



ESTADO DE ALAGOAS

**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS
RECURSOS HÍDRICOS**

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE

PLANO DE MANEJO E GESTÃO

APA DE SANTA RITA

2ª EDIÇÃO

2015





ESTADO DE ALAGOAS
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS
HÍDRICOS
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE

PLANO DE MANEJO E GESTÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DE SANTA RITA

2ª. EDIÇÃO
ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO

COORDENAÇÃO DA 1ª. EDIÇÃO DO PLANO DE MANEJO

Antônio Wilton de Oliveira Carvalho
Sinval Autran Mendes Guimarães Júnior

COORDENAÇÃO DA 2ª. EDIÇÃO - ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO

Alex Nazário Silva Oliveira
Esdras de Lima Andrade

Maceió, Alagoas
junho de 2015

Este trabalho foi aprovado pelo Conselho Estadual de Proteção Ambiental – CEPRAM, após avaliação da Diretoria de Unidades de Conservação (DIRUC) do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA-AL), no qual o mesmo encontra-se à disposição pública na Biblioteca do referido órgão ora mencionado.

Esta obra está licenciada de acordo com a Licença Creative Commons Atribuição-Sem Derivação 4.0 Internacional (CC BY-ND 4.0), sendo permitido o compartilhamento, a cópia e a redistribuição em qualquer meio ou formato para qualquer finalidade, desde que seja dado o devido crédito ao IMA.

PLANO DE MANEJO E GESTÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SANTA RITA (APA-SR)

2ª. EDIÇÃO
ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO

GOVERNO DO ESTADO

Renan Calheiros Filho
Governador do Estado de Alagoas

Cláudio Alexandre Ayres da Costa
Secretário da SEMRH-AL

Gustavo Ressurreição Lopes
Presidente do IMA-AL

Ricardo Sérgio de Paula Freitas
Diretor Técnico do IMA-AL

Ludgero de Barros Lima
Diretor de Unidades de Conservação do IMA-AL

Afrânio Menezes
Coordenador de Convênios IMA-AL

COORDENAÇÃO TÉCNICA DA 1ª. EDIÇÃO

Antônio Wilton de Oliveira Carvalho

Instituto de Pesquisa e Preservação Ambiental - IPPA
Coordenador Geral do Plano de Manejo e Gestão da APA-SR

Sinval Autran Mendes Guimarães Júnior

Instituto de Pesquisa e Preservação Ambiental - IPPA
Coordenador técnico do Plano de Manejo e Gestão da APA-SR

COORDENAÇÃO TÉCNICA DA 2ª. EDIÇÃO

Alex Nazário Silva Oliveira

Geógrafo, Coordenador Geral da Atualização do Zoneamento

Esdras de Lima Andrade

Gerência de Geoprocessamento do IMA-AL
Geógrafo, Coordenador Técnico da Atualização do Zoneamento

EQUIPE TÉCNICA DE ANÁLISE E COLABORADORES

Rosângela Pereira de Lyra Lemos

Bióloga – IMA-AL

Lana Ingrid Pereira Navarro

Gestora Ambiental – IMA-AL

Antônio de Pádua Carvalho Paes

Advogado

Antonio José Pereira Almeida

Geógrafo

Carlos Roberto Soares da Silva

Biólogo – IMA-AL

Fernando José Monteiro Passos

Geógrafo – IMA-AL

Ricardo César de Barros Oliveira

Engº. Agrônomo – IMA-AL

**MEMBROS DO CONSELHO GESTOR DA APA DE SANTA RITA
BIÊNIO 2012 - 2014**

Adalberto Luiz de Souza Neto
Maria Aliete Bezerra
ONG Salsa da Praia

Renato de Mei Romero
Michely Inez Prado de Camargo
Libos
IFAL

Ronaldo Cavalcanti Cerqueira
Cláudio de Melo Lima Filho
CELM

José Luiz Ferreira
Jair do Nascimento Porto
Mão Cheia Ass. de Prod. Artísticas e
Culturais

Jorge Luiz Lopes da Silva
Maria Helena Ferreira Pastor Cruz
UFAL

Maria Eliane da Conceição dos
Santos Moraes
FEPEAL

Bernadete Weber Reckziegel
Enio Ricardo Gomes Júnior
Superintendência do Patrimônio da União

Adjair Vieira Coutinho
SAMTA

Taciana Vieira de Amorim
Anivaldo de Miranda Pinto
SEMARH

Iron Lima de Souza Lório
Luciano Bezerra Normande
SEMPMA

Lana Ingrid Pereira Navarro
Alex Nazário Silva Oliveira
IMA

Alder Ribeiro Flores Barbosa
Secretaria de Meio Ambiente de Marechal
Deodoro

Djane Menezes dos Santos
Jorge Pedro da Silva
BPA

Marcus Omena Bonfim de Lima
BRASKEM S/A

RESUMO

O Estado de Alagoas possui várias unidades de conservação da natureza decretadas, tanto estaduais, como federais, porém nenhuma delas possui plano de manejo. É necessário que se estabeleça algumas regras claras e concisas de como a intervenção do poder público, da iniciativa privada, das ONG's, e da própria população deve ser direcionada para que se tenha uma efetiva preservação do ambiente.

APA's são Unidades de Conservação (UC), destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando a melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais. Criada pela Lei Estadual no 4.607, de 19.12.84, e regulamentada pelo Decreto no 6.274, de 05.06.85, a APA de Santa Rita tem por finalidade: *Art. 3º - preservar as características ambientais e naturais das regiões dos canais e lagoas Mundaú e Manguaba, ordenando a ocupação e uso do solo.*"

Com a finalidade de garantir a preservação de um dos recantos mais aprazíveis e significativos ecossistemas do Litoral Alagoano, entre ao municípios de Maceió, Coqueiro Seco e Marechal Deodoro, é que propomos o Plano de Manejo e Gestão da APA de Santa Rita que se estende por todas as ilhas do Complexo Estaurino Lagunar Mundaú – Manguaba, abrangendo encostas dos Tabuleiros e Restingas desde a prainha até a praia do Francês. Entre essas áreas passam Linhas de Transmissão, tubulações de OLEODUTOS, GASODUTOS e no entorno do PCA (Pólo Cloroquímico de Alagoas) passam tubulações de ETENODUTO, que são uma ameaça para essa região.

O objetivo desse trabalho é assegurar as condições naturais de reprodução e de desenvolvimento da flora e da fauna nativas; impedir alterações nos recifes, desembocaduras das lagoas e perfis dos canais, que possam prejudicar o equilíbrio ecológico do estuário; resguardar a população local e ao meio ambiente dos efeitos negativos da industrialização e urbanização; possibilitar o desenvolvimento harmônico e sustentável das atividades pesqueiras, agrícolas e artesanais da população local; resguardar a vegetação natural e sua flora característica, bem como a fauna residente e/ou migratória e seus ambientes naturais; impedir a degradação do meio ambiente, envolvendo as populações tradicional e não-tradicional à informação e à necessidade de preservação; conservar o meio aquático, assegurando a manutenção da qualidade da água, permitindo a renovação dos recursos pesqueiros e a balneabilidade das praias.

Em 28 de novembro de 2000 foi firmado um Convênio entre a CHESF e o IMA, tendo por objetivo o apoio técnico, institucional e logístico da CHESF, como forma de compensar os impactos gerados pela instalação da linha de transmissão 230 KV Messias/Rio Largo, e de diminuir o passivo ambiental em relação a todos os empreendimentos da empresa na região. O Plano está sendo executado pelo IMA, em parceria com o Instituto de Pesquisa e Preservação Ambiental.

O trabalho chegou à fase final, com indicadores de que uma gestão compartilhada é a solução para minimizar os impactos ambientais em áreas de relevante fragilidade e as ações do conselho gestor seguindo um planejamento realizado por todos os atores sociais é sem dúvida a única saída para a sustentabilidade ambiental da área e a sobrevivência das gerações futuras.

ABSTRACT

Alagoas state is known for having several reserve conservation areas declared, state and federal ones, however, none of them has a management plan. It is necessary that some clear and concise rules of how should the estate power interfere, the private initiative, the NGOs and the population herself shall be oriented to achieve an effective environmental preservation.

APAs (EPA - Environment Protected Area) are regions of preservation, designed to protect and preserve the environmental quality and the natural systems that exist there, aiming the improvement of the population's life quality and also the regional ecosystems protection.. Created by the Estate Law nº 4.607, of 12.19.1984, and ruled by the Decret nº 6.274, of 06.05.1985, the Santa Rita EPA has by aim: "*Art. 3º – to preserve the environmental and natural aspects of the areas of the channels and lagoons Mundaú and Manguaba, ordering the occupation and the soil utilization.*"

Intending to assure the preservation of some of Alagoas' shore most pleasurable sites and significant ecosystems, surrounded by the cities of Maceió, Coqueiro Seco and Marechal Deodoro, is that we propose the management plan of the Santa Rita's EPA, which extends through all islands in Mundaú – Manguaba Lagunar Estuary Complex, comprehending from the Tabuleiro's slopes and "prainha" until the sandbanks of Francês Beach. Inside these areas energy lines carry on, OIL TUBES, GASOTUBES and in the pullout of the PCA (Alagoas Clorochemical Pole), the pipes of an ETENOTUBE carry on, which are a significant threat to this area.

The aim of this research is to assure the natural reproduction conditions and development of the native fauna and flora; prevent modifications in reefs, lagoons outlets and channels borders, that can be harmful to the ecological balance of the estuary; shelter the local population and the environment to the negative effects of industrialization and urbanization; enable the harmonic and sustainable development of fishing, agricultural and artesian activities of the local population; to protect the natural vegetation and its typical flora, as the resident and / or migratory fauna and their natural environments; prevent the environment degradation, involving the traditional and non-traditional population with the information and the preservation necessity; preserve the aquatic environment, assuring the maintenance of the water quality allowing the natural resources' renovation of the fishing resources and the bathing capacity of the beaches.

In 2000 November, 28 an agreement between CHESF and IMA has been signed, assuring the technical, institutional and logistic support of CHESF, as a way to compensate the impact generated by the installation of a 230 KV transmission line connecting Messias / Rio Largo, and to reduce the environmental passive related to all enterprise of the corporation in the area. The plan is being executed by IMA, together with "Instituto de Pesquisa e Preservação Ambiental".

This work has undergone to its final step, and the indicators show that a shared administration is the solution to minimize the environmental impact in areas of increased fragility, and the administration council actions followed by a planning elaborated by all social actors is undoubtedly the only way to the environmental sustainability and the survival of the future generations.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1- Localização da APA-SR, Alagoas (Brasil)	28
Figuras 2 e 3- Veículo adquirido com recursos do Convênio para a execução das atividades previstas no Plano de Trabalho	70
Figura 4- Casa-Sede: base de apoio do IPPA no povoado Santa Rita	71
Figura 5- Placa elucidativa sobre a Área de Proteção de Santa Rita	71
Figura 6- Placa elucidativa sobre a Resec do Saco da Pedra	71
Figura 7- <i>Folders</i> de divulgação do I Seminário do Plano de Manejo e Gestão da APA de Santa Rita e Resec do Saco da Pedra	73
Figura 8- Sistema de circulação atmosférica atuantes em Alagoas, Sergipe e parte da Bahia, Pernambuco e Piauí	98
Figura 9- Inserção da APA-SR na classificação climática de Thornthwaite	102
Figura 10- Precipitações médias mensais observadas no período de 1911 a 1990	104
Figura 11- Precipitações médias mensais observadas no período de 1972 a 1996	104
Figura 12- Evapotranspiração médias mensais no período de 1973 a 1996	105
Figura 13- Balanço hídrico para Maceió no período de 1973 a 1996	106
Figura 14- Velocidade dos ventos medidos a 2m e 4m de altura	107
Figura 15- Direção predominante dos ventos	107
Figura 16- Unidades litológicas na APA-SR, Alagoas (Brasil)	109
Figura 17- Unidades geomorfológicas da APA-SR, Alagoas (Brasil)	114
Figuras 18 e 19- Terraços Marinhos/cristas praias	115
Figuras 20 e 21- Terraços Flúvio-Marinhos/Cordões Praiais	115
Figuras 22 e 23- Terraços Flúvio-Marinhos Lagunares	116
Figuras 24 e 25- Terraços Colúvio-Aluvionares e Encostas de Vale Fluvial	116
Figuras 26 e 27- Várzeas Fluviais	117
Figuras 28 e 29- Várzeas Flúvio-Lagunares e Alagadiços de Marés/Vasas Flúvio-Marinhas Lagunares	117
Figuras 30 e 31- Alagadiços de Marés/Vasas Flúvio-Marinhas Lagunares. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2006).	118
Figuras 32 e 33- Rampas de Colúvio e Encostas de Estuário Lagunar.	118
Figura 34 e 35- Falésias Fósseis e reverso tabuliforme aplainado.	119
Figuras 36 e 37- Encostas de Vale Fluvial.	119
Figuras 38 e 39- Encostas de Estuário Lagunar e reverso tabuliforme aplainado.	120
Figura 40- Mapa de Modelados do relevo na APA-SR, Alagoas (Brasil).	121
Figura 41- Mapa de Processos geomorfológicos dominantes- APA-SR, Alagoas (Brasil).	123
Figura 42- Mapa de avaliação e dinâmica do relevo - APA-SR, Alagoas (Brasil).	125
Figura 43- Mapa de declividades dominantes - APA-SR, Alagoas (Brasil).	129

Figura 44- Mapa de unidades pedológicas – 1º nível categórico - APA-SR, Alagoas (Brasil)	133
Figura 45- Mapa de vegetação e uso da terra– APA-SR, Alagoas (Brasil).	137
Figura 46- Mapas de Áreas de Preservação Permanente - APPs – APA-SR, Alagoas (Brasil)	138
Figuras 47 e 48- Floresta Ombrófila	139
Figuras 49 e 50- Floresta Estacional	139
Figuras 51 e 52- Formações Pioneiras Marinhas	140
Figuras 53 e 54- Formações Flúvio-Marinhas	141
Figuras 55 e 56- Formações Flúvio-lacustres	141
Figuras 57 e 58- Vegetação em estágio de sucessão natural	142
Figura 59 e 60- Recifes de franjeantes e em barreira	151
Figura 61- População urbana e rural do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	179
Figura 62- Indicadores do IDH do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	182
Figura 63- População urbana e rural do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	185
Figura 64- Indicadores do IDH do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	188
Figura 65- População urbana e rural do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	190
Figura 66 - Indicadores do IDH do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	194
Figura 67- Acesso à informação sobre questões ambientais por parte dos entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	197
Figura 68- Principal fonte de informações ambientais por parte dos entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	198
Figura 69- Prioridades que devem ser adotadas pelo governo segundo os entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	198
Figura 70- Percepção dos entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil) sobre seus principais agentes poluidores	203
Figuras 71 e 72- Sítios urbanos da Barra Nova-Santa Rita	221
Figura 73 e 74- Sítios urbanos da Massagueira-Rua Nova	221
Figuras 75- Mapa de unidades Geosistêmicas - APA-SR, Alagoas (Brasil)	225
Figuras 76- Mapa de vulnerabilidade Ambiental - APA-SR, Alagoas(Brasil)	227
Figura 77- Mapa de sustentabilidade Ambiental - APA-SR, Alagoas Brasil)	228
Figura 78- Mapa de capacidade de uso das terras - APA-SR, Alagoas (Brasil)	233
Figura 79- Mapa de zoneamento ambiental	234

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Setores envolvidos no plano de gestão da APA-SR	74
Tabela 2- Distribuição absoluta e percentual das unidades litológicas na APA-SR, Alagoas (Brasil)	109
Tabela 3- Unidades Geomorfológicas – APA-SR, Alagoas (Brasil)	113
Tabela 4- Distribuição absoluta e percentual dos modelados do relevo na APA-SR, Alagoas (Brasil)	120
Tabela 5- Distribuição absoluta e relativa dos processos geomorfológicos na APA-SR, Alagoas (Brasil)	122
Tabela 6- Distribuição absoluta e percentual da avaliação e dinâmica do relevo na APA-SR, Alagoas (Brasil)	124
Tabela 7- Distribuição absoluta e percentual das classes declividades dominantes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	128
Tabela 8- Distribuição absoluta e percentual das unidades pedológicas – 1º nível categórico da APA-SR, Alagoas (Brasil)	132
Tabela 9- Mapa de vegetação e uso da terra – APA-SR, Alagoas (Brasil)	137
Tabela 10- Distribuição absoluta e relativa do uso da terra e cobertura vegetal em 1985 - APA-SR, Alagoas (Brasil)	167
Tabela 11 - Distribuição absoluta e relativa do uso da terra e cobertura vegetal em 2005 - APA-SR, Alagoas (Brasil)	168
Tabela 12- Distribuição absoluta e relativa da Retração e expansão do uso do terra e cobertura vegetal na APA-SR, Alagoas (Brasil) – 1985 – 2005.	170
Tabela 13- População por situação de domicílio de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	178
Tabela 14- Estrutura etária do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	179
Tabela 15- Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	179
Tabela 16- Nível Educacional da População Jovem do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	180
Tabela 17- Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais) do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	181
Tabela 18- Indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	180
Tabela 19- Porcentagem da renda apropriada por extratos da população do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	180
Tabela 20- Acesso a serviços básicos pela população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	180
Tabela 21- Acesso a bens de consumo pela população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	180
Tabela 22- Indicadores de Vulnerabilidade Familiar do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	180

Tabela 23-IDH e seus indicadores do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	183
Tabela 24-População por situação de domicílio de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	184
Tabela 25- Estrutura etária do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	185
Tabela 26- Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	185
Tabela 27- Nível Educacional da População Jovem do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	186
Tabela 28- Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais) do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000.	186
Tabela 29- Indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	186
Tabela 30- Porcentagem da renda apropriada por extratos da população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	187
Tabela 31- Acesso a serviços básicos pela população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	187
Tabela 32- Acesso a bens de consumo pela população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	187
Tabela 33- Indicadores de Vulnerabilidade Familiar do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	187
Tabela 34- IDH e seus indicadores do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	188
Tabela 35- População por situação de domicílio de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000.	190
Tabela 36- Estrutura etária do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	191
Tabela 37- Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	191
Tabela 38- Nível Educacional da População Jovem do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	191
Tabela 39-Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais) do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	191
Tabela 40- Indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	192
Tabela 41- Porcentagem da renda apropriada por extratos da população do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000	192
Tabela 42- Acesso a serviços básicos pela população do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	192
Tabela 43- Acesso a bens de consumo pela população do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	193
Tabela 44- Indicadores de Vulnerabilidade Familiar do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000	193

Tabela 45- IDH e seus indicadores do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000.	194
Tabela 46- Faixa etária da população de entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil).	195
Tabela 47- Grau de instrução dos entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	195
Tabela 48- Faixa de renda familiar amostral dos residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	196
Tabela 49- Tipo de locomoção ou deslocamento utilizado pelo entrevistados residentes no na APA-SR, Alagoas (Brasil)	196
Tabela 50- Desaparecimento de pescado segundo os entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil).	200
Tabela 51- Principais ações ambientais que devem ser tomadas visando à proteção ambiental da laguna Manguaba e área do entorno segundo os entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	201
Tabela 52- Resolução e diminuição dos principais problemas ambientais face a participação popular residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	202
Tabela 53- Principais responsáveis pela proteção segundo os entrevistados residentes da APA-SR, Alagoas (Brasil)	204
Tabela 54- Justificativa das principais ações de proteção ambiental segundo os entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)	204
Tabela 55- Distribuição absoluta e percentual de Unidades Geosistêmicas - APA-SR, Alagoas (Brasil)	225
Tabela 56- Distribuição absoluta e relativa da Vulnerabilidade Ambiental – APA-SR, Alagoas (Brasil)	226
Tabela 57- Distribuição absoluta e percentual da sustentabilidade ambiental - APA-SR, Alagoas (Brasil)	228
Tabela 58- Distribuição absoluta e percentual da Capacidade de uso das na APA-SR, Alagoas (Brasil)	232

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Área e atuação governamental de planos e programas estaduais (Alagoas)	36
Quadro 2- Setor de atuação e suas instituições relacionadas (Alagoas)	37
Quadro 3- Data, local e atividades do Comitê Gestor da APA-SR	76
Quadro 4- Avaliação da estabilidade das categorias morfodinâmicas	89
Quadro 5- Resumo das principais características dos sistemas aquíferos	148

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	viii
APRESENTAÇÃO	20
INTRODUÇÃO	22
	27
1 ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SANTA RITA	
1.1 Características gerais	27
1.2 Histórico da criação da APA-SR	30
1.3 Estudos anteriores	32
1.4 Planos e Programas	35
	38
2 BASES CONCEITUAIS	
2.1 Unidades de Conservação (UC)	38
2.2 Meio ambiente	48
2.3 Planejamento Territorial/Ambiental	50
2.4 Geoprocessamento e Sistemas Geográficos de Informação (SGI)	51
2.5 Educação Ambiental	53
2.6 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	60
2.7 Zoneamento Ambiental	62
	63
3 METODOLOGIA	
3.1 Obtenção de dados e informações	63
3.2 Geração do diagnóstico ambiental	77

3.2.1 Levantamento do potencial geoambiental	77
3.2.2 Levantamento da capacidade de uso do potencial geoambiental	87
3.2.3 Levantamento de impactos ambientais	93
3.3 Atualização do Zoneamento	95
3.4 Diagramação dos dados e informações	97

4 DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL

4.1 Meio físico	98
4.1.1 Clima	99
4.1.2 Litoestrutura	108
4.1.3 Morfoestrutura	113
4.1.4 Solos	132
4.1.5 Vegetação	136
4.1.6 Rede hidrográfica	143
4.2 Meio biótico	152
4.2.1 Flora	152
4.2.2 Fauna	156
4.3 Meio Antrópico	163
4.3.1 Ocupação e formação do território	163
4.3.2 Uso da terra	166
4.3.3 Ativos sócio-ambientais	170
4.3.4 Patrimônio histórico e artístico-cultural	173
4.3.5 Inserção político-administrativa – município na abrangência da APA	175
4.3.5.1 Maceió	175

4.3.5.2 Marechal Deodoro	183
4.3.5.3 Coqueiro Seco	189
4.3.6 Perfil da população residente na APA-SR	195
4.3.6.1 Condições sócio-econômicas da população	195
4.3.6.2 Percepção da população dos principais problemas ambientais	199
4.3.6.3 Envolvimento da população face às questões ambientais	200
4.3.6.4 Percepção da população dos problemas sócios-ambientais	202
4.4 Avaliação ambiental	204
4.4.1 Impactos ambientais	204
4.4.2 Capacidade de uso do potencial geoambiental	224
	234
5 ZONEAMENTO AMBIENTAL	
5.1- Zona de Preservação Ambiental– ZPA	238
5.2- Zona de Conservação Ambiental - ZCA	240
5.2.1- Paisagística (ZCAP)	
5.2.2- De Transição (ZCAT)	241
5.3 Zona de Recuperação Ambiental– ZRA	243
5.3.1- Natural (ZRAN)	243
5.3.2- Compensatória (ZRAC)	244
5. 4 Zona de Interesse Turístico – ZIT	246
5.4.1- Consolidado (ZITC)	246
5.4.2- Especial (ZITE)	247

5.5 Zona de Ocupação e Uso – ZOU	247
5.5.1- Consolidado (ZOUC)	249
5.5.2- Especial (ZOUE)	250
6 PROGRAMAS DE MANEJO E GESTÃO AMBIENTAL	253
6.1 Programa de Reordenamento Ambiental	254
6.1.1 Subprograma de Pesquisas Ambientais	254
6.1.2 Subprograma de Preservação/Conservação Ambiental	257
6.1.3 Subprograma de Uso Sustentável e Recuperação Ambiental	260
6.2 Programa de Fomento Ambiental	278
6. 2.1 Subprograma de Educação Ambiental	278
6.2.2 Subprograma de Interpretação Ambiental	281
6.2.3 Subprograma de Extensão Ambiental	283
6.3 Programa de Gerenciamento Ambiental	286
6.3.1 Subprograma de Administração e manutenção dos Recursos Naturais	287
6.3.2 Subprograma de Manutenção da Infra-estrutura Física	291
6.3.3 Subprograma de Capacitação de Pessoal	292
7 LEGISLAÇÃO PERTINENTE	294
7.1 Constituição Federal do Brasil de 05 de outubro de 1988	294
7.2 Código de Águas - Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934	295
7.3 Código Florestal - Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965	295
7.4 Proteção à Fauna - Lei nº 5.197, de 1967, alterada pela Lei nº 7.653 de 1988	297
7.5 Lei das Águas - Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997	298

7.6 Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC - Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 300

7.7 RPPNs - DECRETO nº 98.914 305

7.8 Resolução CONAMA -nº237 -22 de dezembro de 1997 308

7.9 Lei de Crimes Ambientais - Decreto nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999 312

314

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

BIBLIOGRÁFICAS CITADA E CONSULTADA 318

ANEXOS

ANEXO 1- ACERVO ICNOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS ATIVIDADES DE CAMPO E REUNIÕES

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ESPÉCIES DA FLORA

REGISTRO DE IMAGENS DAS ESPÉCIES DA FAUNA

ANEXO 2- MODELOS DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS PARA CADASTRO DOS COMERCIANTES E ORGANIZAÇÕES COMUNITÁRIAS REALIZADAS NA APA-SR E RESEC DO SACO DA PEDRA

ANEXO 3- MODELOS DE QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NAS ENTREVISTAS COM MORADORES DA APA-SR

ANEXO 4- LISTA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FLORA

ANEXO 5- LISTA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FAUNA

ANEXO 6- RESULTADOS DO I SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO DO PLANO DE MANEJO E GESTÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SANTA RITA E RESEC DO SACO DA PEDRA

ANEXO 7- PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO DE LOTEAMENTOS NA APA-SR JUNTO AO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE ALAGOAS

ANEXO 8- TRANSCRIÇÃO DA LEGISLAÇÃO CITADA E CONSULTADA

GLOSSÁRIO

EQUIPE TÉCNICA (Primeira Edição)

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta a versão final do Plano de Manejo e Gestão Ambiental (PMGA) da Área de Proteção Ambiental de Santa Rita (APA-SR). Após uma série de reuniões e consultas públicas, esse documento sintetiza as principais conclusões técnicas e as proposições para sua efetiva implantação.

Na sua fase de elaboração, o referido plano contou com a participação de várias instituições, e envolveu aproximadamente trinta profissionais das mais diversas áreas do conhecimento. Também foram debatidos resultados parciais, ao longo do projeto, com organizações civis, associações profissionais, sindicatos e lideranças locais.

Além dos resultados técnicos, esse plano apresenta proposições para organizar o uso do território e fornece alguns subprodutos de aproveitamento imediato pelos gestores locais e regionais e demais interessados.

O PMGA é um processo que precisa ser permanentemente realimentado e integrado à rotina dos administradores públicos e particulares. Articulações institucionais iniciadas nesta fase dos trabalhos precisam ser aprofundadas e novas parcerias efetivadas.

Um dos objetivos desse Plano é fornecer subsídios à proteção e desenvolvimento da área em apreço, visando futuras parcerias entre diversas instituições, que poderão constituir um consórcio público para realizar planejamento integrado dentro do Programa Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE. Programa esse, coordenado, em nível nacional, pelo Ministério do Meio Ambiente e o Consórcio ZEE Brasil, formalmente instituído por Decreto Presidencial em 28 de dezembro de 2001.

Algumas instituições, tais como a CPRM, o IBGE, o INPE, a EMBRAPA e o IBAMA, têm amplitude nacional e foram pioneiras na constituição do consórcio. Recentemente, foram incorporados o Ministério da Integração Nacional, o IPEA e a ANA. Entretanto, outras instituições regionais e locais poderão compor e ampliar o consórcio, entre elas, já demonstraram interesse, SEMARH-AL/IMA, e a Coordenadoria de Meio Ambiente de Marechal Deodoro, aportando assim, suas experiências com temas específicos e seus conhecimentos sobre o local.

Desta forma, o presente Plano materializa os esforços de seus técnicos, consultores, estagiários e da população, na perspectiva de corroborar a viabilidade das parcerias e de maximizar os recursos públicos.

A ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SANTA RITA

O uso e a ocupação do solo em Unidades de Conservação de todo país é um tema que é tratado com bastante atenção e propriedade por várias áreas do conhecimento, contribuindo com a consolidação de que os estudos interdisciplinares são indispensáveis para a compreensão das dinâmicas antrópicas e naturais na paisagem geográfica. Principalmente porque os zoneamentos devem atender tanto às demandas sociais quanto às questões ambientais, ambas fundamentadas nas legislações vigentes.

Assim, os problemas ambientais contemporâneos vêm se acelerando rapidamente, provenientes da interferência humana na natureza, resultando em desequilíbrios ambientais e a deterioração da qualidade de vida. Isto se deve pela premissa equivocada do crescimento econômico acelerado que deriva invariavelmente na necessidade de urbanização, que na maioria das vezes se dá por meio de procedimentos indiscriminados.

Em Alagoas a realidade não é diferente, particularmente no que diz respeito às interações espaciais existentes na APA de Santa Rita, onde o crescimento imobiliário pressiona significativamente o meio natural, geralmente ocasionando em constantes agressões ao ambiente.

Desta forma, o ordenamento territorial deve ser considerado um instrumento político e institucional de planejamento, baseado no Zoneamento Ambiental, que deve ser compreendido como a expressão espacial de políticas antrópicas e ambientais, que tenham como objetivo reduzir diferenças locais, através da visão ecologicamente sustentável e economicamente viável.

A atual revisão propõe a elucidação de questões e lacunas detectadas pela equipe técnica do Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA), órgão gestor e licenciador da unidade de conservação. No entanto, o tempo decorrido desde a elaboração da primeira edição do Plano de Manejo até sua aprovação pelo Conselho Estadual de Proteção Ambiental (CEPRAM), (2001 a 2009) foi o principal responsável para que dados do uso do solo na região sofressem modificações importantes com a dinâmica desordenada da ocupação.

Motivo este que levou o CEPRAM a aprovar a primeira edição do Plano de Manejo com recomendações ao IMA, dentre elas, de que o documento deveria ser revisado em até dois anos após a sua aprovação, visando a atualização desta e de outras lacunas existentes no mesmo.

O trabalho de revisão do zoneamento foi realizado no biênio 2012/2014, entrando em vigor no mês de maio de 2014, pela Resolução 101/2014 do CEPRAM. Após ajustes e formatação final, a sua publicação acontece em 2015, ano em que houve a mudança na equipe gestora do órgão ambiental, perpassando da administração do senhor Adriano Augusto de Araújo Jorge para o seu sucessor, o diretor presidente, Gustavo Ressurreição Lopes.

Diante destas situações, está sendo apresentada a segunda edição do Plano de Manejo, contendo a revisão e atualização do **Zoneamento Ambiental** da APA de Santa Rita, baseado no conhecimento da realidade local sob a ótica da gestão ambiental.

INTRODUÇÃO

O homem, desde suas origens, tem provocado transformações marcantes no equilíbrio dos ecossistemas. O advento tecnológico mais avançado, sobretudo a partir da segunda metade do século XIX, resultou graves alterações nas formas de ocupação e uso do solo, aparecendo assim, às primeiras preocupações a respeito do desequilíbrio entre os componentes que regulam o funcionamento dos ecossistemas, que vieram culminar com mais ênfase, a partir de 1960. Posteriormente, essas preocupações transpuseram do campo científico para o econômico e político. Atualmente não se concebe falar em desenvolvimento econômico, sem ter em mente um adequado Plano de Manejo e Gestão Ambiental, principalmente quando estes envolvem Unidades de Conservação.

Os problemas ambientais ocorrem em escala global, onde o tempo é fator preponderante para conseguir impedir tais adversidades. A cada dia faz-se necessário não só a criação, mas a manutenção e a fiscalização de áreas de preservação e conservação, sob pena de correr o risco de encontrar verdadeiros sítios ecológicos dizimados e em estado irreversível de recuperação.

Em Alagoas, as marcas desse desequilíbrio ambiental são verificadas praticamente em todo o Estado, onde desde os primórdios da colonização, as áreas de vegetações naturais foram completamente devastadas, citando como exemplo, as formações florestais, substituídas pela monocultura canavieira.

Desde 1591, com a doação de uma Sesmaria a Diogo Mello e Castro as atividades do homem Ocidental já eram descritas na região dos canais e lagoas. Importantes mudanças na paisagem foram surgindo, começando pelos canaviais, na região dos tabuleiros costeiros, e coqueirais, na planície litorânea. A pesca e a coleta de crustáceos era farta, desde então, havendo abundância tanto na terra como nas águas.

Áreas de Proteção Ambiental - APA's são unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando à melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.

Criada pela Lei Estadual nº 4.607, de 19.12.1984, e regulamentada pelo Decreto nº 6.274, de 05.06.85, a APA de Santa Rita tem por finalidade: "Art. 3º - preservar as características ambientais e naturais das regiões dos canais e lagoas Mundaú e Manguaba, ordenando a ocupação e uso do solo".

A Área de Proteção Ambiental da Santa Rita (APA-SR) compreende uma unidade de conservação da natureza de privilegiada situação geográfica, com grande diversidade de recursos naturais, apresentando áreas de vegetação secundária de Mata Atlântica (Floresta Ombrófila) nos diferentes estágios de regeneração, com alto índice de biodiversidade faunística e florística: restingas herbáceas, arbustivas e arbóreas; extensos manguezais; brejos; várzea; e importantes lagunas, como a

Manguaba e a Mundaú, que banham os municípios de Maceió, Marechal Deodoro e Coqueiro Seco, incluindo no continente, as encostas dos tabuleiros e restingas que a circunda e todas as ilhas situadas no complexo lagunar. A presença das ilhas no contexto da área a ser estudada suscitou a denominação da APA-SR devido à pré-existência da maior ilha da localidade chamada de Santa Rita.

A situação da RESEC do Saco da Pedra é mais conflitante, pois esta categoria de Unidade de Conservação não existe no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. As características físicas são de cordões arenosos, trechos de manguezal; área de influência flúvio-marinha e recifes.

A idealização do presente Plano de Manejo e Gestão da Área de Proteção Ambiental de Santa Rita deve-se a necessidade crescente de preservação das características ambientais e naturais do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba – CELMM e da ordenação do uso e ocupação do solo de forma interativa com a comunidade local. Baseia-se proporcionando melhores condições ambientais e conseqüentemente a melhoria de das formas de vida existentes e o próprio uso da sustentabilidade.

A APA-SR, representa uma fonte de riquezas que vem sendo exploradas de forma predatória, acarretando os mais diversos impactos ambientais. Face as constantes queimadas e desmatamentos da mata ciliar que compõe a bacia de seus rios formadores, a pesca predatória, contaminação das águas com esgotos residenciais e industriais, uso desordenado do solo, especulação imobiliária e destruição dos manguezais e ecossistemas associados.

O projeto da Unidade de Conservação Estadual (U.C.E.) em apreço baseia-se no referencial teórico intitulado “Zoneamento Ambiental da APA-SR” desenvolvido pelo Convênio IMA-GTZ em 1993, norteado juntamente com a metodologia da Agenda 21 (MMA), adaptada aos interesses e necessidades do Plano, com orientação bibliográfica do Roteiro Metodológico para Gestão de Áreas de Proteção Ambiental.

O referido plano dispõe-se enquanto veículo de comunicação das informações e da orientação das ações, prevendo critérios, metas e registros propostos numa perspectiva participativa a serem interagida com a coletividade envolvida através das entidades com representação consultiva, quanto deliberativas em contínuo processo de tomada de decisões e soluções. Continuadamente ao planejamento participativo, reelaborado numa fase subsequente, dar-se-á a Gestão, que visa disciplinar o aproveitamento dos recursos ambientais, através dos seguintes instrumentos: zoneamento do uso do solo, e normas que incentivem, restrinja ou proíbam as atividades agrícolas, extrativistas, pesqueiras, de caça, industriais, urbanas, etc. Propõe formas de manejo ambiental que se harmoniza entre si, com outras condições naturais e com todas as formas de vidas existentes no espaço.

Esta proposta metodológica para o desenvolvimento de um Plano de Gestão Ambiental aplicado a APA-SR, procura de modo simples e direto, com base em

tecnologia de geoprocessamento, gerar um produto cartográfico e respectivos relatórios. Permite em consequência, estabelecer diretrizes político-administrativas às ações e intervenções de uma premente para sua gestão territorial.

O Estado de Alagoas possui várias unidades de conservação da natureza decretadas, tanto estaduais, como federais, apenas uma delas, a APA da Marituba do Peixe possui plano de manejo e gestão. É necessário que se estabeleça algumas regras claras e concisas de como a intervenção do poder público, da iniciativa privada, das ONG's, e da própria população deve ser direcionada para que se tenha uma efetiva preservação do ambiente.

Apresenta topografia plana, sujeito as inundações controladas pelas oscilações das marés ou alagamentos periódicos, devido a enchentes nas áreas dos rios e canais interlagunares e de drenagens. Possui terraços marinhos holocênicos e pleistocênicos, onde predominam restingas herbáceas associadas ao plantio do coco-da-baia. A área de manguezal está localizada na Ilha de Santa Rita (jiboinha), Perrechil, do Cavalo e Lisboa, entre outras.

Dentro dessa expressiva APA passam estradas, linhas de Transmissão, tubulações de Oleodutos, Gasodutos e no entorno do PCA (Pólo Cloroquímico de Alagoas - PCA) passam tubulações de etenoduto e oleodutos, que são uma ameaça para essa região.

O objetivo do presente Plano é apresentar alternativas para assegurar as condições naturais de reprodução e de desenvolvimento da flora e da fauna nativas; impedir alterações nos recifes, desembocaduras das lagoas e perfis dos canais, que possam prejudicar o equilíbrio ecológico do estuário; resguardar a população local e ao meio ambiente dos efeitos negativos da industrialização e urbanização; possibilitar o desenvolvimento harmônico e sustentável das atividades pesqueiras, agrícolas e artesanais da população local; resguardar a vegetação natural e sua flora característica, bem como a fauna residente e migratória e seus ambientes naturais; impedir a degradação do meio ambiente, envolvendo as populações tradicionais e não-tradicionais à informação e à necessidade de preservação; preservar o meio aquático, assegurando a manutenção da qualidade da água, permitindo a renovação dos recursos pesqueiros e a balneabilidade das águas.

Em 28 de novembro de 2000 foi firmado um Convênio entre a CHESF e o IMA, tendo por objetivo o apoio técnico, institucional e logístico da CHESF por meio da disponibilização de pessoal, recursos financeiros, equipamentos e materiais ao Projeto de Elaboração do Plano de Manejo da APA-SR, como forma de compensar os impactos gerados pela instalação da linha de transmissão 230 KV Messias/Rio Largo, e de diminuir o passivo ambiental em relação a todos os empreendimentos da empresa na região. O Plano foi executado pelo IMA, em parceria com o IPPA (Organização Não-Governamental formada por especialistas na área ambiental com experiência comprovada por outras parcerias já realizadas com o Instituto do Meio Ambiente). Segundo Proposta-Contrato de Prestação de

Serviço celebrado entre por meio do Convênio IMA/CHESF, para a APA-SR e Reserva Ecológica do Saco da Pedra.

A APA-SR esta inserida numa região de beleza cênica de alto valor turístico e imobiliário, inserida no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba - CELMM, um ecossistema importantíssimo para o Estado, do ponto de vista ambiental e sócio-econômico. Mesmo protegida por Lei Estadual, a APA-SR, é vítima da ocupação humana desordenada, principalmente por parte de empreendimentos oriundos de atividades turísticas, como casas de veraneio, marinas e loteamentos, muitos desses irregulares.

Desta forma, é imprescindível a adoção de estudos que visem monitorar as alterações processadas nas décadas anteriores em unidades de conservação e preservação ambiental, em função da crescente ação antrópica. Desta forma, se faz necessário a efetivação das normas estabelecidas para o local, no qual o Plano de Gestão e o Zoneamento Ambiental poderão contribuir significativamente, como subsídio básico para o gerenciamento dos seus recursos naturais no âmbito do planejamento territorial ambiental.

A falta de informação no país sobre as características físico-naturais e antrópicas tem provocado propostas de planejamentos ineficientes ou inadequados para o trato da pesquisa ambiental, principalmente em áreas consideradas de proteção ambiental.

Dentro do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), cabe ao CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), através da lei 6.938 de 03/08/81, artigo 9º, itens VI e II, a criação de Áreas de Proteção Ambiental e o Zoneamento Ambiental. Mais adiante o decreto 88.351 de 01/06/83 do Poder Executivo Federal, em seu artigo 7º, item X, delega ao mesmo, a “estabelecer normas gerais relativas às Áreas de Proteção Ambiental”.

O Art. 3º do Decreto Estadual 6.274, que regulamenta a Lei 4.607 traz objetivos claros para a gestão da APA-SR:

- i) assegurar as condições naturais de reprodução da flora e da fauna nativas;
- ii) impedir alterações nos recifes, desembocaduras das lagoas e perfis dos canais, que possam prejudicar o equilíbrio ecológico do estuário;
- iii) resguardar a população local e o meio ambiente dos efeitos negativos da industrialização e urbanização;
- iv) possibilitar o desenvolvimento harmônico das atividades pesqueiras, agrícolas e artesanais da população local;
- v) resguardar a vegetação natural e sua flora característica;
- vi) impedir a degradação do meio aquático, assegurando a manutenção da qualidade da água, permitindo a renovação dos recursos pesqueiros e a balneabilidade da água;
- vii) assegurar padrões adequados de qualidade do ar.

Diante destas considerações, é interessante esclarecer que a idéia básica de uma APA, não é de impedir o desenvolvimento das atividades humanas, mas, utilizando um zoneamento e gerenciamento adequado, procurar compatibilizar as atividades produtivas de forma a coibir a degradação ambiental, surgindo então, a necessidade de verificar as formas de intervenção humana, inseridas dentro de uma perspectiva ambiental.

As informações pertinentes ao planejamento ambiental praticamente inexistem de maneira sistematizada, em função do problema não constar como metas prioritárias governamentais, o que provoca a desarticulação, desorganizando e desestimulando todas as instituições ligadas ao processo. Por isso, torna-se cada vez mais importante, a realização de pesquisas que verifiquem as alterações em unidades de conservação, estimulando a ação tanto da sociedade civil, quanto dos tomadores de decisão.

A principal vocação econômica da APA-SR é o turismo, incipiente, e fora do contexto ecológico, especialmente no trecho que margeia a orla marítima e canais lagunares. Comércio, culturas de subsistência, atividade pesqueira de pequeno porte, além do beneficiamento de coco e utilização artesanal dos subprodutos do mesmo para coberturas e confecção de artesanato são outras atividades econômicas de possível expansão.

O presente Plano de Manejo e Gestão tem a finalidade de estabelecer procedimentos a serem adotados no planejamento das APA's, uma das categorias de Uso Sustentável do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Tem como pressuposto a adoção de abordagem sistêmica, processual e participativa, resultando em metodologia objetiva, porém flexível, a ser aplicada à realidade da APA-SR, observando os recursos institucionais, sociais e financeiros envolvidos.

O desenvolvimento das atividades do referido Plano teve como elementos norteadores os procedimentos metodológicos estabelecidos pelo IBAMA/MMA/GTZ (1999) contidos no seu "Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental", adaptadas a nossa realidade.

O trabalho em sua conclusão, dá indicadores de que uma gestão compartilhada é a solução para minimizar os impactos ambientais em áreas de relevante fragilidade. Com as ações do comitê gestor seguindo um planejamento realizado por todos os atores é sem dúvida a única saída para a sustentabilidade ambiental da área e a sobrevivência das gerações futuras.

1 ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SANTA RITA

1.1 Características gerais

Área de Proteção Ambiental de Santa Rita (APA-SR) esta localizada na faixa central do litoral alagoano entre os paralelos 09°37'30" e 09°47'30" de latitude Sul, e os meridianos 035°45'00" e 035°55'00" de longitude Oeste de Greenwich (**Figura 1**), abrangendo 10.230 ha, incluindo a Reserva Ecológica do Saco da Pedra. Sua altimetria varia entre 0 m ao nível do mar e 70 m na borda dos tabuleiros (ALAGOAS, 1993).

Inserida na abrangência do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba e seu entorno, a APA-SR, compreende parte dos Municípios de Maceió, Marechal Deodoro e Coqueiro Seco, além de todas as ilhas, canais, Mata Atlântica de encostas, manguezais, restingas, várzeas, brejos, coqueirais e sítios urbanos em plena expansão como Barra Nova, Santa Rita, Massagueira e Rua Nova.

A APA-SR, apresenta os seguintes limites: ao Norte, com a laguna Mundaú e as encostas e vales de tabuleiros; ao Sul, com o Oceano Atlântico e os terraços marinhos pleistocênicos; a Leste, com o oceano Atlântico e a cidade de Maceió e a Oeste, com a laguna Manguaba.

Os principais acessos a APA-SR são realizados através das estradas pavimentadas, como as rodovias: AL-101 Sul, que a corta no sentido Nordeste-Sudoeste, principal acesso sul a cidade de Maceió e norte do distrito do Francês; A AL-215, acesso sul a cidade de Marechal Deodoro, que se inicia no entroncamento com a BR-101; A BR-424, acesso sul ao Pólo Cloroquímico de Alagoas (PCA) que se inicia no entroncamento com a BR-316.

Vários povoados estão inseridos na APA-SR e na área de entorno imediato. Na própria APA entre os mais importantes, destacam-se pelo seu crescimento urbano nos últimos anos, os povoados de Barra Nova/Siriba e Santa Rita, ambas localizadas na ilha homônima, e respectivamente nas margens dos canais de Fora e de Dentro; Massagueira/Rua Nova, margem direita do canal de Fora/Jacaré e parte das Lajes e Taperaguá (Bairros de Marechal Deodoro), na margem direita do canal Grande ou Velho.

Outras localidades, com mais características de fazendas e sítios, do que mesmo povoados, são: Menezes/Jibóia; margem esquerda dos canais de Fora/Calunga e Jacaré, margem esquerda do canal homônimo, ambos na ilha de Santa Rita; Volta d'água, Botafogo, Copacabana, margem direita do canal de Dentro, ambos na ilha de Santa Rita; Gonçalves, margem esquerda da lagoa Manguaba; Riacho Velho, margem esquerda do canal Velho; Cumbe e Ribeira, margem esquerda do canal do Jacaré; Outeiro, a Nordeste do povoado de Riacho Velho, margem esquerda do canal homônimo; Assobio, Bica da Pedra, Broma, Buraco, Areias, Boca da

Caixa, margem esquerda do canal de Dentro; Cadoz; margem do canal homônimo; Campo Grande (próximo ao canal Levadas do campo) e Cabreiro, margem direita do canal Velho ou Grande; Saco da Pedra, beira da praia homonímia; Mucuri, ao sul da Massagueira.

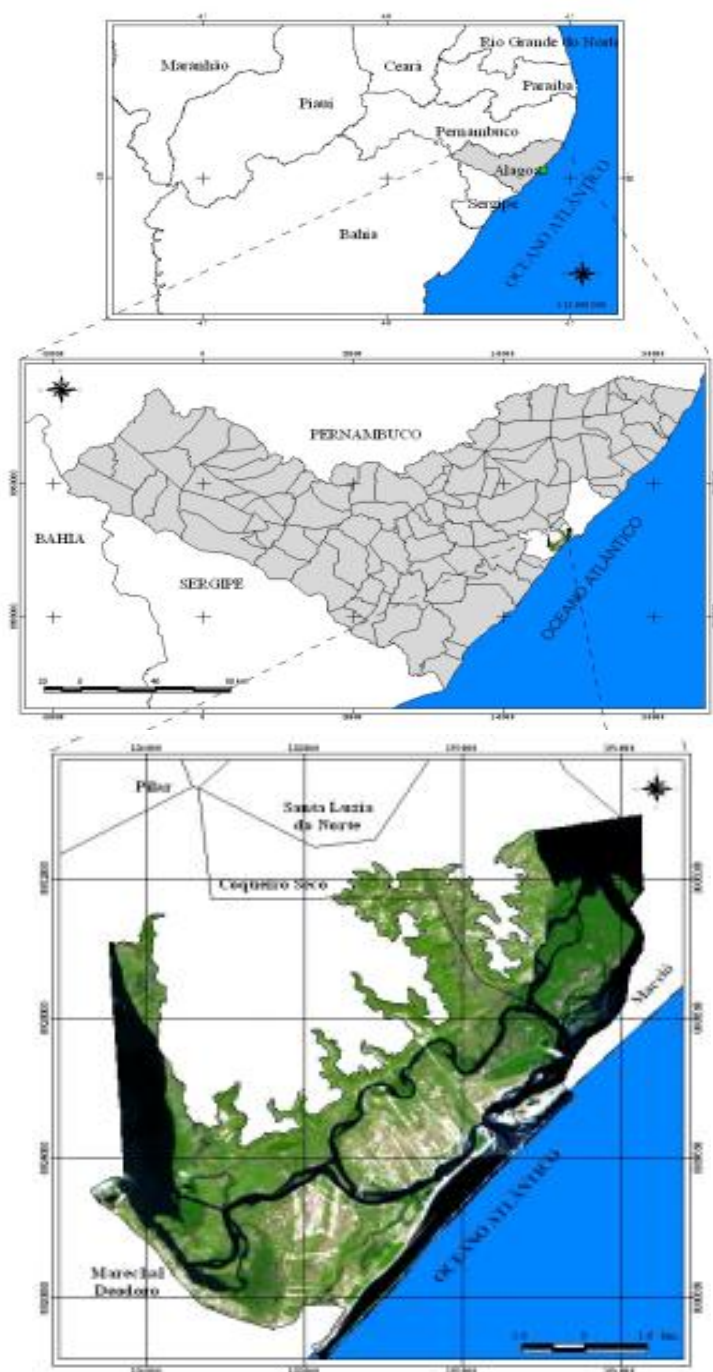


Figura 1– Localização da APA-SR, Alagoas (Brasil)

No seu entorno imediato, estão localizadas cidades importantes, a Nordeste-Leste: Maceió (bairros do Pontal da Barra, Trapiche da Barra e Vergel do Lago), sede político-administrativa e econômica do Estado de Alagoas; ao Norte: Coqueiro Seco, a Oeste: Marechal Deodoro, a Sudeste: os bairros de Taperaguá e Pedras (bairros periféricos de Marechal Deodoro), ao Sul: o povoado turístico do Francês (distrito de Marechal Deodoro), além de fazendas e sítios, como: Paturais, Tijucos, Sítio do Meio, Porto de Madeira, São José e Guaxuma, ambos localizados no limite Noroeste da APA-SR, este demarcado pela estrada não-pavimentada, que liga os povoados na margem esquerda do canal de Dentro e riacho do Giz, na margem esquerda da laguna Manguaba (limite extremo Noroeste).

Indústrias Químicas compõem também o panorama de pressão sobre os ecossistemas naturais, como a Braskem, localizada na cidade de Maceió e o Pólo Cloroquímico de Alagoas (PCA), localizado no topo do tabuleiro de Marechal Deodoro, na margem esquerda da rodovia federal BR-242.

O Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba, que abrange a APA-SR, é composto pelas lagunas Mundaú e Manguaba, interligadas por uma rede de canais (interlagunares), formado por várias ilhas. A Ilha de Santa Rita é a maior da região, com aproximadamente, 12 km² e 7 km de comprimento, atingindo na faixa mais larga 3 km, localizando-se próxima à desembocadura das lagunas e limitada pelos canais de Dentro e de Fora.

Esta área constitui um ecossistema onde se processa o escoamento das bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Meio, Mundaú e Sumaúma, cujo encontro de suas águas interioranas com as águas oceânicas se dá pelo estuário-lagunar. Na dinâmica da amplitude das marés em fluxo e refluxo, produz os teores ideais de salinidade e o aporte de nutrientes que propiciam às condições de uma zona de alta produtividade de peixes, crustáceos e moluscos, destacando-se o sururu (*Mitella carruana*).

Na APA-SR ocorre um conjunto de ilhas flúvio-marinhas lagunares cobertas na sua maioria por expressivas espécies de mangues e coqueirais, sujeita as oscilações das marés e banhadas por canais. Dentre essas ilhas estão: Santa Rita, a maior e banhada pelos canais Dentro, Fora e Calunga; Perrechil ou Lisboa, a segunda maior; Cavalos Tomé, Remédios e Gonçalves, localizadas na porção Nordeste, banhadas por diversos canais, entre eles: Assembléia, Tomé, Cadoz, Dentro, Pontal da Barra, Velho do Norte; as ilhas do Porto Pequeno, conhecida também como Auxiliadora ou dos Bois, Porto Grande, Frades, banhadas pelos canais Velho do Sul, Riacho Velho, Novo e Jacaré, localizadas na porção Sudoeste e a ilha do Maranhão, banhada pelo canal de Dentro/Jacaré, localizada ao Norte do Povoado da Massagueira.

Um conjunto de rios e riachos banha a APA de Santa Rita, dentre eles: riacho dos Remédios, que deságua na margem esquerda do canal Velho do Norte; rio Sumaúma, que deságua na margem direita da laguna Manguaba; Giz, São José e Gongacarí, que deságuam na margem esquerda da laguna Manguaba; Feliz

Deserto, que deságua na margem direita do canal de Fora; o canal Levadas do Campo e o riacho Vermelho ou Marfim, que deságua na margem direita do canal Grande ou Velho; Broma, Bica da Pedra e Volta d'água, que deságua na margem esquerda do canal de Dentro e o riacho da Bernadina, que deságua na margem direita da laguna Mundaú.

1.2 Histórico da criação da APA-SR

Em 03 de Junho de 1984, durante a semana de comemoração do **Dia Mundial do Meio Ambiente** um grupo de estudantes da UFAL, na sua maioria do curso de Arquitetura e Urbanismo entrega a Assembléia Legislativa, um manifesto solicitando a criação do Parque Ecológico, Cultural e Paisagístico Metropolitano da Ilha de Santa Rita. Esta data é o marco histórico para os seguintes acontecimentos, que culminaram com a criação da APA-SR, descritos a seguir:

- **17 de Julho 1984:** o presidente da 5ª Comissão de Agricultura, Viação e Obras Públicas da Assembléia Legislativa Estadual - Deputado Ronaldo Lessa, através do ato nº 01.84 resolve designar uma comissão composta de técnicos das entidades: coordenador do meio; IAB – Seção Alagoas; Associação Alagoana de Defesa do Meio Ambiente; Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFAL e SBPC – Seção Alagoas visando promover estudos e elaborar projetos, para a preservação da área que compreendida pela ilha de Santa Rita;
- **22 de Julho 1984:** jornais da cidade anunciam que as lagunas terão uma área de proteção ambiental;
- **26 de Setembro de 1984:** o presidente da 5ª Comissão da ALE encaminha o Projeto da Lei 197.84 para a Criação da Área de Proteção Ambiental APA-SR, conforme publicação no diário oficial de 28.09.84, página 11;
- **19 de Dezembro 1984:** o governador do Estado de Alagoas cria a APA-SR, através da Lei n 460.84, conforme Diário Oficial pagina 2 de 20.12.84;
- **Janeiro a Maio de 1985:** a Coordenação do Meio Ambiente determina ao núcleo de Preservação Ambiental – NPA a elaboração da regulamentação da APA-SR. Os técnicos da Coordenação Meio Ambiente realizam várias reuniões para a elaboração da Minuta do Decreto da APA-SR, com forma a comunicação interna de 01.02.85 , e atestado as atas das reuniões citadas em 07.02.85, houve aproximadamente , 7 (sete) minutas de Decreto;
- **Maio 1985:** o Coordenador do C.M.A., encaminhada ao Governador à minuta do Decreto de regulamentação da APA-SR.
- **05 de Junho 1985:** no dia Mundial do Meio Ambiente, o Governador do Estado sanciona o Decreto nº 6274 em 05.06.85, que dispõem sobre a APA-SR e cria a Reserva Ecológica do Saco da Pedra. Neste o artigo 5 aponta que o CEPRAM aprovara através de Resolução Normativa o Plano de Manejo da APA-SR, conforme Diário Oficial, 19 pagina de 06.05.85;
- **05 de Julho de 1986:** o Jornal Gazeta de Alagoas noticia impactos ambientais na Ilha de Santa Rita;

▪ **09 de agosto de 1987:** a CMA iniciando trabalhos para realizar Plano de Manejo encaminhou ofícios a vários órgãos do Estado solicitando colaboração do mesmo, a exemplo do ofício 377 CG a Emater;

▪ **Dezembro 1987:** a SENERG envia para a SEMA DF Projeto: Elaboração de Plano de Manejo da APA-SR, contando os seguintes itens: mapeamento, programa visual e divulgação e implantação núcleo de apoio;

▪ **1988:** o Instituto do Meio Ambiente para informar ao público em geral sobre a APA-SR, elabora vários *folders* e cartilhas sobre a preservação dos manguezais e da APA-SR, além de normas técnicas para a fiscalização da APA;

▪ **1989 – 1999:** o Convênio IMA/GTZ contabiliza milhões gastos com o CELMM e não consegue realizar um Plano de Manejo;

▪ **2000:** o IMA firma um Acordo de Cooperação Técnica com a CHESF, que tem por objetivo o apoio técnico, institucional e logístico para a realização do Plano de Manejo da APA de Santa Rita com o propósito de:

- estabelecer a metodologia de trabalho;
- levantar, catalogar e sistematizar o material bibliográfico existente;
- identificar as lideranças locais, convidando-as para participar do comitê gestor da apa-sr;
- realizar oficinas de apresentação e discussão do pm com a comunidade;
- elaborar material educativo e de divulgação;
- realizar os levantamentos de campo por meio de visitas e entrevistas;
- elaborar o plano de manejo e gestão ambiental em consonância com os anseios da população e com enquadramento legal;
- montar um banco de dados, cadastrando as diversas atividades antrópicas desenvolvidas apa-sr;
- montar um sistema de informações georreferenciadas da apa-sr;
- apresentar ao cepram, para apreciação e aprovação , a versão final do plano de manejo ;
- divulgar amplamente, os resultados dos trabalhos e, implantar a gestão integrada da APA-SR.

De posse desses documentos aprovados pelo Conselho Estadual de Proteção Ambiental - CEPRAM, o Instituto do Meio Ambiente – IMA, deve instalar uma base na referida APA, implantar o Comitê Gestor e proceder à gestão de uma forma duradoura em consonância com os outros atores sociais.

1.3 Estudos anteriores

Os estudos referentes a unidades de conservação em Alagoas têm sido realizados de maneira setorializada, com o objetivo de atender interesses relacionados a trabalhos acadêmicos. Na sua maior parte são fragmentados e ausentes de uma visão holística-sistêmica, o que dificulta consideravelmente a compreensão de sua realidade ambiental, principalmente quando se trata de áreas ecologicamente estratégicas para manutenção da fauna e flora relacionadas principalmente a unidades de conservação (UC).

De forma mais detalhada, os primeiros estudos na abrangência da APA-SR datam de forma efetiva do final da década de 1960, estudos estes concentrados na faixa costeira, no entorno das lagoas Mundaú e Manguaba e na cidade de Maceió.

Os estudos iniciais estão relacionados à geologia, em especial a Bacia Sedimentar Alagoas: a) morfo-estrutura (PONTES, 1969); b) revisão estratigráfica (SCHLHER, 1969) e c) descrição e mapeamento geológico (sinopse geológica, geologia regional, estratigrafia e estrutura). Nesses estudos foram realizados mapeamentos baseados em levantamentos de campo e aerofotogramétricos pela equipe coordenada por Richer, et al. (1975), como geração de cartas geológicas da referida Bacia, abrangendo a APA-SR, referentes às Folhas Marechal Deodoro - SC. 25-V-C-IV-1 e Maceió - SC. 25-V-C-IV-2).

Dentre os estudos existentes que abrange a APA-SR, pode destacar: a) os ambientes costeiros do Estado de Alagoas utilizando técnicas quantitativas, onde se faz uso de técnicas de informática da sua geologia e geomorfologia (GOES, 1979); b) a evolução geomorfológica da área de Maceió e áreas circunvizinhas (COSTA, 1980); c) o Plano de Desenvolvimento de Maceió realizado por Alagoas (1981), que aponta diretrizes gerais na tentativa de disciplinar o uso do solo urbano de Maceió, apresentando um quadro geral da situação dos indicadores da distribuição em zonas urbanas; d) a geologia costeira e do quaternário do Estado de Alagoas (BARBOSA, 1986; BARBOSA et al., 1986) e e) o potencial turístico do litoral alagoano com base em seus ambientes naturais costeiros (GOES, 1987).

Outros estudos que merecem destaque, no qual se encontra inserido a APA-SR são: a) o relatório referente ao Mapa Geotécnico da Cidade de Maceió, na escala 1: 20.000 (UFAL/FINEP, 1987); b) estabilidade das encostas de Maceió, com base em parâmetros geológicos, geotécnicos, geomorfológicos e pedológicos (ANJOS, 1992 e 1999); c) geomorfologia do litoral alagoano, especificamente da cidade de Maceió e do ambiente lagunar (LIMA, 1990); d) a carta de declividade de Maceió na escala 1: 25.000 e suas contribuições ao planejamento municipal, onde se faz menção às informações que poderão ser obtidas na definição de áreas favoráveis à ocupação, áreas críticas e áreas de uso limitado (BARRETO et al., 1992); e) características gerais da Zona Costeira do Estado de Alagoas, parte continental, no qual se faz uma abordagem da importância do Programa de Gerenciamento Costeiro (Gerco), delimitação da Zona Costeira, características gerais do litoral norte, médio e sul, metodologia do Zoneamento Ecológico-Econômico,

instrumentos do Gerco, como: o Zoneamento Ecológico-Econômico, o Monitoramento Costeiro, o Sistema de Gerenciamento Costeiro e o seu Plano de Gestão (ARAUJO, ca. 1994); f) as políticas de habitação popular em Maceió e a fragilidade das condicionantes naturais face à intensidade da urbanização, que se expandem para os manguezais, encostas e tabuleiros (OLIVEIRA, 1993).

Abordagens de relevante interesse foram realizadas na área do entorno das lagoas Mundaú e Manguaba, onde está localizada parte da APA-SR, como: a) uso do solo (MARQUES, 1980); b) geomorfologia e sua evolução (MARQUES, 1987); c) aspectos ecológicos que influenciam na etnoecologia dos seus pescadores (MARQUES, 1991) e d) as lagoas Mundaú – Manguaba (MARQUES, 1993); e) impactos na cobertura vegetal entre 1965/1990 (CALHEIROS, 1993); f) estudos sobre a distribuição da matéria orgânica nos sedimentos de fundo da lagoa Mundaú (LIMA et al., 1994) e g) evolução geológico-geomorfológica do estuário-lagunar Mundaú-Manguaba (COSTA e WANDERLEY, 1994). Neste último são analisadas as formas atuais como as consequências das variações do nível marinho e das mudanças climáticas ocorridas no período quaternário, tendo como base os conhecimentos estratigráficos e cronoestratigráficos da Bacia Sedimentar Sergipe-Alagoas.

Uma série de mapeamentos e estudos realizados pela equipe do Laboratório de Geoprocessamento Aplicado, do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal de Alagoas (LGA-IGDEMA-UFAL), com base na tecnologia de Sistemas Geográficos de Informação (SGI), do Sistema de Análise Geo-Ambiental da Universidade Federal do Rio de Janeiro (SAGA/UFRJ). Voltados para o planejamento territorial/ambiental por meio de diagnósticos ambientais (inventários e avaliações ambientais), onde se destacam: a) análise ambiental de municípios por geoprocessamento em Maceió e sua área de influência (LIMA et al., 1994); b) potencial de expansão urbana de Maceió (LIMA et al., 1996); c) potencial turístico (LIMA et al., 1997a); d) incongruências geoambientais entre potencial para expansão urbana e uso da terra (LIMA et al., 1997b); e) as áreas de conflitos geoambientais entre os potenciais de expansão urbana e turística (GOES et al., 1995) e f) as unidades geomorfológicas de Maceió (COSTA et al., 1996).

Um avanço importante na área ambiental foi à aprovação do Código Municipal de Meio Ambiente de Maceió, realizado por Maceió (ca. 1997a), que se constitui em um marco, na tentativa auxiliar de forma legal, o disciplinamento e gerenciamento da ocupação humana desordenada sobre os ambientes naturais.

Estudos desenvolvidos no final da década de 90 por Assis, destacando-se aqueles que tratam sobre: a) a devastação que ameaça as áreas verdes de Alagoas (ASSIS, 1998a); b) as razões e as ramificações que levaram ao desmatamento no Estado de Alagoas (ASSIS, 1998b); c) a formulação de um projeto de unidades de conservação para o Estado de Alagoas (ASSIS, 1999a); d) caracterização e zoneamento geoambiental dos tabuleiros costeiros alagoanos (ASSIS, 1999b); e e) a desertificação hídrica da Grande Maceió (ASSIS, 1998c). Destaca-se ainda,

alguns estudos monográficos desenvolvidos em UC, pelos graduandos do curso de bacharelado em Geografia, do IGDEMA-UFAL, como: a) uso atual da terra e cobertura vegetal (SAITO, 1994, COSTA, 1995 e BARROS, 1998).

Estudo importante desenvolvido por Auto (1998), que trata das UC em Alagoas, como legislação ambiental, delimitação e mapas de abrangência, fazendo menção a APA-SR.

Recentemente, merecem destaques: a) os estudos desenvolvidos por Brasil (2000), onde foi elaborado um diagnóstico ambiental na área urbana e de expansão urbana de Maceió, com base no uso atual, levantamento de solos, potencialidade das terras e áreas de risco para construção civil e poluição; b) considerações sobre o meio ambiente do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba - CELMM (NORMANDE, 2000); c) análise do processo de ocupação e uso do solo da paisagem caeté aos dias atuais (MARQUES, LEMOS E RODRIGUES, 2000); Pesca e os Pescadores nos canais e lagoas (SANTOS e CESÁRIO, 2000) e) Hidrodinâmica do CELMM (OLIVEIRA, 2000) f) Qualidade das águas no CELMM (AMARAL, VILELLA e BARBOSA, 2000), g) Contaminação e remediação dos solos e águas subterrâneas (SANTOS 2000), h) Programa lagoas: educação e mobilização para gestão participativa (MENEZES e CÉSAR, 2000) i) os recursos hídricos da área do Tabuleiro do Martins, onde é feita a caracterização climático-hidrológica, hidrogeologia, do uso do solo e das águas, analisando as possibilidades de contaminação das águas que aponta para uma crise que futuramente pode levar a um colapso no abastecimento da cidade de Maceió (FERREIRA NETO et al., 2002); j) alternativa para o gerenciamento integrado, transferência e destino final dos resíduos sólidos do município de Maceió, do Grupo de Estudo de Resíduos Sólidos e Recuperação de Áreas Degradadas da Universidade Federal de Alagoas (GERSRAD-UFAL em Convênio com a Prefeitura Municipal de Maceió) proposto por Calheiros et al. (2004), l) processo de ocupação e uso atual do solo nas áreas de preservação permanente do município de Maceió (GUIMARÃES JÚNIOR, 2003) e m) incongruência de uso e turismo (ANDRADE, 2003).

Como foi exposto acima, observa-se que, o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba e a Área de Proteção Ambiental de Santa Rita não dispõem de um plano de desenvolvimento integrado que sirva como referencial no gerenciamento dos seus recursos naturais. Ambas apresentam grande número de estudos setoriais, porém faltam informações ambientais, capazes de fornecer subsídios necessários para o conhecimento sistemático de suas limitações e potencialidades, com base nas suas características físicas e sócio-econômicas. Sendo assim, o poder público através de seus órgãos ambientais responsáveis, tem competência para estabelecer normas e procedimentos mais restritivos, tendo em vista a elaboração de um Plano Diretor ou de Manejo subsidiado em diagnósticos/prognósticos e zoneamentos ambientais.

Existe assim uma lacuna no que se refere a um instrumento de apoio ao planejamento integrado destes ambientes, uma vez que em função de sua

localização geográfica e extensão territorial, a área apresenta certa homogeneidade de clima, relevo, solos, vegetação e recursos hidrogeológicos. Por outro lado esses ambientes são extremamente frágeis, exigindo para sua intervenção, um bom conhecimento de seus atributos, sócio-econômicos e ambientais, principalmente no tocante as suas áreas de preservação permanente.

1.4 Planos e Programas

Na abrangência da APA-SR é pequena a atuação institucional dos Governos Federal e Estadual em termos de programas específicos. Os programas existentes são em geral aqueles que atingem todos os municípios brasileiros, como a merenda escolar ou a implantação do Sistema Unificado de Saúde.

As unidades de saúde existentes na área em estudo não conformam uma rede regionalizada e hierarquizada, não constituindo um Sistema de Saúde Único preconizado pela legislação pertinente. No nível de comando, as unidades são gerenciadas pela Prefeitura, Governo Federal, e Entidade Filantrópica no que concerne à estrutura física, investimentos e pessoal. Não existe um sistema de planejamento, programação, acompanhamento e avaliação para o desenvolvimento periódico das ações assistenciais, com instrumentos e mecanismos técnico-administrativos bem definidos.

Os Planos Municipais de Saúde podem ser considerados como um guia de ação deste setor, com uma programação de investimentos na rede, em pessoal, previsão de despesas e metas a serem cumpridas, define os recursos financeiros a serem obtidos e aplicados no sistema, define as atividades e tarefas a serem cumpridas em termos de oportunidades e responsabilidades institucionais, e propostas de organização dos mecanismos político-gerenciais e sua adequação para a direção, gestão e acompanhamento do sistema, pelas Secretarias e Conselhos Municipais de Saúde.

Os municípios são beneficiados pelo programa de suplementação alimentar nas unidades de saúde da Fundação Nacional de Saúde. Os grupos da população que recebem os benefícios do programa são gestantes, nutrízes e crianças de 6 meses a 6 anos de idade. A cobertura alcançada pelo programa de suplementação alimentar tem variado bastante nos últimos anos, pelo fato de ser um programa extremamente irregular, do ponto de vista do abastecimento e da variedade dos alimentos.

O grande potencial turístico da região abre grandes perspectivas para o incremento das atividades turísticas. No entanto, são grandes ainda as carências de infra-estrutura, o que tem limitado de certa forma um maior incremento do fluxo de visitantes na região.

A partir do final dos anos 80 teve início a crise que se estendeu aos anos 90 e perdura até hoje, freando o desenvolvimento do Estado de Alagoas (e do Nordeste como um todo), enquanto a economia do Brasil continuou crescendo, embora a taxas de pouco mais 1,20% ao ano, Alagoas amargou taxas negativas.

Durante muito tempo o crescimento económico no nordeste sempre esteve muito dependente das ações governamentais, principalmente nos períodos de estiagem. Embora participasse do processo de desenvolvimento, o setor privado sempre dependeu da iniciativa governamental. Os próprios programas governamentais não contemplavam muita preocupação com a preservação do meio ambiente, que aparece apenas nos projetos mais recentes, resultado, principalmente, do trabalho de grupos ambientalistas e da formação de uma nova mentalidade com visão na qualidade de vida das futuras gerações.

Os programas governamentais estão mais voltados para o semi-árido, principalmente por ser aquela região mais afetada pelas secas crônicas do nordeste. Na Zona da Mata e no Litoral, região onde os fenômenos climáticos também existem (porém em menor escala), os empreendimentos existentes na APA-SR e toda a região das lagoas, são oriundas de investimentos realizados, via de regra, pela iniciativa privada. Neste campo, os empreendimentos existentes mantêm afinidade com as políticas e os programas governamentais, interagindo com os mesmos. Por outro lado, na maioria das vezes, estes empreendimentos tem sido alvo de duras críticas por parte da comunidades de ambientalista.

Com o objetivo de identificar especificamente os planos e programas governamentais, buscou-se o conhecimento das diversas áreas a eles associados. Obteve-se então uma lista de instituições que atuam no listado de Alagoas, e que, algumas, identifica-se como superposição ao Plano de Manejo e Gestão Ambiental proposto com qualquer programa ou ação governamental (**Quadros 1 e 2**).

Quadro 1- Área e atuação governamental de planos e programas estaduais (Alagoas)

Área	Atuação Governamental
Agricultura e pecuária	Fomento à hortifruticultura Fomento à mecanização agrícola Projeto Piloto de ricultura Implantação de perímetros de irrigação Implantação do projeto pequenas várzeas Implantação do canal adutor do sertão Apoio a diversas pesquisas Desenvolvimento de recursos humanos Apoio à comercialização Assistência técnica a agropecuária.
Melo ambiente	Manejo dos recursos ambientais Controle da poluição GERCO Programa Estadual de Recursos Hídricos
Educação	Desenvolvimento do ensino (vários níveis)
Saúde	Saneamento Rural (PERS) Ampliação e reequipamento da rede
Energia	Eletrificação rural

Saneamento	Implantação de sistema de esgotos no interior Abastecimento d 'água do sertão Saneamento rural (PERS)
Habitação	Integração rural
Transporte	Transportes coletivos intermunicipais

Quadro 2- Setor de atuação e suas instituições relacionadas (Alagoas)

Setor de Atuação	Instituição
Ação Social	Secretaria do Trabalho e Ação Social - FUNDEC
Agropecuária	Secretaria da Agricultura - SEAG Companhia de Desenvolvimento Agropecuário de Alagoas - COMAG Secretaria Extraordinária de Recursos Hídricos e Irrigação - SERHIR Instituto de Terras de Alagoas - ITERAL
Indústria	Companhia de Desenvolvimento de Alagoas -CODEAL
Educação	Secretaria Estadual de Educação Secretarias Municipais de Educação
Meio Ambiente	Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas -IMA
Recursos Naturais	Empresa de Recursos Naturais do Estado de Alagoas -EDRN Secretaria Estadual de Recursos Hídricos - SRH
Saneamento	Companhia de Abastecimento de Água e Saneamento do Estado de Alagoas - CASAL Fundação Nacional de Saúde - setores correspondentes às antigas FSESP e SUCAM-FNS Prefeituras Municipais - Serviços Autônomos de água e esgoto-SAAE'S
Saúde	Fundação Nacional de Saúde -FNS Secretaria de Saúde e Serviço Social - SSSS Fundação de Saúde e Serviço Social do Estado de Alagoas - FUSAL Fundação Governador Lamenha Filho - FUNGLAF Prefeituras Municipais
Pesquisas (C&T)	Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Alagoas -FAPEAL Secretaria de Planejamento Fundação Instituto de Planejamento
Habitação	Secretaria de Trabalho e Ação Social Fundação Alagoano do Trabalho e Desenvolvimento de Comunidades
Defesa Civil	Coordenação Estadual de Defesa Civil
Transporte	Secretaria de Transportes, Obras e Recursos Naturais Departamento de estradas e Rodagem - DER
Segurança	Secretaria de Segurança Pública - SSP Polícia Militar de Alagoas - PMAL

Assim, diante da inexistência de uma política pública conflitante no estado de Alagoas e de não se configurar impedimento com as demais atuações institucionais, não foi detectado nenhum obstáculo relacionado ao Plano de Manejo e Gestão Ambiental, entendendo-se que não existe incompatibilidade deste com os programas e políticas regionais em desenvolvimento na região.

2 BASES CONCEITUAIS

Nesta etapa são abordadas as principais temáticas exploradas necessárias para o futuro desenvolvimento do Plano de Manejo, já que os estudos para sua elaboração estão relacionados ao entendimento conceitual sobre: Unidades de Conservação (UC), Planejamento Territorial/Ambiental, Meio Ambiente, Geoprocessamento e Sistema Geográfico de Informação (SGI), Educação Ambiental e Reserva Biosfera da Mata Atlântica (RBMA).

2.1 Unidades de Conservação (UC)

As unidades de conservação são áreas de uso indireto (proteção integral), e direto (uso sustentável) delimitadas com finalidade de resguardar atributos naturais e belezas cênicas representativas (AUTO, 1998). Desta forma as UC devem conciliar harmonicamente os usos recreativos, educacionais e científico com preservação integral e perene do patrimônio natural, no qual seu planejamento de uso deve ser dado ênfase ao estabelecimento de uma zona de suas áreas internas, que condiciona as atividades possíveis. Essas atividades visam assegurar os objetivos propostos em seu programa de manejo, definindo as zonas de acordo com suas características em uso intensivo, extensivo, uso especial, transicionais e proteção integral. Segundo o referido autor, tais ambientes apresentam as seguintes características:

- i) **Zonas de uso intensivo:** caracterizadas com áreas de recreação, sendo admitida à visitação pública sob certas condições.
- ii) **Zonas de uso extensivo:** compreende áreas mantidas em estado natural, com o mínimo de impacto, para assegurar o contexto paisagístico, condicionando as atividades recreativas e educacionais em bases controladas, proporcionando a oportunidade da contemplação das belezas cênicas, a investigação científica e interpretação ambiental.
- iii) **Zonas de uso especial:** abrangem as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços do parque.
- iv) **Zonas transicionais:** constitui as áreas de transição entre aqueles que condicionam o desenvolvimento da atividade e as áreas primitivas, podendo comportar zonas de recuperação, cujo objetivo é favorecer a recomposição monitorada da área anteriormente alterada, aproximando-as o máximo possível das condições do ambiente natural primitivo.
- v) **Zonas de proteção integral:** são as áreas primitivas que constituem a representatividade do ambiente natural, que deve ser mantida rigorosamente em um estado sem perturbações, garantidos os processos ecológicos ali existentes.

O Projeto de Lei que tramita no Congresso Nacional, define que as unidades de conservação como áreas com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público para a proteção da natureza, com objetivos e limites

definidos (COSTA, 2005). Podem ser criadas pelos governos federal, estadual ou municipal e, segundo a lei 6.938, de 1981, são instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Entre as diferentes maneiras de se assegurar à proteção dos recursos naturais, as unidades de conservação representam um mecanismo que permite a:

- i) conservação *in situ* de partes significativas dos ecossistemas naturais, preservando a diversidade genética;
- ii) efetivação de uma rede de áreas protegidas, orientadas pelo SNUC, que possam interagir para garantir o processo evolutivo;
- iii) garantia do processo de auto regulação dos ecossistemas; e
- iv) participação da comunidade nas ações de conservação.

No Brasil, na esfera federal, as mais significativas unidades de conservação são os **Parques Nacionais** e **Estaduais**, as **Reservas Biológicas**, as **Reservas Ecológicas**, as **Estações Ecológicas** e as **Áreas de Proteção Ambiental**, no qual o conjunto das unidades de conservação federal, estaduais e municipais forma o Sistema de Unidade de Conservação – SNUC (op. cit.).

Estão inclusas no sistema, as comunidades bióticas geneticamente sustentáveis, abrangendo a maior diversidade possível de ecossistemas naturais existentes no território brasileiro e nas águas territoriais, com prioridade aos que se encontrarem mais ameaçados de degradação ou eliminação. Embora o SNUC ainda seja um projeto de lei, é importante ressaltar que sua estrutura filosófico-conceitual, ou seja, estabelece uma "rede" de áreas protegidas, vêm sendo desenhadas desde a criação das primeiras unidades de conservação.

O SNUC constitui-se do conjunto das unidades de conservação federal, estaduais e municipais. A unidade de conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob um regime especial de administração, a qual se aplica as garantias adequadas de proteção. O SNUC tem os seguintes objetivos, diretrizes, direção e atribuições.

São objetivos do SNUC:

- i) contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- ii) proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- iii) contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- iv) promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- v) promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- vi) proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

- vii) proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- viii) proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- ix) recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- x) proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- xi) valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- xii) favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- xiii) proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

São diretrizes do SNUC:

- i) assegurar que no conjunto das unidades de conservação estejam representadas amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitat e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, salvaguardando o patrimônio biológico existente;
- ii) assegurar os mecanismos e procedimentos necessários ao envolvimento da sociedade no estabelecimento e na revisão da política nacional de unidades de conservação;
- iii) assegurar a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação;
- iv) buscar o apoio e a cooperação de organizações não-governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação;
- v) incentivar as populações locais e as organizações privadas a estabelecerem e administrarem unidades de conservação dentro do sistema nacional;
- vi) assegurar nos casos possíveis, a sustentabilidade econômica das unidades de conservação;
- vii) permitir o uso das unidades de conservação para a conservação *in situ* de populações das variantes genéticas selvagens dos animais e plantas domesticados e recursos genéticos silvestres;
- viii) assegurar que o processo de criação e a gestão das unidades de conservação sejam feitos de forma integrada com as políticas de administração das terras e águas circundantes, considerando as condições e necessidades sociais e econômicas locais;
- ix) considerar as condições e necessidades das populações locais no desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais;
- x) garantir às populações tradicionais cuja subsistência dependa da utilização de recursos naturais existentes no interior das unidades de conservação

meios de subsistência alternativos ou a justa indenização pelos recursos perdidos;

- xi) garantir uma alocação adequada dos recursos financeiros necessários para que, uma vez criadas, as unidades de conservação possam ser geridas de forma eficaz e atender aos seus objetivos;
- xii) buscar conferir às unidades de conservação, nos casos possíveis e respeitadas as conveniências da administração, autonomia administrativa e financeira; e
- xiii) buscar proteger grandes áreas por meio de um conjunto integrado de unidades de conservação de diferentes categorias, próximas ou contíguas, e suas respectivas integrando as diferentes atividades de preservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais e restauração e recuperação dos ecossistemas.

A direção e atribuições, pelo qual o SNUC é regido por diversos órgãos, distinguindo-se:

- i) O Conselho Nacional do Meio Ambiente, como órgão consultivo e deliberativo, com a atribuição de acompanhar a implementação do sistema;
- ii) O Ministério do Meio Ambiente, como órgão central, com a finalidade de coordenar o sistema; e
- iii) O IBAMA, os órgãos estaduais e municipais, como órgãos executores, com a atribuição de implementar o SNUC, subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação.

As unidades de conservação que integram o sistema, dividindo-o em dois grupos, com características específicas, compondo-se das unidades de proteção integral e de uso sustentável. As primeiras visam preservar a natureza e as de uso sustentável visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

O grupo das unidades de proteção integral compõe-se das seguintes categorias de unidade de conservação: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre. Estas apresentando as seguintes características descritas nos parágrafos a seguir.

- i) **Estação Ecológica (ESEC):** tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.
- ii) **Reserva Biológica (REBIO):** tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.
- iii) **Parque Nacional (PN):** tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica,

possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

- iv) **Monumento Natural (MN):** visa basicamente preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
- v) **Refúgio de Vida Silvestre (RVS):** tem como objetivo de proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

O grupo das unidades de uso sustentável compõe-se das seguintes categorias de unidade de conservação: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Estas apresentam as seguintes características nos parágrafos a seguir

- i) **Área de Proteção Ambiental (APA):** área em geral extensa e com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Sua criação se deu com objetivos básicos de proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
- ii) **Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE):** é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional. O objetivo de uma ARIE é manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
- iii) **Floresta Nacional (FLONA):** área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
- iv) **Reserva Extrativista (RESEX):** área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.
- v) **Reserva de Fauna (REFAU):** área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
- vi) **Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS):** área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel

fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

- vii) **Reserva Particular do Patrimônio Natural** é uma área privada e gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

A lei que rege o SNUC disciplina ainda a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, que são criadas por ato do Poder Público. Estas unidades devem dispor de um plano de manejo, que deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de acontecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o objetivo de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas. O plano deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

As unidades de conservação do grupo de uso sustentável podem ser transformadas total ou parcialmente em unidades do grupo de Proteção Integral, por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos na lei.

Cada unidade de conservação do grupo de Proteção Integral disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil, por proprietários de terras localizadas em Refúgio de Vida Silvestre ou Monumento Natural. Apenas quando for o caso, e, na hipótese prevista no § 2º do art. 42, das populações tradicionais residentes, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade.

A área de uma unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral é considerada zona rural, para os efeitos legais e a zona de amortecimento das unidades de conservação de que trata este artigo, uma vez definida formalmente, não pode ser transformada em zona urbana.

As unidades de conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público com objetivos afins aos da unidade, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão. Não se permite a introdução nas unidades de conservação de espécies não autóctones.

Os órgãos executores articular-se-ão com a comunidade científica com o propósito de incentivar o desenvolvimento de pesquisas sobre a fauna, a flora e a ecologia das unidades de conservação e sobre formas de uso sustentável dos recursos naturais, valorizando-se o conhecimento das populações tradicionais.

Entretanto, as pesquisas científicas nas unidades de conservação não podem colocar em risco a sobrevivência das espécies integrantes dos ecossistemas protegidos.

A exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais, biológicos, cênicos ou culturais ou da

exploração da imagem de unidade de conservação, exceto área de proteção ambiental e reserva particular do patrimônio natural, dependerá de prévia autorização e sujeitará o explorador a pagamento, conforme dispuser o regulamento.

A lei permite que os órgãos responsáveis pela administração das unidades de conservação recebam recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes de organizações privadas ou públicas, ou ainda de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação, cabendo a administração desses recursos ao órgão gestor da unidade. Estes recursos deverão ser utilizados exclusivamente na sua implantação, gestão e manutenção.

A sustentabilidade ambiental apóia-se na compatibilidade entre os potenciais e os serviços ambientais com as formas e intensidades de apropriação e ocupação dos territórios, respeitando os limites que garantem os benefícios sociais e econômicos e a manutenção das funções ambientais para as gerações presentes e futuras.

O conhecimento dos limites da sustentabilidade provém das análises e da avaliação das propriedades dos fatores físicos, biológicos, sociais e econômicos, que condicionam as potencialidades e limitações, possibilitando a percepção das fragilidades potenciais e das tendências de mudanças ambientais (cenários). Esse conhecimento envolve fatores de natureza diversa que põem em risco a capacidade de sustentação dos ecossistemas dependente da estabilidade (equilíbrio dinâmico) adquirida no decurso da formação e evolução dos ambientes.

O PMGA, além dos instrumentos de regularização do uso, considera a dinâmica social e econômica que move o processo de ocupação e de desenvolvimento. Apresentando desta forma, subsídios técnicos para regulamentar e promover alternativas mais adequadas e eficazes de utilização dos recursos naturais, com vistas a superar os desequilíbrios econômicos e sociais através da proposição de políticas territoriais, legislação específica, projetos de intervenção imediata e instrumentos de caráter econômico-financeiro.

Preconizado, inicialmente, na Agenda 21, o Desenvolvimento Sustentável demanda um novo processo de exploração dos recursos naturais e apropriação do território orientado pela premissa fundamental da valorização humana, levando em conta a sustentabilidade ecológica, social e econômica. Conceitualmente, o desenvolvimento sustentável depende de maior competitividade e eficiência econômica, da melhoria das condições de vida da população e do respeito ao meio ambiente para que as diferentes regiões cresçam de maneira integrada (SILVA, 2000).

Dessa forma, o PMGA contém subsídios técnicos para regulamentar e promover os usos mais adequados dos recursos naturais. Requer, para tanto, conhecimentos multidisciplinares que indiquem as potencialidades e limitações

naturais, sócio-econômicas e institucionais, a fim de administrar incompatibilidades, conflitos e problemas.

O produto fundamental do PMGA consiste na formulação de diretrizes voltadas à preservação/conservação, a recuperação e o desenvolvimento para orientar a ocupação. As diretrizes gerais e específicas originadas nestes planos devem vincular-se aos objetivos e metas definidos no início do processo e são de três ordens (BRASIL, 1995):

- ações corretivas e preventivas: para proteger e conservar os ambientes naturais e valorizar a cultura da população envolvida;
- programas de incentivo: para incrementar as atividades econômicas compatíveis com a fragilidade dos ambientes e a capacidade de suporte dos recursos;
- meios institucionais: para definir um quadro de articulação político-institucional de gestão integrada.

A multiplicidade e a complexidade dos indicadores envolvidos nas análises e as interpretações das variáveis estruturais e dinâmicas exigem uma abordagem multidisciplinar e acima de tudo holística e sistematizada para a percepção da realidade ambiental.

O processo de análise e interpretação das variáveis leva em conta as dimensões técnico-científicas e político-institucionais, sob a perspectiva integradora dos fatores e agentes condicionantes, apoiadas em levantamentos, mapeamentos, análises, correlações dos dados georeferenciados e de informações derivadas, compatíveis com as escalas selecionadas.

A metodologia voltada para PMGA enfrenta o desafio de integrar duas lógicas distintas, traduzindo-se, em termos de interseção de matrizes ou camadas de conhecimento georeferenciados, no estabelecimento de condições de contorno dos objetos assim criados, compreensíveis e identificáveis no campo. Esses dois níveis de integração são formados pelos sistemas naturais e/ou ambientais (espaço) e pela organização social em dado momento (tempo).

O manejo de uma Unidade de Conservação segundo o SNUC abrange todo e qualquer procedimento que vise assegurar a preservação da diversidade biológica e a conservação dos ecossistemas (BRASIL, 2000). A gestão de unidades de conservação geralmente está relacionada à equilibrada coordenação dos componentes técnicos e operacionais (recursos humanos, materiais, financeiros) e os diversos atores sociais incidentes no seu desenvolvimento, de maneira tal a obter-se a eficácia, os objetivos e a manutenção da produtividade dos ecossistemas abrangidos para os quais a mesma foi criada (FARIA, 2004).

O manejo de áreas protegidas é compreendido por um conjunto de ações, que pode ser de caráter: político, legal, administrativo, social, de pesquisa, de

planejamento, institucional, científico, financeiro, de proteção, coordenação, promoção, interpretação e educação, entre outras, que tenham como resultado o melhor aproveitamento, sustentabilidade e cumprimento dos objetivos dessas áreas protegidas (CIFUENTES et al., 2000).

Segundo o Ibama (1996), são quatro as fases que caracterizam um Plano de Manejo e Gestão Ambiental em Unidades de Conservação (UC) de uso indireto (Proteção Integral), pois este deve ser gradativo, contínuo, flexível e participativo. Gradativo, em virtude do acompanhamento da evolução do conhecimento sobre os recursos das UCs que condiciona a ampliação e o aprofundamento das ações de manejo contínuo, já que cada fase deverá ser planejada durante a implementação da fase anterior englobando os conhecimentos adquiridos, não existindo interrupção entre as fases. Flexível, por possibilita agregar novos conhecimentos e fazer correções ao manejo durante a implementação das demais fases, as ações de monitoramento e reavaliação efetuadas indicarão a necessidade de tais correções. Participativo, pois envolve a sociedade no planejamento e na sua elaboração, além disso, porque prevê ações no entorno das Unidades de Conservação visando à cooperação das suas populações e à melhoria da sua qualidade de vida (op. cit.).

Segundo Lemos de Sá et al., (1999) são poucas as Unidades de Conservação Brasileiras que dispõem de Plano de Manejo e Gestão Ambiental, sendo as razões diversas, em especial pelas dificuldades de recursos humanos, não colocar em prática o modelo de gestão proposto, o que compromete a sua implementação; Para se ter uma idéia dessa problemática, em Alagoas existe apenas uma UC que possui Plano de Manejo, A APA de Marituba do Peixe, administrada pelo IMA (COSTA, 2003).

As UCs mesmo reconhecidas por lei possui sérios problemas de implantação na prática, já que sofrem vários tipos de ameaças e agressões, desde atividades ilegais como retirada de madeira, caça, pesca e invasões, fruto da escassa capacidade administrativa (op. cit.). A situação é tão hilária que Arborvitae (2000) as chamou de “parques de papel”. Apesar do paulatino reconhecimento a nível mundial, da importância das unidades de conservação para o desenvolvimento dos povos e apesar dos esforços para a criação de novas unidades de conservação, muitas delas não passaram da sua decretação legal (op. cit.). Segundo Cifuentes et al. (2000) são centenas as áreas protegidas que foram declaradas oficialmente, porém muitas delas não estão sendo manejadas adequadamente e, portanto só existem em teoria.

Conforme Brasil (1996) as unidades de conservação brasileiras não foram na sua maioria efetivamente implantadas. Somado a isso, estas se encontram em situação de fragilidade, sujeitas a invasões e grilagens, ameaçadas por processos gradativos de ocupação e exploração ilegal de seus recursos, principalmente aquelas localizadas em áreas de avanço da fronteira agropecuária ou de grandes obras de infraestrutura; como é o caso do Parque Nacional de Itatiaia, que mesmo após mais de setenta anos da sua criação, não teve concluída a sua

implementação (BRASIL, 2004). Segundo Lemos de Sá et al (1996) esta condição ocorre sobretudo pelos pouquíssimos recursos financeiros e humanos alocados pela União para a efetivação e implantação das UCs.

As UCs são essenciais para a preservação, conservação, uso sustentável e distribuição equitativa dos benefícios proporcionados pela biodiversidade, sendo assim, é importante assegurar o manejo das unidades existentes (SILVA, 2005). Essa condição pode ser constatada pelo mais de 50 Parques Nacionais Brasileiros, apenas vinte estavam abertos à visitação pública e que mais de 50% das unidades de conservação federais ainda não possuíam a situação fundiária completamente regularizada (op. cit.)

A manutenção da biodiversidade de uma UC não exige necessariamente muitas atividades, sendo a vigilância e a fiscalização essenciais para tal. Para sua preservação e conservação são necessários ainda, outros componentes e atividades, como: pesquisa científica, possibilitando assim intervenções inteligentes junto aos recursos protegidos; educação ambiental para divulgar os serviços ambientais prestados pelas as mesmas à comunidade, permitindo angariar apoio político para as ações de conservação (op. cit.). Segundo Faria (2004) é necessário ainda, que o gestor das UCs possuam habilidades dentro de uma visão eclética, multidisciplinar e holística para lidar com problemas referentes às relações interpessoais dos funcionários, como questões relacionadas aos vizinhos e lideranças locais, interações com organizações, entre outras situações

Para Cifuentes et al. (2000), a evolução histórica do manejo e gestão em UCs tem demonstrado que as metas de preservação da biodiversidade e das funções dos ecossistemas foram adquirindo maior importância sobre outros aspectos. Para tal, o manejo deverá ser conduzido debaixo de esquemas de proteção integral, totalitária e absoluta, com uma atitude de “não tocar” fundamentada no pressuposto de que os seres humanos são intrusos e, por conseguinte, sem eles as unidades estariam intactas (op. cit.). Atualmente é evidente que é tão importante entender as funções ecológicas dos ecossistemas quanto às funções culturais, sociais e econômicas envolvidas nas unidades de conservação (op. cit.).

Segundo Cifuentes et al. (2000), a proporção que as unidades de conservação são criadas, forças internas e externas, diretas e indiretas influenciam na sua administração. Desta forma, a sua administração foi obrigada a incorporar novos elementos e estratégias inovadoras de gestão modificando o planejamento e o manejo no sentido de uma maior complexidade. Este fato, foi constatado e analisado detalhadamente no Congresso Mundial de Unidades de Conservação ocorrido em Caracas 1992, que identificou a necessidade de realizar estudos metodológicos que permitissem dar seguimento mais preciso às ações bem como elementos e estratégias de manejo das unidades de conservação do mundo (op. cit.).

Atualmente é explícito, e não é de hoje, a preocupação crescente da inserção do manejo e gestão em UCs, sobretudo voltado para uma visão holística-sistêmica,

sendo importante entender não apenas as suas funções ecológicas, mas também culturais, sociais e econômicas envolvidas ou que cercam as UCs. Desta forma, existe uma complexidade envolvida no manejo de UCs, gerando uma outra ainda equivalente para a avaliação da efetividade do manejo (op. cit.).

2.2 Meio ambiente

O meio ambiente ou simplesmente ambiente pode ser entendido como o conjunto dos componentes abióticos (físico-químicos), bióticos (biológicos) e antrópicos (culturais, sociais e econômicos) onde na maioria das vezes, o homem possui papel importante, constituindo-se mentor e autor do espaço geográfico nele integrado.

O meio ambiente, consiste num complexo de elementos e fatores físicos, químicos e biológicos que integram entre si com reflexos recíprocos afetando, de forma direta e visível, os seres vivos que reúne uma série de condições físicas, químicas e biológicas como: luz, calor, umidade, diferentes gases da atmosfera, vento, solo (com suas variadas propriedades físicas e químicas), condições locais como topografia, latitude, além de condições criadas de forma recíproca entre os próprios seres vivos, onde a vida no globo terrestre, que se desenvolve a biosfera, e intimamente dependente (TROPMAIR, 1987).

A interferência do homem no meio ambiente, na sua maioria inconseqüente, através de diversas ações, como: a urbanização, a industrialização, o desmatamento, a construção de grandes barragens, a drenagem de pântanos, tem alterado profundamente os parâmetros ambientais, pondo em risco não apenas a vida das plantas e animais, mas também a do próprio homem (op. cit.). As espécies da flora e fauna hoje, ameaçadas de extinção, estão relacionadas nas chamadas “listas vermelhas” e necessitam de medidas imediatas de proteção, já que cada ser vivo tem exigências específicas, ou seja, parâmetros próprios quanto ao seu meio ambiente. Há espécies que exigem altas temperaturas, outras, baixas, estas precisam de muita água, aquelas, de pouca. Preserva estes parâmetros do meio ambiente e permitir a existência e o desenvolvimento normal da vida, em diferentes biótipos, constitui o objetivo da proteção ambiental (op. cit.).

A necessidade de propor e lutar por uma efetiva Proteção Ambiental, deve estar apoiado na obtenção de dados concretos sobre o funcionamento da natureza, através de pesquisas e trabalho de campo e não apenas em especulações de gabinete (op. cit.). Somente assim será possível planejar o uso correto do solo, o manejo, o gerenciamento e a preservação dos ecossistemas e geossistemas com seus recursos naturais, respeitando-se sempre os parâmetros de autoregularização, de recuperação das geobiocenoses (op. cit.). Estas situações estão acima de problemas eminentemente de ordem técnico-científicos, já que são inviabilizados por conjunturas de ordem gerencial (administrativo-financeira) e, sobretudo, cultural, política e sócio-econômica marcada pela exploração predatória dos recursos naturais que pendura até os dias atuais (op. cit.).

O termo ambiente pode ser entendido como um conjunto estruturado de fenômenos físicos e antrópicos que se inter-relacionam, induzidos por um conjunto de condicionantes atuando em uma área e funcionando coordenadamente, já que sua noção é intuitivamente integradora (XAVIER-DA-SILVA e SOUZA, 1988). Sendo assim, o conceito de ambiente pode ser aceito como uma visão sintética da realidade que nos cerca, admitindo assim, as mais diferentes escalas e que pode ser decomposta para aquisição de conhecimentos (op. cit.).

De um ponto de vista geográfico limitante e pragmático, um ambiente é senão uma parcela da superfície terrestre em condições de ainda predominantemente natural ou transformada, em diferentes níveis, pelo homem. Analisar um ambiente, portanto equivale a desmembrá-lo em termos de suas partes componentes e apreender as suas funções internas e externas, como a conseqüente criação de um conjunto integrado de informações representativo deste conhecimento adquirido.

Para Calheiros (1998 e 2000), o termo Ambiente dentro de uma visão mais abrangente, pode ser entendido como um conjunto estruturado de fenômenos físicos e antrópicos que se interrelacionam, induzidos por um conjunto de condicionantes atuando em uma área e funcionando coordenadamente.

No contexto de Sistema, é possível definir o ambiente como um conjunto estruturado, que tem partes componentes, funções internas e externas (XAVIER-DA-SILVA, 1996 apud CALHEIROS, 1998 e 2000). Esta concepção complementa a anterior e permite conceber o ambiente como uma estrutura onde interagem fatores físicos, bióticos e sócio-econômicos, onde parte dos componentes se integra em um determinado tempo e espaço e podem gerar situações ambientais específicas.

Dessa forma, o ambiente apresenta uma estruturação particular de fenômenos, regida pela integração de suas partes componentes, que são percebidas em uma determinada área durante certo tempo, ou seja, existe um arranjo particular de fenômenos que podem ser constatáveis em uma determinada área (Calheiros, 1998 e 2000.). Este arranjo particular de fenômenos constatado como existentes durante certo tempo em uma determinada localização territorial, foi denominado de Situações Ambientais, ou seja, conjuntos de condições vigorantes em um determinado momento, em uma determinada extensão territorial (XAVIER-DA-SILVA, 1996 apud CALHEIROS, 1998 e 2000).

Considerando-se os limites do sistema ambiental, o meio ambiente pode ser entendido como áreas com potencialidades de uso. São áreas em que os recursos naturais/antrópicos disponíveis permitem o desenvolvimento de determinada atividade natural ou sócio-econômica, que, representando um uso otimizado, devem ser respeitadas por usos alternativos (CALHEIROS, 1998).. Por exemplo, áreas com potencial turístico apresentam belezas paisagísticas,

balneárias naturais e outros atrativos e a expansão urbana deve respeitar esta potencialidade (op. cit.).

As potencialidades caracterizadoras de uma determinada área são definidas por avaliações ambientais desenvolvidas segundo diferentes métodos e técnicas. Desta forma, segundo Xavier-da-Silva (2000), o inventário (base de dados) e as avaliações (definidoras de situações), por sua vez, irão constituir o diagnóstico ambiental que se considera para qualquer estudo ambiental uma primeira fase de análise.

2.3 Planejamento Territorial/Ambiental

O planejamento territorial é uma atividade que envolve a intenção de estabelecer condições favoráveis para alcançar objetivos propostos, com isto, o espaço geográfico necessita ser planejado, em detrimento aos problemas ambientais e sociais decorrentes da expansão de diversas atividades humanas (RUSCHMANN, 1990).

Nestes termos o Planejamento Territorial passa a ser entendido segundo Goes (1994), como um conjunto de posturas e ações políticas de base científica e/ou administrativa, aplicadas numa determinada área, com fins de definir normas racionais de uso do meio ambiente e manter seu equilíbrio.

Associado ao planejamento territorial e dentro de uma visão abrangente exemplifica a mesma autora ora citada, considera que a organização territorial pode ser entendida como uma estrutura resultante das interações entre os fatores físicos, bióticos e sócio-econômicos do ambiente no espaço e no tempo.

Nas colocações de Monosowski (1989) apud Jesus (1994), o planejamento ambiental é visto como uma estratégia que pode ser adotada através de dois instrumentos: o zoneamento ambiental e a avaliação de impactos ambientais. O primeiro define as diretrizes de uso e ocupação do solo e de apropriação de recursos naturais, para as diversas regiões e o segundo aplica-se ao estudo das possíveis consequências ambientais, sociais de projetos públicos e privados.

Enquanto atividade de previsão de catástrofes e disparidades, o planejamento ambiental termina por entrar em crise no momento que a confiabilidade da sua elaboração é submetida às exigências de um número reduzido de burocratas e tecnocratas, cujo conhecimento é considerado ideologicamente neutro e distante dos problemas reais e concretos da comunidade. Esse procedimento afasta a maior parte da sociedade na tomada de decisões para implantação de qualquer atividade sócio-econômica. Porém, é esta população que está à mercê dos resultados positivos e negativos de tais atividades. Em geral, esses planejamentos acabam privilegiando os interesses dos grupos dominantes (Jesus, 1994).

O planejamento ambiental, o meio ambiente pode ser visto no âmbito das geociências ou das ciências ambientais pode ser visto sob dois enfoques: como ferramenta efetiva para conquista da sustentabilidade e na forma de procedimento administrativo (RODRIGUEZ, 1994).

O primeiro enfatiza que a conquista da sustentabilidade requer um complexo e bem articulado mecanismo de procedimentos científicos, técnicos e administrativos que conduzam a sua regulação efetiva, e uma alta eficiência na utilização e exploração do meio ambiente e dos recursos naturais. Nesse contexto, o planejamento ambiental de forma sistêmica, desponta como um dos instrumentos principais da política ambiental e atualmente se conceitua sob a forma de níveis devidamente integrados: a organização ecológica, a avaliação ambiental de projetos, as avaliações de riscos ambientais (EARA) e o desenho ecológico. Em outros níveis estão às auditorias e perícias ambientais e a gestão do modelo do próprio planejamento ambiental (MENDEZ VERGARA, 1992 apud RODRIGUEZ, 1994).

O segundo coloca o planejamento ambiental como procedimento técnico-administrativo e de caráter nitidamente normativo e instrumental, que exige três requisitos: prazos temporais de execução, níveis territoriais de projeção e níveis funcionais. Salienta ainda, que a concepção metodológica do planejamento ambiental, é um elemento básico e devem ser realizados por algumas fases ou prazos temporais, que se caracterizam por seus componentes específicos, seus produtos ou resultados, e por instrumentos concretos da análise regional. Essas fases, como os prazos de execução do Planejamento Ambiental são as seguintes: de organização, de inventário, de diagnóstico, de proposição e de execução.

Assim, a organização do território, representa o reflexo no espaço geográfico de uma política econômica e suas conseqüências sociais. Em conseqüência, deverá haver um planejamento racional do uso e ocupação do solo. Porém, diante dos recentes problemas ambientais este deverá assumir não apenas o intento de integrar o planejamento sócio-econômico com o físico-antrópico, mas também deverá prover o uso sustentado dos recursos ambientais disponíveis.

2.4 Geoprocessamento e Sistemas Geográficos de Informação (SGI)

Atualmente, problemas ambientais de ordem natural e social são gerados em escala crescente, trazendo preocupações para diversos segmentos da sociedade. Neste contexto, é de fundamental a aplicação de técnicas modernas de análise ambiental em áreas de importância estratégicas, a exemplos das áreas urbanas situadas próximas a zona costeira. Processos erosivos dos solos, inundações e os assoreamentos, ocasionados pelo uso indevido dos recursos naturais, decorrentes da retirada da vegetação natural para uso agropecuário e urbano, têm contribuindo de forma gradual para deteriorização a natureza, poluindo os rios e destruindo os solos (PROCHNOW, 1990).

Diante desta realidade, urge a necessidade de estudos direcionados no sentido de identificar, correlacionar e avaliar possíveis impactos ambientais decorrentes da ocupação humana desordenada, em função da sustentabilidade dos seus recursos naturais, propondo assim, alternativas de uso adequado para recuperação de áreas degradadas, visando à ordenação setorializada no âmbito do planejamento ambiental.

Nesse contexto, as técnicas de geoprocessamento aplicadas sobre uma base de dados e dados ambientais atualizável, que constituem ferramenta indispensável no planejamento ambiental; na qual são apontadas as diretrizes básicas para o (re) ordenamento territorial gerando modelos digitais do ambiente, permitindo visualizar com relativa rapidez, a representação espacial dos seus elementos artificiais e naturais (MENESES e SANTOS, 2001).

Convém aqui, não confundir os termos Geoprocessamento e Sistema Geográfico de Informação, doravante descrito pela sigla SGI, pois este pode ou não ser instrumento ou estruturado por Geoprocessamento (ARONOFF, 1989).

Entretanto, considera-se a seguinte definição no presente trabalho para distinguir os dois termos, já que o Geoprocessamento é um conjunto de procedimentos computacionais que, operando sobre uma base de dados geocodificadas, executa análises, reformulações e sínteses sobre os dados ambientais, tornando-os utilizáveis em um sistema de processamento de dados (XAVIER-DA-SILVA, 1987).

No caso de SGI, várias são as definições encontradas. Para Xavier-da-Silva (op. cit.), define-os como sendo um conjunto de estruturas de armazenamento, recuperação e transformação de dados contidos numa base de dados geográficos.

As técnicas de geoprocessamento facilitam e permitem investigar situações ambientais implicitamente contidas na massa de dados atualizáveis do SGI, segundo condições específicas a serem equacionadas e prognosticadas (XAVIER-DA-SILVA, 1992).

Com a finalidade de alcançar os objetivos traçados para o presente trabalho, foi necessária a utilização de um Sistema Geográfico de Informação (SGI), para o desenvolvimento da pesquisa ambiental. Os SGI's são importantes para o trato da pesquisa ambiental, pois são capazes de manipular uma grande quantidade de dados em tempo ágil e mostrar resultados práticos e confiáveis.

O primeiro SIG foi desenvolvido no Canadá, em 1964, no planejamento de recursos naturais e no Uso do Solo, sendo restrito apenas a agências federais e estaduais, em virtude dos elevados custos de implantação. Décadas posteriores, com o advento da informática, os custos foram reduzidos, tornando os SIG uma tecnologia de rápida difusão e aceitação, existindo atualmente milhares de sistemas em funcionamento em todo o mundo. Em um contexto mais amplo, os

SGIs passaram a ser denominado de geoprocessamento, cuja área de atuação envolve a coleta e tratamento da informação espacial (TEIXEIRA et al., 1992).

Os SIGs são programas automatizados usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la. Atualmente os SIGs são aplicados nas mais diversas áreas de conhecimento, constituindo numa ferramenta indispensável na manipulação de dados espaciais. Como exemplos de sua utilização, são citados, o controle de epidemias, a otimização de tráfego e o planejamento de recursos naturais (ARONOFF, 1989; BULL 1994 apud CÂMARA et al., 1996).

2.5 Educação Ambiental

A degradação dos recursos naturais é bastante antiga, porém o marco da preocupação da natureza se iniciou oficialmente com os denominados “Clube de Roma”. O primeiro data de 1968, quando um grupo de trinta indivíduos de vários países e de diferentes formações, dentre eles: pedagogos, economistas, biólogos, e outros se reuniram para discutir um assunto de enorme abrangência: a crise da humanidade. O primeiro relatório produzido foi denominado *“The limits to growth”*. Neste relatório consta o que poderia acontecer se os hábitos atuais não fossem mudados e se denunciou a obsessão da sociedade com o crescimento. A este relatório, seguiram-se outros e graças aos esforços do Clube de Roma, a consciência internacional sobre o problema quanto ao meio ambiente se expandiu rapidamente.

Quanto a Educação Ambiental (EA), o marco histórico surge na Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, em Estocolmo 1972. Decorrente de uma recomendação desta Conferência, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura) e o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) lançam o PIEA (Programa Internacional Sobre Educação Ambiental) em 1975. Assim surge nas escolas a chamada Educação Ambiental (EA).

Em 1975 como um desdobramento da Conferência de Estocolmo, aconteceu em Belgrado o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental, onde foram definidas as bases conceituais da Educação Ambiental, na qual o princípio básico da Educação Ambiental (EA) compreende a atenção com o meio natural e artificial, considerando fatores ecológicos, políticos, sociais, culturais e estéticos. A EA deve ser contínua, multidisciplinar, integrada dentro das diferenças regionais, voltada para interesses nacionais e centrada no questionamento sobre o tipo de desenvolvimento. Tem como meta prioritária a formação de indivíduos de uma consciência coletiva, capaz de discernir a importância ambiental na preservação da espécie humana e, sobretudo, estimular um comportamento cooperativo nas diferentes relações inter e intra nações (LIMA, 1983 apud GUIMARÃES, 1995).

Enquanto movimento social, a questão ambiental também se consolida no final dos anos 60, e início da década de 70, mas somente a partir da década de 80 foi marcada uma acentuada popularização da questão ambiental.

De acordo com Guimarães (1995), em 1970, no Brasil, a EA encontrava-se em estágio embrionário, devido ao fato de constituir um país periférico, em que normalmente as inovações chegam com atrasos e também pelo momento político que era vivenciado na época. Coloca o autor que os regimes autoritários não possuem afinidade com os princípios básicos da EA, uma vez que ela é eminentemente questionadora do *status quo*.

Segundo Brugger (1994), a EA surge, no contexto da ditadura militar: a “esquerda” acreditava numa revolução antiimperialista, de caráter popular, com apoio da burguesia nacional, entretanto esta burguesia acreditava também que a pior forma de poluição é a pobreza e tentou atrair capital de fora. As empresas estrangeiras colocaram exigências para a realização de investimentos no Brasil e declararam que sem preservação não haveria dinheiro. Assim, antes mesmo que houvesse enraizado um movimento ecológico aqui, o Estado tratou de criar diversas instituições para gerir o meio ambiente, a fim de possibilitar a entrada de investimentos pleiteados. Paralelamente, no final da década de 70, retornaram diversos exilados políticos, provenientes de países onde a questão ambiental, já estava mais desenvolvida, que muito contribuíram para enriquecer o nascente movimento ecológico brasileiro.

No Brasil foi se configurando a necessidade de implementar a questão ambiental para as novas gerações em idade de formação de valores e atitudes, bem como para a população em geral e assim, procurando atender estas novas necessidades, a Constituição Brasileira de 1988, traz no capítulo referente ao meio ambiente, a inclusão da EA em todos os níveis de ensino (GUIMARÃES, 1995).

O Brasil é o único país da América Latina que tem uma política nacional específica para a EA. Sem dúvida, foi uma grande conquista política e concretizaram-se a custa de muito sacrifício de centenas de ambientalistas anônimos, funcionários do Ibama, do Ministério do Meio Ambiente, Ongueiros etc. No dia 27 de abril de 1999, foi sancionada a Lei Federal n. 9.795, criando a Política Nacional de Educação Ambiental, dispondo sobre o inciso VI do artigo 225 da Constituição Federal, onde incumbe ao Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Este projeto passou por grandes discussões, e levou seis anos para ser votado.

Não existe uma definição única de educação ambiental, e sim várias. Seleccionamos algumas delas:

- i) processo ensino-aprendizagem mediante o qual se objetiva transmitir e receber conhecimentos capazes de contribuir para aperfeiçoar as relações de cada indivíduo com o meio ambiente;

- ii) conjunto de ações educativas voltadas para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, considerando os efeitos da relação do homem com o meio, a determinação social e a evolução histórica da relação;
- iii) processo que, por força de sua própria natureza, requer uma abordagem multi e interdisciplinar, envolvendo tanto os aspectos ecológicos, como os sociais, econômicos e políticos e pressupõe um trabalho integrado, permeando todo o currículo;
- iv) processo que busca desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhe são associados, e que tenha conhecimento, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para prevenção dos novos.

Destacamos a definição que se segue por ser a utilizada na Lei Federal N. 9795/99, que dispõe sobre a educação ambiental: “processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sustentabilidade”.

Como toda temática em fase de afirmação, a Educação Ambiental (EA) recebeu várias definições ao longo de sua escalada evolucionária, vejamos algumas a seguir:

A EA consiste num processo que deve objetivar a produção de cidadão, cujo conhecimento acerca do ambiente biofísico e seus problemas associados, possam alertá-los a resolver seus problemas (STAPP et al., 1969).

Em 1970 a IUCN definiu a EA como o processo de reconhecimento de valores e de esclarecimentos de conceitos, que permitam o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias para entender e apreciar as inter-relações entre o homem, sua cultura e seu ambiente biofísico circunjacente.

A EA seria um processo no qual deveria ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio ambiente, baseado num completo e sensível entendimento das relações do homem com o ambiente em sua volta (MELLOWES, 1972).

De qualquer forma, a evolução dos conceitos de EA tem sido vinculada ao conceito de meio ambiente e ao modo como este era percebido, o conceito de meio ambiente reduzido exclusivamente seus aspectos naturais não permitia apreciar as interdependências, nem a contribuição das ciências sociais à compreensão e melhoria do meio ambiente humano.

Avaliando pelo um quadrimensional, os volumes multifacetados são variáveis, ou seja, a depender do caso, um aspecto pode ter preponderância sobre outros e dinamicamente variar com o tempo. Na verdade, a figura poderia representar um dado momento da questão, como se fora a sua imagem “congelada”, uma vez

que, cada parcela estaria pulsando, contorcendo-se, sofrendo dilatações e contrações contínuas, como células vivas num tecido.

Como se vê, tratar a questão ambiental abordando-se apenas um dos seus aspectos – o ecológico – seria praticar o mais ingênuo e primário reducionismo. Seria adotar o “verde” pelo “vermelho”, o “ecologismo”, e desconsiderar de forma lamentável, as raízes profundas das nossas mazelas ambientais, situadas nos modelos de desenvolvimento adotado, sob a tutela dos credores internacionais. Sob esta ótica, as novas definições da EA começaram a ser delineadas.

Na Conferência de Tblisi a EA foi definida como dimensão dada ao conteúdo e a prática da Educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares, e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade. Essa é válida até hoje.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu a EA como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

Em 1988/89, no Programa Nossa Natureza, define a EA como conjunto de ações educativas voltadas para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, considerando os efeitos da relação do homem com o meio, a determinação social e a evolução histórica dessa relação. Aqui, omitiu-se a estrutura ecossistêmica, sem a qual não tem como compreender a dinâmica, já que adotaram essa abordagem.

Nos subsídios técnicos elaborados pela comissão interministeriais para a preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Na versão de julho de 1991, foram apresentadas as bases conceituais da EA, que a considerada por incorporar as dimensões sócio-econômicas, políticas, culturais e históricas, não podendo basear-se em pautas rígidas de aplicação universal, devendo **considerar as considerações** e estágio de cada país, região e comunidade, sob uma perspectiva histórica. De tal forma que a EA deve **compreender a compreensão** da natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que conformam o ambiente, com vistas a utilizar racionalmente os recursos do meio na satisfação material e espiritual da sociedade no presente e no futuro.

Para fazê-lo, a educação ambiental deve capacitar ao pleno exercício da cidadania, através da formação de uma base conceitual abrangente, técnica e culturalmente capaz de permitir a superação dos obstáculos à utilização sustentada do meio. O direito à informação e o acesso às tecnologias capazes de viabilizar o desenvolvimento sustentável constituir, assim um dos pilares deste processo de formação de uma nova consciência em nível planetário, sem perder a ótica local regional e nacional. O desafio da educação, neste particular, é o de criar as bases para a compreensão holística da realidade.

Como vimos às definições são abundantes, mas, de certa forma, as mais recentes guardam, entre si, vários pontos comuns quando acentuam a necessidade de considerarmos os vários aspectos que compõem uma dada questão ambiental, isto é, a necessidade de uma abordagem integradora.

A educação ambiental não é algo que está simplesmente na moda. Ela possui funções e papéis duradouros e bem definidos, relacionados com o presente e o futuro de nosso planeta, sem esquecer de mencionar os fatos passados que nos servem de lição. Enumeramos a seguir vários objetivos da educação ambiental:

- i) promover a ação multi e interdisciplinar na escola;
- ii) difundir informações sobre a natureza, seu equilíbrio, os riscos a que está sujeita e os meios de diminuí-los ou de evitá-los;
- iii) conscientizar os atuais e futuros cidadãos dos seus compromissos com as questões ambientais;
- iv) incentivar a integração de ações intra-escolares que objetivem a defesa da qualidade de vida dos seres vivos;
- v) ajudar na formação de opiniões positivas quanto à conservação, preservação e recuperação do meio ambiente;
- vi) destacar a importância de se distinguir os recursos naturais inesgotáveis, renováveis e não- renováveis;
- vii) alertar para os prejuízos que as agressões e catástrofes ambientais acarretam para os ecossistemas;
- viii) esclarecer a respeito do estreito vínculo existente entre elementos bióticos e abióticos que integram o meio ambiente;
- ix) preparar o indivíduo para interagir criticamente com seu semelhante e com o meio questionando a sociedade quanto a seus valores, sua tecnologia, seu cotidiano de consumo e de reprodução de posturas, de maneira a transformar a visão do mundo, na perspectiva de melhor qualidade de vida;
- x) motivar o educando a pensar, a agir e sentir de forma útil, positiva, funcional e proveitosa em relação a si mesmo e ao meio ambiente;
- xi) promover a transmissão de conhecimentos sobre a temática ambiental fazendo com que os alunos despertem para a necessidade de aprender a respeitar o meio ambiente e a conviver com ele de maneira fraterna;
- xii) gerar, formar e/ou modificar hábitos, costumes e atitudes, bem como maneiras de pensar, sentir e agir quanto ao meio ambiente;
- xiii) demonstrar que resultam em benefícios para todos e para cada um em particular, os cuidados e as informações a respeito do meio ambiente, encarando este como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista seu uso coletivo.

Desenvolver um cidadão consciente do ambiente total (preocupado com os problemas associados a esse ambiente e que tenha o conhecimento, as atitudes, motivações, envolvimento e habilidades para trabalhar individual e coletivamente em busca de soluções para resolver os problemas atuais e prevenir os futuros. Esse objetivo já é em si um motivo suficiente para qualquer nação promover a educação ambiental. Qual o país que não precisa de um cidadão como esse? Mas

existem ainda outras boas razões, em muitos níveis, para que um país promova seriamente a Educação Ambiental, a saber:

- i) aprender, partindo dos exemplos de outros, a evitar seus erros e imitar seus sucessos;
- ii) prever e evitar desastres ambientais, especialmente aqueles irreversíveis;
- iii) fazer render ao máximo os recursos naturais com que o país foi dotado; administrar esses dons de modo eficiente, produtivo e sustentável;
- iv) ser capaz de implementar políticas como o reflorestamento, a reciclagem ou planejamento familiar, que requerem a cooperação de todas as pessoas;
- v) economizar dinheiro, evitando os danos ambientais no lugar de ter de repará-los posteriormente;
- vi) desenvolver a opinião pública no sentido de evitar o pânico e o exagero, porém respeitando a verdadeira urgência das questões;
- vii) permitir que as pessoas se tornem cidadãos informados e produtivos do mundo moderno;
- viii) assegurar um ambiente enriquecedor que dê segurança e alegria às pessoas, ao qual elas se sintam econômica, emocional e espiritualmente conectadas.

Para atingir as finalidades da Educação Ambiental, precisamos estar sempre conscientes de que este é um trabalho educacional completo e que, portanto, devemos cumprir todas as fases do processo.

No caso da Educação Ambiental, poderíamos apresentar como fases integrantes, as seguintes: **Sensibilização - Mobilização - Informação – Ação.**

A **sensibilização** é a primeira fase do trabalho, quando desencadeia-se o processo de Educação Ambiental no âmbito da população alvo. É necessário que os procedimentos contenham impacto emocional, chamem bastante à atenção, despertem preocupações, alertem para comportamentos errôneos e requeiram o envolvimento e a participação das pessoas, ressaltando uma situação, ou conjunto de situações, que compõem uma problemática ambiental. O envolvimento de pessoas, instituições e comunidades, devem associar a situação ou situações problemáticas aos valores mais elevados e sutis da existência humana. Isto significa relacionar as causas e conseqüências da situação problemática em tela a condições importantes como sobrevivência, respeito à vida, harmonia, fraternidade, solidariedade, cooperação, construção, responsabilidade individual e coletiva, preocupação com as gerações futuras.

A **mobilização** consiste em despertar nos indivíduos o interesse por problemas relacionados ao meio ambiente. Muitos projetos de Educação Ambiental começam e permanece apenas na fase de mobilização de pessoas, comunidades e instituições, o que resulta em desgaste. É preciso ir além do alerta, do chamamento e do levantamento de problemas.

Segundo várias teorias, o ser humano é basicamente construtivo e criativo. Sensibilizado, poderá construir, criar, individual ou coletivamente, condições melhores de vida para si mesmo e para seus semelhantes. Na fase de mobilização visamos orientar pessoas, instituições e comunidades para que disponibilizem seus esforços no sentido de cooperar, transformar e construir situações mais desejáveis de vida, para si e para seus semelhantes, atuando no seu ambiente, de modo mais adequado, visando o presente e o futuro.

Mobilizar significa colocar em movimento, “agitar”, apresentar alternativas de resolução de um determinado problema, que exige ação individual e coletiva, envolvimento e participação de todos no seu enfrentamento e execução de propostas de solução. Quando se busca mobilizar as pessoas para uma causa em prol do bem comum, tem que se estar muito certo e consciente do que se está fazendo, seja do ponto de vista pessoal, seja da instituição que se está representando. E também a ética é essencial nesta atuação.

Todos os projetos que conseguem sensibilizar o público alvo para uma causa valiosa e nobre, têm em grande parte sucesso assegurado. É preciso ouvir, abrir espaços para o diálogo, pois os próprios envolvidos podem, com o nosso apoio, encontrar soluções excelentes para suas necessidades, com autonomia e democraticamente. O ideal é que a mobilização se transforme em compartilhamento de responsabilidades e desenvolvimento de processos comunitários de auto-gestão.

A **informação** é uma fase indispensável, no qual será atribuída consistência técnica ao nosso trabalho em Educação Ambiental. Para tanto, precisamos contar com equipes multidisciplinares de técnicos, de acordo com a natureza do tema tratado; seja qual for a situação, ela deverá ser abordada com o devido conhecimento técnico do assunto, por especialistas, adequando-se a linguagem ao nível da população envolvida.

Sempre, porém, esta abordagem deverá compor um corpo de informações que possam ser relacionadas à realidade em que se está atuando. Ou seja, devem ser contextualizadas, associadas ao que o público já sabe ou já faz. Não se pode perder tempo em tantas explicações técnicas que sejam de interesse somente de estudiosos, mas a Educação Ambiental, para não se tornar um trabalho inócuo, deverá se sustentar sempre em informações teóricas e práticas completas e atualizadas, que dêem segurança e credibilidade às propostas apresentadas. Para tanto, é indispensável contar com consultoria técnica e atualizada.

A **ação** é a fase mais importante de todas, pois é a execução prática dos projetos ambientais que se deseja concretizar. Através do processo educacional atuar-se-á junto a pessoas, instituições ou comunidades, com a indispensável participação das mesmas. Esta ação significa um conjunto formado por organização, ação sistemática e continuidade de propostas, descentralização e incentivo a auto-gestão de grupos e comunidades.

Para tanto, é necessário planejar todo o processo, dividindo responsabilidades, adotando procedimentos de cooperação e parceria, garantindo infra-estrutura de apoio e acompanhando sistematicamente o desenvolvimento de ações concretas e palpáveis. Um procedimento muito importante em Educação Ambiental é a criação de sistemas de rede. Ou seja, o estabelecimento de ações simultâneas intersetoriais, que ocorrem por capilaridade e envolvem todos os indivíduos e instituições.

As tarefas são distribuídas e todos atuam cooperativamente; a partir de “*starts*” centralizados, as ações são descentralizadas, diversificadas, acompanhadas e avaliadas sistematicamente pelos envolvidos. Todos os projetos de Educação Ambiental que não garantirem caráter descentralizado, sistemático e continuidade estão fadados ao fracasso. Como, em geral, as equipes que planejam e executam são compostos por poucas pessoas e temporárias, o caráter sistemático e a continuidade só podem ser assegurados quando se utilizam os sistemas de rede.

Os mais adequados e adaptáveis entre esses sistemas são os que adotam a formação de reeditores e multiplicadores, pertencentes à população alvo onde se irá atuar. Equipes que vêm de fora devem se integrar à comunidade local e criar equipes locais, formadas por indivíduos e grupos representativos que exerçam as mais diversas ocupações, mas que sejam respeitados e aceitos, competentes, bem relacionados e estimados. Tais equipes, bem preparadas e acompanhadas, poderão assegurar a execução, continuidade e o sucesso do projeto, porque atuarão no sentido de construir os comportamentos desejáveis na prática cotidiana da vida das populações. É indispensável o acompanhamento sistemático às equipes de multiplicadores e de reeditores, assegurando retorno às dificuldades encontradas e replanejamento periódico do trabalho, visando à criação de processos de auto-gestão e sustentabilidade nas comunidades.

2.6 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

Nas considerações contidas no Plano de Ação para a Mata Atlântica de autoria do Almirante Ibsen de Gusmão Câmara, elaborado pela Fundação SOS Mata Atlântica, a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, abrange áreas primitivamente ocupadas por regiões florestais (florestas: ombrófila densa, estacionais semi-decíduais e decíduais, mista da região sul); formações florestais associadas (manguezal, jundu, vegetação de restinga, ilhas oceânicas e costeiras); cerradão; agreste; campos de altitude e matas, incluindo ainda: topo de morro e de encostas do nordeste (CORRÊA, 1996).

Dentre essas vejamos abaixo, a caracterização daquelas existentes na APA-SR, no caso a Floresta Ombrófila Densa. Segundo Corrêa (1996), esta unidade fitoecológica, se estende do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, apresentando permanentemente verde, e muito rica em espécies. Ocupa regiões de clima quente, úmido e fortemente chuvoso, com média de 25°C, não mais de 60 dias secos por ano e pelo menos 2500 mm anuais de precipitação

pluviométrica. Suas árvores chegam a atingir de 20 m a 30 m de altura e, em alguns casos, a 40m, com quatro de diâmetro de tronco, como o jequitibá-rosa.

Em Alagoas o ecossistema da região da Mata Atlântica ainda preservada cobre cerca de 2/3 do território (560 mil ha). Nele existem cinco UCs oficiais criadas pelo estado e uma sexta esta em fase de criação, perfazendo 46 mil ha.

Recobre a Mata Atlântica em Alagoas, o relevo montanhoso de elevada altitude (culmina em 580/600 metros), com composição florística diversificada segundo condições de umidade e topografia, e grande beleza cênica. Nas áreas mais preservadas, as arvores atingem ate 40m de altura, reterdo sombra e umidade que propiciam o desenvolvimento de aráceas, orquidáceas. As palmeiras euterpe caatinga e *Geonoma blanchetiana* são espécies quase exclusiva da mata alagoana. A região e também um dos centros de endemismo, abrigando espécies como o macaco-prego (*Cebus apella*) e o macaco guariba (*Alouatta belzebul*), e recentemente uma nova espécie de jararaca foi descoberta nas mata de murici.

Os remanescentes da Mata Atlântica em Alagoas é o maior em extensão existente acima do complexo florístico Sul da Bahia e um dos centros de endemismo. As ações antrópicas sobre esse ecossistema decorrem do crescimento populacional, da expansão agrícola (especialmente a cultura canavieira) e da ocupação desordenada do solo.

A Mata Atlântica ou Floresta Atlântica, com base no sistema fisionômico-ecológico da classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal proposta por Veloso et al. (1975); Veloso e Goes Filho (1982); Veloso, Rangel Filho e Lima (1991), compreendem regiões fitoecológicas florestais, cerrados, caatingas entre outros. Em particular a floresta ombrófila, segundo Assis (1998), compreende um tipo de vegetação, que se caracteriza pela exuberância, ou o grande porte, das suas árvores que podem alcançar os 30 metros de altura, como consequência de um sistema ambiental onde a estação biologicamente seca anual não é superior aos 90 dias. Normalmente chamada de Mata, em Alagoas ela está representada pelas Mata Atlântica, Mata Serrana e Mata de Tabuleiro (UFAL, 1994).

Explica Assis (1998), que a área abrangida por essa unidade fitoecológica em Alagoas tem a sua distribuição circunscrita à chamada zona costeira, recobrimdo parte dos tabuleiros que centralizada pela mesma, e toda sua porção ao norte, sobre o relevo colinoso originário de rochas do embasamento cristalino. E um tipo de vegetação que se limita à faixa bioclimática entre 0 e 90 dias biologicamente secos ao longo do ano. Esta faixa da floresta ombrófila no estado avança cerca de 60km de largura, desde os seus limites com a baixada litorânea ate o interior na direção oeste.

Além dessas características de ordem espacial, a distribuição dessa unidade florestal em Alagoas tem problemas também de continuidade, já que a mesma é descontinua na medida em que os encraves e outras classes de vegetação, ainda de pouca expressividade, se fazem presentes no seu interior. Esses encraves

quando na faixa compreendida pelos tabuleiros ou encostas sobre o afloramento de rochas do Cretáceo, são representada pela região fitoecológicas do cerrado (ASSIS, 1998).

Na área dos terrenos originários do cristalino são constituídas por vegetação rupestre nos cumes sobre afloramentos rochosos, e por vegetação pioneira nas margens alagadas dos principais rios. A descontinuidade desta região fitoecológica é completada com a presença de manchas de florestas ombrófila, pelas áreas de domínio da caatinga, das zonas de transição entre a caatinga e floresta e no próprio âmbito das florestas estacionais. Nos últimos casos, essas manchas ocupam normalmente os vales aprofundados das áreas de relevos colinoso do cristalino, enquanto nas chãs, ou topos das colinas, as características fisionômicas e estruturais são mesmo representativas de estacionalidade climática superior aos 90 dias. Na região da caatinga, as manchas ocorrem nos topos das áreas elevadas que a permeiam por efeito mesmo da altitude, onde as posições aos ventos portadores de umidade, condicionam essa distribuição (op. cit.).

2.7 Zoneamento Ambiental

Pode ser entendido como uma subdivisão do território, tendo como essência a definição de limites fundamentados em características convergentes da superfície terrestre. Este conceito é melhor explicado por Silva (2001) quando define que o zoneamento tem a conotação de regionalização e que ambos podem ser entendidos como a fragmentação controlada e ordenada de um território, segundo critérios discriminados.

A principal função de um Zoneamento Ambiental é subsidiar a execução de Planos Diretores, Planos de Manejo, Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), entre outros.

Os principais objetivos de um Zoneamento Ambiental são:

- Auxiliar apoio à tomada de decisão;
- Disciplinar o uso do solo e sua ocupação;
- Adequar a proteção dos recursos naturais;
- Estabelecer normas de uso e ocupação racional do solo;
- Auxiliar na definição de um sistema de gestão para elaboração de um criterioso Plano de Manejo;
- Explorar o turismo com base no uso racional e sustentado dos seus recursos físico-naturais, socioculturais e econômicos.

3 METODOLOGIA

A metodologia aplicada ao presente Plano de Manejo e Gestão Ambiental (PMGA) teve como elemento norteador a obra: Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental (BRASIL, 1999).

Os estudos apoiaram-se no enfoque holístico-sistêmico, como referencial para a integração dos componentes geoambientais e sócio-econômicos, que forma a Área de Proteção Ambiental de Santa Rita, na qual os elementos interdependentes funcionam harmonicamente, conduzidos por fluxos de energia, de modo que cada um dos seus componentes reflete sobre os outros as mudanças nele impostas por estímulos externos.

Esses estudos tiveram como metas identificar as unidades geoambientais de acordo com seus atributos e propriedades, com base nas suas potencialidades e limitações ambientais, face à capacidade de uso de suas terras, a partir da sua vulnerabilidade e sustentabilidade em função dos determinados tipos de atividades antrópicas.

3.1 Obtenção de dados e informações

Consistiu no levantamento e na aquisição de documentos cartográficos, topográficos, aerofotogramétricos, sensoriamento remoto, mapas temáticos, relatórios, AIAs, livros, etc.; realização de testes de sondagens geotécnicas e ensaios de infiltrações pré-existentis; reconhecimento geológico, geomorfológico e pedológicos; levantamento de dados bióticos relativos a flora e fauna locais.

Os **trabalhos de gabinete** foram realizados por meio da catalogação de documentos cartográficos, sensoriamento remoto e aerofotogramétricos; localização e delimitação da área; restituição das aerofotografias; mapeamento das variáveis ambientais básicas, físico-naturais e do uso do solo. Por fim, o tratamento das informações, que faz menção as planimetrias, tabulação de dados espaciais, checagem e calibragem final.

Para o mapeamento das variáveis básicas e ambientais, foram utilizados os seguintes documentos cartográficos, aerofotográficos e de sensoriamento remoto, listados abaixo:

i) Cartográficos:

- Cartas topográficas da Bacia Sedimentar Sergipe – Alagoas na escala 1:25.000 (1965) - Pertobrás S. A., elaboradas pela Cruzeiro do Sul S.A. Engenharia de Aerolevantamentos;
- Cartas topográficas de Maceió e área do entorno da lagoa Mundaú na escala 1:10.000 (1975) - Companhia de Desenvolvimento do Estado de

Alagoas - CODEAL, elaboradas pela Aerodata S. A. Engenharia de Aerolevantamentos;

- Cartas topográficas da região Nordeste do Brasil na escala 1:50.000 (1985) – IBGE;
- Cartas topográficas da região Nordeste do Brasil na escala 1:100.000 (1989) – SUDENE;
- Cartas topográficas do litoral alagoano (Barra de São Miguel – Barra de Santo Antônio) na escala 1: 2.000 (1995) – Serviço de Patrimônio da União-SPU-AL, levantada pelo consórcio ESTEIO – UNIVERSAL;
- Cartas topográficas digitais da Região Nordeste do Brasil na escala 1:50.000, com equidistância entre curvas de nível igual a 20m, projeção Universal Transversa de Mercator (formato vetorial), referentes às Folhas: Pilar e Maceió (1985) – IBGE;
- Cartas topográficas da Região Nordeste do Brasil, na escala 1:25.000, produzidas pela ENGEFOTO, Engenharia e Aerolevantamentos S.A. em 1998, a serviço da PETROBRAS. Petróleo Brasileiro S.A., folhas: Marechal Deodoro - L12 (SC.25-V-C-IV-1-SO), Maceió - L13 (SC.25-V-C-IV-1-SE) e Francês - K13 (SC.25-V-C-IV-3-NE);
- Mapas geológico, geomorfológico, solos, vegetação, recursos hídricos, avaliação do relevo e capacidade dos recursos naturais renováveis do BRASIL - MME-SG, Projeto RADAMBRASIL.: Série Levantamento dos Recursos Naturais. Folhas SC-24/25 - Aracajú/Recife Vol.30. Escala 1:1.000.000 Rio de Janeiro, 1983.
- Mapa Exploratório - Reconhecimento de Solos do Estado de Alagoas gerados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. Esc.: 1:400.000 Recife, 1975;
- Mapa Geológico do Estado de Alagoas BRASIL - Departamento Nacional de Produção Mineral. Escala 1:250.000 Recife, 1986.
- Mapa de Vegetação do Estado de Alagoas. BRASIL – SUDENE; ALAGOAS – EDRN. Esc.: 1:400.000, Recife, Maceió, 1986;
- Mapa 1: Estado de Alagoas: Projeto de Unidades de Conservação – 1998 – Tese de Doutorado de José Santino de Assis. Escala 1:250.000 Rio Claro, 1998.

ii) Aerotofogramétricos:

- Fotografias aéreas verticais pancromáticas da Bacia Sedimentar Sergipe Alagoas na escala aproximada 1:60.000 (1965) – Petrobrás S. A., cobertura aerofotogramétrica executada pela Cruzeiro do Sul S. A. Engenharia de Aerolevantamentos;
- Fotografias aéreas verticais pancromáticas na escala aproximada 1:17.500 (1988) - Instituto de Terras do Estado de Alagoas (ITERAL), cobertura aerofotogramétrica levantada pela Aerodata S. A. Engenharia de Aerolevantamentos;

iii) Sensoriamento Remoto:

- Imagem *Landsat 5 TM (Land Remote Sensing Satellite)* da NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), composição colorida, bandas R3G4B5, com resolução espacial de 30 m, escala aproximada 1:100.000 ampliada para 1:50.000 (05/06/1990) – Instituto Nacional de Pesquisas espaciais – INPE;
- Imagem *Landsat TM – 7 - (Land Remote Sensing Satellite)* da NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), composição colorida, bandas R2G3B4 com resolução espacial de 30 m, escala aproximada 1:100.000 ampliada para 1:50.000 (2000) – Instituto Nacional de Pesquisas espaciais – INPE;
- Imagem *Spot (Satellite Pour l’Observation de la Tierra)* do CNES (*Centro Nacional d’Etudes des Spatiales*), composição colorida, bandas R2G3B4, com resolução espacial de 10 m, compatíveis com escala aproximada 1:25.000 (2002) – Instituto Nacional de Pesquisas espaciais – INPE;

Nesta etapa foram elaborados mapas digitais temáticos a partir da coleta de dados obtidos em campo. A **geração de mapas digitais temáticos** compreendeu as etapas necessárias para elaboração do **Zoneamento Ambiental**, tendo como para mapear e quantificar as variáveis básicas e ambientais da APA-SR.

Para a geração dos mapas digitais temáticos, foi utilizada a base de dados ambientais do Litoral Centro Alagoano, acervo do LGA-IGDEMA-UFAL, no qual se encontra inserida na APA-SR. Esta base serviu como arcabouço para geração de mapas digitais atualizáveis, na escala 1:50.000, com resolução espacial de 25m, convertido posteriormente para escala 1:25.000 com resolução de 10 m, contendo as seguintes variáveis: básicos (rede viária-urbana e de drenagem) e ambientais: altitude, declividade, litologia, geomorfologia, uso atual do solo/cobertura vegetal (1998). Foram realizados levantamentos de campo nos meses de outubro e novembro de 2001, visando à checagem dos mapas digitais temáticos.

A **geração da base de dados espaciais** (produção de planos de informações ou mapas digitais temáticos), ocorreu a partir da utilização de técnicas de geoprocessamento aplicadas dos softwares *ArcView*, versão 3.2 GIS e processamento digital de imagens utilizando a tecnologia *ENVI*, versão 4.0. Os planos de informações ou mapas digitais foram gerados e/ou compilados com base em coleta de dados espaciais convencionais, digitais, levantamentos de campo, leitura de documentos cartográficos, interpretações de fotografias aéreas e imagens de satélite.

A correção geométrica das imagens foi realizada por meio do programa *ENVI*, versão 4.0, onde se obteve um Erro Médio Quadrático (RMS) de 0,345. A edição de dados foi realizada no programa *ArcView*, versão 3.2 GIS, para geração dos planos de informações ambientais e seus respectivos atributos contidos nos

mapas digitais básico: rede viária e rede de drenagem e temáticos: altitude, litoestrutura, relevo, associação de solos, uso atual do solo/cobertura vegetal

Os documentos cartográficos, aerofotográficos e de sensoriamento remoto, juntamente com as aferições realizadas nos trabalhos de campo, auxiliaram nos mapeamentos, que tiveram como orientação os critérios estabelecidos por Garcia (1982), Pereira et al. (1989), Loch (1993), Manual técnico de uso da terra elaborados or Brasil (1999). Foram seguidos ainda, orientação de trabalhos realizados em Alagoas por Calheiros (1993): no ambiente estuarino-lagunar Mundaú Manguaba, Costa (1994): na Restinga do Pontal da Barra; Guimarães Júnior (1995): na Bacia do rio Jacarecica e por Barros (1998): na APA-SR e Santos (1998) e Guimarães Júnior e Nascimento (2007): na Área de Proteção Ambiental do Catolé-Fernão Velho.

Com base nessas considerações acima, a aplicação das técnicas de sensoriamento remoto permitiram identificar os elementos físicos e naturais contidos na APA-SR. Quando da utilização da técnica de estereóscopia, permitiu-se à análise mais profunda das fotografias, pois os objetos fotografados apresentam uma aparência natural, quanto à cor, forma, textura, padrão, etc.

Tratando-se da cor, utilizou-se o critério da tonalidade, que pode ser: clara, intermediária ou escura. A mesma é conhecida também como variação de carga na foto. O solo exposto apresenta uma tonalidade clara (branca), as formações florestais, as formações pioneiras flúvio-marinha (mangues), apresenta tonalidade escura, e a pastagem e as formações pioneiras flúvio-lacustre, tonalidade intermediária.

Quanto à forma, os elementos apresentam algumas variações. As áreas de ocupação humana constituem-se de formas mais definidas, enquanto coberturas vegetais densas apresentam irregularidade.

A textura, que em fotografias convencionais é utilizada para caracterizar a vegetação, define-se como: grosseira, fina, áspera, etc. Os coqueiros são considerados como textura grosseira, a pastagem como áspera, e as formações pioneiras flúvio-marinhas, como fina, devido sua homogeneidade.

Com respeito ao padrão, que é mais característico de objetos manuseado pelo homem, que ocorrências naturais, são representadas por pomares e cultivos em linha (cana-de-açúcar e coco-da-baía).

A delimitação da APA-SR teve como suporte o **Cartograma digital de dados básicos**, tendo como referência as informações contidas em cartas topográficas nas escalas 1:50.000 do IBGE ano de 1985) e 1:25.000 da Petrobras S. A. 1998), fotografias aéreas, além das imagens orbitais dos satélites do *Spot* e *Landsat-7* para atualização da rede viária-urbana e de drenagem, incluindo a atualização da linha de costa. Foram realizadas ainda, a Lei 6.274 de 05/06/1985, anexo 1 e 2 que trata da respectivamente da descrição dos limites da APA-SR e Reserva Ecológica do Saco da Pedra.

Os **Cartograma digitais temáticos** compreenderam mapeamentos dos grupos das variáveis físico-naturais formadas pelos elementos mais influenciadores no quadro morfológico e sua dinâmica geoambiental, como a litoestrutura, os solos, a cobertura vegetal e altitude.

A variável litoestrutura foram copiladas e adaptadas com base nos mapeamentos efetuados por Ricther et al. (1975): cartas geológicas da bacia sedimentar Sergipe-Alagoas, folha Marechal Deodoro SC.25-V-C-IV-1, na escala 1:50.000; Gava, et al. (1983): mapa geológico, folha SC.24/25 Aracaju/Recife do Projeto Radambrasil, na escala 1:1.000.000 e Dantas e Calheiros (1986): mapa geológico do estado de Alagoas, na escala 1:250.000. Foram utilizados ainda, mapa litológico de Maceió e área de influência (folhas Maceió e Pilar) em formato matricial do tipo raster com resolução de 25 metros, elaborados pelo LGA-IGDEMA-UFAL. A atualização das classes seguiu a orientação taxonômica estabelecida por Feijó (1994) em estudos desenvolvido na bacia Sergipe Alagoas. Desta forma, foram mapeadas as seguintes categorias:

- a) **Sistema de idade quarternária:** Sedimentos de Praia e aluvião
- b) **Sistema de idade terciária:** Formação Barreiras
- c) **Sistema de idade Cretácea:** Formação Poção

O relevo teve como referência os levantamentos de dados e informações a partir dos estudos elaborados por Goes (1979), Costa (1980), Nou, Bezerra e Dantas (1983), Marques (1987), Lima et al. (1996) e Lima (1990).

Esta variável foi analisada a luz da geomorfologia, onde foram usados critérios estabelecidos por Goes (1994), relacionados à sua forma, composição e gênese (processos e eventos tectônicos e climato-eustáticos). Para efeito de estudo mais detalhado e direcionado ao planejamento territorial. Esta variável foi definida com base nos planos de informação de unidades geomorfológicas, conforme os critérios adotados por Goes (op. cit.). Esses dois planos de informações geomorfológicas foram mapeados a partir de cartas topográficas, na escala 1: 25.000 com equidistância de 10m, cartas geológicas, na escala 1: 50.000, cartogramas digitais temáticos com resolução de 25m (altimétricos, litológicos, geomorfológicos e pedológicos), aerofotografias, nas escalas aproximadas 1: 17.500, 1: 20.000 e 1: 60.000, imagens de satélite *Quickbird*, *Spot* e *Landsat*. Todos esses elementos foram alicerçados ainda, por trabalhos de campo, servindo como apoio final das classes mapeadas.

A definição da compartimentação geomorfológica, representadas por unidades que abrange a APA-SR, foi baseada no seu aspecto morfológico, tendo como referência fatores como a altitude e a declividade previamente mapeadas, além do modo de distribuição de suas formas de relevo. Foram consideradas ainda, as composições das feições geomorfológicas, quanto a constituição do terreno e a cobertura vegetal. Foi necessário à contribuição de elementos litológicos, pedológicos em superfície e sub-superfície tendo em vista a análise da

constituição de formações superficiais obtidas através de características estruturais, texturais e mineralógicas apresentadas por Goes (1979), Costa (1980), Dantas e Calheiros (1986), Barbosa et al. (1986) e Feijó (1994). A natureza geológica foi vista a partir de litotipos das unidades meso-cenozóicas. Quanto à cobertura vegetal, as categorias levantadas pelo mapeamento da variável uso atual do solo/cobertura vegetal, forneceram informações valiosas para definição e mapeamento das unidades geomorfológicas, totalizando treze categorias, distribuídas em três sistemas:

- a) **Sistema de baixada:** terraços marinhos/cristas praias, terraços marinhos/cordões praias, alagadiços de maré/vasas flúvio-marinhas lagunares, várzea fluvial, terraços fluviais, terraços flúvio-marinhos, terraços lagunares, terraços colúvio-aluvionares (modelados de acumulação marinha, fluvial, flúvio-marinha e lacustre);
- b) **Sistema de encostas:** vales/encostas fluviais tabuliformes, vales/encostas de estuário lagunar e rampas de colúvio (modelados de dissecadas);
- c) **Sistema de topo:** Topo de interflúvio tabuliforme aplanado (aplanamento).

Os solos tiveram como base os levantamentos de dados e informações a partir dos estudos elaborados por Jacomine et al (1972), Wake, Viana e Souza (1983) e Brasil (2000), auxiliados por trabalhos de campo.

Para os trabalhos de campo foi feita uma interpretação prévia sobre as Imagens dos satélites *Quickbird*, *Spot* e *Landsat 5* Essas atividades constaram de visitas à área levantada anteriormente, onde se observou a ocorrência das diversas classes de solos componentes das unidades de mapeamento através de cortes de estradas. As observações de campo foram checadas com auxílio da interpretação das imagens de satélite, buscando-se fazer uma conexão entre as unidades previamente mapeadas.

Os trabalhos de gabinete foram conduzidos pelas informações obtidas nos trabalhos preliminares, no campo e na interpretação das Imagens espectrais supracitadas, procedendo-se assim, a elaboração do mapa definitivo de solos.

Devido aos objetivos a que se propõe este trabalho, foram utilizadas as descrições morfológicas e as análises físico-químicas dos perfis realizadas em trabalhos anteriores, para a caracterização das unidades taxonômicas componentes das associações pedológicas. A atualização das classes seguiu a orientação taxonômica discutidas por Resende et al (1995) e estabelecida por Brasil (2000).

Sendo assim, foram mapeadas cinco categorias a partir da copilação do mapa de solos de Brasil (2000), em formato vetorial (formato *Shapefile*) das principais associações de solos:

- a) **Sistema de solos zonais:** Latossolos Amarelos [LA] e Argissolos [P]
- b) **Sistema de solos intrazonais:** Neossolos Quartzarênicos [RQ] e Gleissolos Melânicos [GM] e Gleissolos Tiomórficos (GT)

Foi feita a extrapolação das categorias ou classes de solos contidos nos trabalhos do Brasil/Embrapa (op. cit.) que abrange a área urbana de Maceió. Com esse critério, se buscou fazer uma ponte entre as condições litológicas, morfológicas e pedológicas existentes, já que a APA-SR apresenta certa homogeneidade entre essas variáveis definidoras para mapeamentos das classes de solos.

A variável altitude, foram tomados como referência as informações contidas em cartas topográficas nas escalas 1:50.000 (IBGE) e 25.000 (PETROBRAS) pelo traçado das curvas de nível com intervalos respectivos de 20 m e 10 m. Optou-se pelo intervalo de 20 m (escala 1:50.000), já que, para equidistâncias de 10 m (escala 1:25.000) as curvas de nível se encontram muito próximas, dificultando a leitura dos intervalos. Desta forma foram mapeadas as seguintes faixas de altitude: 0 a 20 m, 20 a 40 m, 40 a 60 m e 60 a 80 m.

A variável cobertura vegetal e uso da terra seguiram as orientações taxonômicas dos trabalhos realizados por Veloso et al (1982 e 1991): classificação da vegetação brasileira e Assis (1985): distribuição da vegetação natural e antrópica do nordeste. Especificamente para a área em questão foram utilizados os mapeamentos elaborados por Gonçalves e Orlandi (1983): mapa de vegetação da folha SC.24/25 Aracaju/Recife do Projeto Radambrasil, nas escalas 1:250.000 e 1:1.000.000; Sarmiento e Chaves (1985): mapa de vegetação do estado de Alagoas, na escala 1:400.000; Assis (1998): mapa de proposta de unidades de conservação para o estado de Alagoas, na escala 1:250.000. Foram usados ainda mapeamentos de outras áreas que guardam semelhanças com a área em apreço, tendo como referências mapeamentos realizados por Assis (1997): mapa de zoneamento fitoambiental – folha SC.24-ZB-III-3 Piaçabuçu, na escala 1:100.000 e Assis (2002): mapa da cobertura vegetal das bacias dos rios São Miguel e Jequiá, na escala 1:100.000. Desta maneira, foram mapeadas seis categorias:

- a) **Sistema fisionômico-ecológico:** floresta ombrófila (remanescentes de mata atlântica de encosta) floresta estacional semi-decidual (remanescentes de mata de restingas arbustiva-arbórea);
- b) **Sistema edáfico:** formações pioneiras (restinga arbustiva-herbácea de praias), formações pioneiras flúvio-marinhas (manguezais); formações pioneiras flúvio-lacustre e aluviais (vegetação de várzeas e brejos).
- c) **Sistema de sucessão natural:** fases inicial e intermediária de sucessão natural, incluídas ou associadas a campo sujo/limpo.

Para o mapeamento do uso atual da terra, a exemplo da cobertura vegetal foi realizado através da restituição de fotografias aéreas e imagens de satélite. A metodologia utilizada para a identificação dos elementos existentes na área em estudo permitiu mapear as seguintes classes: coco; cana-de-açúcar; cultivos anuais e temporários; sítios urbanos e áreas em processo de urbanização; solo desnudo (praia).

Posterior a geração dos dados, foi realizada a integração dos mesmos (sobreposição dos mapas digitais temáticos) representados pelos mapas digitais da APA-SR, utilizando a função de cálculo de área do *ArcView*, versão GIS 3.2 para execução de assinaturas e planimetrias, entre ambos, permitindo, a saída de dados (resultados: relatórios e tabelas) fundamentais a geração do **Zoneamento Ambiental**.

Sobre os dados previamente inventariados foram aplicadas técnicas específicas de geoprocessamento, onde foi gerada a integração dos mapas digitais. Como resultado, foi gerado um modelo digital do ambiente representativo por meio da sobreposição de categorias.

As conjugações dos planos de informação ou variáveis ambientais foram utilizadas a partir da execução de técnicas do *ArcView*, versão GIS 3.2, representadas por mapas digitais básicos para geração dos mapas digitais temáticos sobre a área considerada.

Com base no inventário geoambiental representado pela base de dados georreferenciada da APA-SR, foram selecionados os fatos representativos para assinatura ambiental. O cruzamento destas informações possibilitou identificar as características físico-naturais e antrópicas decorrentes da ocupação humana, culminando com a definição do Zoneamento Ambiental.

Os **trabalhos de campo** consistiram no reconhecimento *in loco* das áreas afetadas pela intervenção humana desordenada, que serviu ainda para esclarecer dúvidas obtidas nos trabalhos de gabinete, permitindo assim, a calibração dos resultados. Foram utilizados os materiais e equipamentos necessários à atualização dos dados, como: cartas topográficas; mapas temáticos convencionais, analógicos e digitais; rastreadores de satélite (GPS), Garmin, GPS76; clinômetros; níveis, teodolitos, máquinas fotográficas digitais; veículos automotores. Os levantamentos de campo tiveram como finalidade reconhecimento da APA-SR, como a finalidade de atualizar e aferir os dados e informações contidas nas cartas topográficas, mapas temáticos, imagens espectrais, entre outros.



Figuras 2 e 3- Veículo adquirido com recursos do Convênio para a execução das atividades previstas no Plano de Trabalho

No início dos trabalhos foi alugado por 01(um) ano uma residência no povoado de Santa Rita que serviu como base (**Figura 4**). Foram afixadas ainda, placas elucidativas, informando a população da obrigatoriedade de preservação dos manguezais na Área de Proteção de Santa Rita e do acesso autorizado pelo IMA-AL da Reserva Ecológica do Saco da Pedra (**Figuras 5 e 6**).

O sistema de informação foi composto por dados de diferentes tipos, inclusive imagens fotográficas, documentos digitais, dados espaciais, cadastros, etc. utilizados com ferramentas computacionais que integram um Sistema Gerenciador de Bancos de Dados – SGBD, e Sistemas Geográficos de Informação – SGI's. Foram utilizados ainda dados e informações contidas na *World Wide Web* pela Internet.



Figura 4- Casa-Sede: base de apoio do IPPA no povoado Santa Rita



Figura 5 - Placa elucidativa sobre Área de Proteção de Santa Rita



Figura 6- Placa elucidativa sobre Reserva Ecológica do Saco da Pedra

Foram realizadas quatro reuniões com comunidades para identificação de lideranças e tornar público os objetivos dos levantamentos, explicando o que é? Como se desenvolve? E para que serve um Plano de Manejo e Gestão de uma Unidade de Conservação?

Na identificação das espécies vegetais e animais na APA-SR, inclusive no seu entorno e na RESEC do Saco da Pedra. Verificou-se por meio de cartogramas digitais a distribuição dos principais ambientes da região. Tal identificação objetivou estabelecer os parâmetros para a determinação das áreas de coleta e observação, com vistas à determinação dos estados de integridade ou degradação dos respectivos ambientes e ecossistemas.

O desenvolvimento dos trabalhos deu ênfase na coleta de dados para realização do **I Seminário de Planejamento do Plano de Gestão do de Manejo da APA-SR (Figura 7)**, com a aplicação de questionários sócio-econômico junto a entidades, lideranças, associações, empresariado, setores públicos e comunidades existentes na APA-SR. O objetivo desta atividade compreendeu a localização das lideranças, a identificação dos diversos problemas existentes e no conhecimento da realidade socioeconômica com a pretensão de abordagem direta. Os trabalhos de conscientização e educação ambiental desenvolvido junto aos diversos agentes foram registrados em um acervo de fotos e imagens, que resultou num banco de dados que está sendo alimentado pela equipe de desenvolvimento **(ANEXO 01- ACERVO ICNOGRÁFICO)**

Paralelamente a essas atividades, a equipe de trabalho foi dividida em dois grupos: o sócio-econômico e o físico-natural com o intuito de dar maior mobilidade aos pesquisadores e fundamentação aos trabalhos realizados em campo. **(ANEXO 02- MODELOS DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS PARA CADASTRO DOS COMERCIANTES E ORGANIZAÇÕES COMUNITÁRIAS REALIZADAS NA APA-SR E RESEC DO SACO DA PEDRA)**

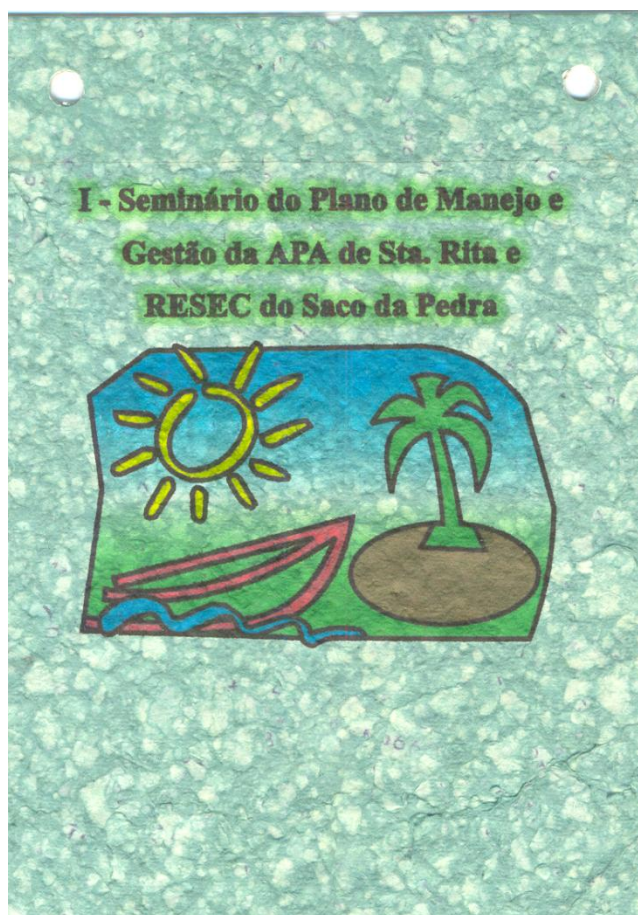


Figura 7 – Folders, de divulgação do I Seminário do Plano de Manejo e Gestão da APA de Santa Rita e Resec do Saco da Pedra

Com base na coleta de dados indicados pelos questionários, pela catalogação bibliográfica sobre estudos já existentes, obteve-se um diagnóstico indicativo das questões sócio-econômicas existente nas diversas comunidades, onde foram quantificadas 95 entidades representativas existentes na localidade, dentre as quais foram selecionadas 38, que foram convidadas a participar diretamente do planejamento participativo **(Tabela 01)**.

Os questionários foram aplicados pelos estagiários, supervisionados pelo Coordenador Técnico, Antônio Wilton de Oliveira Carvalho e pela técnica do IPPA Kátia Maria de Lima Neves, sob orientação do Prof. Dr. José Nascimento de França, consultor responsável pela área social. As informações resultantes dos referidos questionários subsidiaram, inicialmente, os trabalhos de planejamento coletivo e participativo das diversas localidades e também serviu para consubstanciar os debates a cerca das condições atuais APA-SR, tanto no aspecto físico-ambiental, quanto no sócio-econômico. A equipe técnica responsável utilizou tais informações para enfocar a problemática existente durante a realização do I Seminário de Planejamento.

Tabela 1 – Setores envolvidos no plano de gestão da APA-SR

Setor	Quantidade
ONG's	03
Empresas	02
Escolas	07
Igrejas	05
Associações	05
Colônia de Pescadores	04
Federação de Pescadores	01
Agremiações Desportivas	02
Balneários	05
Postos de Saúde	04
Total	38

A elaboração do quadro sócio-ambiental teve com meta os seguintes objetivos:

- a) fornecer elementos sociais, ambientais, culturais, econômicos e político-institucionais para a elaboração do Plano de Manejo e Gestão (PMGA);
- b) fornecer indicadores para o reconhecimento e avaliação das forças interagentes nesse espaço;
- c) captar as principais tendências, indicadores de problemas e potencialidades existentes internamente a sua área, em seu entorno e no contexto macrorregional.

Para alcançar as metas supracitadas foi necessário o levantamento dos seguintes elementos:

- a) mapeamentos básicos;
- b) identificação dos componentes: abióticos (físico-naturais), bióticos (biológicos) e antrópicos (socioeconômicos e culturais) e jurídicos, institucionais, políticos e de organização social;
- c) delimitação preliminar de áreas sócio-ambientais homogêneas;
- d) realização da oficina de diagnóstico;
- e) geração de dados complementares e visitas a campo;
- f) elaboração do documento síntese sobre o quadro sócio-ambiental;
- g) realização da oficina de planejamento;
- h) organização e consolidação das contribuições e resultados da oficina;
- i) geração do documento final do quadro sócio-ambiental.

A continuidade de visitas e entrevistas a campo foram realizadas nas localidades: Marechal Deodoro, envolvendo os povoados (por vezes denominados sítios): Jibóia, Barra Nova, Siriba, Jacaré, Prainha, Francês, Ilha de Santa Rita, Sítio do Buraco, Boca da Caixa, Bica da Pedra, Assobio, Ribeira, Oiteiro, Riacho Velho, Gongaçari, Guaxuma, São José, Sítio do Meio, Paturais, Massagueira, Rua da Palha e Taperaguá, envolvendo atividades de pesca e extração de coco, atividades de produção predominante na APA-SR. Coqueiro Seco nos povoados

Boca da Caixa, Cadoz e Bernardina, regiões onde predomina a atividade pesqueira, das marisqueiras e trabalhadores rurais.

Ainda com referência as conclusões dos trabalhos de campo, foram aplicados questionários às pessoas diretamente envolvidas com a comercialização de produtos na Reserva Ecológica do Saco da Pedra.

Houve um direcionamento no desenvolvimento dos trabalhos com as comunidades para a construção da Agenda 21 local, re-elaborado e apresentado pelo Plano de Manejo e Gestão Ambiental, obedecendo às necessidades e interesses peculiares a cada localidade.

A continuidade dos levantamentos de campo e coleta de dados, com visitas diárias realizadas de forma setorizada, seccionada por povoados para o conhecimento da realidade em sua totalidade, processo este que envolveu todas as entidades cadastradas (comunidade, empresários, poder público e ONG's) concluindo o levantamento com 95 lideranças comunitárias (organizadas ou não) presentes na APA-SR:

- a) levantamento do patrimônio Histórico de Marechal Deodoro e Natural da Praia do Francês **(ANEXO 01 – ACERVO ICNOGRÁFICO - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO)**;
- b) realização de oficinas e elaboração da proposta do Plano de Manejo com as mais diversas pessoas (contactadas) e entidades envolvidas com o Plano de Manejo e Gestão da APA-SR;
- c) instalação de uma base meteorológica no povoado da ilha de Santa Rita, proximidade da casa sede do Instituto de Pesquisa e Preservação Ambiental (IPPA) sob a coordenação do professor Dr. Marcos Antonio Lima Moura do Departamento de Meteorologia da UFAL.

Contudo, passando por um processo seletivo dos trabalhos, foram convidadas as entidades identificadas (empresariado, associações, escolas, igrejas, etc.) para participar do **I Seminário do Plano de Manejo e Gestão da APA-SR**, nos dias 30/11 à 01/12/2001, no CEFET em Marechal Deodoro, Alagoas, que contou com a presença do representante da CHESF, no qual foram abordadas as seguintes questões: Potencialidades e limitações da APA-SR e entorno. Disposição e comprometimento destas lideranças para com as questões ambientais e aspectos sócio-culturais da APA-SR, conforme relatório.

Com a garantia de participação de forma proporcional, obedecendo à composição quatripartite e paritária no referido seminário supracitado da APA-SR, na qual compareceram 38 membros entre comunidades, empresariado, poder público e ONG's democraticamente representadas.

A continuidade dos trabalhos e desenvolvimento dos mesmos, a partir deste evento, requisita do referido Convênio (IMA-CHESF) e dos presentes o envolvimento e comprometimento de forma ininterrupta com o encaminhamento das atividades, através da formação do Pré-Comitê Gestor do Plano de Manejo e

Gestão. O Pré-Comitê Gestor que tem a função consultiva e executiva na sua legitimidade representativa constituída, compondo-se com 15 membros (incluindo coordenador-orientador do presente documento), que elaboraram um calendário mínimo de atividades a serem desenvolvidas de forma contínua em 2002, sendo este o seguinte **(Quadro 3)**.

Quadro 3 – Data, local e atividades do Comitê Gestor da APA-SR

<i>Data</i>	Local	Atividades
10/01/02	Sede da APA-SR	2ª Reunião Comitê Gestor
12/01/02	APA-SR E RESEC do Saco da Pedra	Excursão de reconhecimento
23/01/02	Povoado Francês	3ª Reunião Comitê Gestor

Os trabalhos foram desenvolvidos por uma equipe multidisciplinar formada por técnicos do IMA/AL, consultores contratados e alunos estagiários da UFAL e CESMAC, que:

- a) apresentou ao CEPRAM o Documento Final do Plano de Manejo e Gestão;
- b) divulgou amplamente os resultados dos trabalhos;
- c) elaborou material didático e promoveu a divulgação;
- d) elaborou o Plano de Manejo e Gestão Ambiental em consonância com os anseios da população e com o enquadramento legal;
- e) estabeleceu a metodologia de trabalho;
- f) identificou as lideranças locais, convidando-as para participar do Comitê Gestor da APA-SR;
- g) implantou a Gestão Integrada, ou Co-gestão da APA-SR.
- h) levantou, catalogou e sistematizou o material bibliográfico existente;
- i) montou um Banco de Dados, cadastrando as diversas atividades antrópicas desenvolvidas na APA-SR;
- j) montou um sistema de informações da APA-SR;
- k) realizou oficinas de apresentação e discussão do Plano de Manejo com a comunidade;
- l) realizou os levantamentos de campo por meio de visitas e entrevistas;

A composição da equipe técnica envolveu uma série de profissionais e estagiários das diversas áreas afins com o planejamento e execução de estudos, pesquisas e projetos ambientais. Tendo em vista a necessidade urgente de um zoneamento ambiental, dado o intervalo de tempo entre o primeiro zoneamento e o plano de manejo em questão, faz-se necessária à participação efetiva de técnicos do Instituto do Meio Ambiente, além de profissionais da ONG contratada e consultores ambientais.

As atividades realizadas para o PMGA contaram além da equipe técnica do IMA e do IPPA com estagiários da Universidade Federal de Alagoas – UFAL e do Centro de Estudos Superiores de Maceió – CESMAC compondo uma equipe transdisciplinar com objetivo de ampliar as interações entre os diversos cursos e segmentos do conhecimento científico das mais diversas áreas, visando o

desenvolvimento de uma carreira profissional baseada no compromisso ambiental e voltada para o desenvolvimento sustentável.

As equipes técnicas do IMA/AL e do IPPA, em conjunto com os estagiários da UFAL e CESMAC, iniciaram os trabalhos de levantamento de ocupação e uso de solos, cadastro cartorial dos ocupantes da área em estudo, levantamento de áreas sócio-ambientais homogêneas. Foram considerados ainda, dados Políticos e Institucionais a nível local, regional, estadual e federal, documentação Jurídica (Leis, Decretos, Resoluções, etc), cadastro das atividades existentes, licenciadas ou não, que forem indicadas nos relatórios de avaliação da qualidade ambiental.

As atividades preliminares consistiram no desenvolvimento dos projetos relacionados ao Zoneamento Ambiental. Os referidos projetos incluem os seguintes inventários: físico-ambiental e socioeconômico; florístico e faunístico; patrimônio histórico e artístico-cultural, tendo como referência a abrangência de trabalhos desenvolvidos no Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba e seu entorno.

Constou-se assim, levantamentos bibliográficos de trabalhos desenvolvidos pela UFAL, LABMAR, SEPLAN e IMA-AL, incluindo o primeiro Zoneamento Ambiental da APA-SR e da Resec do Saco da Pedra executado no ano de 1993 através do projeto de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha IMA-GTZ(GMBH) (*Deutsche Gesell Schaftfür Technische Zusammenarbeit*).

Após a identificação das espécies vegetais e animais presentes na APA-SR e seu entorno, procurou-se identificar por meio da leitura e interpretação de cartas topográficas, mapas temáticos, fotografias aéreas e imagens espectrais, a distribuição dos ambientes ou ecossistemas (florestais, manguezais, restingas, várzeas e brejos). Tal identificação objetivou estabelecer os parâmetros para a determinação das áreas de coleta e observação, com vistas à determinação dos estados de integridade ou degradação dos mesmos.

3.2 Geração do diagnóstico ambiental

3.2.1 Levantamento do potencial geoambiental

Consistiu na identificação dos atributos e propriedades dos componentes físicos e bióticos através dos estudos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos, da vegetação e dos indicadores sócio-econômicos, este último, refletido nas formas de ocupação e de uso do solo. Estes levantamentos tiveram como meta, identificar a sensibilidade de seus ecossistemas. Esta etapa consistiu ainda na Identificação da estrutura e da dinâmica dos espaços diferenciados tendo em vista a composição do Zoneamento Ambiental.

A análise integrada do meio ambiente é de extrema importância para a compreensão do espaço natural que está sendo investigado, já que permite formar

uma visão integrada do meio, esta análise auxilia na tomada de decisão quanto ao gerenciamento e/ou planejamento territorial e/ou ambiental.

Para o **meio físico**, os estudos foram concentrados para caracterizar a dinâmica natural, por meio da interpretação de documentos cartográficos, aerofotogramétricos e de sensoriamento remoto, ambos auxiliados por trabalhos de campo.

A leitura e interpretação dos dados meteorológicos permitiram o entendimento das condições climáticas e sua relação com a distribuição fitoecológica, além das limitações do regime hídrico. A análise da precipitação permite o entendimento do potencial erosivo dos compartimentos geológicos, geomorfológicos e pedológicos.

Desta forma, os estudos do clima visaram a definir as potencialidades e qualidades hídricas, ressaltando as influências do regime hídrico encarado como um recurso ou como um fator limitante para as atividades agrícolas. Os parâmetros utilizados foram: temperaturas médias anuais, pluviosidade média mensal e anual evapotranspiração potencial que serviram para definir os climas regionais e o balanço hídrico do solo. Esse último foi calculado segundo Thornthwaite (1948) adaptado por Ribeiro e Gonçalves (1978). Efetuou-se o cálculo da capacidade de água disponível nos solos (CAD) de acordo com o método seguido por Cavalcanti (1979).

Os **estudos geológicos** seguiram a metodologia de mapeamento internacional e forneceram dados para o conhecimento da natureza e composição das rochas e minerais e das estruturas que deram origem ao relevo, às formações superficiais e aos solos. Esses estudos forneceram as bases para a compartimentação morfoestrutural, para o levantamento das ocorrências minerais e do potencial das águas subterrâneas. Para os recursos hídricos subterrâneos tiveram como referência os estudos desenvolvidos por Ferreira Neto et. al (2002) e Cotec (1998 e 2000), na qual foram analisados o comportamento hidrodinâmico dos aquíferos, firmando, entretanto, limites de resíduos secos para classificação da água contida, bem como estabelecendo limites de vazão, considerando-se os domínios hidrogeológicos

A abordagem geológica forneceu os limites das unidades geológicas, sua litologia e estrutura que são elementos para entendimento da origem do relevo e da natureza e propriedade dos solos. O conhecimento geológico subsidia também a avaliação hidrogeológica. Para consecução deste trabalho foram desenvolvidas atividades de coleta de material bibliográfico, onde foram utilizadas as fotografias aéreas verticais, em escala 1:60.000 e 1:17.500. Foi coletada ainda, bibliografia concernente à geologia e a geomorfologia da APA-SR, incluindo monografias, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

A interpretação dos aerofotogramas foi facilitada pelo tipo de estruturas e texturas dos sedimentos presentes, seu contraste de tonalidade caracterizado pelos tipos de vegetação que se associam a cada uma das fácies e unidades sedimentares

presentes na planície costeira, facilitada por perfurações realizadas pela Petrobrás S.A. na região, penetraram as seguintes unidades litoestratigráficas: Formação Barreiras; Grupo Piaçabuçu (Formações: Marituba, Mosqueiro e Calumbi); Grupo Sergipe (Formações: Cotinguiba e Riachuelo); Grupo Coruripe (Formações: Maceió, Poção, Ponta Verde e Coqueiro Seco); Grupo Perucaba (Formações: Serraria, Bananeiras e Candeeiro); Grupo Igreja Nova (Formações: Acararé e Batinga).

Os trabalhos de campo foram realizados para reconhecimento dos tipos de sedimentos e das feições litoestruturais e morfoestruturais fotointerpretadas. Em cada afloramento estudado foram descritas as feições dos constituintes minerais dos depósitos sedimentares, bem como as características dos ambientes de sedimentação (morfologia, tipo de fácies, etc.). Por possuir geologia de idade recente (Plioceno-Holoceno, isto é < 5 m.a.), a APA-SR é portadora de uma dinâmica de alta energia potencial/cinética (sedimentos não consolidados, sujeitos aos processos de erosão marinha, fluvial e eólica). Desta forma, passou a ser de grande necessidade e utilidade a descrição pormenorizada destas feições. A confecção do relatório com base nos dados de campo foram integrados e compatibilizados a base anteriormente citadas.

Os mapas obtidos do meio físico, foram reduzidos de diferentes escalas (1:1000.000, 1:400.000, 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000), na qual em seguida, foram lançados sobre uma base cartográfica na escala 1:25.000, através de processos de digitalização no SGI *ArcView*. Os dados digitalizados puderam ser ampliados a escalas desejadas, entre as quais a de apresentação deste relatório 1:50.000. O texto descrito contém os dados obtidos com os trabalhos acima relatados e são interpretados de acordo com as hipóteses mais atualizadas, sobre a evolução geológica e geomorfológica.

Os **estudos geomorfológicos** foram conduzidos para a análise da Morfologia-Morfometria e dos processos morfogenéticos. Utilizando-se a metodologia elaborada pelo Projeto Radambrasil (1981 e 1983), distinguiram-se os tipos de modelados: aplanamento (P), dissecação homogênea (D) e estrutural (E), acumulação (A) e suas variedades. Os modelados de dissecação homogênea foram analisados visando a identificar a intensidade da mesma a partir da correlação da densidade (expressa em letras minúsculas: g-grosseira, m-médio e f-fina) e do aprofundamento da drenagem (expresso em números: 1= < 50 m, 2= 50 a 100m e 3 = > 100 m). As correlações desses elementos resultaram no estabelecimento de 5 (cinco) graus de dissecação: fraca, moderada, forte, muito forte e extremamente forte. A análise morfogenética levou em conta a evolução dos modelados, da rede de drenagem e das formações superficiais para interpretar suas origens e os processos atuantes. Esses estudos objetivaram: fornecer as bases para a interpretação de outros temas; gerar dados para a compartimentação morfoestrutural e a setorização morfopedológica; situar os solos e a vegetação num quadro dinâmico; definir restrições e limitações aos usos; e participar na integração com os solos e clima visando à análise ecodinâmica.

Os **estudos pedológicos** seguiram a metodologia utilizada nos levantamentos executados pelo Projeto Radambrasil, publicados em 1983, que obedece aos critérios e conceitos elaborados pelo Serviço Nacional de Levantamentos e Conservação dos Solos – SNLCS/EMBRAPA -, resultando no mapeamento das associações de solos. Esses estudos apoiaram as sínteses interdisciplinares para a definição das interdependências entre os solos e os materiais originários das rochas e da evolução morfogenética.

As classes de solos contidas nas associações identificadas foram utilizadas para delimitar as combinações morfopedológicas que serviram de base para a setorização geoambiental. As associações de solos foram utilizadas segundo metodologia proposta por Ramalho Filho, Pereira e Beek (1983) para a avaliação da aptidão agrícola em culturas anuais, culturas perenes, pastagem plantada, pastagem nativa e reflorestamento, de acordo com as seguintes classes: boa, boa a regular, regular, regular a restrita, restrita a inapta e inapta.

Os estudos pedológicos procuraram entender ainda, os processos atuantes de alteração das rochas e estabelecer o potencial e as limitações dos solos. Visando obter o Mapa de Solos na escala 1:50.000, procedeu-se ao Levantamento, segundo a metodologia seguindo os conceitos e normas estabelecidas pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (SNLCS) e pela classificação americana "*Soil Taxonomy*" de 1975. Os procedimentos metodológicos adotados para o levantamento de solos e avaliação da capacidade de uso das terras estão descritos a seguir.

A metodologia empregada seguiu, basicamente, as recomendações contidas no "Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso", publicado pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo em 1983. Estes procedimentos compreendem várias etapas, englobando trabalhos de escritório e de campo. Nos trabalhos de escritório destacasse a consulta bibliográfica dos diversos temas correlatos; a interpretação das fotografias aéreas, visando à identificação e separação das diferentes unidades de mapeamento, com base nos diversos parâmetros estabelecidos; a reinterpretação deste mesmo material fotográfico, após conhecimento de campo; e a elaboração dos mapas e relatório técnico.

A denominação "levantamento utilitário" foi introduzida a partir da expressão correspondente em inglês "*utilitarian type survey*". Este levantamento visa caracterizar de forma simplificada ou expedita, sem, contudo, significar um levantamento pouco detalhado ou impreciso, o que seria inadmissível tendo em vista os seus objetivos, quais sejam, o de se estabelecer a capacidade de uso das diferentes ambientes e/ou ecossistemas.

Foram identificadas e caracterizadas para posteriori interpretação, as principais condições dos solos e das terras, que influenciam na produção e rendimento das culturas, sem se perder de vista os aspectos referentes à conservação dos solos. Seria também simplificar demais dizer-se que em um levantamento utilitário são

analisados apenas os aspectos externos e visíveis do ambiente, tais como relevo (declividade), erosão, afloramentos rochosos, vegetação e uso atual. Nestes estudos são ainda consideradas as características e propriedades intrínsecas dos solos, tais como profundidade efetiva, textura, permeabilidade, presença de horizontes ou camadas impeditivas, hidromorfismo etc.

Desta forma, ressalta-se aqui que este levantamento seja executado futuramente por pedólogos experientes, de tal forma que, ao mensurar os parâmetros físicos de avaliação, não se abstenha de efetuar, mesmo que mentalmente, o mapeamento pedológico. Este conhecimento permitiu uma melhor correlação entre os diversos fenômenos ocorridos e ocorrentes e as possíveis resultantes desta interação.

Para a **avaliação da capacidade de uso** das terras foram estabelecidos alguns critérios considerados diagnósticos e condicionadores do uso, manejo e escolha dos principais cultivos. Estes critérios são representados por um ou por um grupo de parâmetros, os quais poderão ser fatores limitantes, desde que afetem negativamente no uso da terra e não possam ser removidos com melhoramentos simples, ao nível de agricultor. Estes parâmetros que devem ser levantados para fins diagnósticos necessários ao planejamento posterior, são obtidos com a análise do perfil do solo, da declividade do terreno, da erosão evidente ou do risco de ocorrência, dos fatores limitantes e do uso atual, com base nas seguintes propriedades: **profundidade efetiva, textura, permeabilidade, declividade e profundidade**, descritas a seguir.

A **profundidade efetiva** refere-se à espessura máxima do solo em que as raízes não encontram impedimento físico para a livre penetração, auxiliando a fixação da planta e a absorção de água e nutrientes. Os impedimentos físicos mais freqüentes são: presença de rocha consolidada ou mesmo inconsolidada quando restringe a penetração das raízes; duripans; fragipans; nível concrecionário consistente e iropans. A profundidade até o lençol freático deve ser considerada somente quando este não pode ser rebaixado por drenagem simples, com recursos do próprio agricultor. Os impedimentos químicos, como altos teores de sódio trocável, sais solúveis ou alumínio trocável, em subsuperfície, não foram considerados neste trabalho, em virtude de somente serem detectados posteriormente, quando da coleta e análise de amostras de solo. Desta forma, foram utilizados os seguintes valores, para a identificação da profundidade efetiva do solo: muito profundos (mais de 2 metros); profundos (entre 1 e 2 metros); moderadamente profundos (entre 0,5 e 1 metro); rasos (entre 0,25 e 0,50 metro); e muito rasos (menos de 0,25 metros).

A **textura** foi avaliada em campo, através da sensação tátil causada por uma massa de solo úmido e bem homogeneizado, através de testes rápidos, visando estimar a proporção das frações argila, silte e areia. As diversas classes texturais são agrupadas em cinco categorias, conforme segue: textura muito argilosa (mais de 60% de argila); textura argilosa (entre 35 e 60% de argila); textura média (menos de 35% de argila, mais de 15% de areia e menos de 50% de silte); textura

siltosa (mais de 50% de silte, menos de 35% de argila e menos de 15% de areia); e textura arenosa (compreende as classes texturais areia e areia franca).

Além da avaliação da textura da camada superficial ou arável é importante também que se determine a textura da camada subsuperficial, o que facilita para o entendimento de alguns fenômenos que ocorrem nos solos, como por exemplo: susceptibilidade à erosão; retenção de umidade; infiltração da água; desenvolvimento do sistema radicular etc.

A **permeabilidade** é entendida como a capacidade que o solo apresenta de se deixar atravessar por um fluxo de água, medido em uma seção transversal de solo saturado. Foi avaliada em campo para cada um dos horizontes do perfil em função da análise conjunta da textura, estrutura, consistência, porosidade e presença ou não de camadas adensadas. São identificados três graus de permeabilidade: rápida (percolação maior que 150 mm/h); moderada (percolação entre 5 e 150 mm/h); e lenta (percolação menor que 5 mm/h).

A **declividade** foi determinada em campo com o auxílio do clinômetro e ajustada sobre o mapa planialtimétrico obtido por restituição. As classes de declividade obedecem a determinados intervalos de declives: inferior 25° (área plana – uso permitido) e superior 25° (área declivosa – uso restrito)

Os limites das classes (d) e (e) ora apresentado estão modificados, segundo o Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação das Terras no Sistema de Capacidade de Uso, face à escala de trabalho utilizada.

A erosão consiste na remoção da camada superficial do solo por agentes hídricos ou eólicos e reflete a redução da sua produtividade agrícola, bem como a natureza e intensidade das práticas conservacionistas necessárias. As classes de erosão hídrica utilizadas são as seguintes: não aparente; erosão laminar ligeira (menos de 25% do horizonte A removido); erosão laminar moderada (25 a 75% do horizonte A removido); erosão laminar severa (mais de 75% do horizonte A removido); erosão laminar muito severa (todo o horizonte A removido e com parte do B afetado); erosão laminar extremamente severa (maior parte do horizonte B removido e o C atingido); erosão por desbarrancamento; erosão em sulcos ocasionais (distanciados em mais de 30m); erosão em sulcos freqüentes (distanciados em menos de 30m, ocupando menos de 75% da área) e erosão em sulcos muito freqüentes (distanciados amenos de 30m, ocupando mais de 75% da área).

Quanto à **profundidade** identificam-se os sulcos: superficiais, rasos, profundos e muito profundos (voçorocas) por símbolos específicos junto aos algarismos correspondentes de acordo como seus fatores limitantes conforme foi definido, todo parâmetro que afetar adversamente o uso da terra e não possa ser removido com melhoramentos simples, ao nível do agricultor, constitui-se em fator limitante. Além daqueles já discriminados, outros poderão ocorrer, entre os quais são

citados: pedregosidade e/ou rochosidade; inundação e/ou encharcamento; hidromorfismo; seca prolongada; sodificação; salinização; caráter álico (abaixo de 25 cm de profundidade) e caráter abrupto, vértico, etc.

No tocante ao **uso atual da terra**, que constitui de fundamental importância no planejamento territorial, a sua indicação se deu na observação da tradição e experiência do agricultor, bem como na adaptabilidade das culturas às condições de clima e solo de uma região. Desta forma é usada uma série de símbolos para representar o uso atual da terra, que varia desde a vegetação natural, com ou sem atividade, até os cultivos intensivos com o emprego de alto nível tecnológico.

Os **estudos fitoecológicos** foram norteados por uma síntese dos inventários da vegetação para a definição das regiões, formações e subformações, analisando-se também a vegetação secundária e os efeitos antrópicos. Além da classificação fisionômica, efetuou-se um exame dos efeitos de determinadas atividades com relação às mudanças que elas causam nos ecossistemas e que ameaçam acionar os processos morfogenéticos e a degradação dos solos.

O confronto dos tipos de vegetação com seus suportes físicos possibilitaram a percepção do condicionamento exercido pelos elementos climato-hídricos e morfopedológicos. Nos estudos dos indicadores sócio-econômicos levaram-se em conta as atividades agrícolas e de turismo como fatores de instabilidade ambiental, através de uso da terra e dos sistemas agrícolas. Além disso, consideraram-se os meios de produção, a estrutura social e as interdependências homem-ambiente para a definição da capacidade de uso da terra. Alguns parâmetros foram usados na análise sócio-econômica, destacando-se o crescimento populacional e os níveis de saúde e de educação, por meio da aplicação de questionários que visaram entender a percepção dos problemas ambientais e sócio-econômicos por parte dos seus residentes.

Quanto ao **meio biótico**, os levantamentos constaram de duas etapas: a primeira consistiu no levantamento de dados secundários e a segunda na confirmação dos destes obtidos através da geração de dados primários. Para o levantamento de dados secundários, foram buscados acervos bibliográficos existentes em instituições locais a nível municipal, estadual e federal.

Os dados primários foram obtidos através de pesquisas de campo, onde foram levantadas a vegetação a flora e a fauna. Para a caracterização da vegetação foram reunidas informações disponíveis em mapas. Nas áreas passíveis de instalação e operação para futuros empreendimentos, conforme o Zoneamento Ambiental em tela. A cobertura vegetal foi observada *in loco*, tendo sido identificada à flora por reconhecimento direto em campo ou levada para estudo em laboratório, com o uso de bibliografia específica.

Quanto à fitofisionomia e identificação da flora e fauna associada, procurou-se descrever os ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição a partir das informações levantadas em campo e através de dados secundários disponíveis.

Os inventários de fauna terrestre foram realizados a partir de dados obtidos nos levantamentos de campo, nas áreas supracitadas e a partir de dados secundários disponíveis. Esta etapa teve como a finalidade de se obter informações a respeito do habitat, hábitos alimentares e reprodutivos das espécies nativas, considerando-se os grupos taxonômicos pertencentes aos anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Foram realizadas mais de dez expedições, com duração de cinco dias cada uma, nos períodos de agosto a dezembro de 2003, distribuídas de forma que cada área estudada fosse visitada duas vezes entre o final do período chuvoso e início do período seco. Para a coleta de dados e análises das informações dos elementos que compõem a biota, foi considerada uma área de influência num raio de 1 km. Desta forma, procurou-se assinalar as ocorrências de espécies endêmicas, de interesse econômico, medicinal, raras e/ou ameaçadas de extinção, conforme a portaria Ibama nº 1.522/89, de 19 de dezembro de 1989, além de espécies da Flora Ameaçadas de Extinção e Lista da Fauna brasileira Ameaçada de Extinção de (22.05.2003) e bioindicadoras.

Os mamíferos pelas suas características bastante discretas impõem certas limitações ao estudo em curto prazo. De forma geral informações qualitativas sobre locais e indícios (fezes, restos de alimentos e pegadas) foram utilizadas para registrar as espécies presentes no habitat, sendo complementado por informações secundárias através de entrevistas junto à população nos locais visitados e dados bibliográficos.

Os levantamentos da avifauna são os mais empregados nos estudos de ecossistemas terrestres, tanto na avaliação da qualidade destes ambientes como em monitoramentos de alterações que são provocadas, além de geralmente serem de fácil observação e identificação no habitat. Para o levantamento foram empregados dois métodos de registro das aves: o de captura com redes neblina (quatro redes: uma de 12m x 2,5m e malha de 38mm; cinco redes de 6mx3,0m e malha de 25 mm), utilizadas nas áreas fechadas de mata, e a observação direta das espécies através de binóculo *Leica trinovid* 10x42, bem como por identificação de suas manifestações sonoras. Quando possível, as aves foram registradas com a utilização de câmeras fotográficas. A identificação das aves foi efetuada com base em bibliografia especializada.

As Informações sobre os répteis e anfíbios foram obtidas através da procura por observação direta *in loco*, campo. Os animais encontrados foram registrados através de fotografias após a identificação. Foram utilizados também, informações com base em entrevistas com mateiros e pescadores.

No que se refere ao **Meio Antrópico**, o estudo foi norteado no objetivo de gerar uma base de dados e informações da situação atual da APA-SR, por meio do entendimento dos seus elementos e relações sociais, econômicos e culturais, que teve como base metodologia, procedimentos analíticos de caráter qualitativos e quantitativos.

O estudo das características demográficas populacionais e socioeconômicas foi realizado com dados de fontes secundárias (censos demográficos e dados econômicos do IBGE; registros das prefeituras dos municípios, secretaria estadual de saúde, postos médicos, secretaria de educação, órgãos de turismo do estado da Alagoas, associações comerciais, sindicatos, institutos) e de fontes primárias, os quais foram obtidos em pesquisa de campo conduzida através da observação direta e entrevistas qualitativas por meio da aplicação de questionários. Em ambos os casos foram utilizados métodos quantitativos e qualitativos na coleta dos dados, constituídos por dados obtidos em fontes primárias e secundárias. As primárias obtidas através da observação direta em campo, com aplicação de instrumentos de pesquisa adequadamente desenvolvidos para tal fim, como roteiros de entrevistas aplicados com informantes qualificados, e as secundárias, obtidas por meio de censos demográficos e econômicos, documentos de planejamento e estatísticas governamentais e registros existentes em órgãos públicos e instituições privadas do município;

Os dados primários foram levantados a partir de roteiros de observação, especialmente desenhados para esta finalidade. Na aplicação dos instrumentos abaixo definidos, objetivou-se obter informações que permitiram compor um quadro mais claro sobre a situação sócio-econômica do município, complementando os dados secundários disponíveis com aquelas informações oriundos de uma avaliação direta deste quadro.

As entrevistas realizadas por meio da aplicação de questionários com moradores locais, definidos como formadores de opinião, tiveram como objetivo principal a aferição do nível de conhecimento dos entrevistados sobre as condições da área em que se encontra. Esse conhecimento é representado pelas condições de vida e ambientais, sobretudo no que diz respeito os anseios e percepção dos problemas ambientais existentes.

Os roteiros de observação foram utilizados nos sítios urbanos de Barra Nova, Santa Rita e Massagueira/Rua Nova situados. Os roteiros de observação objetivaram obter dados sócio-econômicos que permitam melhor caracterizar o nível de vida destas populações, assim como, à semelhança das entrevistas com informantes-chaves, aferir o nível de vida da população residente. Desta forma foram coletadas informações sobre condições de vida e condições ambientais por meio da aplicação de questionários com base na população residente nas localidades supracitadas.

Desta forma, considerou-se o total da população dos setores inseridos completamente no território delimitado como área de influência direta, e para aqueles parcialmente localizados, utilizou-se o percentual da área correspondente como variável para estimar a sua população.

De posse da população estimada das localidades anteriormente citadas, foi calculado o tamanho da amostra, conforme as equações a seguir:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad n = \frac{N.n_0}{N + n_0}$$

Onde:

n_0 = primeira aproximação do tamanho da amostra

E_0 = erro amostral tolerável

N = número de elementos da população

n = tamanho da amostra

Assim, considerando um erro amostral tolerável de 0,05 (5%) e uma população de aproximadamente 40.000 habitantes, obteve-se o tamanho da amostra para aplicação dos questionários de percepção ambiental da população, que correspondeu a 400 entrevistados. Em seguida foi elaborado um roteiro de entrevista experimental, que teve como finalidade verificar a funcionalidade do questionário e avaliar a necessidade de eventuais correções. Foram aplicados vinte questionários pilotos de forma aleatória, divididos em partes iguais com a população residente nos sítios urbanos da Barra Nova – Santa Rita e Massagueira-Rua Nova, localizados dentro da APA-SR, no, Marechal Deodoro, Coqueiro Seco Francês e Pontal da Barra, estes localizados nas proximidades dos limites imediatos a mesma.

Considerando os resultados obtidos, observaram-se a existência de um padrão de repetição das respostas, especialmente aquelas relacionadas às questões objetivas.

Analisando os resultados da entrevista experimental, foram aplicados 400 questionários objetivando verificar a percepção da população local sobre os problemas ambientais existente no recorte espacial definido neste estudo como área de influência da APA-SR (**ANEXO 03- MODELO DE QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NAS ENTREVISTAS COM MORADORES NA APA-SR**). Após a realização das entrevistas seguido da análise das respostas, considerou-se significativa a amostragem realizada.

Após a aplicação dos questionários destinados a investigação das características socioeconômicas e percepção da população sobre os problemas ambientais existentes na APA-SR e região lagunar, os resultados foram sistematizados objetivando verificar a ocorrência de respostas inconsistentes. Em seguida, os dados obtidos foram classificados e organizados a fim de otimizar a capacidade de análise e a sua apresentação em formatos de fácil compreensão, como gráficos e tabelas.

Os roteiros de observação das atividades econômicas abrangeram atividades produtivas urbanas (comércio e serviços), que teve como principal objetivo, atualizar e/ou checar as informações primárias e secundárias existentes.

Para os municípios inseridos na APA-SR, foram realizados os perfis populacionais e sócio-econômicos com base em dados e informações contidas no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, levantados pelo PNUD (2001) e ENCICLOPÉDIA – MUNICÍPIOS DE ALAGOAS (2007).

Além das informações mencionadas buscaram-se outros dados e informações, em fontes secundárias, representadas por estudos pré-existentes nos municípios que integram a APA-SR, por órgãos públicos, empresas e agências governamentais de desenvolvimento. Estes dados foram posteriormente tabulados e analisados, sendo um elemento fundamental de subsídio ao estudo ora apresentado.

3.2.2 Levantamento da capacidade de uso do potencial geoambiental

Esta etapa consistiu na análise das potencialidades geoambientais e dos problemas e recomendações; caracterização dos municípios inseridos na APA-SR de acordo com as condições de vida e da produção e com a qualidade ambiental, que por suas similaridades formam grupamentos.

Desta forma, partiu-se inicialmente para realizar a correlação dos atributos estruturais e litológicos com as manifestações geomorfológicas, baseada nos parâmetros constituição litológica, orientação estrutural, padrões e intensidade da dissecação, forma e posição altimétrica e situação das bacias e sub-bacias hidrográficas que integram a APA-SR. Dessa análise interdisciplinar resultou a compartimentação morfoestrutural em dois domínios, representados pelos grandes grupos litoestruturais, que encerram 13 unidades geomorfológicas ou geofácies, refletindo as influências litológicas e estruturais sobre a disposição e feições típicas do relevo e da rede de drenagem.

A análise das inter-relações dos solos e dos modelados contidos nos compartimentos morfoestruturais permitiu a delimitação de associações morfopedológicas, caracterizadas e grupadas segundo as relações de causa e efeito.

A análise da ecodinâmica definiu o comportamento e a vulnerabilidade ambiental das associações morfopedológicas visando a avaliar os riscos potenciais em face dos processos de degradação. Para a definição das categorias ecodinâmicas na APA-SR, adaptou-se a classificação proposta por Tricart (1977), que classificou os ambientes em: estáveis, integrados e fortemente estáveis. O estudo apoiou-se nas características do relevo (declividade das encostas e intensidade da dissecação), nos atributos das associações dos solos e nas condições climáticas.

Verificou-se que na APA-SR não existem ambientes estáveis e integrados. A predominância e de ambientes instáveis, que, devido às particularidades regionais, foram identificados de acordo com a tendência crescente à instabilidade, chegando até aos **ambientes fortemente instáveis**.

Os ambientes com **tendência à instabilidade** caracterizam-se pela ação simultânea da pedogênese e morfogênese, traduzida por uma dinâmica de fraca a moderada., que permitiu a identificação de dois grupos.

No primeiro grupo a predominância é da pedogênese que atua em solos profundos e muito profundos, apesar da morfogênese agir através de escoamento superficial difuso generalizado e provocar perda de material fino traduzindo-se numa dinâmica fraca.

Essas condições são responsáveis por uma vulnerabilidade ambiental baixa. O segundo grupo é caracterizado pela atuação dos processos morfogenéticos de degradação que interferem sobre os solos, traduzindo uma dinâmica moderada. A ação do escoamento superficial difuso sobre os solos profundos e pouco profundos provoca a remoção de material fino e localmente a infiltração das águas. Esses processos refletem-se no ambiente cuja vulnerabilidade é de intensidade moderada.

Os **meios ou ambientes instáveis** são caracterizado pela predominância dos processos pedogenéticos sobre os morfogenéticos, os quais evoluem lentamente, apresentando um predomínio acentuado dos processos de degradação em detrimento da manutenção dos solos, com uma intensidade forte a muito forte, em virtude das condições bioclimáticas agressivas. A gradação crescente da instabilidade distinguiu dois grupos. No primeiro as encostas têm forte declividade (20 a 45%) e apresentam solos pouco profundos e rasos. Os processos atuantes decorrem do escoamento superficial difuso, localmente semiconcentrado, que provoca a erosão parcial dos solos e a formação de sulcos. Neste ambiente, a vulnerabilidade ambiental alta resulta da intensidade forte da dinâmica. O segundo grupo engloba os ambientes onde a morfogênese é acentuada por uma dinâmica que atua de maneira muito forte sobre relevos de encostas de declividades entre 20 e 75%, ocasionando ravinamentos, movimentos de massa localizados, fragmentação e desagregação das rochas. A vulnerabilidade desses ambientes foi considerada muito forte.

Nos **meios ou ambientes intergrades ou em transição**, caracterizam-se pela ação simultânea dos processos pedogenéticos e morfogenéticos, traduzida por dinâmica fraca e moderada, evoluindo com tendência crescente a instabilidade.

Os **ambientes fortemente instáveis** a morfogênese tem uma forte predominância sobre a pedogênese devido às condições bioclimáticas agressivas (Tricart, 1977), desfavoráveis ao desenvolvimento da vegetação, mas capazes de transmitir grande quantidade de energia às áreas vizinhas. Os processos dominantes estão relacionados às fragmentações das rochas e o escoamento em lençol, responsáveis por uma dinâmica extremamente forte que confere ao ambiente um estágio crítico de vulnerabilidade.

Os arranjos espaciais identificados pela convergência de semelhanças dos seus componentes físicos e bióticos e de suas dinâmicas constituíram três unidades geoambientais ou geossistemas, grupados em duas regiões de acordo com suas similaridades e parentescos com os condicionamentos geológicos, com a evolução geomorfológica e características bioclimáticas regionais. Por sua vez, os geossistemas encerram unidades elementares de análises denominadas

geofácies, que traduzem as particularidades do modelado e dos solos refletidos pela vegetação, derivadas ou não das ações antrópicas. As regiões e as unidades que as compõem são representadas no Mapa do Potencial Geoambiental.

Quanto a **Vulnerabilidade Ambiental**, foi utilizada sobreposição de mapas digitais temáticos conforme preconizados por Meneses e Santos (2001). O levantamento dessa variável ambiental, segundo os referidos autores, constitui um dos pontos básicos para reconhecimento da dinâmica ambiental. Esse estudo é de grande importância, já que os efeitos desordenados sobre os ambientes naturais causam deterioração na maioria irreversível sobre as suas características físico-químicas e biológicas dos ecossistemas.

O objetivo principal foi identificar a **Vulnerabilidade Ambiental da APA-SR**, tomando como referência os **princípios da ecodinâmica** (TRICART, 1997). Este modelo tem sido usado para subsidiar os programas de Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal, propondo medidas mitigadoras para proteção dos recursos hídricos, dos solos e da cobertura vegetal com o (re) direcionamento do uso e ocupação ordenada do solo, com base na avaliação alcançada (MENESES e SANTOS, 2001).

A leitura e interpretação das informações temáticas disponíveis foram realizadas com base nos cartogramas digitais: **processos geomorfológicos dominantes, solos** (1º nível categórico), **declividade** e **uso do solo e cobertura vegetal**.

A escala de Vulnerabilidade Ambiental foi definida a partir de sua caracterização morfodinâmica, adotada segundo critérios desenvolvidos com base nos Princípios de Ecodinâmica (TRICART, 1977). Este modelo classifica os meios ou ambientes em: Estáveis, Intergrades ou em Transição e Instáveis, mencionadas anteriormente.

Os critérios desenvolvidos a partir desses princípios estão sustentados na adoção de um modelo de avaliação relativa e empírica, dos estágios de evolução morfodinâmica das UTB's, onde são atribuídos valores de estabilidade às categorias morfodinâmicas (**Quadro 4**).

Quadro 4 – Avaliação da estabilidade das categorias morfodinâmicas

Categoria morfodinâmica	relação pedogênese – morfogênese	Valor
Estável	Predomínio da pedogênese	1
Intergrades ou de Transição	Equilíbrio pedogênese – morfogênese	2
Instável	Predomínio da morfogênese	3

Com base nessa aproximação procuraram-se contemplar maior variedade de categorias morfodinâmicas, de forma a gerar uma escala de Grau de Risco à Erosão do Solo (GRES). Situação esta que ocorre naturalmente, tendo como referência o modelo apresentado no quadro acima, estabelecendo-se 10 classes

do grau de risco a erosão do solo, distribuídas entre as seguintes situações: a) predomínio dos processos pedogenéticos, onde serão atribuídos valores próximos a 1; b) equilíbrio dos processos pedogenéticos e morfogenéticos, valores próximos a 2; e c) predomínios dos fatores morfogenéticos, onde serão atribuídos valores próximos a 3.

O modelo foi aplicado individualmente para quatro temas: processos geomorfológicos Dominantes (a) Solos (b), Declividade (c) e Uso Solo e Cobertura Vegetal (d), tomando como referência pontos amostrais numa malha regular do tipo *grid* (1km x 1km), para as áreas passíveis de maior ocorrência do fenômeno estudado, tendo como base técnicas de geoprocessamento aplicadas no formato vetorial utilizando o SIG ArcView, para estabelecer a **Vulnerabilidade Ambiental (VA)**.

A categoria relacionada a cada tema recebeu *a priori* um valor final, resultante da média aritmética ponderada dos valores individuais segundo uma equação empírica do **VA = a+b+c+d/4**.

Para atribuição dos valores na escala de **VA**, foram selecionados para cada tema, os parâmetros indicadores da categoria morfodinâmica (a espessura e maturidade do solo) ou aqueles capazes de influir decisivamente no desencadeamento destes mesmos processos (grau de coesão das rochas, a densidade da cobertura vegetal, os índices morfométricos do terreno e a intensidade pluviométrica).

Foi selecionado com base no inventário da APA-SR os parâmetros ambientais mais relevantes e/ou indicadores da **VA**, através da seleção das variáveis mais influenciadoras do referido evento, atribuindo pesos e notas para os parâmetros ambientais e suas respectivas categorias (MENESES e SANTOS, 2001).

Os principais temas (mapas temáticos) selecionados como influenciadores que caracterizam as áreas de riscos de erosão do solo e suas notas proporcionais. Neste caso, foram utilizados **processos geomorfológicos dominantes (a); solos (b); declividade (c) e uso atual do solo e cobertura vegetal (d)**.

Dessa análise integrada da conjugação cartográfica das principais variáveis influenciadoras, foram estabelecidas quatro classes de **Vulnerabilidade Ambiental**: moderada, moderada a alta e crítica.

A **variável ambiental** de processos geomorfológicos dominantes foi considerada a mais significativa para a análise, com peso de 35%. Isso se justifica pela atuação conjunta dos fatores naturais, mais com diferentes intensidades na sua geodinâmica, como os intempéricos, pedogenéticos e morfogenéticos, sintetizados na apresentação das selecionadas classes desta variável.

Quanto ao **risco de contaminação dos aquíferos**, foi utilizada a metodologia baseada em Foster (1987), recomendada pela Organização Mundial de Saúde. A

vulnerabilidade do aquífero é função da inacessibilidade hidráulica da penetração de contaminantes e da atenuação dos estratos acima da zona saturada do aquífero. Esse dois componentes interagem outras, associadas à carga contaminante que seriam: a) o modo de disposição dos contaminantes no solo, particularmente a magnitude de sua carga hidráulica e, b) o tipo de contaminante, em termos de persistência e mobilidade. A interação desses fatores determinará o tempo de residência do contaminante em subsuperfície e a demora na chegada à zona saturada. Os principais fatores utilizados para caracterizar o grau de vulnerabilidade do aquífero à contaminação antrópica são: o tipo de aquífero; as características litológicas; o grau de consolidação dos estratos na zona não-saturada; a profundidade do nível freático ou teto do aquífero confinado. A metodologia descrita por Foster (1987) propõe uma escala de **Índice de Vulnerabilidade do Aquífero** que varia de 0 a 1, para cada um dos fatores acima.

A **capacidade de uso da terra** compreendeu na sua adaptabilidade para fins diversos sem que sofra danos consideráveis por desgaste e empobrecimento, através de cultivos anuais, perenes, pastagem, reflorestamento ou vida silvestre. Para a classificação das terras, adotaram-se aqui os critérios e conceitos no Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso - 4ª aproximação, editado pelo S.B.C.S. no ano de 1983. Ressalta-se que não foram considerados, para fins de classificação, os aspectos sócio-econômicos da propriedade, devendo estes, ser levantados posteriormente, na etapa correspondente ao planejamento do uso da terra. Sendo esta uma classificação técnica ou interpretativa, as unidades representam grupamentos de solos em função de determinadas características e propriedades relacionadas com o comportamento agrícola, de tal forma que permitam o máximo aproveitamento da terra sem riscos de degradação dos solos. Este sistema de capacidade de uso toma como base as restrições permanentes das terras e fundamenta-se nas possibilidades e limitações de uso mais intensivo para cada unidade, evidentemente, dentro de princípios conservacionistas.

Os diversos níveis categóricos deste sistema de classificação de terras, estão assim hierarquizados: Grupos de capacidade de uso (A, B e C): estabelecidos com base nos tipos de intensidade de uso das terras; Classes de capacidade de uso (I a VIII): baseadas no grau de limitação de uso; Subclasses de capacidade de uso: baseadas na natureza da limitação de uso; Unidades de capacidade de uso: baseadas em condições específicas que afetam o uso ou manejo do solo.

Os grupos de capacidade de uso em nível categórico mais elevado este sistema estão divididos em grupos: Grupo A: terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento, (compreende as classes I, II, III e IV); Grupo B Terras impróprias para cultivos intensivos, mas aptas para pastagens e/ou reflorestamento. Cultiváveis em casos especiais com algumas culturas protetoras dos solos (comporta as classes V, VI e VII); Grupo C Terras inaptas para culturas anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, porém apropriadas para proteção do ambiente (constitui a classe VIII).

Quanto às classes de capacidade de uso, estas são agrupadas de terras com o mesmo grau de limitação de uso e/ou risco de degradação do solo. A caracterização de cada classe leva em consideração a maior ou menor complexidade das práticas conservacionistas recomendadas, em especial, de controle à erosão. Resumidamente, pode-se assim defini-las: Classe I - Terras cultiváveis sem problemas especiais de conservação; Classe II - Terras cultiváveis com problemas simples de conservação; Classe III - Terras cultiváveis com problemas complexos de conservação; Classe IV - Terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação; Classe V - Terras cultiváveis apenas em casos especiais para algumas culturas permanentes e adaptadas, em geral, para pastagens e/ou reflorestamento sem práticas especiais de conservação, mas que podem se torna cultiváveis com a inversão de obras de drenagem; Classe VI – Terras cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes e adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento com problemas simples de conservação, podendo ainda, ser utilizadas com culturas protetoras do solo; Classe VII - Terras cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes e adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento com problemas complexos de conservação; Classe VIII – Terras impróprias para culturas, pastagens e/ou reflorestamento e próprias para manutenção e conservação e refúgio da flora e fauna silvestre existente e para recreação e lazer..

As unidades de capacidade de uso foram caracterizadas pelos seus respectivos fatores limitantes, os quais estão representados pelas letras-símbolos a seguir especificadas: clima com longo período seco (c); risco de erosão (e); deficiência de fertilidade (f); risco de inundação (i); pedregosidade intensa (p); pouca profundidade (pr); relevo com declives acentuados (r); saturação elevada com sódio (s); baixa retenção de umidade (u).

As **subclasses de capacidade de uso** quando qualificadas pela natureza da limitação, tornando definidas as práticas de conservação a serem adotadas, constituem-se em subclasses do sistema de classificação. As principais limitações de uso podem ser de quatro naturezas: devido à erosão (e); ao solo (s); à má drenagem ou excesso d'água (a); e às condições climáticas (c).

Por intermédio das classes de capacidade de uso, podem-se estabelecer as alternativas de uso e a intensidade das práticas conservacionistas. Entretanto, para definir a natureza das práticas, é preciso conhecer a natureza da limitação dominante, isto é, a subclasse.

As unidades de capacidade de uso facilitam o estabelecimento das práticas de manejo, devido a explicitação de cada um dos fatores limitantes. Assim, a unidade de capacidade de uso representa a subclasse perfeitamente qualificada pelas limitações específicas que manifestam. Para a representação cartográfica ao nível de unidades, indica-se após o algarismo romano correspondente à classe, uma ou mais letras-símbolos identificadoras dos principais fatores limitantes.

Para o estabelecimento das classes, subclasses e unidades de capacidade de uso são inventariadas todos os fatores que apresentam influência sobre o uso da terra, com especial destaque para a natureza do solo, declividade, erosão, drenagem e condições climáticas. Estes fatores devem ser cuidadosamente interpretados, com vistas à obtenção de unidades homogêneas que reflitam a adaptabilidade dos solos e do geoambiente para determinados cultivos.

Consideradas as condições ideais para a maioria das culturas, todo o desvio ou afastamento destas condições, representa uma limitação à utilização agrícola. Costuma-se convencioná-las como pertencentes a quatro naturezas distintas: limitações devidas ao solo; limitações climáticas; limitações por excesso de água; e, limitações por erosão atual ou risco de erosão. Estas constituem as subclasses, as quais, quando explicitadas pelo(s) fator(es) restritivo(s) específico(s), definem as unidades. Procedeu-se assim, a classificação das terras no sistema de capacidade de uso com base na descrição das classes e unidades mapeadas através do levantamento de campo e da interação dos fatores inventariados.

Os estudos da vegetação, em conjunto com a análise do uso atual do solo, permitiram visualizar restrições à implantação de obras de engenharia, no que se refere à necessidade de preservação de alguns ecossistemas de maior sensibilidade como os manguezais, áreas de brejo e floresta ombrófila. Sendo assim, foi elaborado um quadro síntese da qualidade ambiental das possíveis áreas afetadas e a serem afetadas por empreendimentos na APA-SR.

3.2.3 Levantamento de impactos ambientais

Consistiu na verificação dos efeitos das atividades humanas desordenadas atuais e advindas de futuros empreendimentos na APA-SR, quando da sua instalação e operação. Desta forma, se partiu para o conhecimento detalhado das suas características ambientais na tentativa de inferir sobre as alterações no meio, observando se os ecossistemas na APA-SR apresentam condições de suporte para receber as atividades humanas, nas áreas destinadas ao **uso e ocupação sustentável**, segundo o seu **Zoneamento Ambiental**. Neste caso, a instalação e operação de empreendimentos na APA-SR apresentam impactos sobre os fatores dos elementos dos meios: físico e biótico, que repercutem acerca da qualidade do meio antrópico.

Esta etapa foi norteadada ainda, pelo levantamento das características ambientais pertinentes a instalação e operação de futuros empreendimentos na APA-SR, apoiados na teoria do Planejamento Ambiental, que tem como objetivo caracterizar possíveis alterações ambientais decorrentes das fases supracitadas (MATEO-RODRIGUEZ, 1994). Esta teoria está baseada em dois princípios básicos: organização das funções e usos de acordo com o potencial natural existente e ordenamento do uso múltiplo do espaço de forma a não sobrecarregar ou interferir nas funções dos sistemas naturais existentes ou futuros, como: produtividade, capacidade suporte, capacidade de informação e auto-regulação.

Esses princípios são operacionalizados através do preceito básico: uso – matriz de causa e efeito ecológico desencadeado – usos atingidos, o que resulta em um sistema complexo de relações de causa/efeito. Os usos causadores de impactos ambientais relevantes têm como efeito modificações qualitativas e quantitativas nos fatores naturais. Os fatores naturais qualitativamente e quantitativamente modificados, como causas têm possibilidades e/ou qualidade de uso modificado como efeito.

O levantamento dos impactos ambientais apoiou-se ainda, no entendimento das relações entre os ecossistemas naturais e as atividades antrópicas. Neste caso, optou-se para avaliar a instalação de obras de engenharia, como causadores de efeitos insatisfatórios ao meio, como receptor desses efeitos, checados nos trabalhos de campo após leitura e interpretação de documentos cartográficos e interpretação de documentos aerofotográficos e de sensoriamento remoto existentes.

Sendo assim, esta fase do estudo compreendeu a consolidação da Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) das atividades desenvolvidas nas etapas de planejamento, implantação e operação de futuros empreendimentos na APA-SR, além das análises de riscos de acidentes, em relação os meios físico, biótico e antrópico. Partindo dessas considerações acima foram identificados, valorados e interpretados os prováveis impactos ambientais ocorrentes sobre o meio ambiente, analisando-se também os possíveis acidentes em cada uma delas. A identificação, descrição e caracterização dos impactos foram realizadas a partir do levantamento da caracterização generalizada de futuros empreendimentos e do diagnóstico ambiental, previamente realizado.

Na identificação dos impactos foi levada em consideração a conceituação de **impacto ambiental** conforme determina a resolução do CONAMA de número 001/86, segundo a qual se considera como tal: “[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos “ambientais.”

Esta análise tem como objetivo principal garantir o cumprimento das legislações, além de proporcionar uma abordagem ampla e completa dos impactos sobre os meios: físico, biótico e antrópico. Neste estudo, apenas os impactos potencialmente significativos foram alvos de avaliação, os quais foram levantados segundo um processo criterioso de triagem pela equipe multidisciplinar, envolvida no Plano de Manejo e Gestão da APA-SR.

As análises dos impactos ambientais sobre os diversos componentes da APA-SR se apoiaram no tripé: confiabilidade, exatidão e precisão, no intuito de assegurar e

garantir resultados consistentes visando à melhoria da qualidade de vida da população e o desenvolvimento sustentável.

No intuito de proceder à identificação, interpretação e valoração dos impactos ambientais atuais e futuros na APA-SR, foram consideradas de forma generalizada os principais impactos que compreendem a fase de locacional de futuros empreendimentos na APA-SR, relacionadas às suas diversas fases (planejamento, instalação e operação) que deverão ser tratadas de forma detalhada, quando da apresentação de Estudos de Impactos Ambientais/Relatórios de Impactos Ambientais, em especial aquelas destinadas a empreendimentos relacionados a construção civil e ao turismo. A escolha destas duas variáveis se deu pelo fato destas atividades possuírem forte relação com o setor imobiliário, sua identificação, interpretação e valoração, já que estes são os elementos mais atuantes na APA-SR.

Para a identificação dos impactos foi realizada a listagem dos mesmos, elaborada a partir de um levantamento geral de informações sobre as ações decorrentes das diversas fases dos empreendimentos desta magnitude (planejamento, implantação, operação), feita por diversos especialistas de áreas diferentes, que compõem a equipe técnica do Plano de Manejo e Gestão da APA-SR. Esta condição teve como orientação os procedimentos elencados por Dias (1999) e Anjos (2003), para identificação de impactos ambientais e as medidas atenuantes (preventivas mitigadoras e compensatórias).

3.3 Zoneamento Ambiental – Atualização

Os procedimentos metodológicos adotados na atualização do Zoneamento Ambiental do Plano de Manejo da APA de Santa Rita consistiu de duas etapas. A primeira, diz respeito aos mapeamentos, que foram realizados em escritório e, a segunda, consistiu nas vistorias de campo, a fim de averiguar e calibrar os mapeamentos.

Mapeamentos

Foram elaborados cinco mapas temáticos, correspondendo aos mapas de Geologia, Solos, Geomorfologia, Uso da Terra e Restrições Legais fazendo uso do Software QGIS 1.8. Os três primeiros mapas foram baseados nos respectivos mapas do Plano de Manejo (em uso desde 2009), sendo que foram adequados à escala de 1:10.000.

Os mapas de Uso da Terra e Restrições Legais apoiaram-se na imagem de satélite Quick Bird, com resolução de pixel compatível com a escala de 1:2.500, com data correspondendo a fevereiro de 2011.

Apesar de a imagem de satélite permitir maior detalhamento (1:2.500, por exemplo), optou-se por realizar os mapeamentos com detalhes na ordem da escala de 1:10.000, tendo em vista a adequação destes mapas com os de Geologia, Geomorfologia e Pedologia.

O produto final (Mapa de Zoneamento) foi gerado a partir da reclassificação das classes de uso da terra, considerando os critérios de tipologia de usos; tipologias de ocupações e tipologias de cobertura vegetal. Foi considerada ainda a contiguidade das feições mapeadas, agrupando-as em zonas.

Há de se considerar que não houve cruzamentos de mapas, apenas sobreposições do mapa de uso da terra sobre os demais mapas temáticos a fim de averiguar áreas sujeitas a eventos de alagamento e movimento de massa, de forma a diminuir ocorrências desta natureza em zonas de ocupação e uso.

Para Silva (2001); Bonham-Carter (1996) a sobreposição entre dois mapas que utilizam indicadores com variáveis nominais apresenta uma tabulação de coincidências e desencontros, o que estabelece uma relação entre estes e o número total de unidades territoriais válidas para comparações entre os dois mapas.

Diante disto, foram consideradas cinco zonas básicas, sendo quatro delas contendo duas subzonas, as quais permitiram abranger as principais atividades antrópicas no interior da APA de Santa Rita.

As classes do zoneamento ambiental são apresentadas abaixo, em ordem de importância ambiental.

1. Zona de Preservação Ambiental (ZPA)
2. Zona de Conservação Ambiental (ZCA)
 - 2.1. Paisagística (ZCAP)
 - 2.2. De Transição (ZCAT)
3. Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)
 - 3.1. Natural (ZRAN)
 - 3.2. Compensatória (ZRAC)
4. Zona de Interesse Turístico (ZIT)
 - 4.1. Consolidado (ZITC)
 - 4.2. Especial (ZITE)
5. Zona de Ocupação e Uso (ZOU)
 - 5.1. Consolidado (ZOUC)
 - 5.2. Especial (ZOUE)

3.4 Diagramação dos dados e informações

Posterior a **geração do diagnóstico ambiental**, os dados e informações foram tratados utilizando o Aplicativo Microsoft Office Excel (versão), no qual foram construídos tabelas e diagramas (gráficos) determinando-se suas áreas, utilizando planimetrias digitais, cujos dados foram expressos em forma de tabelas e quadros por números absolutos e percentuais, possibilitando assim, a análise comparativa para posterior apresentação dos resultados e discussões.

Nessa etapa foi realizada a diagramação dos planos de informação mais uma vez, o uso no **Módulo Visualiza** do SAGA/UFRJ – 2006, para acabamento dos mapas digitais, como inserção de letreiros e escolha de cores, com a exportação final de arquivos no formato raster (rs2) para bitmap (bmp). A fase final consistiu no uso dos programas Microsoft Office Paint, Plubisher e Picture Manager para tratamento da legenda, e outros objetos como: norte da quadrícula escala gráfica, entre outros.

composto de duas correntes, uma inferior: fresca, úmida e fortemente instável e outra superior: quente seca e subsidente, separadas por uma inversão térmica que é variável em altitude, sendo baixa na borda oriental do Atlântico, subindo à medida que vai se aproximando da costa brasileira, subindo nas direções norte e sul. Esta ascensão, ocasionada por relevo de correntes marítimas quentes, pela aproximação do *doldrum* ao norte e correntes frias ao sul, dilui a inversão térmica, tornando-a sujeita à instabilidade, gerando aguaceiros sem trovoadas. Em condições normais, por efeito orográfico, essas chuvas são de pequena monta e limita-se à estreita faixa do litoral, permanecendo o interior com tempo bom e seco. A tendência a aridez apresentada na área é ligada à atuação de um segmento do Anticiclone semifixo do Atlântico Sul: os alísios de sudeste.

Entretanto ocorrem freqüentes penetrações de sistemas de correntes perturbadas, trazendo instabilidade para área e, conseqüentemente, chuvas. Essas condições são influenciadas segundo Fonseca e Azevedo (1983) pela atuação direta ou indireta dos Sistemas Atmosféricos já mencionados e que são descritos a seguir.

O **Sistema de Correntes do Sul** são emissões de ar frio do Anticiclone Polar, representado pelo avanço da Frente Polar Atlântica (FPA), que constitui uma faixa originada pelos choques entre massas polares e tropicais, de densidades diferentes e a intensidade dos seus deslocamentos depende do vigor do próprio Anticiclone Polar. O referido evento atua o ano inteiro, sendo o seu reflexo mais constante em fins de outono e durante o inverno, quando, vindo pelo litoral, chegam até ao Estado de Alagoas. Seus efeitos térmicos são menos significativos que os pluviais, pois atigem o estado bastante tropicalizados, pela distância da sua fonte de origem. Quando ocorre a frontogênese, um forte contraste entre as massas, reativando a FPA, podendo a mesma atingir latitudes menores, sentindo-se seus efeitos até no norte da Bahia (AQUAD, 1978 apud FONSECA e AZEVEDO, 1983; STRANG, 1996). Constitui Bandas de Nebulosidade associadas aos Remanescentes de Frentes Frias do tipo frontais, que podem atingir diretamente a APA-SR. Exceto em algumas situações, esse sistema atmosférico, é na verdade, remanescentes de frentes frias que avançam pelo sul do Nordeste do Brasil (NEB), nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, mas não atuam diretamente sobre os estados da região. Esse fenômeno pode influenciar no litoral através de precipitações nos meses de junho a agosto, interagindo em alguns casos com outros sistemas meteorológicos raramente atuantes, podem resfriar a Massa Equatorial Atlântica – MEA, a exemplo dos Distúrbios de Leste. Na sub-região Agreste/Litoral do NEB, onde se encontra boa parte do estado de Alagoas, pode esse sistema influenciar na precipitação pluviométrica nos meses de junho, julho e agosto, em alguns casos interagindo ou não com outros sistemas atmosféricos. Quanto às características desse sistema em mesoescala, podemos citar atuação de Linhas de Instabilidades (LIS) e Complexos Convectivos (CC) (PERNAMBUCO, 1998).

O **Sistema de Correntes do Norte**, conhecido também como Convergência Intertropical Norte (CIT) ou Zona Convergência Intertropical Norte (ZCIT), origina-se da faixa de convergência dos alísios de sudeste e de nordeste, oscilando numa

componente norte-sul, entre os paralelos 10° de lat. Norte e 10° de lat. Sul, acompanhando o movimento geral do Sol na Eclíptica. A convergência dos alísios de ambos os hemisférios resulta numa zona de forte convecção de ar úmido e quente, onde predominam trovoadas e aguaceiros e somados a grandes calmarias chamadas *doldrums*. A orientação da CIT é geralmente leste-oeste, mas, durante o verão, com aquecimento do continente, ela se encurva para dentro deste, tomando a orientação nordeste-sudoeste, atingindo o alto sertão pernambucano e norte baiano, provocando chuvas e trovoadas de outono (FONSECA e AZEVEDO, 1983). A ZCIT, não atinge de maneira direta a APA-SR. Atua diretamente no semi-árido, constituindo o principal sistema de produção de chuvas, mais precisamente nos meses de março e abril, podendo em alguns anos ocorrer nos meses de fevereiro e maio. Nos anos que a ZCIT não atua nos meses de março e abril, todos os estados sofrem com a redução de chuvas, principalmente no semi-árido dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. A ZCIT apresenta uma escala de tempo sazonal e sua localização futura pode ser prevista com alguns meses de antecedência a partir, dentre outros aspectos das características da Temperatura da Superfície do Mar (TSM). Contudo, as chuvas intensas em algumas áreas afetadas pela ZCIT, só são geralmente previstas com poucas horas de antecedência (PERNAMBUCO, 1998).

O Sistema de Correntes do Oeste é representado por linhas de instabilidades tropicais ou “ondas de oeste”, tem sua origem e movimento geralmente ligado ao dinamismo da propagação da FPA, representadas nas cartas de tempo por depressões barométricas, com orientação norte-sul, encaixadas na periferia continental do Anticiclone do Atlântico. Parecem formar-se no interior do Amazônia, onde adquirem umidade e deslocam-se de oeste para leste, num giro de sentido horário, perdendo-se sobre o oceano Atlântico. Estacionamento e movimento oposto ao descrito também acontecem, talvez determinados por estacionamento e recuo da FPA. Ocorrem com frequência no litoral oriental e na vertente ocidental da Chapada Diamantina, estendendo-se do fim da primavera ao início do outono, sendo mais constantes no verão, ocasionando aguaceiros em toda área de deslocamento (FONSECA e AZEVEDO, 1983).

O Sistema de Correntes do Leste denominado similarmente de “ondas de leste” ou Distúrbios de Leste são caracterizados por perturbações de pequenas amplitudes, observadas nos campos de ventos e pressão à superfície, atuantes no leste do Nordeste brasileiro, geralmente, no período de maio, junho, julho e agosto, podendo mesmo assim, apesar desta característica, produzir chuvas intensas no litoral. (PERNAMBUCO, 1998). Nos mapas de tempo é representado como depressões barométricas que ocorrem no seio do Anticiclone do Atlântico, chamados também de “pseudofrentes”, como as linhas de instabilidades tropicais, têm sua origem e movimento, provavelmente, ligados ao dinamismo da FPA, mas diferem daquela quanto a direção do movimento, que se dá no sentido inverso. Constituídas de ar marítimo com muita umidade, são instáveis, modificando o tempo à sua passagem, com nebulosidade e chuvas consideráveis. Ocorrem no fim do outono ao início da primavera, sendo mais frequentes no inverno, atingindo a Zona da Mata desde Pernambuco até o sul da Bahia, raramente ultrapassando o

Planalto da Borborema e a Chapada Diamantina (FONSECA e AZEVEDO, 1983). Este sistema atmosférico atinge diretamente a APA-SR. Em geral, são perturbações de pequena amplitude observadas nos campos de vento e pressão a superfície, atuantes no leste do NEB, do Rio Grande do Norte a Bahia, nos meses de maio, junho, julho e agosto. Apesar da sua pequena amplitude, as ondas de leste podem produzir chuvas intensas, particularmente nas zonas costeiras e localmente nas suas proximidades. A aproximação de conglomerados de nuvens associados aos distúrbios de leste na costa do NEB pode ser observada nas imagens de satélite. Em algumas situações, a nebulosidade associada a esse sistema atmosférico é estratiforme, causadora de chuvas com intensidade fraca e moderada, intensificadas consideravelmente com a proximidade do continente (PERNAMBUCO, 1998).

As Brisas Terrestres e Marítimas atingem diretamente e de forma regular, a APA-SR. São observados no Litoral e Zona da Mata durante todo o ano, com maior definição nos meses de outono (março, abril, maio e junho) e inverno (julho, agosto e setembro). Esse fenômeno é mais freqüente principalmente quando da atuação de sistemas atmosféricos ocorrentes neste período do ano, geralmente produzindo chuvas com intensidade fraca e moderada (PERNAMBUCO, 1998).

Outros sistemas ou fenômenos atmosféricos observados são os Vórtices Ciclônicos de Ar Superior (VCAS) conhecidos também como da Alta Troposfera ou de Altos Níveis.

Os VCAS atuam diretamente, mas de maneira irregular sobre o Nordeste do Brasil (NEB), preferencialmente nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, e durante o episódio quente do fenômeno *El Niño*/Oscilação do Sul (ENOS). A sua atuação sobre o NEB ocorre de forma muito irregular, podendo produzir chuvas intensas, como estiagens prolongadas (veranicos) ou não, em qualquer parte da região, dependendo do seu posicionamento. Quando ao seu tempo de vida, oscila de uma a três semanas, prejudicando sensivelmente as plantações, como foi observado no ano de 1997/1998 (PERNAMBUCO, 1998).

Considerando os fenômenos atmosféricos em escala planetária, três atingem diretamente e de maneira irregular o estado de Alagoas: o ENOS (*El Niño*/Oscilação do Sul); O Dipolo do Atlântico e as Oscilações de 30-60 dias. Estes fenômenos atmosféricos

O ENOS consiste numa fase quente, decorrente basicamente do aquecimento anômalo do Oceano Pacífico Equatorial, atuando em conjunto com variações do campo de pressão ao nível do mar na região tropical. Embora a existência do fenômeno *El Niño*, como ficou sendo chamada à fase quente do fenômeno ENOS, não implique necessariamente em ocorrência de secas sobre o NEB, quando se sabe que sua atividade apenas moderada a muito intensa pode provocar condições de seca moderada e severa sobre o semi-árido nordestino, como aconteceu em 1982/1983 e 1997/1998. O Dipolo do Atlântico consiste na mudança diferencial das águas do Atlântico Tropical Norte e Equatorial Sul, causando

anomalias na precipitação pluviométrica sobre o NEB. As Oscilações 30-60 dias atuam distintamente em duas fases, uma positiva e outra negativa, interferindo ambas na ocorrência de chuvas sobre a NEB. Na sua fase positiva proporciona a redução de chuvas na ordem de 10 a 20 dias, produzindo veranicos prolongados, prejudicando a agricultura e pecuária, enquanto na fase negativa, proporciona chuvas mais intensas (PERNAMBUCO, 1998).

O **clima regional** característico do Litoral e Zona da Mata Alagoana é do tipo sub-úmido a úmido segundo a classificação de Thornthwaite (**Figura 9**) apresentando um período quente que se inicia geralmente em setembro e se estende até março. As chuvas resultam da superposição dos fatores geográficos latitude e relevo, este com pouca influência devido à baixa altitude, associado à circulação dinâmica da atmosfera, principalmente decorrentes dos alísios de SE, NE (estes com menor intensidade) e do fluxo de ar polar. Esta característica climática é resultado da análise de dados de temperatura e precipitação pluviométricos, oriundos do comportamento dos regimes térmico e pluviométrico, caracterizado a seguir (FONSECA E AZEVEDO, 1983).

Segundo os estudos de Alagoas (1992 e 1994) e Alagoas (1999), o clima dominante na área de abrangência da APA-SR é do tipo úmido a subúmido

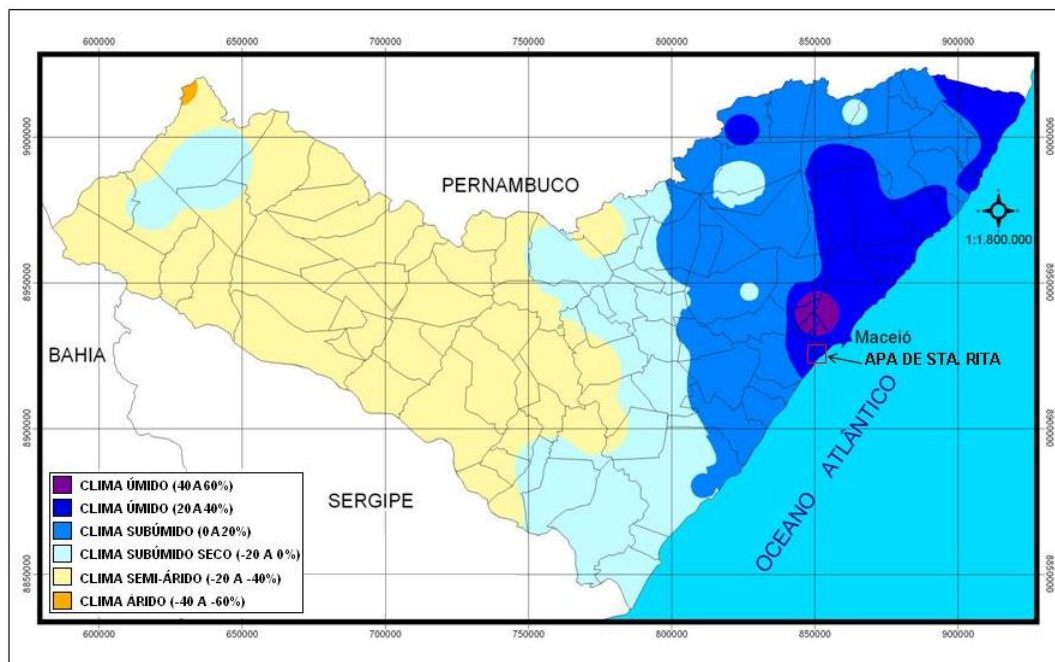


Figura 9 – Inserção da APA-SR na classificação climática de Thornthwaite.

Fonte: Atlas Escolar do Estado de Alagoas – Geo-histórico e Cultural (2008)

A irregularidade na distribuição anual das precipitações a sua principal característica climática, já que o total anual de chuvas varia entre 1500 mm e 2000 mm. Deste total, cerca de 60% ocorrem nos meses de abril maio e junho. Os meses de outubro, novembro e dezembro, compreendem o trimestre mais seco o que caracteriza uma uniformidade térmica durante todo ano, com temperaturas

médias mensais variando entre 23°C e 25°C. O Índice de umidade varia de 20% a 60%. O excedente hídrico varia de 3 a 6 meses e a deficiência hídrica de 4 a 5 meses.

As temperaturas do ar são bastante elevadas, apresentando certa uniformidade em sua distribuição em função da sua posição litorânea. Isso ocorre devido à localização do Estado de Alagoas, na faixa intertropical, recebendo desta forma grande quantidade de energia solar durante todo o ano, com variação de 2200 a 2600 horas de sol. Esta condição determinado assim, a existência de climas quentes com temperaturas anuais em torno de 22°C a 28°C, o que caracteriza a não existe de invernos no sentido térmico da palavra, já que o mês considerado mais frio possui média climática superior a 20°C, ocorrendo geralmente nos meses de junho, julho e agosto.

A amplitude térmica média anual é baixa. A amplitude térmica absoluta diária pode alcançar no máximo 5°C (no inverno) devido à posição litorânea da APA-SR, ocasionadas pela massa líquida do oceano, provocando lenta dissipação do calor no período noturno. As temperaturas médias mais elevadas ocorrem no período seco, mais precisamente nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março. O regime térmico apresenta variações mesoclimática de 23 a 25°C, com os seguintes valores médios: a) temperatura média anual: 25°C; b) temperatura média em janeiro (verão): 26°C e c) temperatura média em julho (inverno): 22°C.

A uniformidade apresentada em relação ao regime térmico, com variação anual pouco significativa, não é observada em relação ao **regime pluviométrico**. A distribuição das chuvas, caracterizada pela irregularidade durante o ano e de ano para ano, assume grande importância, não só climática, mas também econômica, tanto pela escassez em alguns períodos, quanto pelo excesso em outros. É, portanto a precipitação o elemento climático que melhor caracteriza as condições de clima na APA-SR. Quanto à distribuição anual das precipitações, existe na APA-SR dois períodos distintos: um período chuvoso, denominado de inverno, correspondente aos meses de abril, maio, junho, julho e agosto e um período seco, denominado de verão, que ocorre nos meses de setembro, outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março. No trimestre mais chuvoso, ocorre em torno de 40% do total anual das precipitações. Além da irregularidade da distribuição anual das precipitações, nos anos em que ocorre o fenômeno El Niño, onde há redução significativa do período chuvoso agravando as secas no Oeste do estado e alongando o período sem precipitação no Leste, ou *La Niña*, onde ocorre o fenômeno inverso.

O regime pluviométrico apresenta variação mesoclimática total anual entre 1500 a 2000 mm com os seguintes valores: a) pluviometria total média anual: 1600 mm; b) pluviometria média em janeiro (verão): > 50 mm; c) pluviometria média em abril (outono): 250 mm; d) pluviometria média em julho (inverno): 200 mm e e) pluviometria Média em outubro (primavera): 50 mm.

A ação dos sistemas de circulação atmosférica somada a localização da APA-SR em baixas latitudes, resultam as temperaturas elevadas e precipitações abundantes, elementos que definem seu clima quente e úmido sem grandes diferenciações térmicas. A incidência de chuvas (**Figura 10**) é maior nos meses de abril a julho (de 1913-1975, máximo em maio, 289,2 mm; 1972-1996), máximo em junho (297,9mm), enquanto nos meses de outubro a dezembro estas são mais escassas (de 1913-1975, mínimo em novembro, 25,7mm; 1972-1996, mínimo em dezembro, 43,5mm).

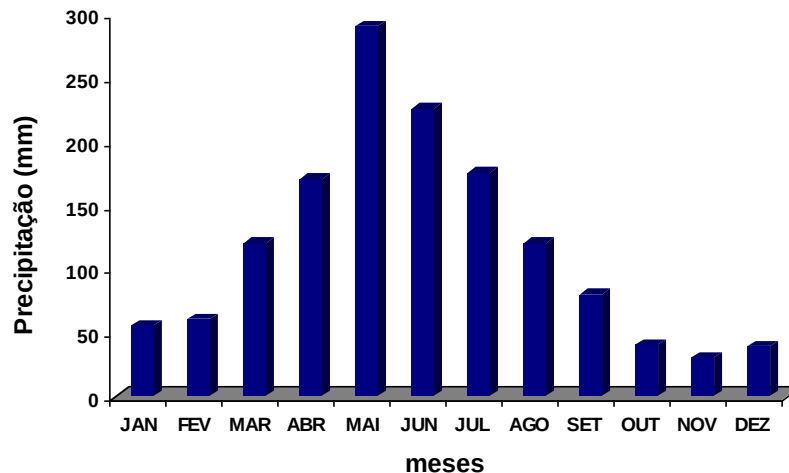


Figura 10- Precipitações médias mensais observadas no período de 1911 a 1990.

Fonte: Souza, J. L. de; Aquino, L. C. L. de (1997)

No período de 1913 a 1975 a precipitação média máxima foi de 289,2mm, ocorrida no mês de maio, e a mínima foi de 25,7mm, ocorrida no mês de novembro. No período de 1972 a 1996 a precipitação máxima ocorreu nos meses de junho e julho, respectivamente 297,9mm e 296,3mm; sendo dezembro o mês de precipitação mínima com valor de 43,5mm. Verifica-se que de 1913 a 1996 o valor máximo de precipitação média mensal no período é de 297,9mm. A precipitação média anual é de 1.876 mm/ano (**Figura 11**).

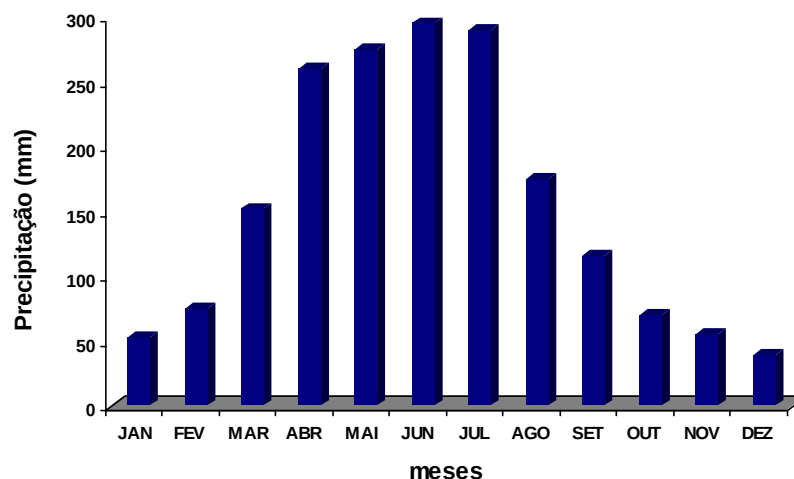


Figura 11- Precipitações médias mensais observadas no período de 1972 a 1996. Fonte: Souza, J. L. de; Aquino, L. C. L. de (1997)

A perda de água para a atmosfera através da **evapotranspiração** (evaporação da superfície e transpiração da plantas) é controlada pela disponibilidade de energia, demanda da atmosfera e pelo suprimento hídrico do solo. Para a região do tabuleiro costeiro de Maceió, a distribuição média mensal da evapotranspiração de referência variou, no período de 1973 a 1996 (**Figura 12**). Esses dados foram calculados pelo método de Penman-Monteith, o mais recomendado atualmente pela comunidade científica (SOUZA et al, 1998). A evapotranspiração de referência é de 1.404 mm/ano.

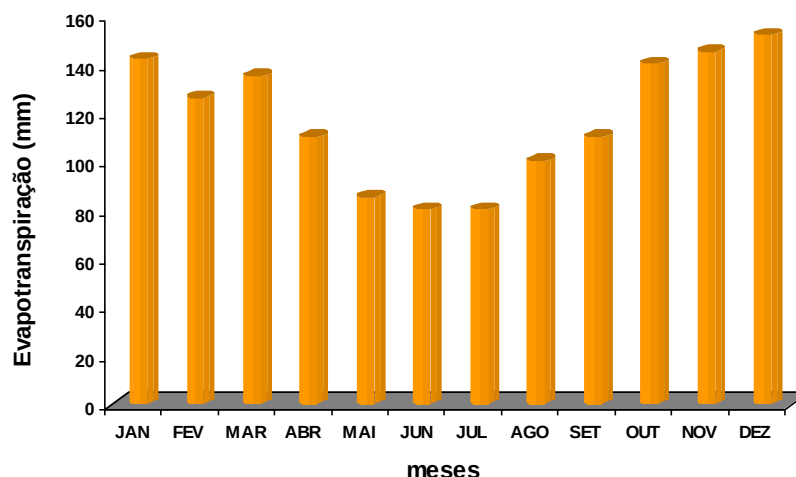


Figura 12 – Evapotranspiração médias mensais no período de 1973 a 1996.

Fonte: Souza, J. L. de; Aquino, L. C. L. de (1997)

No período de março a agosto a precipitação é maior que a evapotranspiração, ocorrendo reposição das reservas de água no solo. Nos meses de junho e julho estas reservas atingem a sua capacidade máxima, ocorrendo excedente hídrico de 219 mm, proporcionado por escoamento superficial e percolação profunda.

Os **ventos dominantes** sopram dos quadrantes leste e sudeste (33%), com velocidade média em torno de 5,5 m/s, dos quadrantes sul e nordeste (12%), ambos com velocidade média de 6,2 m/s e 6,3% do quadrante NW-W com a velocidade média de 6,6 m/s na direção sul e sudeste. As rajadas atingem velocidades de 66 km/h (Paz, 1990; Marques, Rodrigues e Lemos, 2000).

Com referência ao **balanço hídrico**, observa-se que maior deficiência hídrica anual pode ultrapassar a 400 mm. Os maiores valores pertencem a novembro, dezembro e janeiro. O excedente correspondente aos meses junho, julho e agosto podem alcançar 300 mm anuais, sendo o valor máximo correspondente ao mês de junho. A partir de agosto tem início a retirada de água disponível no solo, cuja reposição ocorre a partir de março (ABREU, 1999).

O balanço hídrico, obtido a partir do resultado da integração entre dados de temperatura e precipitação, apresenta excedente hídrico variando 100 a 800 mm, podendo variar de 3 a 6 meses úmidos, enquanto a deficiência hídrica varia de <100 a 350 mm, podendo abranger de 4 a 5 meses secos.

O índice de umidade pode variar de 20 a 60%. O balanço hídrico apresenta assim os seguintes resultados: a) evapotranspiração potencial anual: 1400 mm; b) evapotranspiração real anual: 1000 mm; c) deficiência hídrica média anual: 350 mm; d) número médio de meses com deficiência hídrica: 4,5; e) excedente hídrico médio anual: 400 mm; f) número médio de meses por ano com excedente hídrico: 5,5 e g) índice de umidade (Thornthwaite): > 20%.

O balanço hídrico para região dos tabuleiros (**Figura 13**) mostra a ocorrência de deficiência hídrica nos meses de janeiro, fevereiro, setembro, outubro, novembro e dezembro, sendo mais acentuada no mês de dezembro com valor de 107,5 mm.

Analisando a direção predominante dos ventos, na APA-SR, observa-se que as direções sudeste e nordeste são as predominantes (**Figura 14**) apresenta a velocidade dos ventos na região do tabuleiro costeiro de Maceió a 2m e 4m de quais variam de 1,1m/s a 1,8m/s (Cavalcanti et al, 2000). A direção predominante dos ventos é de sudeste (**Figura 15**), entretanto ocorrem ventos de direção nordeste, principalmente no verão.

A intensidade pluviométrica obtida pela pluviosidade média anual (mm) pela duração do período chuvoso (número de meses) varia de 200 a 350 mm/mês na região lagunar. Na proximidade do litoral, a intensidade pluviométrica varia de 250 a 275 mm/mês, enquanto na área mais afastada do litoral, a intensidade varia de 200 a 275 mm/mês, ocorrendo em menor abrangência intensidades entre 275 a 350 mm/mês.

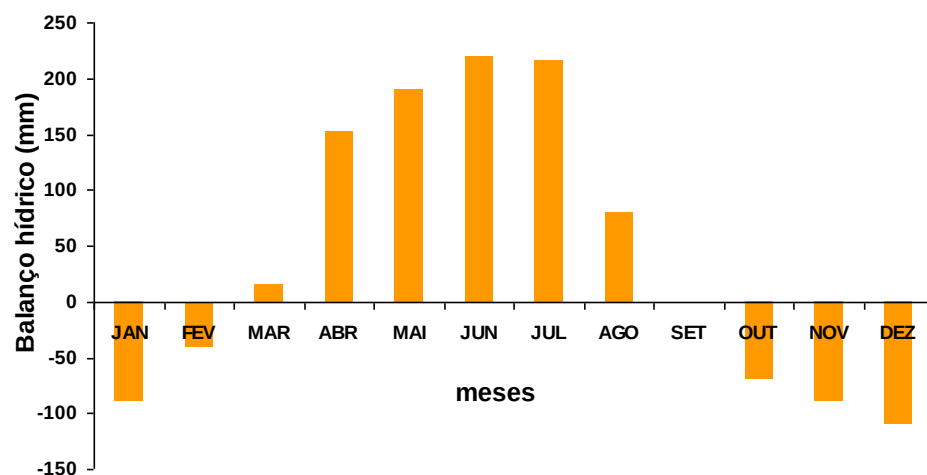


Figura 13 - Balanço hídrico para Maceió no período de 1973 a 1996.

Fonte: Souza, J. L. de; Aquino, L. C. L. de (1997)

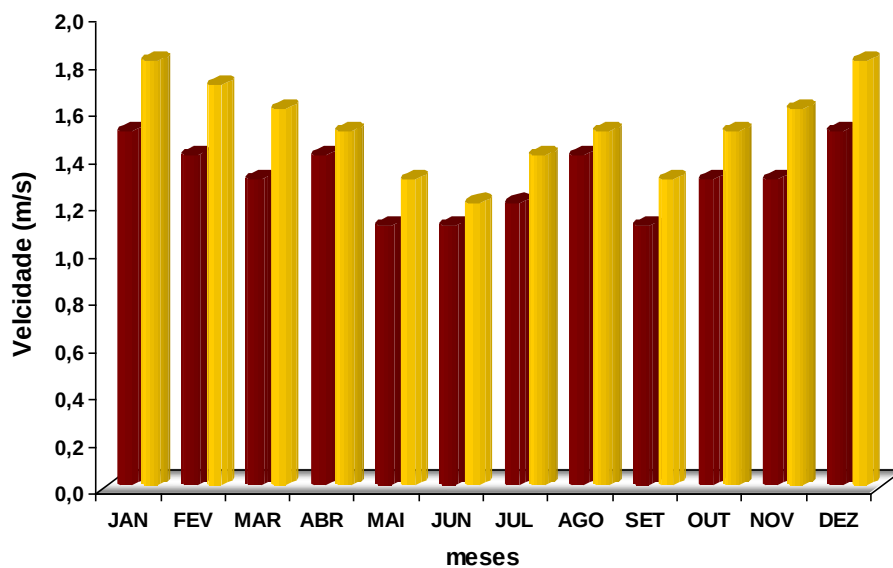


Figura 14 - Velocidade dos ventos medidos a 2m e 4m de altura.
 Fonte: Cavalcanti et al (2000).

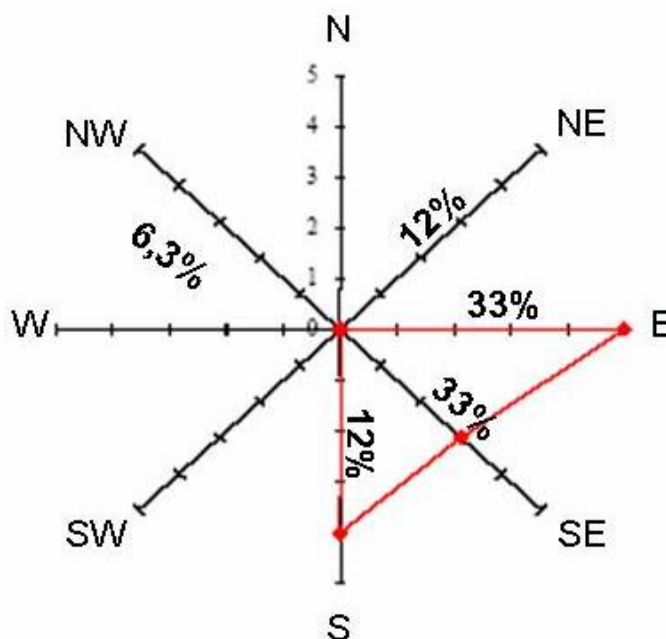


Figura 15 – Direção predominante dos ventos. Fonte: Cavalcanti et al (2000) e Marques, Rodrigues e Lemos, 2000

A **qualidade do ar** é caracterizada como sendo típica de Zona Rural, sem presença de emissões pontuais. Segundo a literatura, em regiões deste tipo,

constata-se que as médias anuais de dióxido de enxofre são inferiores ao padrão primário ($365\mu\text{g}/\text{m}^3$). Além disso, são raras as regiões que podem apresentar emissões deste tipo que ultrapassem o padrão diário secundário ($100\mu\text{g}/\text{m}^3$). No geral, as medidas anuais em regiões semelhantes de emissão de dióxido de enxofre estão em torno de $23\mu\text{g}/\text{m}^3$. Com relação às emissões de fumaça a média anual, apresentada para regiões similares, está em torno de $26\mu\text{g}/\text{m}^3$, sendo a máxima apresentada de $43\mu\text{g}/\text{m}^3$. Isto mostra que em regiões semelhantes não é ultrapassado o padrão primário anual que é de $60\mu\text{g}/\text{m}^3$. As fumaças podem atingir na sua primeira máxima diária, em regiões rurais, valores em torno de $70\mu\text{g}/\text{m}^3$, porém este valor está abaixo dos padrões primários diários ($150\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Quanto às **emissões de ruídos**, a APA-SR devido às características de uma zona tipicamente mais rural que urbana, com atividades industriais incipientes, o nível de fundo da APA-SR é baixo, no entanto, a região está sujeita aos níveis de ruídos antrópicos e naturais. Na APA-SR não foi verificado fonte significativa de emissão de ruídos, exceto nas proximidades da rodovia estadual AL-101 Sul e nos ambientes dos canais lagunares e estuários, em especial nos finais de semana, sobretudo na alta temporada, quando se observa aumento no tráfego de veículos automotores terrestres e aquáticos. Os sítios urbanos da Barra Nova, Santa Rita e Massagueira também apresentam ruídos que difere da maioria da mesma. Segundo dados da literatura as emissões em regiões rurais situam-se abaixo de 50 dB (A). A Previsão de aumento de ruídos deve aumentar com a duplicação da AL-101 Sul, sobretudo, quando das suas fases de instalação e operação. Segundo a literatura, a intensidade de ruídos para este tipo de empreendimento é de 94 a 105 dB (A) a 15 metros de distância, devido à operação de tratores e pá carregadeiras e um valor estimado de 82 a 94 dB(A) à mesma distância, para caminhões.

4.1.2 Litoestrutura

A APA-SR encontra-se inclusa na Bacia Sedimentar Sergipe Alagoas (Província Costeira) [reclassificada por Feijó (1994) de Bacia Alagoas], onde em sub-superfície são encontrados os arenitos que compõe a Formação Coqueiro Seco (sub-grupo Coruripe), e na superfície, os clásticos da Formação Barreiras e os depósitos quaternários. A Formação Coqueiro Seco caracteriza-se litologicamente por apresentar uma seqüência monótona de arenitos, em geral, imaturo, mal selecionados feldspáticos ou crulíneos, localmente argilosos de granulometria fina à média com níveis grosseiros a conglomeráticos, com folhelhos de coloração cinza betuminosas, em parte siltíticos e muitas vezes laminados, contém ainda delgadas intercalações de calcários dolomítico, castanho, crípto e microcristalino.

De modo geral a estrutura geológica da APA-SR mostra um domínio absoluto de terrenos sedimentares, sendo dividido em duas unidades litológicas, os Sedimentos Quaternários de Praia e Aluvião e os Sedimentos Terciário da Formação Barreiras (**Tabela 2 e Figura 16**).

Tabela 2 – Distribuição absoluta e percentual das unidades litológicas na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Unidades litológicas	Área (ha)	%
Sedimentos quaternários de praia e aluvião	4191,32	53,34
Sedimentos terciário da formação barreiras	1276,07	16,24
Recifes de arenito	77,01	0,98
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0,03
Rede de drenagem e superfícies líquidas	2310,80	29,41
Total	7857,20	100,00

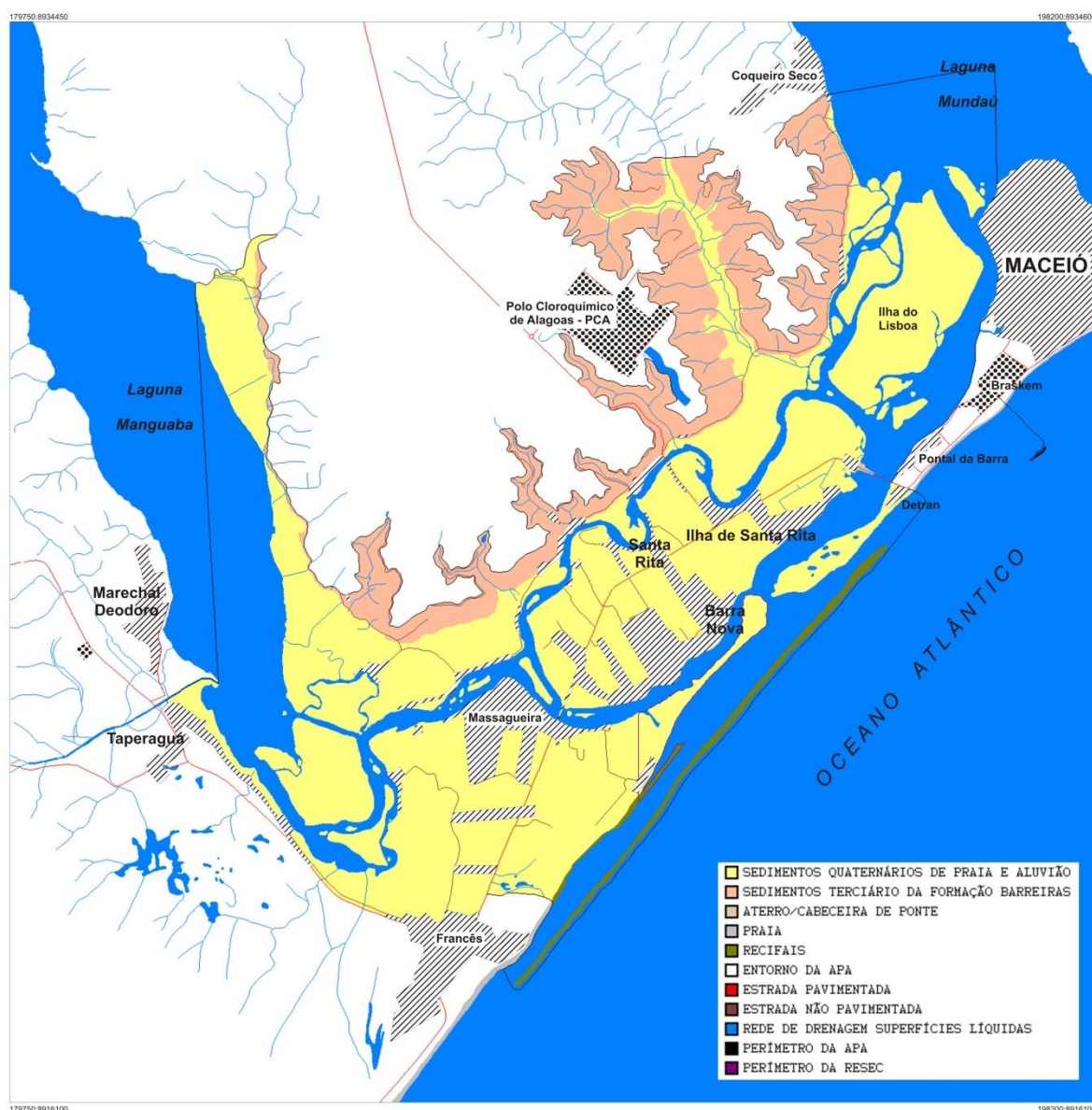


Figura 16 – Mapa de unidades litológicas na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Esta formação apresenta sedimentos mal preservados ou transformados em solo, denunciando um forte ataque dos processos intermediários que foram submetidos.

Sua profundidade varia entre 613 à 2541m, chegando a atingir 2000m de espessura na área de Coqueiro Seco, decrescendo para o sul até desaparecer completamente em Coruripe.

A Formação Barreiras possui a maior ocorrência, com mais de 53% da APA-SR. Apresenta-se em superfície, repousando na área sobre a Formação Coqueiro Seco. Litologicamente é constituído por clásticos continentais, finos grosseiros, de cores variegadas e com insignificante compactação. A idade deste grupo é atribuída ao Plioceno (Terciário), originária de uma deposição continental.

Os Depósitos Quaternários abrange pouco mais de 16%, e tem sua maior ocorrência na faixa litorânea, nas margens dos canais interlagunares e no vale dos rios dos remédios. São caracterizados por sedimentos recentes de origem marinha, flúvio-marinha, flúvio-lacustre, que foram submetidas nas variações sofridas pelo nível do mar, durante as transgressões e regressões marinhas, além de sedimentos eólicos, que conjuntamente com os primeiros dão origem à forma atual da área.

O entendimento da **evolução geológica da APA-SR** está relacionado diretamente aos eventos desta natureza ocorridos no **Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba – CELMM**. A origem do CELMM está relacionada à separação do continente americano e africano, que em seu processo atingiu a área do cretáceo inferior, a cerca de 136 milhões de anos atrás, condicionando assim, o primeiro pacote sedimentar, que evoluiu até os dias atuais (COSTA e WANDERLEY, 1994).

Nesse intervalo de tempo geológico, diversos fatos sucederam, o que hoje é conhecemos como CELMM passou por fases geologicamente diferentes, com sedimentação em vários ambientes, condicionados para o golfo, até atingir a fase de mar aberto e finalmente, após a separação, culmina com a sedimentação continental. Registros paleogeográficos apontam algumas seqüências estratigráficas de quatro ambientes diferentes, responsáveis pela sua formação: lagos, golfo do mar e continente americano, sendo essa última a mais importante e responsável pela sua configuração atual.

Tomando como base os estudos de Brito Neves (1983); Guazelli (1983), apud Costa e Wanderley (1994), estabeleceram um modelo de sedimentação para a Bacia Sergipe-Alagoas, na qual se verificou que não ocorrem na APA-SR à seqüência estratigráfica correspondente ao Continente Gondwânico, formados por sedimentos Paleozóicos, Siluro-Devonianos, Permocarboníferos e do Jurássico Superior.

A formação do CELMM teve início com a Seqüência Lagos, que testemunham um ambiente de intensa atividade tectônica, responsável pelo rompimento da crosta, provocando o fraturamento e o colapso ao longo do eixo maior de soerguimento, denominado por Almeida (1987) de retração Wealdeniana, adaptado a área por Costa e Wanderley (1994) propiciou o desenvolvimento de “grabens” e “meio

grabens". Esses registros sedimentares são típicos de processo de "rift valley", condicionados por falhas marginais com sedimentação lacustre, bordejada por leques deltaicos, segundo Brito Neves (1983) apud Costa e Wanderley (1994), a referida seqüência é representada na área, pela Formação Coqueiro Seco, que ocorre no Balneário do Broma e na Bica da Pedra.

O término da atividade tectônica marca o início da ocorrência da deposição em ambiente lacustre, registrada na Seqüência Golfo, iniciando assim uma fase de quietude tectônica relativa e a primeira invasão de água salgada, proporcionando a deposição de camadas evaporíticas, presente na Formação Muribeca, com ocorrência no entorno da APA-SR, caracteriza assim, um ambiente Pré-oceânico. Foi predominante nessa etapa, a sedimentação fluvial e Lacustre, havendo conexões com o oceano, que favorecendo a deposição de água salobra e evaporitos. Na área a distribuição e caracterização dos evaporitos evidenciam um regime deposicional por águas mais profundas.

A ruptura da costa oceânica, provavelmente no Albiano, provocou a separação dos continentes africano e sul-americano, criando condições de ambiente francamente marinho. Os depósitos desse ambiente compreendem segundo Brito Neves (1983) apud Costa e Wanderley (1994) de estratos marinhos dispostos segundo três ciclos transgressivos-regressivos mais ou menos completos. São sedimentos clásticos depositados desde as áreas continentais até as porções de águas profundas através de sistemas deltaicos, sistema de plataforma e sistema de talude.

Após a ruptura do continente Gondwânico, estabeleceu-se uma relativa calma tectônica durante o Terciário, possibilitando o aparecimento de extensas superfícies de erosão, que posteriormente foram soerguidas até 1000m acima do nível do mar, interior do continente (ALMEIDA, 1987 apud COSTA e WANDERLEY, 1994). Este soerguimento foi acompanhado por intensa erosão com conseqüente transporte e sedimentação dos detritos nas áreas costeiras, resultando o desenvolvimento de uma seqüência composta por clásticos areno-argilosos (Formação Barreiras), com ocorrência ao longo da área com espessura que varia de poucos metros próximo à linha de falhas, distante da APA-SR, a quase de 100m em áreas próximas ao litoral.

A origem desta formação geológica está ligada a período de estabilidade climática e quietude tectônica relativa, formando espessos solos lateríticos. Esses períodos alternaram-se com fases de ruptura de equilíbrio, provocando a remoção destes solos e erosão das rochas subjacentes com redeposição subsequente de todo material. Este depósito cobre todos os demais e próximos ao litoral forma às falésias e paleofalésias com altitudes de 40m a 50m e no interior.

No decorrer do quaternário ocorreram transgressões e regressões marinhas, responsáveis pela alteração do perfil de equilíbrio dos rios, intensificação da erosão, ocorrendo o aprofundamento dos vales que é facilitando na área pelo tipo de rocha dominante. Os períodos transgressivos acarretaram a invasão dos vales

e promovendo a evolução de “rias” e alargamento dos leitos. Estes fatos são comprovados através de estudos realizados nas planícies costeiras da faixa central do estado de Alagoas por Lima (1990) e dos estados da Bahia, Sergipe e Sul de Alagoas por Bittencourt, Martin e Dominguez (1983); Bittencourt, Dominguez, Martin e Ferreira (1992) apud Costa e Wanderley (1994), que identificaram três episódios transgressivos denominados por estes autores de transgressão mais antiga, penúltima transgressão e última transgressões.

Na transgressão mais antiga o nível marinho esteve 20 a 30m acima do atual, de acordo com Lima (1990) apud Costa e Wanderley (1994), o mar penetrou profundamente através dos paleovales do Mundaú e Paraíba do Meio, trabalhando lateralmente suas encostas e alargando os vales. Esse fato fez ocorrer no litoral à ação abrasiva sobre as falésias fizeram recuar a encosta e deixam estoques de sedimentos para serem retrabalhados na regressão subsequente, com a instalação de clima semi-árido e seus processos morfogenéticos característicos: enxurradas e corridas de lama. Esses processos propiciaram a formação de legues aluviais no sopé das falésias, originando, a que tudo indica os terraços colúvio-aluvionares e lagunares (COSTA e WANDERLEY, 1994).

Durante a penúltima transgressão, datada de 120.000 anos A.P., o nível do mar subiu de 8 a 10m acima do nível atual. Nessa fase a distribuição dos leques aluviais menores, o mar voltou a afogar os vales fluviais, alargados e escavados durante a transgressão e regressão inferior (COSTA e WANDERLEY, 1994).

A última transgressão, datada de 120.000 anos A.P., alcançou 3 a 5m acima do atual, provocando a submersão do litoral, com a formação de “rias”, ocasionando erosão dos terraços deixados pela transgressão anterior (COSTA e WANDERLEY, 1994).

A regressão subsequente deixa na área como testemunho do nível transgressivo relacionados aos terraços marinhos de Coqueiro Seco, vale do rio dos Remédios e parte das ilhas interlagunares e os terraços lacustres ou lagunares junto ao bairro de Taperaguá em Marechal Deodoro, Barra Nova e Massagueira, inseridos na APA-SR. Nessa fase, tem início à formação da restinga de Maceió, flecha arenosa presa à base do terraço de 8m, cujo término, ocorre na Santa Casa de Misericórdia de Maceió, que desviou a foz do rio Mundaú para sudoeste formando um terraço eustático alongado que fechou o estuário (LIMA, 1990).

Ao oposto do terraço eustático, aparecem duas pontas voltadas para nordeste, uma próxima a ilha de Santa Rita e a outra a leste, estende-se formando as acumulações originadas do porto do Francês-Massagueira, completando as construções quaternárias. São testemunhos desta regressão os recifes encontrados entre 26 a 29m de profundidade, constituídos da areia grosseira ricas em conchas marinhas consolidadas (Lima, 1990). Aparecem em forma de bancos com estratificação cruzadas, apresentando superfície tabular. Datações efetuadas pelo método do C_{14} , deram para essa formação, dados que variam de 7.470 a 230 e 920 mais ou menos 150 A.P. (BARBOSA, 1986 apud COSTA e WANDERLEY, 1994). Esses recifes apresentam-se paralelamente a linha de costa em forma de

barreiras próximas a prainha. Na direção da praia do Francês ocorrem recifes frangeantes ao longo da Praia, ambos no sentido nordeste-sudeste.

4.1.3 Morfoestrutura

A APA-SR está inserida em duas regiões geomorfológicas: a Planície Litorânea e os Tabuleiros Costeiros (NOU, BEZERRA e DANTAS, 1983). Estas regiões estão subdivididas em treze unidades geomorfológicas (**Tabela 03 e Figura 17**) conforme mapeamentos executados por UFAL/GEM/LGA em convênio com a UFRRJ/IA/LGA e UFRJ/CCMN/DG/LAGEOP (1996); por Lima (1990), Goes (1979), Costa (1980), Marques (1987) e Calheiros (1993).

Tabela 03 – Unidades Geomorfológicas – APA-SR, Alagoas (Brasil)

Unidades geomorfológicas	Hectares (ha)	%
Praia oceânica	25,19	0,32
Terraços marinhos e cristas praias	162,30	2,07
Terraços flúvio-marinhos lagunares	1470,12	18,71
Terraços flúvio-marinhos lagunares e cordões praias	750,36	9,55
Alagadiços de maré/vasas flúvio-lagunares	1192,01	15,17
Várzea flúvio-lagunar	431,30	5,49
Várzea fluvial	86,12	1,10
Terraços colúvio-aluvionares	73,92	0,94
Rampas de colúvio	106,42	1,35
Encostas de vale fluvial	586,27	7,46
Encostas de estuário lagunar	202,37	2,57
Vales fluviais decapitados e reversos tabuliforme aplainado	299,40	3,81
Falésias fósseis e reversos tabuliforme aplainado	81,610	1,04
Recifais	77,010	0,98
Aterro/cabeceira de ponte	2,000	0,03
Rede de drenagem	2310,80	29,41
Total	7857,20	100,00

A **Planície Litorânea** abrange mais de 53% da APA-SR. Esta região é formada por Terraços Marinhos/Cristas Praias (Holocênicos), Terraços Marinhos/Cordões Praias (Pleistocênicos), Terraços Flúvio-Lagunares, Terraços Colúvio-Aluvionares, Várzeas Fluviais e Várzeas Flúvio-Lagunares, Várzeas Flúvio-Lagunares Semi-confinadas e os Alagadiços de Maré/Vasas Flúvio-Lagunares.

Os **Terraços Marinhos/Cristas Praias**, abrangem pouco mais de 2% da APA-SR, que compreende uma faixa estreita de sedimentos arenosos, bem selecionados de idade holocênica, constituídos por cristas de progradação cujo topo não excede 5m de altitude (**Figuras 18 e 19**). Esta unidade geomorfológica ocorre paralelamente ao litoral e margeando do lado esquerdo do povoado de Massagueira até a proximidade da foz do rio Sumaúma, bairro de Taperaguá em Marechal Deodoro. São resultantes da acumulação marinha, flúvio-marinha, provocados pela ação construtiva e destrutiva do mar, ocorrem numa faixa

arenosa paralela ao litoral, que formam a extremidade das Restingas de Maceió e do Saco da Pedra.

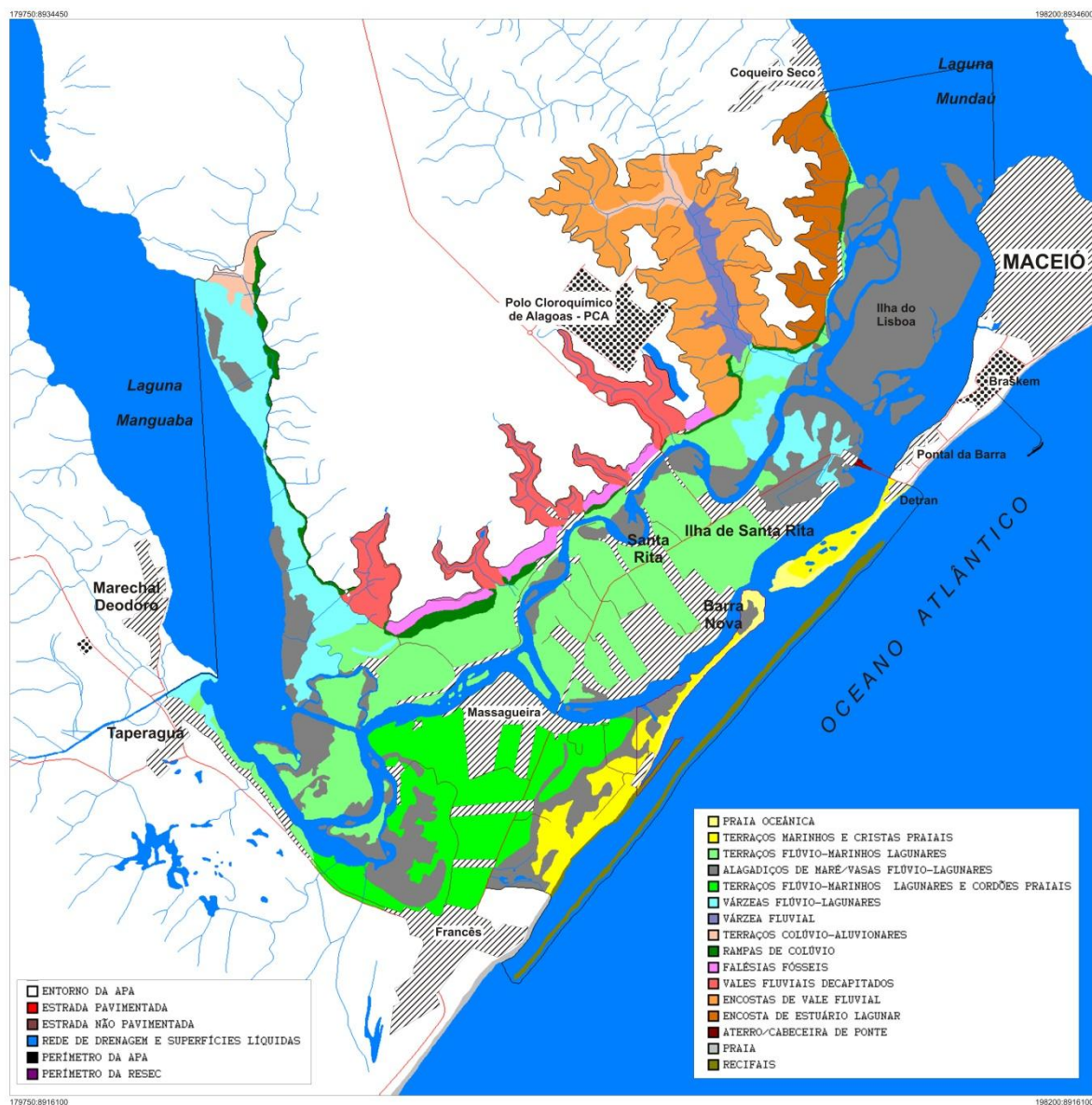


Figura 17 – Mapa de unidades geomorfológicas da APA-SR, Alagoas (Brasil)



Figuras 18 e 19- Terraços Marinheiros/cristas praias. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2006).

Os **Terraços Flúvio-Marinheiros/Cordões Praiais (Figuras 20 e 21)** abrangem pouco mais de 9,5% da APA-SR. A origem desta unidade geomorfológica, de idade Pleistocênica, está relacionada com a regressão subsequente à Penúltima Transgressão. São constituídos de areais bem selecionados. Na área em apreço, estende-se no sentido NE-SE até o trevo da Polícia Rodoviária Estadual, próximo ao povoado do Francês, acesso à cidade de Marechal Deodoro. Formam depósitos tabulares cujo topo atinge 8 a 10m acima do nível de preamar atual, com presença de pequenos cordões litorâneos e pseudodunas.



Figuras 20 e 21- Terraços Flúvio-Marinheiros/Cordões Praiais. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2006/2008).

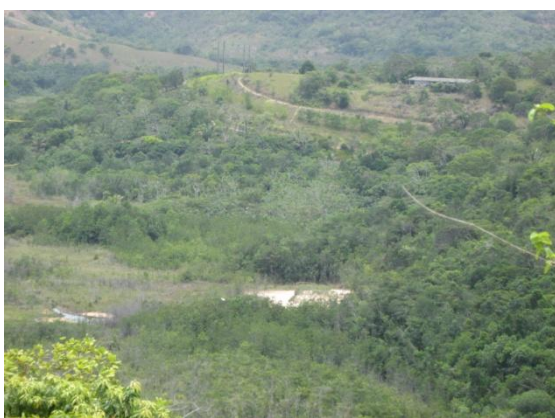
Os **Terraços Flúvio-Marinheiros Lagunares** abrange quase 19% da APA-SR, o que lhe confere a maior extensão **(Figuras 22 e 23)**. Esta unidade geomorfológica é resultante da acumulação marinha, flúvio-marinha e fluvial, constituídos por depósitos de sedimentos finos. Estão distribuídas preferencialmente na ilha de

Santa Rita e entre as margens dos canais interlagunares e as Rampas de Colúvio, localizadas nos sopés das Falésias Fósseis.



Figuras 22 e 23- Terraços Flúvio-Marinhos Lagunares. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2006/2008).

Os **Terraços Colúvio-Aluvionares** abrange menos de 1% da APA-SR (**Figuras 24 e 25**). Esta unidade geomorfológica é resultante da acumulação fluvial e dos sedimentos transportados das encostas, constituídos por depósitos de areia e seixos de tamanho diversos e argilas transportadas das encostas. Ocorrem entre as várzeas fluviais e os sopés das encostas de vale fluvial, principalmente nos rios dos Remédios e Giz.



Figuras 24 e 25- Terraços Colúvio-Aluvionares e Encostas de Vale Fluvial. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2006/2008).

As **Várzeas Fluviais** (**Figuras 26 e 27**) abrangem pouco mais de 1% da APA-SR. Esta unidade geomorfológica tem sua origem relacionada a acumulação de sedimentos areno-argilosos transportados por cursos d'água, compreendido por terrenos planos, encontrados próximos às margens dos rios Sumaúma, dos Remédios e Guizanga.



Figuras 26 e 27- Várzeas Fluviais. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2005/2008).

As **Várzeas Flúvio-Lagunares (Figuras 28 e 29)** abrange quase 5,5% da APA-SR. Esta unidade geomorfológica tem sua origem e constituição semelhante às Várzeas Fluviais. A sua distribuição ocorre paralelamente a Laguna Manguaba (margem esquerda) e as Rampas de Colúvio da Formação Barreiras, entre a ilha Auxiliadora (Porto Pequeno) e até o engenho Galhofa no sentido sudeste e noroeste, ocorrendo ainda, nas proximidades da foz do rio dos Remédios e na ilha da Jibóia.



Figuras 28 e 29- Várzeas Flúvio-Lagunares e Alagadiços de Marés/Vasas Flúvio-Marinhas Lagunares. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2006).

Alagadiços de Marés/Vasas Flúvio-Marinhas Lagunares abrange pouco mais de 15% da APA-SR, o que lhe confere a segunda maior extensão (**Figuras 30 e 31**). Esta unidade geomorfológica é resultante da acumulação e dinâmica fluviais e marinhas, constituídos por areias finas e sedimentos argilo-siltosos, ricos em matéria orgânica, com vegetação de mangue.



Figuras 30 e 31- Alagadiços de Marés/Vasas Flúvio-Marinhas Lagunares. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2006).

A unidade geomorfológica supracitada é encontrada na foz do rio dos Remédios e principalmente nas ilhas entre os canais do Pontal da Barra, Assembléia, Tomé e Cadoz. A maior ocorrência pode ser observada nas ilhas do Perrechil e do Tomé, além de outras ilhas menores, podendo ser observados ainda ao norte do sítio Jibóia (atual Laguna) e as margens de outras ilhas no domínio do Canal de Dentro e Novo, como a do Frades, dos Bois e do Porto Grande.

Os **Tabuleiros Costeiros** abrangem pouco mais de 16% da APA-SR, representados por Rampas de Colúvio, Falésias Fósseis, Vales e Encostas de Vales Fluviais, Vales e Encostas de Estuário Lagunar.

As **Rampas de Colúvio** abrange quase 1,5% da APA-SR, compreendida por uma faixa que se estende do sul da cidade de Coqueiro Seco e a Fazenda São José (**Figuras 32 e 33**).



Figuras 32 e 33 - Rampas de Colúvio e Encostas de Estuário Lagunar. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2008).

Esta unidade geomorfológica, de idade terço-quaternária, tem sua origem, resultantes das acumulações: marinha, fluvial e coluvial proveniente da deposição das encostas por gravidade, compostas de material areno-argilosos transportados por gravidade a partir das Falésias Fósseis, Encostas de Vale Fluvial, Encostas de Estuário Lagunar, posicionadas entre estes os Terraços Flúvio-Marinhos Lagunares e as Várzeas Flúvio-Lagunares.

As **Falésias Fósseis/Reverso Tabuliforme Aplanados** abrange pouco mais de 1% da APA-SR (**Figuras 34 e 35**). Esta unidade geomorfológica é constituída por depósitos areno-argilosos de cores variadas, formando encostas íngremes voltadas para o mar e separadas destes por depósitos quaternários, conseqüentes dos dois últimos períodos glaciais. Estão localizados, entre as Rampas de Colúvio e os Topos dos Interflúvios Tabuliformes Aplanados. Estende-se da proximidade do rio dos Remédios e do Guinzaga.



Figuras 34 e 35- Falésias Fósseis e reverso tabuliforme aplainado. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2007/2008).

As **Encostas de Vale Fluvial/Reverso tabuliforme Aplanados** (7,5%) e os **Vales Fluviais Decapitados/Reverso tabuliforme Aplanados** (3,8%) abrangem no seu conjunto pouco mais de 11% da APA-SR (**Figuras 36 e 37**).



Figuras 36 e 37- Encostas de Vale Fluvial. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2008).

As unidades geomorfológicas supracitadas são constituídas por depósitos arenosos plio-pleistôcenico, formados por declives acentuados nos flancos dos interflúvios tabuliformes aplanados, resultantes da erosão fluvial, determinado pelas variações do nível de base, a estrutura e a erosão diferencial. A ocorrência destas unidades tem suas respectivas ocorrências margeando o vale do rio dos Remédios e na retaguarda das Falésias Fósseis.

As **Encostas de Estuário Lagunar** abrangem pouco mais de 2,5% da APA-SR, formadas por vertentes de vales fluviais, com falhas de sub-superfície, voltadas para lagoas Mundaú e Manguaba, constituídos por depósitos areno-argilosos (**Figuras 38 e 39**).



Figuras 38 e 39- Encostas de Estuário Lagunar e reverso tabuliforme aplanado. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (2008).

Conforme mapeamentos realizados para o Projeto Radambrasil por Nou, Bezerra e Dantas (1983) e adaptados para APA-SR, são encontrados seis tipos de modelados de acumulação: Fluvial, Terraço Fluvial, Marinha, Flúvio-marinha, Terraço Marinho e Flúvio-lacustre (**Tabela 4 e Figura 40**).

Tabela 4 – Distribuição absoluta e percentual dos modelados do relevo na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Modelados do relevo	Hectares (ha)	%
Acumulação marinha	187,49	2,386
Acumulação flúvio-marinha	1192,01	15,170
Acumulação flúvio-marinha lagunar	2220,48	28,260
Acumulação flúvio-lagunar	430,42	5,478
Acumulação fluvial	86,12	1,096
Acumulação colúvio-aluvionar	74,80	0,951
Dissecação fluvial	1276,07	16,240
Aterro/cabeceira de ponte	2,000	0,025
Recifais	77,010	0,980
Rede de drenagem e superfícies líquidas	2310,8	29,409
Total	7857,2	100,00

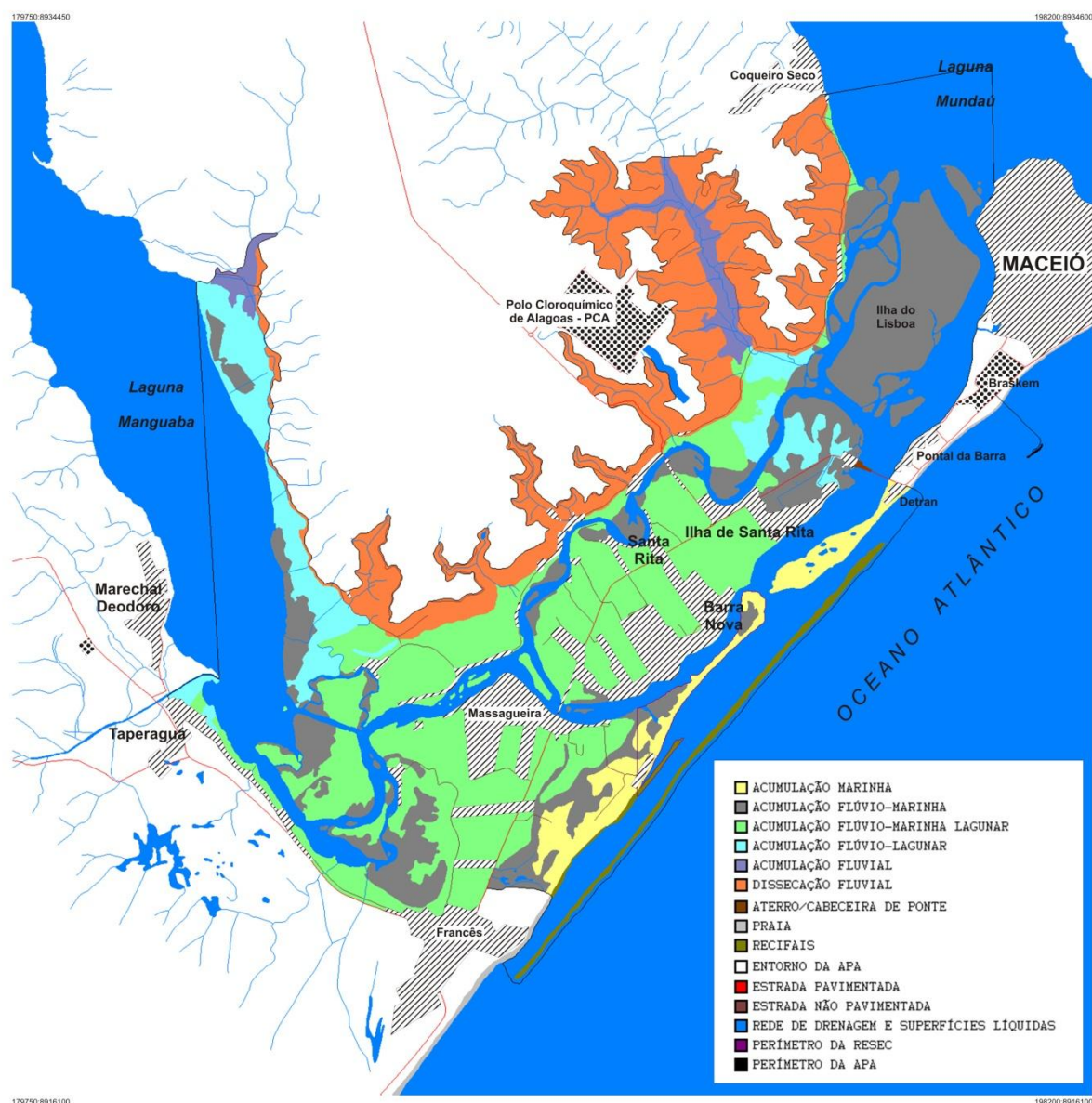


Figura 40 – Mapa de Modelados do relevo - APA-SR, Alagoas (Brasil)

Os modelados do relevo apresentam as seguintes características:

- **acumulação marinha** abrange quase 2,5% da APA-SR, compreendida por uma área plana, levemente inclinada para o mar, apresentando ruptura de declive em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência de variação do nível marinho ou por movimentação tectônica, representados na área por terraços marinho/cristas praiais.
- **acumulação flúvio-marinha** abrange pouco mais de 15%, constituindo na terceira maior da APA-SR. Compreende por uma área plana resultante da combinação de processos de acumulação fluvial e marinha sujeita ou não a inundações periódicas, podendo comportar rios, canais, mangues, deltas, diques

marginais, lagunas e terraços arenosos, representados na área pelos alagadiços de entre maré/vasas flúvio-lagunares, terraços flúvio-marinhos.

▪ **acumulação flúvio-lagunar** abrange quase 5,5% da APA-SR, representada por uma área plana resultante da combinação de processos de acumulação fluvial e lacustre podendo comportar canais anastomosados ou diques marginais, representados na área pelos terraços flúvio-lagunares.

▪ **acumulação fluvial** abrange pouco mais de 1%, representada por uma área plana resultante de acumulação fluvial sujeita a inundação periódica, correspondendo às várzeas atuais.

▪ **acumulação colúvio-aluvionar** abrange menos 1% da APA-SR, representada por uma área plana e levemente inclinada, apresentando ruptura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior e entalhadas devido às mudanças de condições de escoamento e conseqüente retomada da erosão.

Os processos geomorfológicos predominantes segundo os mapeamentos produzidos pelo Projeto Radambrasil por Nou, Bezerra e Dantas (1983) são: o **escoamento concentrado** nos vales principais, a **reptação e ravinamentos** localizados e os **movimentos de massa** nas encostas, principalmente próximo no litoral, onde ocorre ainda assoreamento dos vales. A precipitação anual variando entre 1500 mm e 1750 mm (**Tabela 5 e Figura 41**).

Tabela 5- Distribuição absoluta e relativa dos processos geomorfológicos na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Processos geomorfológicos dominantes	Hectares (ha)	%
Escoamento concentrado com cheias periódicas provocadas pela variação do regime hidrológico e localmente escoamento superficial em forma de enxurrada	590,46	7,514
Abrasão marinha/ação das águas de inundação provocadas pelas variações dos regimes hidrológicos e das marés causando sedimentação	3600,86	45,828
Escoamento concentrado nos vales principais/ reptação e ravinamentos localizados e movimentos de massa nas encostas/assoreamento dos vales.	1276,07	16,240
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0,025
Recifais	77,01	0,980
Rede de drenagem e superfícies líquidas	2310,8	29,409
Total	7857,2	100,00

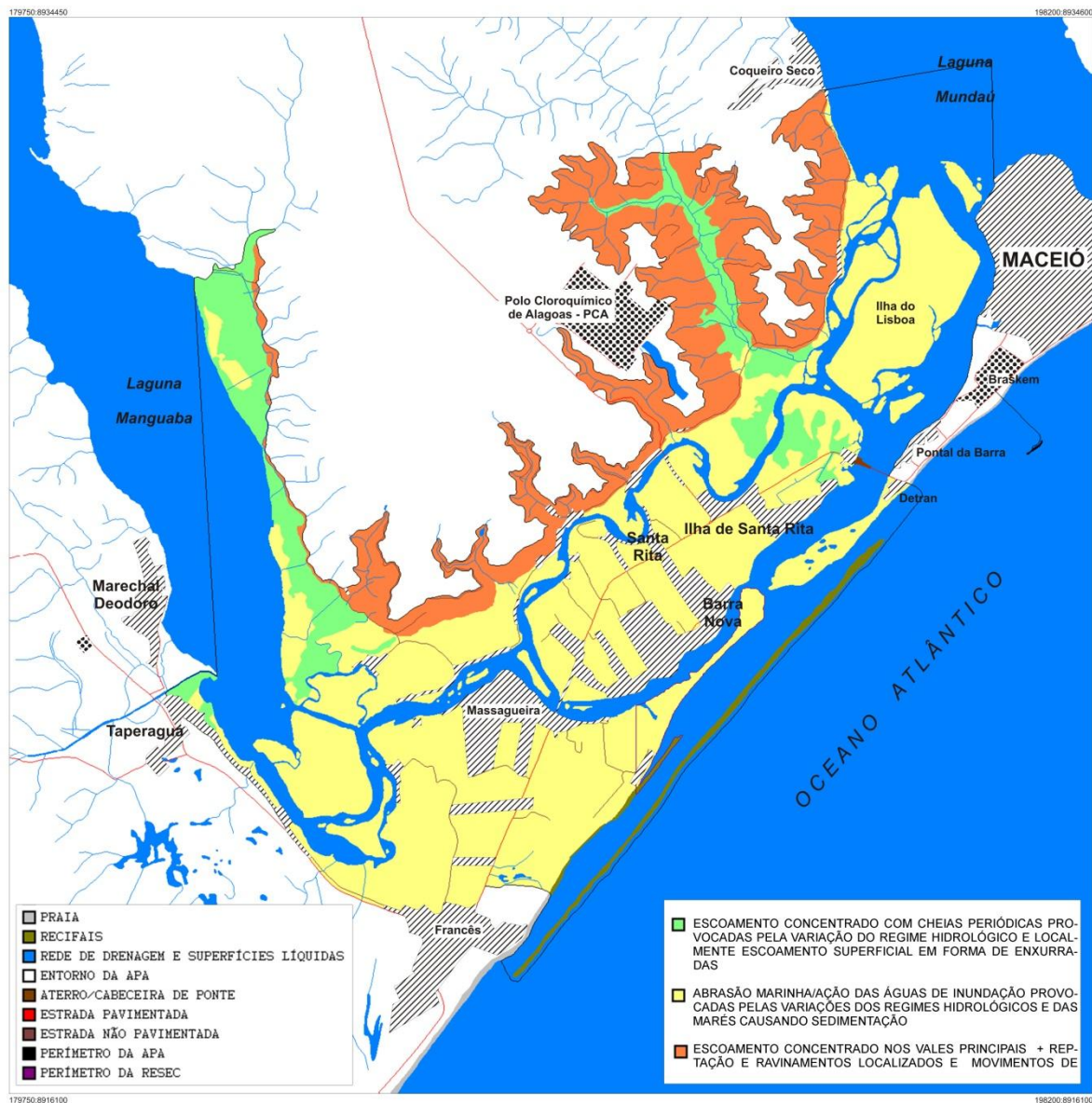


Figura 41- Mapa de processos geomorfológicos dominantes- APA-SR, Alagoas (Brasil)

Na APA-SR, estes processos geomorfológicos é individualizado pelo tipo: homogênea de dissecação fluvial, isto é, que não obedece a controle estrutural. Este tipo de dissecação é definido pela combinação das variáveis densidades, expressa pela relação existente entre o comprimento total dos canais por área amostrada e aprofundamento da drenagem, definido pela média das frequências dos desníveis medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada. Estão representados pelas Falésias Fósseis, Encostas e Vales Fluviais Tabuliformes Dissecados, Encostas e Vales Estruturais de Estuário Lagunar.

A abrasão marinha/ação das águas de inundação provocadas pelas variações dos regimes hidrológicos e das marés causando sedimentação é o

processo geomorfológico de maior ocorrência na APA-SR, com quase 46%. Em menor extensão, segue o **escoamento concentrado nos vales principais/reptação e ravinamentos localizados/movimentos de massa nas encostas/assoreamento dos vales**, com pouco mais de 16% e do **escoamento concentrado com cheias periódicas provocadas pela variação do regime hidrológico e localmente escoamento superficial em forma de enxurradas**, com pouco mais de 7,5%.

A **dinâmica atual do relevo** conforme mapas produzidos pelo projeto Radambrasil por Nou, Bezerra e Dantas (1983), a APA-SR, apresenta domínio de ambientes instáveis representada pelos modelados de acumulação e dissecação (**Tabela 6 e Figura 42**).

A APA-SR está sob domínio absoluto de **ambientes instáveis**. São ambientes onde predominam os processos erosivos sobre os processos de alteração e de acréscimo de materiais superficiais. De modo geral, corresponde áreas mais atingidas pelas atividades humanas e aquelas onde o relevo e o clima são mais agressivos. Nestes ambientes são marcantes os graus de restrição inerentes ao solo, onde as características pedológicas mais restritivas ou fatores limitantes são: a drenagem, a estrutura/textura do horizonte B (nos modelados de acumulação) e a soma das bases trocáveis e a topografia (nos modelados de dissecação).

Tabela 6 – Distribuição absoluta e percentual da avaliação e dinâmica do relevo na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Avaliação e dinâmica do relevo	Área (ha)	%
Ambientes c/ tendência à instabilidade de dinâmica fraca a moderada	2383,66	30,337
Ambientes instáveis de dinâmica forte a muito forte	1276,07	16,240
Ambientes instáveis de dinâmica forte	590,46	7,514
Ambientes fortemente instáveis de dinâmica extremamente forte	1217,20	15,491
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0,025
Recifais	77,01	0,980
Rede de drenagem e superfícies líquidas	2310,80	29,409
Total	7857,20	100,00

Os **ambientes com tendência à instabilidade de dinâmica fraca a moderada** é o mais abrangente na APA-SR, com mais de 30%, seguidos dos **ambientes instáveis de dinâmica forte a muito forte** (16,24%) e **ambientes instáveis de dinâmica extremamente forte** (15,49%), que totalizam assim, quase 32% da área em apreço. Os **ambientes instáveis de dinâmica forte** ocorrem em menor extensão, totalizando pouco mais de 7,5%.

Os **ambientes em transição** estão posicionados no entorno da APA-SR. Neles predominam características que indicam interferência dos processos de aggradação 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. Nestes ambientes são marcantes os

graus de restrição inerentes ao solo, onde as características pedológicas mais restritivas ou fatores limitantes são: a soma de bases trocáveis e a baixa fertilidade (no modelado de aplanamento). Estes ambientes não ocorrem na APA-SR, e sim, na sua área de entorno.

Na APA-SR, não ocorre ambientes estáveis de forma contínua, cujas características indicam interferências dos processos de aggradação e degradação do relevo, os quais produzem modificações pouco sensíveis, com tendência para o predomínio da pedogênese ou morfogênese, conforme o grau de intervenção humana.

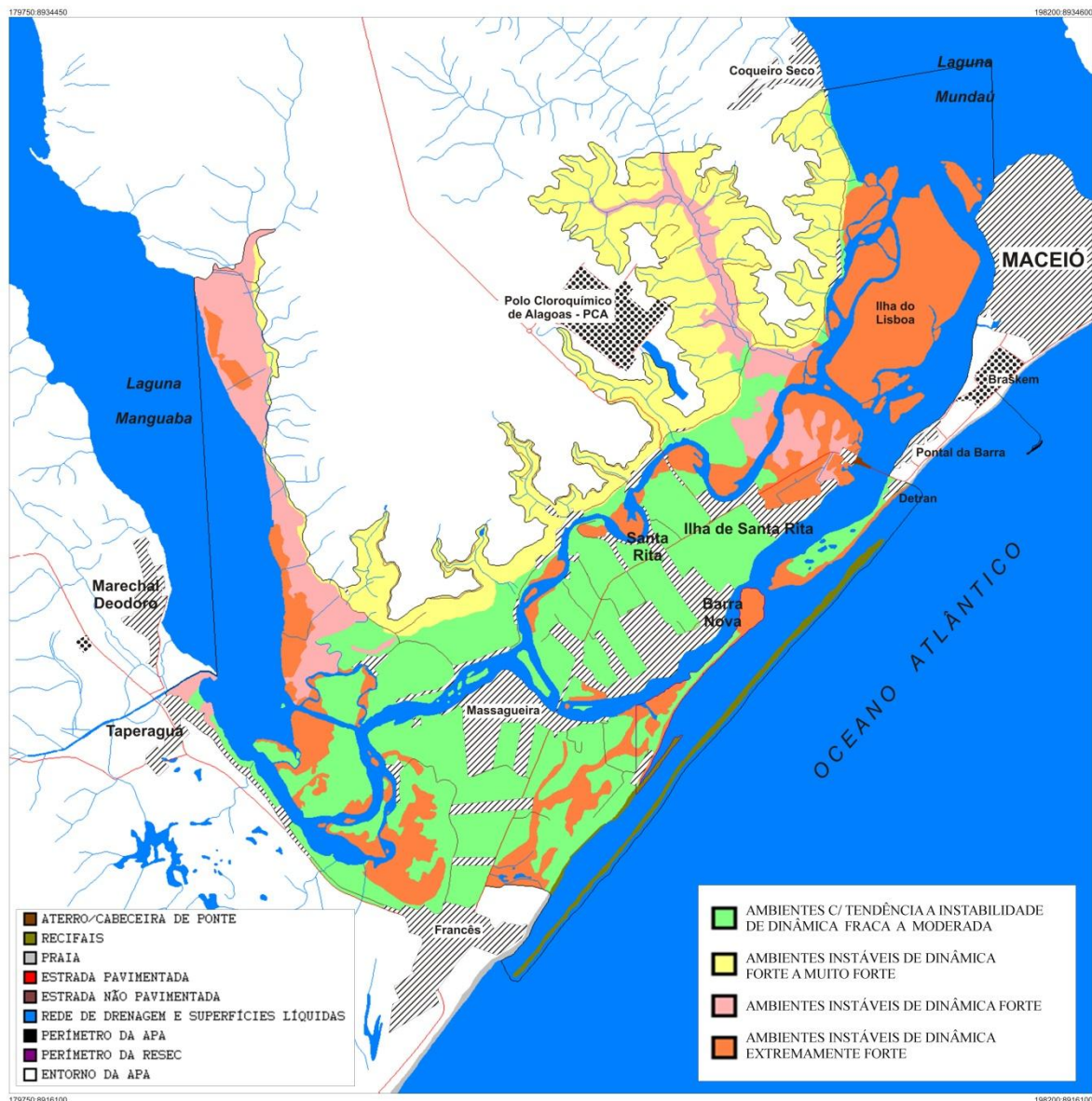


Figura 42 – Mapa de avaliação e dinâmica do relevo - APA-SR, Alagoas (Brasil)

A avaliação da dinâmica atual do relevo relacionados aos modelados de acumulação compreende ambientes instáveis de intensidade muito forte, formada por sedimentos arenosos, areno-argilosos, argilosos; às vezes contendo cascalhos, onde a cobertura vegetal é descontínua, representada principalmente pelas culturas do coco-da-baía associado às formações pioneiras marinhas (herbáceas de praia e aluvião; herbáceas de várzeas e brejos) e formações flúvio-marinhas (mangues); os sítios urbanos da Barra Nova, Santa Rita e Massagueira/Rua Nova, ocupam praticamente todo esse modelado. Grau de declividade muito fraco (0° a 2°). Os processos geomorfológicos predominantes são: **o escoamento concentrado** com cheias periódicas provocadas pela variação do regime hidrológico e localmente escoamento superficial em forma de enxurradas e **abrasão marinha** mais a **ação das águas de inundação** provocadas pelas variações dos regimes hidrológicos e das marés causando sedimentação, com precipitação anual variando entre 1500 mm e 1750 mm.

A avaliação da dinâmica atual do relevo dos modelados de dissecação corresponde a ambientes instáveis de intensidades fortes e localmente muito fortes, formados por vales fluviais com amplitudes variáveis, estreitos, eventualmente preenchidos de materiais, sobre rochas intemperizadas, com incisões fracas entre 54 m a 72 m de profundidade (6 m a 18 m e 45 m a 61 m, nas áreas de dissecação homogênea e de 21 m a 42 m, nas áreas de dissecação diferencial); a densidade de drenagem varia de fina a grosseira. Predomínio de remanescentes de floresta ombrófila secundária (mata atlântica de tabuleiro) e algumas áreas da monocultura da cana-de-açúcar na borda do tabuleiro, ocupando vales fluviais tabuliformes e floresta ombrófila descaracterizada (fase de sucessão natural: capoeiras) na sua grande maioria; Graus de declividade variando de moderados (5° a 10°) e moderadamente fortes de 10° e 18°).

Os processos geomorfológicos **escoamento concentrado nos vales principais, reptação, ravinamentos localizados e movimentos de massa nas encostas**, principalmente nos períodos de maior intensidade pluviométrica, constituem assim, os mais significativos na contribuição da vulnerabilidade ambiental na APA-SR. Os dois primeiros tipos atuam no Sistema de Encostas, diferenciando-se pela área de exposição do solo aos agentes erosivos.

Nas médias encostas ocupadas pelo pisoteio do gado, mesmo que rarefeito ou cobertas por cultivos sem práticas preservacionista e conservacionista, há uma maior capacidade de escoamento superficial, velocidade do fluxo inversamente proporcional à infiltração da água, acarretando a remoção dos sedimentos e a instalação de sulcos e ravinamentos. No entanto, em outros locais de forte declive (remoção das falésias fósseis para retirada de argila), as margens da BR-424 (acesso ao Pólo Cloroquímico de Alagoas - PCA) e a não efetivação de sítios e chácaras nos fracos declives dessas encostas, bem visíveis às margens da estrada não pavimentada de acesso ao Broma - Bica da Pedra e a Coqueiro Seco. Essas condições induziram a exposição do solo, sobretudo no acesso a esta última, podendo ser denominados de *“bad lands”*, ravinamentos e até voçorocas. Quase toda a cobertura coluvial foi levada naturalmente (por fluxos de água) ou

antropicamente (retirada para aterros). O colúvio é retirado para aterros, deixando aflorar ou o pavimento detrítico ou o regolito, ou é removido paulatinamente encosta abaixo.

Neste último caso, manchas de “*bad lands*” do solo residual coalescem, desenvolvidas por condicionantes naturais e antrópicas (solo exposto, afetado por processos pluviais, com uma textura menos arenosa, às vezes regolítica); e afloram o colúvio superficial mais grosseiro, mas com uma retenção impermeável devido à capa dos detritos (cangas e/ou linhas de seixos). Esses fatos pedogenéticos e morfogenéticos resultam em alta erodibilidade do solo, ou seja, sulcos ravinamentos e arraste do solo por erosão laminar. Em ambos os casos ocasionaram um quadro deteriorado nas encostas.

Seguem-se em ordem decrescente de importância a esse significativo grupo: o escoamento concentrado nos vales principais e os movimentos de massa nas encostas. O primeiro tipo ocorre na expressiva unidade geomorfológica das Várzeas e Terraços Flúvios-lagunares e Fluviais do rio Sumaúma e dos riachos Remédios e Giz (vulnerabilidade Ambiental de moderada a alta), processa-se uma erosão antrópica em solos gleissados, provocando processos de alto escoamento laminar ou concentrado nesses terrenos de declividade baixa. O segundo constitui num processo erosivo que induz diretamente o desprendimento do solo das altas e médias encostas desprovida de cobertura vegetal ou ocupada de forma indevida.

As condicionantes externas como declividade, diaclasamento, textura do solo, escoamento superficial maior que a capacidade de infiltração, ausência de cobertura vegetal, subordinados a erodibilidade da chuva, e também internos, destacando-se entre outros, a presença de estratos relativamente impermeáveis e a fluxos subterrâneos (“*piping*”). Estas condicionantes induzem a um alto grau de vulnerabilidade ambiental, gerando os escorregamentos de terra. Quanto às demais categorias são irrelevantes na contribuição da erosão do solo, exceto com relativa importância, o tipo **assoreamento** (terraços/alvéolos estruturais), dominante nos altos-médios vales fluviais dos rios Paraíba do Meio e Mundaú, fora da APA-SR. No que se referem aos solos (1º nível categórico), estes apresentam uma alta significância no tocante ao desenvolvimento de processos erosivos em larga escala.

O próprio solo como alicerce natural, permite o abrigo de uma variedade de propriedades físicas, químicas e biológicas, afetadas por um complexo conjunto de fatores e agentes contribuidores as diferentes sustentabilidade do solo à erosão. Isso pode ser traduzido por grupos de solos que, com suas características singulares, apresentam efeitos diversos com relação aos processos e formações erosivas. Os solos mais relevantes susceptíveis à erosão, estão compreendidos pelos **Latossolos Vermelho Amarelos e Podzólicos Vermelho Amarelos [Argissolos]**, ambos na sua maioria distróficos, encontrados nas altas e médias encostas. A constituição friável dos horizontes superficiais (colúvio) e o aspecto litoestratigráfico destes ambientes (colúvio, pavimento detrítico e elúvio) induzem

as diferentes ações pedogenéticas, como por exemplo, à interferência do paleossolo no fluxo vertical e lateral das águas provenientes dos horizontes superficiais mais permeáveis; acarretando uma série de consequências pedomorfológicas, como o desenvolvimento de ravinas, voçorocas e remoção de colúvio, como acontece nas na base das encostas.

A **declividade** é um outro fator morfométrico do relevo, representado pelo gradiente topográfico e o comprimento do declive também exercem significativa influência sobre a erosão do solo, recebendo um peso de 20%. Como parâmetro influenciador tem-se a inclinação do terreno, o comprimento e a forma do declive (convexa, côncava, retilínea, etc), influenciando na velocidade do escoamento e no volume das massas de enxurradas que descem pelas encostas por gravidade, interferindo assim, conforme as propriedades e composição do solo, em grande erodibilidade ou não. Quanto mais íngreme o terreno, maior energia cinética aos processos hídricos, removendo os horizontes superficiais e desenvolvimento de formas erosivas (ravinas, voçorocas e movimentos de massa).

O comprimento do declive, também tem seu papel, contribuindo na perda do solo, havendo um maior espaço para o aumento progressivo do volume de água e transporte dos sedimentos e formações erosivas. Os “*bad lands*”, por exemplo, são comuns nas encostas de pouco gradiente e comprimento razoável, como acontece nas rampas de colúvio. Com relação à interferência da morfometria, seja côncava, convexa ou retilínea, ocorre uma maior perda de solo nas convexas, pois constitui são setores dispendiosos de água, contribuindo para o aceleração dos processos erosivos.

As diferentes classes de declividade apresentam limitações e adequações ao manejo do solo, registrando-se oito classes (de declive suave a muito forte), de acordo com o Levantamento dos Recursos Naturais vol. 30 do Projeto Radambrasil (NOU, BEZERRA e DANTAS, 1983). Na APA-SR, as declividades que mais influenciam na erosão do solo são aquelas a partir de 5° de declividade

A classe mais propiciadora a processos erosivos na APA-SR (**Tabela 7 e Figura 43**), corresponde ao setor morfométrico de gradientes maiores que 25° (áreas declivosas), abrangendo setores das altas e médias encostas de vales fluviais. A declividade menor que 25°, correspondendo a uma morfometria de médio-fracos gradientes, rampas de colúvios, posicionadas entre os terraços flúvio-lagunares e as falésias fósseis.

Tabela 7- Distribuição absoluta e percentual das classes declividades dominantes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Classes de declividades	Área (ha)	%
< 25° (áreas planas – uso permitido)	4286,95	54,57
> 25° (áreas declivosas – uso restrito)	1180,44	15,02
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0,02
Recifais	77,01	0,98
Rede de drenagem e superfície líquidas	2310,80	29,41
Total	7857,20	100,00

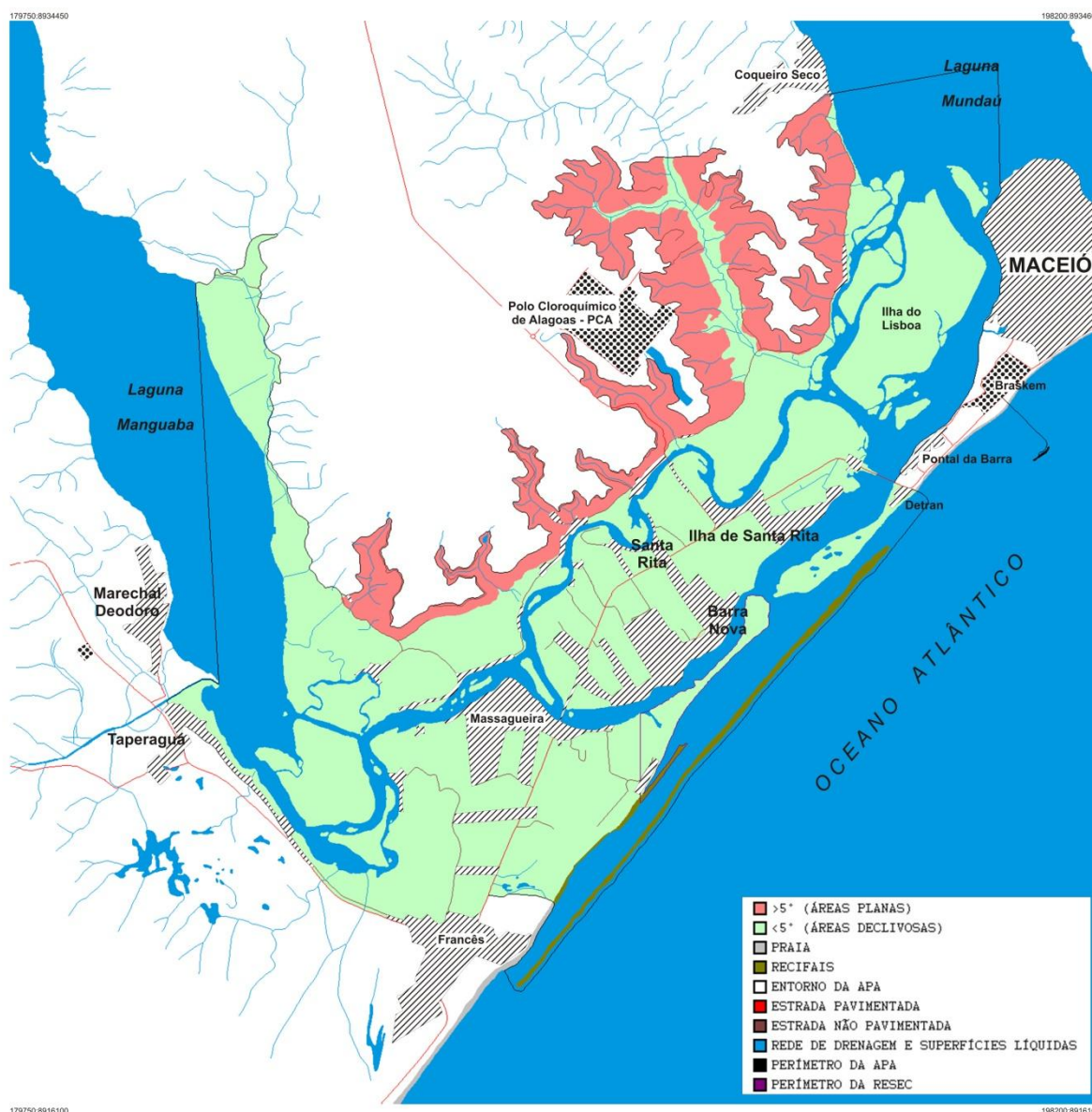


Figura 43- Mapa de declividades dominantes - APA-SR, Alagoas (Brasil)

O uso atual do solo e cobertura vegetal é uma variável que pode representar maior ou menor a proteção do solo contra os processos erosivos. Desta forma, é preciso densa cobertura vegetal e ocupações adequadas para evitar a erodibilidade do solo. Uma densa vegetação favorece entre outros, os seguintes fatos pedológicos, como: a) protege contra o impacto das gotas de chuva sobre o solo, não havendo o desprendimento imediato das partículas do solo; b) acarreta uma maior capacidade de infiltração, através das raízes, diminuindo os efeitos erosivos de transporte e formações erosivas e c) melhora as condições físicas, químicas e biológicas da estrutura do solo, pela adição de matéria orgânica, aumentando sua capacidade de retenção de água e arejamento.

Uma das práticas conservacionistas mais adequadas são as vegetativas ou edáficas, que fazem aumentar a resistência do solo ou diminuir a ação dos processos erosivos. As categorias vinculadas às referidas variáveis que mais influenciam com relação à erodibilidade do solo em ordem decrescente, são: Floresta ombrófila secundária, Campos (sujo/limpo), Cana-de-Açúcar/Solo Exposto em preparo para Cana-de-Açúcar e Extrativismo Mineral.

A **Floresta ombrófila secundária e em sucessão natural**, por exemplo, distribuídas nas encostas, apresenta baixa densidade vegetacional, com vazios no terreno; essa situação se agrava quando predomina o **Solo Exposto em preparo para Cana-de-Açúcar** e áreas descampadas, principalmente nas áreas das encostas de vale fluvial (pisoteada pelo gado), o que acarreta consequências negativas, como o aumento na capacidade de renovação dos horizontes superficiais já bastante arados. Quanto à ocupação extrativista no Sistema de Encostas (Falésias Fósseis), devido às condições erosivas antrópicas locais, há um aumento no fluxo de massa através do forte gradiente das Falésias Fósseis, com desprendimento de terra nos barrancos abertos para extração mineral.

As demais categorias são consideradas irrelevantes na indução da erosão do solo, como é o caso dos **Sítios Urbanos** representados pelos povoados de Barra Nova, Santa Rita e Massagueira/Rua Nova, distribuídos no sistema restingas; e a classe **Sítio Industrial (Braskem Indústria Química S. A, e o Pólo Cloroquímico de Alagoas – PCA)**, localizada no entorno da APA-SR, constituem categorias irrelevantes pela sua interferência direta no desenvolvimento de processos erosivos, já que estão localizadas em área plana, respectivamente nos sistemas de restingas e topo do tabuleiro.

As áreas que apresentam maiores risco à erosão do solo, correspondem aos setores das encostas de vales fluviais e o reverso das falésias fósseis, cujos solos foram e são usados intensivamente pela monocultura da cana-de-açúcar de forma irracional. Apresentam diferentes níveis de instabilidade ambiental, dependendo do grau de erodibilidade do solo.

O rápido processo de erosão do solo pode ser ampliando por um conjunto de fatores (chuva, escoamento, solo, encosta, cobertura vegetal e prática conservacionista), agrupados segundo Goes (1990), em três grupos:

- a) energia representada pela erosividade da chuva, em função da sua intensidade, duração e também, pelas condições morfométricas do relevo;
- b) resistência, indicada pela erodibilidade do solo, ou seja, pela sua resistência ao desprendimento dos sedimentos e transporte, pela capacidade de infiltração e finalmente pelo tipo de manejo do solo (uso de práticas conservacionistas); e
- c) proteção do solo, em virtude da sua ocupação e manejo, como a densidade populacional (adensamentos suburbanos e urbanos sem planejamento), cobertura vegetal (fraca densidade) e manejo do solo (com ou sem práticas).

No caso da APA-SR, esse conjunto de fatores desencadeadores dos processos erosivos, pode se encarado como resposta a diferentes ações ou imposições antrópicas indicados por inúmeros fatos indisciplinados como:

- a) desmatamentos das encostas para a retirada de madeira deixando os solos (argissolos e latossolos) expostos aos efeitos erosivos ou substituição da mata por cultivos temporários (abacaxi, mandioca e milho);
- b) pisoteio do gado (mesmo sendo pastagens localmente rarefeitas) nas médias/baixas declividades das encostas, facilitando o desprendimento de partículas do solo e transporte de sedimentos, principalmente durante a época chuvosa (agindo a erosividade da chuva associada a fraca resistência do solo, o que acarretará, altas taxas de escoamento superficial); e
- c) abertura de segmentos viários em conjuntos de relevo declivosos desprovidos de proteção vegetal e a ocupação desses declives por aglomerados subnormais, não efetivados, como pode ser observado nas encostas nas proximidades do canal do Cadoz, acesso Sul para Coqueiro Seco.

Todos esses fatores causais induzem os processos erosivos traduzidos por escoamentos pluviais (laminar e/ou filetes), ocasionando efeitos de remoção do horizonte A, por ravinamentos e voçorocamentos; dependendo das condicionantes naturais externas as encostas (declividade, textura, estrutura rochosa e ocupação) e das subsuperficiais (proximidade do lençol freático, coesão das partículas, extratos de relativa impermeabilidade, etc).

Acresce ainda que, em função de suas propriedades físicas (absorção d'água, permeabilidade, porosidade, etc...) os solos serão mais ou menos vulneráveis à erosão. Essa resistência do solo em ser transportado vai depender da sua proteção natural e/ou manejo de usos adequados (práticas preservacionistas e conservacionistas).

A capacidade de uso dos recursos naturais renováveis na APA-SR, tem no relevo e nos solos, conforme mapeamentos do Projeto Radambrasil executados por Nascimento, Faustino Neto e Benevides Filho (1983) as condições inerentes mais restritivas, exceto o clima, já que o índice agroclimático com 85 a 115% é considerado de baixo a moderado.

Esses solos agrupam os resultantes da interação que climaticamente atendem a pelo menos 85% de sua demanda hídrica ideal. Sua ocorrência restringe-se aos tabuleiros costeiros, com declividade entre 15 e 25% (moderado a forte), mecanizável, portanto, com restrições ao uso de máquinas e implementos agrícolas, principalmente quando se trata de declives acima de 20%.

O índice pedológico é com 5.5 a 7.0 (baixo a moderado), já que esses solos são salinos, com drenagem moderada e baixa soma de base trocáveis, profundos a medianamente profundos, quando avaliados a nível hierárquico mais específico,

sendo necessária à demanda de uso de fertilizantes como prática normal à sua exploração. Ocorre na APA-SR, distribuídos sob a vegetação de remanescentes de floresta ombrófila aberta (secundária). No entorno na área em apreço, seu uso atual é diversificado, tendo em consideração as ótimas condições climáticas, onde em pequenas propriedades podem se ver pequenos cultivos de citrus, coco-da-baía, mandioca, mamão, banana, manga, maracujá, jaca, extensas áreas de plantação de cana-de-açúcar. A pecuária bovina em pasto plantado ocupa pequenas áreas.

A pedogênese das várias classes de solo sofre nitidamente a influência do clima, minerais/rochas, relevo e da vegetação, por se tratar de uma região bem diversificada quanto a esses fatores. Destacam-se na APA-SR as classes de solos: Latossolo Vermelho-Amarelo álico e distrófico, Podzólico Vermelho Amarelo álico (Argissolos), Podzol Hidromórfico (Espodossolos), Areias Quartzosas Marinhas, Areias Quartzosas Marinhas Hidromórficas (Neossolos Quartzarênicos) e Solos Aluviais (Neossolos Flúvicos).

4.1.4 Solos

Os solos mais representativos da APA-SR, segundo os mapeamentos e estudos de Jacomine et al. (1975); Wake, Viana e Souza (1983); Brasil (2000) tem sua ocorrência relacionada às unidades geomorfológicas que integram as regiões da Planície Litorânea e dos Tabuleiros Costeiros (**Tabela 8 e Figura 44**).

Tabela 8 - Distribuição absoluta e percentual das unidades pedológicas – 1º nível categórico da APA-SR, Alagoas (Brasil)

Unidade Pedológicas	Área (ha)	%
Argissolos Vermelho Amarelos + Latossolo Vermelho Amarelos	1276,07	16,240
Argissolos Vermelho Amarelos + Gleissolos Melânicos + Luvisolos	73,92	0,956
Gleissolos Melânicos	516,54	6,574
Gleissolos Tiomórficos	1192,01	15,170
Neossolos Quartzarênicos + Espodossolos	2383,66	30,337
Neossolos Quartzarênicos	25,19	0,320
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0,025
Recifais	77,01	0,980
Rede de drenagem e superfícies líquidas	2310,80	29,409
Total	7857,20	100,00

Na **Planície Litorânea**, ocorrem os Solos Arenoquartzosos profundos não-hidromórficos [Neossolos Quartzarênicos] e os Solos Hidromórficos: Gleyzados ou Orgânicos [Gleissolos Melânicos] associados localmente a solos Halomórficos: Solos Indivisos ou Indiscriminados de Mangues [Gleissolos Tiomórficos: Orgânicos e Semi-orgânicos] e Podzóis [Espodossolos], enquanto nos tabuleiros, ocorrem os Podzólicos Vermelho Amarelo associados a Latossolos [Argissolos] e em menor ocorrência os Latossolos Amarelos Álicos [Alissolos Crômicos].

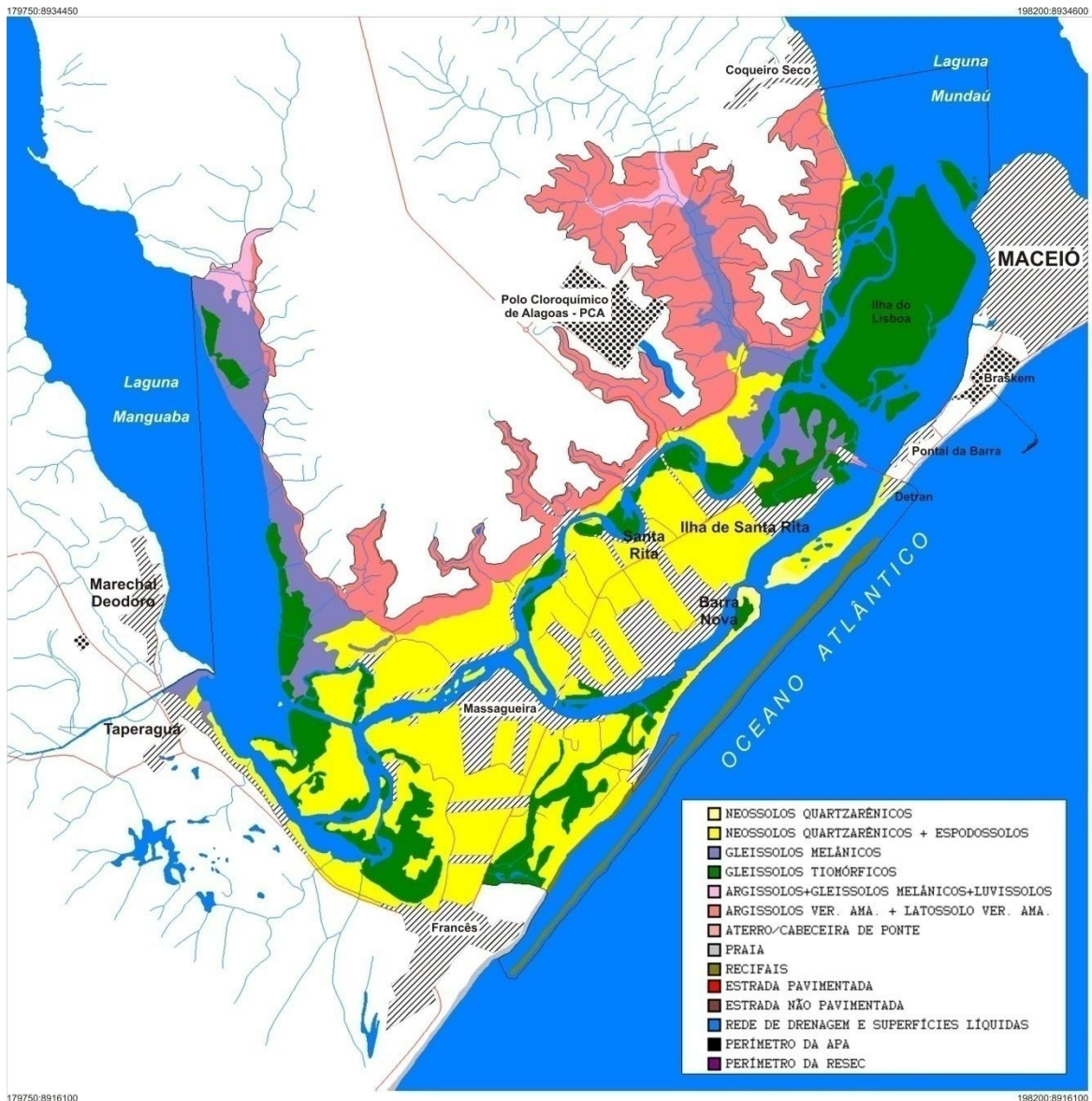


Figura 44 – Mapa de unidades pedológicas – 1º nível categórico - APA-SR, Alagoas (Brasil)

Os solos **Arenoquartzosos profundos não-hidromórficos [Neossolos Quartzarênicos]** na abrangência da APA-SR, são formados pela associação de Areias quartzosas Marinhas distróficas A fraco + Podzol, A fraco, moderado e proeminente textura arenosa, ambos fase campo e floresta perenifólia de restinga relevo plano e outra simplesmente pela presença de Areias Quartzosas Marinhas Distróficas (dunas e cristas praias), fase relevo suave e ondulado (JACOMINE et al, 1975)

As **Areias Quartzosas Marinhas distróficas** na abrangência da APA-SR, são formados na sua grande maioria (85%) pela associação das Areias Quartzosas Marinha distróficas e álicas A fraco relevo plano, suave ondulado e ondulado +

Podzol A fraco e moderado textura arenosa relevo plano e suave ondulado. Em menor extensão (15%) ocorre a associação de Solos de Mangues + Solos Hidromórficos indiscriminados textura indiscriminado relevo plano + Areias Quartzosas Marinhas eutróficas A fraco relevo plano e suave ondulado (WAKE, VIANA e SOUZA, 1983)

Os **Neossolos Quartzarênicos** abrange apenas 0.32% da APA-SR, tem sua ocorrência, paralelo à linha de costa, representado por uma faixa estreita de sedimentos de origem marinha, enquanto os **Neossolos Quartzarênicos associados aos Espodossolos** constituem o solo de maior abrangência na APA-SR, com mais de 30% representada por sedimentos de origem marinha e flúvio-marinha lagunar.

Os solos **Hidromórficos Geyzados ou orgânicos**, na abrangência da APA-SR, compreendem duas associações, uma formada por **Solos Gley Distróficos** Indiscriminados textura indiscriminada + Solos Orgânicos Distróficos, ambos fase campo de várzea relevo plano (JACOMINE et al., 1975). Uma outra associação é compreendem os **Gleis Pouco Húmico Distrófico [Gleissolos Melânicos]** são formados na sua grande maioria (85%) pela associação de Glei Pouco Húmico A moderado + Glei Húmico, ambos distróficos e álicos Ta textura argilosa + Solos Aluviais distróficos e eutróficos [Luvisolos] Ta e Tb A fraco e moderado textura indiscriminada + solos Orgânicos distróficos e álicos relevo plano. Em menor extensão (15%) ocorre a associação de Solos Indiscriminados de Mangues + Podzol A fraco e moderado relevo plano (WAKE, VIANA e SOUZA, 1983).

Os solos que ocorrem na Planície Litorânea relacionados aos terraços fluviais e as várzeas flúvio-lagunares abrangem no seu conjunto quase 22% da APA-SR. Nestas unidades estão distribuídos os **Gleissolos Melânicos**, com apenas 6,6% e os **Gleissolos Tiomórficos**, com mais de 30%, o que lhe confere a segunda maior ocorrência. Estes solos estão distribuídos principalmente nos fundos dos vales e nas margens dos rios dos Remédios, Sumaúma e Giz, ou associados ao seu leito, formados por sedimentos de origem fluvial e flúvio-marinha.

Os solos **Halomórficos**, na abrangência da APA-SR são formados pela associação de solos indiscriminados de mangues, solos hidromórficos indiscriminados fase relevo plano. Apresentam a associação de Gleissolos Pouco Húmicos A moderado + Gleissolos Húmicos relevo plano ambos distróficos Ta e Tb textura indiscriminada + Podzol textura arenosa + Solos Arenoaquatzosos Distróficos Profundos não-hidromórficos, ambos A fraco e moderado + Areias Quartzosas Marinhas Distróficas (Neossolos Quartzarênicos) e álicos A fraco relevo plano + Solos Orgânicos Distróficos Ta A moderado textura indiscriminada relevo plano (JACOMINE et al, 1975). Uma outra classe é formada por **Solos Indivisos de Mangues [Gleissolos Tiomórficos]**, formados na sua grande maioria (85%) pela associação de Solos Indivisos de Mangues textura indiscriminada relevo plano, e em menor extensão (15%) ocorre à associação de Glei Pouco Húmico A moderado + Glei Húmico relevo plano, ambos distróficos Ta e Tb textura indiscriminada + Podzol textura arenosa + Areias Quartzosas

distróficas, ambos A fraco e moderado + Areias quartzosas Marinhas distróficas e álicas A fraco relevo plano e suave ondulado + Solos Orgânicos distróficos + Solos Aluviais distróficos Ta A moderado textura indiscriminada relevo plano (WAKE, VIANA e SOUZA, 1983).

Os solos que ocorrem nos **Tabuleiros Costeiros** são formados pelos **Latossolos Vermelho-Amarelos e Amarelos Distróficos e Argissolos Vermelho Amarelos Distróficos**.

Os **Podzólicos Vermelho Amarelo Distróficos [Argissolos]**, são formados pela associação de Podzólico Vermelho Amarelo + Latosol Vermelho Amarelo Distrófico coeso, ambos A moderado, textura argilosa, fase concrecionária, relevo ondulado e forte ondulado + Podzólico Vermelho Amarelo, abráptico plinthico A moderado textura arenosa e média/argilosa, fase relevo suave ondulado e ondulado, todos de fase floresta subperenifólia ou Floresta Ombrófila Secundária JACOMINE et al., 1975) Estes solos são formados na sua grande maioria (85%) pela associação de Podzólicos Vermelho-Amarelos Tb textura média/argilosa relevo forte ondulado e ondulado + Latossolos Amarelos textura argilosa relevo ondulado e forte ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo Tb abráptico plíntico textura arenosa e média/argilosa relevo suave ondulado e ondulado, todos distróficos e álicos A moderado. Em menor extensão (15%) ocorre a associação de Podzólico Vermelho-Amarelo Tb textura média/argilosa relevo forte ondulado e ondulado + Latossolo Amarelo textura argilosa relevo ondulado e forte ondulado, ambos distróficos e álicos concrecionários + solos hidromórficos indiscriminados textura indiscriminada relevo plano, todos A moderados (WAKE, VIANA e SOUZA, 1983).

Os **Argissolos Vermelho Amarelos distróficos** associados **Argissolos Vermelho Amarelo Latossólico e Latossolos Vermelho Amarelo** têm sua ocorrência mais significativa nas **Encostas de Estuário Lagunar** e nos **Vales Fluviais Tabuliformes**. Estes solos abrangem pouco mais de 16% da APA-SR, conferindo-lhe, a terceira de maior ocorrência na APA-SR.

Os **Argissolos Vermelho-Amarelos** associados aos **Gleissolos Melânicos e Luvisolos** constitui a segunda menor ocorrência na APA-SR, com menos de 1%. Este solo tem sua ocorrência relacionada aos **Terraços Colúvio-Aluvionares**, e sua origem está relacionada a deposição de sedimentos arenosos provenientes dos cursos d'água e o transporte de material areno-argiloso das encostas por gravidade.

Os **Latossolos Amarelos Distróficos** apresenta horizonte A moderado, textura argilosa fase floresta subperenifólia e cerrado subperenifólio relevo plano, distribuídos preferencialmente áreas dos tabuleiros mais amplos e com declividade 0-3% (BRASIL, 2000). Estes solos têm sua maior ocorrência no reverso (topo tabuliformes aplanados) das **Falésias Fósseis, Vales Fluviais Decapitados, Encosta de Vales Fluviais e Encostas de Estuário Lagunar**, posicionados fora da APA-SR, entorno da APA-SR.

Fazendo uma ponte com base nos levantamentos de Brasil (2000) para área urbana e de expansão urbana de Maceió, que guarda similaridades com APA-SR, já que ambas integram o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba, pode-se considerar os seguintes grupamentos indiferenciados:

- a) **Latossolos Amarelos Distróficos** textura argilosa e muito argilosa e **Podzólicos Amarelos e Vermelho-amarelos [Argissolos]**, ambos textura média e argilosa/argilosa e muito argilosa; todos distróficos, horizonte A moderado, fase floresta subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado, distribuídos sobre a superfície irregulares dos tabuleiros com 3 – 20 % de declividade;
- b) **Podzólico Amarelos e Vermelho-Amarelos [Argissolos]** ambos de texturas médias e argilosa/argilosa e muito argilosa e **Latossolos Amarelos Distróficos** textura argilosa e muito argilosa; todos distróficos, horizonte A moderado, fase floresta subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado, distribuídos nas encostas dissecadas dos tabuleiros, com 8-45 % de declividade;
- c) **Podzólicos Amarelos [Alissolos Crômicos]** e **Podzólicos Vermelho-Amarelos [Argissolos]** ambos as textura média e argiloso-argilosa e muito argilosa e **Latossolos Amarelos Distróficos** textura argilosa e muito argilosa; todos distróficos, horizonte A, moderado fase florestas subperenifólia relevo forte ondulado e escarpado, distribuídos sobre superfícies dissecadas e mais íngremes dos tabuleiros, com 20-60 % de declividade;
- d) **Gleissolos** de textura argilosa e **Solos Aluviais [Luvisolos]** de textura média e argilosa, ambos distróficos e eutróficos, horizonte A moderado, fase campo hidrófilo de várzea e floresta subperenifólia de várzea relevo plano, distribuídos sobre superfícies sedimentares de várzeas mais drenadas;
- e) **Areias Quartzosas Distróficas [Neossolos Quartzarênicos]** com horizonte A fraco e moderado, **Solos Aluviais Distróficos e Eutróficos [Luvisolos]** textura arenosa e média, horizonte A moderado, fase cerrado subperenifólio, campo de restinga e floresta subperenifólia e tipo de terrenos (áreas de aterro), todos apresentando relevo plano e distribuído em áreas da planície litorânea;
- f) **Areia Quartzosas Marinhas Distróficas [Neossolos Quartzarênicos]** com horizonte A fraco fase cerrado e campos de restinga relevo plano e suave ondulado distribuídos sobre as superfícies arenosas da orla marítima e praias;
- g) **Solos Indiscriminados de Mangue [Gleissolos Tiomórficos]** e **Gleissolos Indiscriminados** fase campo de várzea, ambos fase relevo plano, distribuídos sobre alagadiços de maré.

4.1.5 Vegetação

A ocorrência da vegetação na APA-SR esta relacionada aos sistemas fisionômico-ecológico e edáfico (GONÇALVES e ORLANDI,1983; SARMENTO e CHAVES, 1985; ASSIS, 1998). O Sistema fionômico-ecológico compreende os remanescentes de Floresta Ombrófila e Floresta Estacional, enquanto o Sistema Edáfico, as Formações Pioneiras sob influência Marinha, Flúvio-marinha, Fluvial e Flúvio-lacustre (**Tabela 9 e Figura 45**).

Tabela 9- Vegetação – APA-SR, Alagoas (Brasil)

Classes	Área (ha)	%
Floresta ombrófila secundária	763,66	9,719
Floresta estacional semidecidual secundária	171,65	2,184
Formações pioneiras fluvial e flúvio-lacustre	432,67	5,506
Formações pioneiras flúvio-marinhas	1148,57	14,618
Formações pioneiras marinhas	54,98	0,699
Vegetação em estágio de sucessão natural	656,93	8,360
Uso da terra	2215,74	28,200
Praia	25,19	0,320
Recifais	77,01	0,980
Rede de drenagem e superfícies líquidas	2310,8	29,409
Total	7857,2	100,000

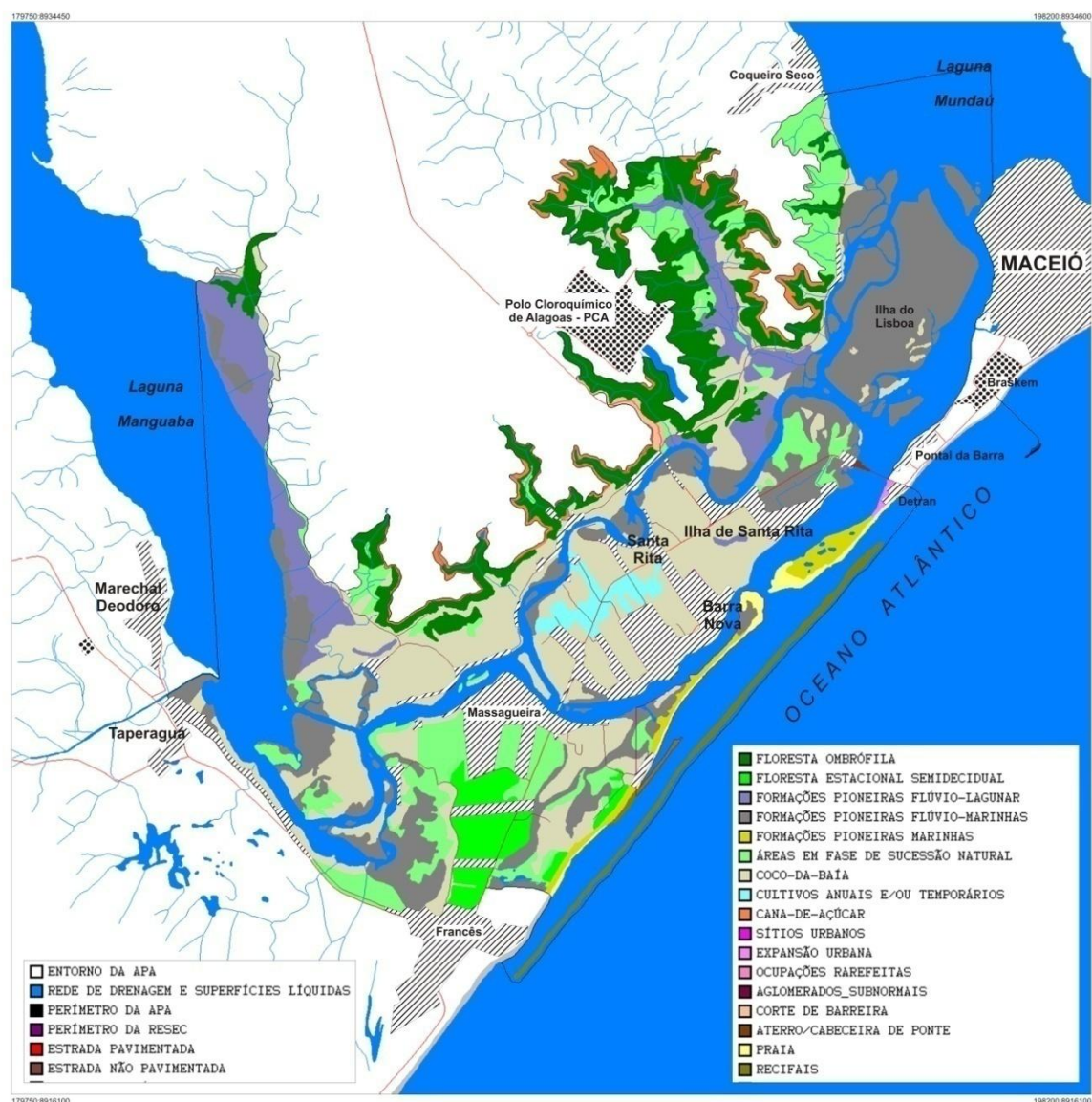


Figura 45- Mapa de vegetação e uso da terra – APA-SR, Alagoas (Brasil)

Estas unidades fitoecológicas são consideradas pelo Código Florestal, como Áreas de Preservação Permanente – APPs, abrangendo mais de 70% da APA-SR, o que fortalece ainda mais, o seu caráter de importância ambiental (**Figura 46**)

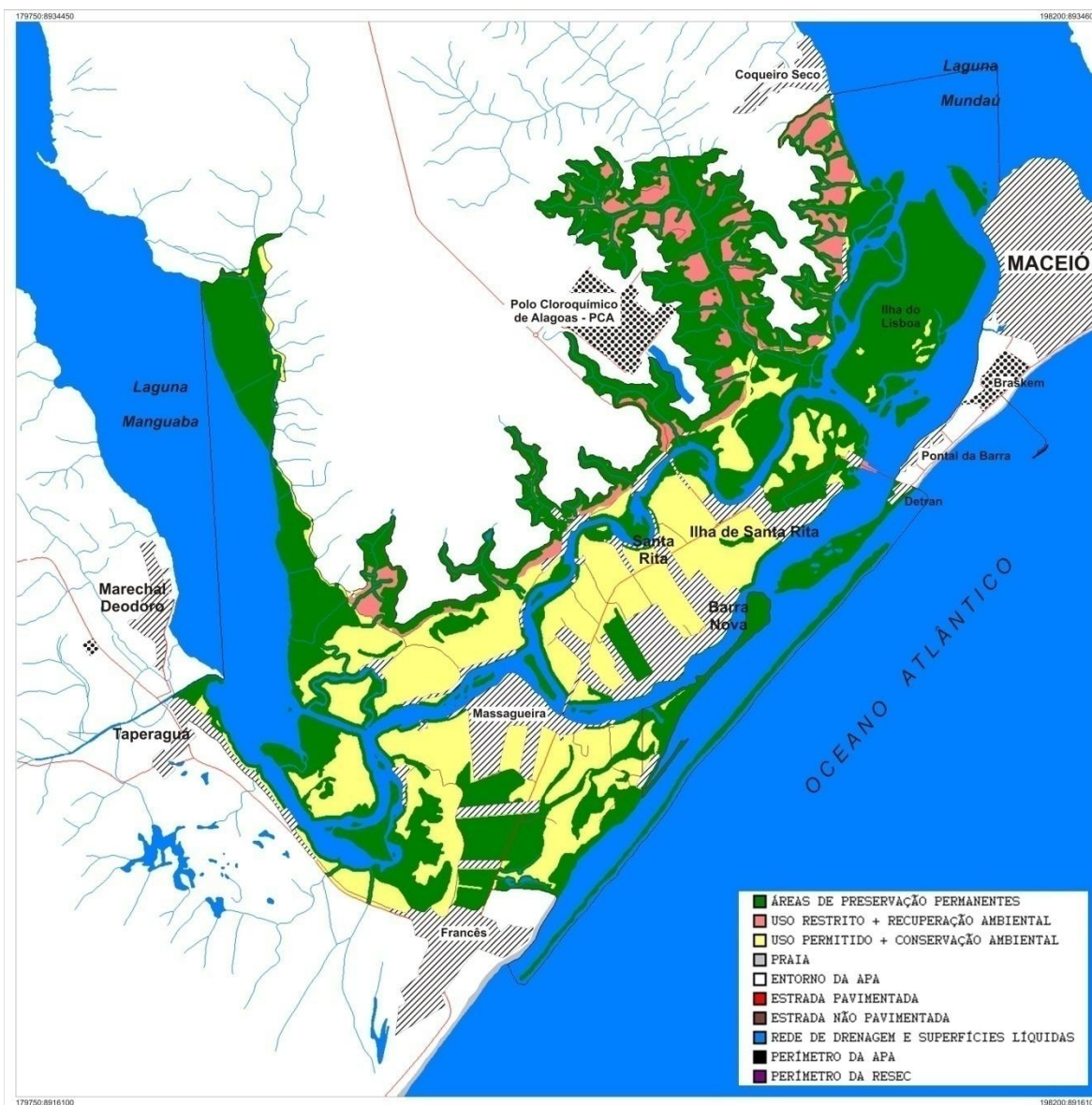


Figura 46- Mapa de Áreas de Preservação Permanente - APPs – APA-SR, Alagoas (Brasil)

Os remanescentes de **Floresta Ombrófila** (**Figuras 47 e 48**) na APA-SR abrange quase 19% e tem sua ocorrência sobre os Tabuleiros Costeiros (Terrenos Terciários da Formação Barreiras), nas suas encostas do Vale Fluvial, de Estuário

Estrutural, Falésias Fósseis e Rampas de Colúvio, integram-se a essas unidades geomorfológicas, os Argissolos Vermelho Amarelos distróficos.



Figuras 47 e 48 - Floresta Ombrófila. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA-AL (2008)

A **Floresta Estacional** (mata de restinga arbustiva arbórea) é uma vegetação também de fisionomia florestal, sendo que as suas árvores têm menor porte que as da anterior, podendo atingir apenas os 5 metros de altura, e suas plantas se caracterizam por apresentar as folhas endurecidas, pequenas, vítreas ou coriáceas, e as gemas protegidas na estação de estio, na qual se observa a presença de espécies como: Visgueiro (*Parkia pendula*), Jacarandá (*Machaerium sp*), Murici (*Byrsonima sp*), Angico (*Anadenanthera macrocarpa*), Pau d'Óleo (*Copaifera langlangsonffii*), dentre outros. A **Floresta Estacional** na APA-SR, abrange pouco mais de 2% (**Figuras 49 e 50**), distribuídas sobre os Terraços Marinheiros Pleistocênicos (Sedimentos Quartenários de Praia e Aluvião), no domínio dos Neossolos Quartzarênicos associados aos Espodossolos.



Figuras 49 e 50- Floresta Estacional. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA-AL (2008)

As áreas das **Formações Pioneiras** ocupam as áreas de solos em processo incipiente de formação, cujo modelado e de acumulação, seja por influência

marinha (praia, dunas, cordões litorâneos), seja flúvio-marinha (mangues, delta, lagoas, etc) ou puramente fluvial (várzeas atuais e terraços) ou flúvio-lacustre (GONÇALVES e ORLANDI, 1983). Na APA-SR, pode ser observado três unidades: Formação Marinha, Flúvio-marinha, Flúvio-lacustre, distribuídas sobre os terrenos cenozóicos constituídos por Sedimentos de Praia e Aluvião, que formam a unidade geomorfológica da Planície Litorânea.

As **Formações Pioneiras Marinhas** (restingas herbáceas de praias) compreende um tipo de vegetação influenciada diretamente pelo mar, compostas por ervas estoloníferas e reptantes, com capacidade de colonizar áreas desnudas e fixá-la solidamente (GONÇALVES e ORLANDI, 1983). No âmbito do Estado de Alagoas, segundo Assis (1998) a área recoberta por essa classe de vegetação é pouca expressiva, apesar de, no seu conjunto, ser formada por várias manchas, com distribuição restrita ao litoral e suas proximidades onde se observa a presença de espécies como: Capim da praia (*Paspalum maritimum*), Bredo da praia (*Sesuvium portulacastrum*), Salsa da praia (*Ipomoea prês-caprae*) e Guajiru (*Chrysobalanus icaco*). Na APA-SR, as Formações Pioneiras Marinhas (**Figuras 51 e 52**), com menos de 0,7%, compreende a menor feição fitogeográfica. A sua distribuição ocorre sobre as restingas de Maceió, e do Saco da Pedra, no domínio dos Neossolos Quartzarênicos.



Figuras 51 e 52- Formações Pioneiras Marinhas. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA-AL (2008)

As **Formações Flúvio-Marinhas** (mangues) são feições adaptadas a ambientes costeiros sob influência de oscilação das marés (**Figuras 53 e 54**). Contornos de baías e enseadas, lagoas, estuários e rios, somente até o limite da água doce, caracterizado por solos limosos ou de vasas finas, distribuídas sobre os Gleissolos Tiomórficos. A feição manguezal, segundo Assis (1998) é caracterizada pela presença de espécies, como: Mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), Mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e Mangue de botão (*Conocarpus erectus*). Abrange mais de 14,5% da APA-SR, conferindo-lhe a sua maior unidade fitogeográfica.

As **Formações Pioneiras Fluviais e Flúvio-Lacustres** encontram-se distribuídos sobre as várzeas e depressões alagadas que refletem os efeitos das cheias dos rios. No ambiente fluvial, conforme as quantidades de água empoçada e dependente do tempo em que ela permanece a formação variam de herbáceas a arbustivas (caméfitas) ou então formam densos buritizais.



Figuras 53 e 54- Formações Flúvio-Marinhas. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA-AL (2008)

Estas formações são caracteriza-se pela presença das espécies: Avenca (*Adiantum* sp) Andaca (*Commelina nudiglora*), Aninga (*Montrichardia linifera*) e Junco (*Cyperus articulatus*), e no ambiente flúvio-lacustre (associado ao manguezal), de composição salina, a vegetação é caracterizada pela presença de espécies adaptada a área, provavelmente após a retirada da vegetação de mangues, densamente povoado por Graminae do gênero *Spartina* e pela *Salicornia portulacoides* (GONÇALVES, ORLANDI, 1983; VELLOSO, LIMA e RANGEL FILHO, 1991). Na APA-SR, as **Formações Pioneiras Fluviais e Flúvio-Lacustres (Figuras 55 e 56)** abrangem 5,5%, distribuídas sobre as várzeas fluviais e flúvio-lagunares, bem característico nos vale dos Remédios e a margens das lagoas e canais. Integram-se no domínio os Gleissolos Melânicos.



Figuras 55 e 56- Formações Flúvio-lacustres. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA-AL (2008)

A **Vegetação em estágio de sucessão natural** abrange quase de 8.5% da APA-SR (**Figuras 57 e 58**). Compreende um tipo de vegetação descaracterizada e em regeneração, face ao intenso desmatamento, queimadas e aterros em decorrência do uso irracional do solo pela agricultura, pecuária e crescimento urbano desordenado. Os ambientes relacionados à **Floresta Estacional**, juntamente com a Formação Pioneira Marinha e Flúvio-Marinha, é a que sofreu e vem sofrendo mais com o desmatamento na APA-SR.



Figuras 57 e 58- Vegetação em estágio de sucessão natural. Cortesia: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA-AL (2008)

A cobertura vegetal observada na APA-SR segundo Marques, Lemos e Rodrigues (1999), é constituída dos seguintes ambientes:

- a) **Recifes:** algas marinhas bentônicas, principalmente do grupo das Feofíceas (algas marrons), do gênero *Sargassum*, bem como clorófitas (algas verdes) e rodófitas (algas vermelhas);
- b) **Restinga herbácea de praia:** gramíneas, ciperáceas, convolvuláceas, ericauláceas, leguminosas, entre outras, formando um tapete que protege e asseguram a estabilidade às dunas;
- c) **Restinga herbácea arbustiva:** similar a Restinga Herbácea de Praia, mais apresentando espécies arbustivas de maior porte, como rubiáceas, anacardiáceas, ocnáceas e outras;
- d) **Restinga descaracterizada:** ambiente antrópico, sofrendo intervenções constantes do homem, havendo edificações, retirada de vegetação e aterros.
- e) **Brejo herbáceo:** terrenos alagadiços devido ao lençol freático alto, em geral são áreas intercordões arenosos, constituído por vegetação palustre, ocorrendo espécies de ciperáceas, gramíneas, pteridófitas e tifáceas.
- f) **Vegetação aquática das lagoas:** plantas aquáticas fixas ao substrato, emersas, submersas e flutuantes, a exemplo de Pontederiáceas, tifáceas, ninfeáceas e ericauláceas;
- g) **Mangue homogêneo:** bosques de *Avicenia germinanus*;
- h) **Mangue associado:** *Rizophora mangle* (mangue vermelho);
- i) **Mangue:** *Laguncularia racemosa* e as demais espécies;

- j) **Mata ciliar:** fragmentos de mata que acompanham os rios em suas margens – várias famílias botânicas
- k) **Matas periodicamente inundadas:** baixios antecededas pelos brejos;
- l) **Mata atlântica de encosta:** remanescentes da floresta Atlântica fixada nas encostas mais íngremes, não utilizadas pela agricultura;
- m) **Mata atlântica de encosta descaracterizada:** similares a Mata Atlântica de Encosta, porém severamente descaracterizadas.

As espécies aqui citadas têm sua sobrevivência ligada diretamente ao grau de conservação dos ecossistemas do sistema estuarino-lagunar, bem como da APA-SR, dependendo, portanto, do uso racional dos recursos naturais, aplicando critérios que assegurem a proteção desses ambientes. Esta condição poderá garantir assim que a dinâmica natural possa continuar gerando riquezas, seja na captura dos alimentos, seja na proteção dos solos, como no turismo e lazer.

A vegetação remanescente da Ilha de Santa Rita e área do entorno dos canais lagunares é composta por espécies adaptadas ao ambiente antrópico desenvolvendo-se em meio a coqueiros, cajueiros e mangabeiras. A existência de vários exemplares da Mangabeira (*Hancornia speciosa*) indica o quanto esta planta nativa faz parte da cultura da população local, que poupa os indivíduos do corte, garantindo uma produção de frutos que geram certa renda com a comercialização das mesmas. Trata-se de uma espécie de difícil propagação e cultivo, tendo no extrativismo seu principal meio de manejo. A implantação deste empreendimento pode ocasionar o corte de inúmeros exemplares, significando uma redução na população de mangabeiras na APA-SR.

O terreno plano e de leves depressões evidenciados por paleo-canais, onde o lençol freático é quase superficial, originou assim, uma vegetação mais adapta ao ambiente úmido. Esses paleo-canais contam um pouco da história geológica da formação das ilhas e canais do sistema estuarino-lagunar e devem ser preservados, os que garantem também o escoamento natural das águas das chuvas durante o inverno.

Atualmente, o homem na sua ganância e ignorância agride a natureza das mais variadas maneiras, como a poluição dos rios e lagoas, oceanos, do ar, do solo, culminando com a destruição da vegetação e dos animais.

4.1.6 Rede hidrográfica

Os cursos d'água, que banham a APA-SR, são perenes com direcionamento conseqüente. As bacias hidrográficas destes rios apresentam em sua maioria um padrão de drenagem dendrítica tendendo a paralela com escoamento exorreico, formando canais distribuídos entre 1ª, 2ª, 3ª e 4ª ordens, que recebem tributários inferiores (ALAGOAS, 1979).

A hipsometria das referidas bacias hidrográficas supracitadas apresenta as principais características descritas a seguir. O curso superior apresenta um vale tipo "V" agargantado; O curso intermediário apresenta-se semelhante ao anterior, mas com fundo chato e margens um pouco afastadas e altas dos tabuleiros que os rodeiam. O curso inferior, na forma de uma baixada larga típica de "rias", com vale em calha, fundo raso, entulhado e de foz flutuante pelas ações vagas das marés que movimentam os bancos arenosos e na foz dão origem aos manguezais que ocorrem ao longo de todo litoral, principalmente na ilhas do Perrechil (Lisboa) e do Tomé. Os riachos são paralelos, alimentados por regimes de enxurradas de outono e inverno ou por chuvas ocasionais de primavera, originados de uma estrutura monoclinal, entalhada, por ocasião dos movimentos eustáticos negativos que os levaram a tangenciarem ao nível do mar (ALAGOAS, 1979). Os cursos d'água mais importantes são aqueles cujo suas bacias estão inseridas praticamente na APA-SR, como os rios dos Remédios e o riacho do Giz, que marca parte do limite oeste da mesma. Outros cursos importantes são: o riacho da Bernadina, que marca parte do limite norte da APA-SR e o rio Sumaúma, que marca o seu limite extremo oeste.

O **rio dos Remédios**, com extensão aproximada de 10 km, tem suas cabeceiras a quase 60m de altitude a pouco mais de 500m dos afloramentos cretáceos do vale do rio Satuba. Apresenta um curso ligeiramente reto com afluentes quase perpendiculares, com padrão de drenagem dendrítica e deságua no canal de Dentro que interliga as lagoas Mundaú e Manguaba. O riacho do Giz apresenta características semelhantes a do rio dos Remédios, mas de extensão menor, com extensão que não ultrapassa 5 km, suas cabeceiras localizam-se a 80 m na área dos tabuleiros.

A Limnografia é constituída pela presença das duas maiores e mais importantes lagoas do Estado, do ponto de vista sócio-econômico e ambiental, as lagoas Mundaú ou do Norte e Manguaba ou do Sul, além de pequenos corpos d'água em meio a depressões encontrada na Planície Litorânea. A formação das respectivas lagoas está relacionada pela deposição de sedimentos areno-quartzosos no estuário dos respectivos rios Mundaú e Paraíba do meio, ocorridos, aproximadamente entre 3000 A.P. e 5.100 A.P., durante a última transgressão marinha e a ação dos ventos oriundos de nordeste, leste e sudeste, responsáveis pela formação das restingas de Maceió e do Saco da Pedra (LIMA, 1990).

A **Laguna Manguaba** ou do Sul possui 40,0 km², apresenta-se mais alongada e estreitando-se na parte central em virtude do avanço do tabuleiro e tem no rio Paraíba do Meio seu principal fornecedor de águas.

A **Laguna Mundaú** ou do Norte com 24,0 km², tem no rio Mundaú se principal contribuinte. Quase perpendicular à costa, devido ao avanço do tabuleiro, tem suas águas salobras, devido à penetração da água do mar, pelos canais que a ligam ao oceano. Os canais interlagunares apresentam 11,4 km² que juntamente com os canais de marés, fluxo de drenagem diário, realizam a comunicação oceano-continente por desembocadura (CALHEIROS, 1993).

No que se refere aos **recursos hídricos subsuperficiais** ou subterrâneos (sistemas aquíferos), observa-se que na planície costeira este é bastante utilizada através de poços tubulares com profundidade média de 35 m, sendo este muito suscetível à poluição, por ser superficial e possuir horizontes bastante permeáveis.

A distribuição e as formas são variadas, dependendo da área e da topografia. Na zona litorânea e nas margens dos rios e riachos possuem importância hidrogeológica. São explorados por poços rasos com profundidade média de 12 m e vazões de 0,0 a 1m³/h, abastecendo casas de veraneio, sítios, etc.

A região de Maceió apresenta um clima úmido com índices pluviométricos, em geral, superior à evaporação e evapotranspiração. A análise dos dados pluviométricos e climáticos determina, de modo geral, uma precipitação média entre 1400 e 1800 mm anuais. Este fato associado ao arcabouço geológico da área, representado por sedimentos Terciários e Quaternários com boa permeabilidade intersticial, conferem à região características bastante favoráveis à acumulação de água subterrânea, mostrando uma intrínseca associação entre as características litoestratigráficas e os sistemas aquíferos. Maceió nas margens da laguna Mundaú e se estende para nordeste, a Formação Barreiras está sobreposta aos sedimentos do Grupo Piaçabuçu representado principalmente pela Formação Marituba, ora funcionando como um só sistema aquífero, ora como sistemas isolados, quando separados por camadas mais argilosas.

No restante da região, a Formação Barreiras passa em profundidade para outras unidades mais antigas do que a Formação Marituba, podendo também formar um só sistema ou aquíferos isolados. Os perfis dos poços da área mostram a ocorrência dos Sistemas Barreiras, Barreiras/Marituba e Barreiras/Poção, que ora se apresentam livres, ora confinados. A maioria dos poços da região explora água da Formação Barreiras e, somente em alguns, foram aproveitadas as seções arenosas da Formação Marituba e da Formação Poção para posicionamento de seções filtrantes.

A Formação Barreiras, de idade Neoceno-zóica, é composta por areias quartzosas intercaladas de argilas e siltes de cores variadas e com bolsões ou mesmo camadas de seixos rolados em diversos níveis apresentando, ocasionalmente, blocos de canga ferruginosa. Variações laterais e verticais de fácies ocorrem muito irregularmente, sendo constante, na maioria dos perfis, um horizonte basal constituído por arenito conglomerático ou mesmo conglomerado.

O Sistema Formação Barreiras compreende os depósitos fluviais e fluviomarinhas da planície litorânea, integrando os sistemas de drenagens e áreas alagadas, como as várzeas/terraços flúvio-lagunares localizadas as margens das lagunas, canais e riachos interlagunares e rios. Trata-se de sedimentos predominantemente arenosos, de granulação fina a média com intercalações de níveis siltico-argilosos, orgânicos e cascalhosos subordinados, esses sedimentos são em geral mal selecionados, com espessura variável. Dois tipos de aquífero

estão associados a esse sistema, o primeiro associado aos sedimentos do Holoceno, constituído por areias limpas, saturada em água. Trata-se de um aquífero de baixa produtividade em função da pouca espessura, chegando a no máximo 5 m, além de conter um alto teor de matéria orgânica, o que confere às águas uma cor escura e odor forte, englobando, por vezes, zonas de mangues e água salobra.

A direção geral do escoamento das águas é de leste para oeste, ocorrendo variações localizadas em direção aos vales alimentando os rios. O fluxo é condicionado pela topografia e arranjo litoestratigráfico das camadas dos sedimentos da Formação Barreiras. A descarga artificial é praticamente inexpressiva, tornando-se mais significativa nas proximidades de povoados e vilas, os quais são abastecidos por este sistema aquífero.

Os resultados variam segundo alguns parâmetros hidráulicos, como o coeficiente de transmissividade (T) e o de condutividade hidráulica (K). Para este sistema aquífero, podem variar conforme a transmissividade de $1,6 \times 10^{-4}$ a $2,4 \times 10^{-2}$ m²/s e condutividade hidráulica de $9,4 \times 10^{-6}$ a $8,9 \times 10^{-4}$ m/s. (FERREIRA NETO et al, 2002).

A Formação Marituba, antigo membro da formação Piaçabuçu, é predominantemente composta por arenito médio a grosso de cor cinza (SCHALLER, 1969). Segundo Feijó (1994), esta unidade foi depositada entre o Campaniano e o Holoceno. As areias grossas da Formação Marituba foram parcialmente penetradas em alguns poços da área estudada, apresentando, em cinco poços que captaram exclusivamente esta formação, um intervalo de transmissividade de 2,55 a $8,99 \times 10^{-4}$ m²/s. A Formação Poção, que ocorre como subafloramento discordante com a Formação Barreiras, é constituída por níveis conglomeráticos da Formação Poção. O Sistema Barreiras/Marituba, apresenta transmissividade de $1,99 \times 10^{-4}$ a $6,62 \times 10^{-3}$ m²/s e condutividade hidráulica de $4,5 \times 10^{-6}$ a $2,4 \times 10^{-4}$ m/s (FERREIRA NETO et al, 2002).

O primeiro destes sistemas compreende os depósitos fluviais e fluviomarinhas da planície litorânea, integrando os sistemas de drenagens e áreas alagadas que ocorrem na região, distante 4 km da área em apreço. Trata-se de sedimentos predominantemente arenosos, de granulação fina a média com intercalações de níveis siltico-argilosos, orgânicos e cascalhosos subordinados, esses sedimentos são em geral mal selecionados, com espessura variável. Dois tipos de aquífero estão associados a esse sistema, o primeiro associado aos sedimentos do Holoceno, constituído por areias limpas, saturada em água. Trata-se de um aquífero de baixa produtividade em função da pouca espessura, chegando a no máximo 5 m, além de conter um alto teor de matéria orgânica, o que confere às águas uma cor escura e odor forte, englobando, por vezes, zonas de mangues e água salobra.

O segundo tipo encontra-se associado aos sedimentos Pleistocênicos encontrados em grandes extensões, soterrados pelos depósitos Holocênicos,

constituindo um aquífero confinado a semi-confinado, relacionado a areias brancas, finas a médias, com alguns níveis cascalhosos e leitos siltico-argilosos.

Nesse sistema a água é doce e de boa qualidade, com vazões bastante satisfatórias. Os poços cadastrados nesse aquífero mostram um nível estático médio de 2 a 3 m e nível dinâmico entre 10 e 20 m, com uma profundidade média de 90 m e vazão média de 30 m³/h.

As características hidrogeológicas deste aquífero, associada à proximidade com o oceano, permitem inferir a probabilidade de intrusão de cunha salina. A recarga é feita naturalmente por infiltração das águas pluviais e pelas águas dos rios que funcionam principalmente como alimentadores nos períodos chuvosos e como zonas de descarga natural nos períodos de estiagem.

A direção predominante do fluxo é de oeste para leste, acompanhando o caimento das camadas sedimentares, que se inclinam em direção ao oceano. As excelentes características de permoporosidade permitem um escoamento rápido por infiltração direta para a rede de drenagem, constituindo-se na principal forma de descarga desse sistema.

A descarga artificial dá-se de forma reduzida, através de poços para abastecimento de povoados e vilas, além de cacimbas abertas pela população em suas casas. A qualidade dessas águas, em geral, é ruim devido ao fato de que essas pequenas cacimbas atingem baixas profundidades, até 3 m, estando essas águas associadas aos sedimentos Holocênicos, o qual como já foi mencionado, possuem uma baixa qualidade para consumo.

Quanto ao grau de vulnerabilidade dos aquíferos, no caso específico da região de Maceió, os dois sistemas aquíferos existentes possuem condicionantes hidrogeológicos que facilitam a incorporação de poluentes.

No sistema associado ao aquífero da Planície Costeira as características mineralógicas e texturais dos sedimentos permitem uma elevada permeabilidade e transmissividade, o que torna esse sistema bastante susceptível à contaminação. Esses fatores associados à pequena profundidade do lençol freático, permite que qualquer elemento potencialmente poluidor, lançado em superfície, infiltre-se rapidamente contaminando-o e conseqüentemente os aquíferos semi-confinados e sotopostos, que podem ser interconectados e possuírem uma mesma superfície piezométrica.

No Sistema 1, associado aos Tabuleiros Costeiros, à questão torna-se menos grave, considerando que os terrenos são menos permeáveis, quando comparados aos do Sistema 2 e o lençol freático encontra-se a maiores profundidades, 20 a 30 metros em média, a exceção das coberturas arenosas, denominadas de mussunungas, onde a superfície do freático é rasa, as vezes aflorante, constituindo-se num aquífero suspenso altamente susceptível a impactos devido a cargas poluidoras. Com base nas características texturais, mineralógicas,

permeabilidade e transmissividade, conclui-se que este sistema também se apresenta bastante vulnerável, ainda que significativamente menos que o Sistema 2.

O **Quadro 5** mostra um resumo das principais características para cada um dos referidos sistemas e sua relação com os índices estabelecidos pela metodologia adotada.

Quadro 5 - Resumo das principais características dos sistemas aquíferos

Parâmetros	Sistema 1	Sistema 2
Tipo de aquífero	Livre	Livre
Características litológicas	Sedimento não-consolidado	Sedimento não-consolidado
Profundidade do lençol freático	>20 e <30 m	0 -10 m
Permeabilidade e transmissividade	Média a alta	elevada
Índice de Vulnerabilidade	0,6	0,8

Fonte: Ferreira Neto et al, 2002.

Desta forma, avalia-se então que o Sistema 2 apresenta um grau de vulnerabilidade extremo, haja vista a elevada permeabilidade dos terraços arenosos e a superficialidade do lençol freático. No caso do Sistema 1 esse grau varia de médio a alto, considerando que, embora possua uma permeabilidade alta, a espessura da zona não saturada funciona como atenuante no caso de infiltração de carga poluidora.

A disponibilidade de água subterrânea de Maceió e região metropolitana apresentam situação privilegiada, pois se encontram dois aquíferos que contribuem, atualmente, com 80 % para o abastecimento de água da cidade, constituídos pelos Sistemas Barreiras e Barreiras/Marituba. O primeiro com espessura média de 80 m é formado pelos clásticos do Grupo ou Formação Barreiras e o segundo com espessura de 300 m, pelas areias do Membro Marituba da Formação Piaçabuçu e Barreiras (CAVALCANTE, 1982 apud UFAL, 1994).

De acordo com o quadro geológico, ocorrem na APA-SR três unidades lito-estratigráficas que constituem aquíferos: Formação Poção, Formação Barreiras e os Sedimentos de Praia e Aluviões.

Os Sedimentos de Praia e Aluviões, não apresentam interesse hidrogeológico por fornecerem baixas vazões e se acharem comprometidos, em grande parte, pela invasão de águas salgadas, enquanto a Formação Barreiras, que aparece no planalto que circunda a lagoa e o litoral, é formada por clásticos continentais arenosos com intercalações de argilas e siltes de cores variadas. A água subterrânea do aquífero Barreiras constitui-se na fonte maior de captação na área de Maceió. Esta captação é efetuada para múltiplas finalidades, como: abastecimento público, privado e industrial efetuando análise estatística sobre poços perfurados no Barreiras, na região

de Maceió, concluem que 87% dos mesmos apresentavam transmissividade entre 10^{-5} e 10^{-2} m/s². (CAVALCANTE, 1982).

As análises físico-químicas das águas subterrâneas dos aquíferos Barreiras e Marituba apresentam, normalmente, sólidos totais entre 50 e 100 mg/l, com excelente potabilidade, de acordo com os critérios de Schoeller e são classificadas como carbonatada sódicas, cloretada sódicas e mistas segundo diagrama de Fere (CAVALCANTE, 1978; WANDERELEY et al.,1990).

A rede de drenagem atravessa uma faixa de sedimentos de idade Terciária, Formação Barreiras, até chegar à planície. A drenagem possui um padrão misto, entre detrítico e paralelo, com interflúvios planos e suaves ondulados. Os vales fluviais são mais ou menos colmatados e apresentam fundo chato. A passagem para a planície quaternária processa-se através de uma linha de “falésias fósseis”.

Devido aos altos índices pluviométricos da região, que possui um risco baixo a nulo de enfrentar secas, associada aos fatores favoráveis do tipo de vegetação e os mecanismos de retenção hídrica, os cursos d'água possuem um escoamento contínuo durante todo o ano, caracterizando assim um regime fluvial perene. Toda a região com essas características apresenta um intenso potencial de alagamento, sendo tal situação dependente das chuvas sobre a área. Contribuindo para tal aptidão, o lençol freático nessa área situa-se praticamente aflorante, o que não permite uma infiltração acentuada das águas precipitadas, acentuando a etenção superficial. Considerando as características do empreendimento, especial atenção deve ser dada às condições potenciais de alagamento, que nos períodos de cheia atingem praticamente todos os interstícios entre os cordões arenosos, que oscilam entre 0,3 e 2 metros de altitude.

A região costeira apresenta um intenso potencial de alagamento, sendo esta situação dependente das chuvas sobre a área e agravado pela presença do lençol freático raso não permitindo assim a infiltração acentuada das águas precipitadas. Distinguem-se dois sistemas distintos de aquíferos (armazenadores e transmissores de água subterrânea). O sistema associado à Formação Barreiras com níveis mais profundos de água e vulnerabilidade à contaminação média e o sistema Aquífero da planície litorânea com lençol freático raso e vulnerabilidade à contaminação extrema.

No tocante a sua situação atual e provável do uso das águas de superfície e subterrâneas quanto a sua utilização, observa-se que essa deve ser considerada como um recurso finito, vulnerável, e de ocorrência aleatória, embora renovável. Ao percorrer as fases do ciclo hidrológico a água escoar pela superfície e pelos aquíferos, sendo, pois, um recurso móvel, o que o distingue dos demais recursos minerais.

Embora a vazão média de longo período possa caracterizar o potencial hídrico superficial de uma bacia hidrográfica, as variações sazonais e interanuais sendo bastante significativas podem limitar as possibilidades da sua exploração

econômica. Há uma estreita associação do desenvolvimento econômico e social com a disponibilidade hídrica natural, tanto quantitativa como qualitativamente. Os usos, com objetivos dos mais variados, podem ser classificados como consuntivos ou não-consuntivos. Seja de uma forma ou de outra, a utilização das águas poderá ocorrer de forma conflitiva, isto é, um determinado uso, em certa proporção, poderá afetar e prejudicar ou impedir outros ou outros tipos de usos. Assim ocorrendo, estão estabelecidos os conflitos entre os usuários.

Quando da implantação de futuros empreendimentos, onde existe a possibilidade de comprometimento da qualidade das águas, em caso de acidentes, torna-se de extrema importância uma análise dos principais usos. Isto deve acontecer, tendo em vista um planejamento adequado, com o objetivo de evitar o conflito entre usuários.

A disponibilidade hídrica na região é bastante elevada, tanto de águas superficiais quanto subterrânea. No caso das águas de superfície, apesar da grande disponibilidade não são utilizadas para esse fim. Isso se deve ao fato de que próximo às áreas de concentração da população nessas águas apresentam uma qualidade regular, em função do despejo de efluentes domésticos e lixo, que são lançados *in natura* na rede de drenagem.

No que se refere à **dinâmica oceânica**, esta se encontra submetida ao fluxo das águas equatoriais no sentido sudeste, representada principalmente pela corrente do Brasil, no sentido sul da costa brasileira e apresentando velocidade variável entre 0,25 a 0,5 m/s. Durante os meses de inverno é observada a presença de uma contracorrente de rumo norte que ocasiona o afastamento da corrente principal da costa (LIMA, 1997)

A temperatura das águas oceânicas superficiais é homogênea, variando entre 28,5 a 29° C e decresce rumo ao talude, enquanto a salinidade das águas superficiais da plataforma continental entre Aracaju (SE) e Maceió (AL) varia entre 36‰ e 37‰ e pode sofrer influência da pluviometria na área (op. cit.).

As ondas que cruzam a plataforma continental, no sentido do litoral proveniente de um centro gerador localizado em algum lugar no oceano apresentam diferentes períodos e alturas, dispondo-se num espectro bem amplo (op. cit.). Em sua trajetória para a linha de costa, as ondas propagam-se por locais com profundidade progressivas menores, e em determinada profundidade passam a interagir com o assoalho oceânico (op. cit.).

O regime de marés da costa do litoral Alagoano é do tipo meso-marés, com duas marés altas e duas baixas num período de 24 horas, denominada por ondas e sob a ação constante dos ventos alísios oriundos principalmente de E-SE, no período de abril a setembro, e de N-NE, quando sopram de outubro a março. As amplitudes médias de maré de sizígia são da ordem de 2,4 m e de quadratura da ordem de 0,9 m (COUTINHO, 1981 apud LIMA, 2004).

As correntes litorâneas segundo Occhipinti apud Lima (2004), convergem para a costa preferencialmente durante as marés enchentes e com maior intensidade nas marés de sizígia. As correntes superficiais são paralelas às praias em 64% do tempo; são divergentes, isto é, afastam-se das mesmas em 31% do tempo e convergem as praias em apenas 5% do tempo (op. cit.). As correntes da camada superior são fortemente influenciadas pelos ventos enquanto que as das camadas inferiores são principalmente governadas por marés. O sentido da corrente de deriva na área é preferencialmente de norte para o sul (LIMA, 1997).

A circulação costeira é condicionada pelos ventos e marés. Os ventos alísios de E-SE, que predominam na maior parte do ano, desempenham papel importante nos processos dinâmicos costeiros, pois determinam o sistema de ondas que atingem a costa, gerando a corrente de deriva litorânea que é fundamental no processo evolutivo do litoral (op. cit.).

Na APA-SR encontra-se **recifes franjeantes e em barreira (Figuras 59 e 60)**, constituídos por sedimentos arenosos algálicos, formados pela sedimentação das algas e esqueletos de animais marinhos, ocorridos no período Quaternário. Compreende um cordão de arenito, resultante da consolidação de antigas praias, ou a partir de um ou mais bancos de areias consolidadas, à custa de sedimentação com carbonato de cálcio ou óxido de ferro, posicionado paralelamente à linha de costa (op. cit.).



Figuras 59 e 60 - Recifes de franjeantes e em barreira. Acervo: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas 2008.

Esta formação geomorfológica é extremamente importante para o ecossistema marinho, já que serve como barreira natural para proteção da linha de costa. Os recifes de arenitos crescem praticamente um centímetro por ano (1cm/ano). Os recifes se formam em mares tropicais com profundidade menores que cinquenta metros (50m), ou seja, águas rasas, com forma de elevações mais ou menos retilíneas ou circulares expostos na maré baixa; Águas límpidas, temperaturas menores que 20° C e salinidade entre 27 a 40% . Os recifes de barreiras situam-se ao longo da linha de costa, sendo o mais difundido; sua expansão depende da inclinação do fundo marinho e da intensidade do crescimento dos corais. Quando apresenta idade mais avançada, a borda do recife se projeta para o

oceano e a região interior da superfície recifal submerge, devido à erosão, formando uma laguna com poucos metros de profundidade, tendo uma extensão de mais de 100 metros e apresentando um bordo recifal estreito, imediato ao litoral (CORREIA et al, 2005).

Para a manutenção das comunidades recifais são necessários alguns fatores físicos e químicos, como a temperatura da água, a salinidade, a ausência de turbidez, as taxas de oxigênio dissolvido e dos nutrientes, além de substratos para a fixação das larvas. Com relação às formações de recifes ao longo das costas tropicais, estas construções ocorrem em ambientes com temperatura da água superior a 20°C, profundidades de até 40 metros, águas limpas, salinidade alta e constante. Os recifes são constituídos por esqueletos e outras estruturas calcárias de organismos mortos, principalmente invertebrados, que sofreram processos de sedimentação, estando freqüentemente associados a animais coloniais de pequeno porte e algas calcárias (CORREIA et al, 2005).

4.2 Meio biótico

4.2.1 Flora

A flora da área da APA-SR compreende diversificadas formações. Observam-se extensões de manguezais, de fundamental importância por suas funções ecológicas dentro da cadeia alimentar. Também podem ser vistas áreas de vegetação pioneira sobre influência flúviomarinha, vegetação herbácea, resquícios de vegetação típica de restinga e espécies aquáticas, além da vegetação típica de mata atlântica que recobrem as encostas, diferenciada na fisionomia da floresta ombrófila, com áreas antropizadas, destacando-se extensos coqueirais e frutíferas diversas. Esta diversificação de formações é responsável pela adaptação de várias espécies **(ANEXO 01- ACERVO ICNOGRÁFICO REGISTRO FOTOGRÁFICO DA FLORA E ANEXO 04- LISTA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FLORA)**.

Na vegetação de praia, que se inicia nos limites da maior amplitude da maré é onde predomina a vegetação herbácea, adaptada ao solo arenoso e ao elevado teor salino, cujos rizomas e estalões contribuem para a fixação do substrato. As espécies predominantes naquele ambiente são: *Mariscus pendunculatu* (alecrim-de- praia), *Sesuvium portulacastrum* (brejo- de- praia), *Alternanthera maritima*, *Canavalia rosea*, *Ipomea pescaprea* (salsa- da- praia), *Ipomea littoralis*, *Scaevola plumieri* e *Sporobolus virginicus*.

Nas proximidades dos canais, são encontradas associações de hidrófitos (plantas aquáticas, emergentes ou submersas) que apresentam variações específicas de acordo com o gradiente de salinidade. *Eichornia crassipes* (baronesa), formam um tapete na lâmina d'água. As numerosas raízes desta planta servem de abrigo para os ovos de várias espécies de peixe e também como filtro despoluidor. Além desta, *Azolla sp*, *Savinia auriculata* e *Pistia stratiotes*. Uma segunda zona é

formada por *Commelina sp* e *Alternanthera philoxeroides*. A terceira zona é determinada por *Echinochloa polystochia*, gramínea semi-ereta, seguindo ainda a *Polygonum acre*, *Polygonum acuminatum* e *Ludwigia sp*. A *Thypha dominguensis*, popular taboa, hidrófila emergente que chega a 2 m de altura, *Montrichardia linifera* (aninga). Existem ainda aquelas exclusivas dos rios, como: cambomba aquática, *Nymphaea ampla* (golfo), *Ludwigia helminthorriza*, *Nymphoides humboldtianum*, *Tonini fluviatilis* e *Myriophyllum sp*. Ocorrem também hidrófilos submersos: uma Ciperaceae não determinada e *Ruppia maritima*.

Em face da diversificação da área, sua distribuição encontra-se restrita ao litoral e proximidades as seguintes vegetações: vegetação da crista da praia, vegetação das dunas e ante-dunas (reverso da crista), vegetação da margem dos terrenos alagados.

Nas lagoas Mundaú e Manguaba, são encontradas diversas espécies de Cianofíceas, tais como: *Anabaena spiroides* Klebahn, *Anabaenopsis circularis* (West, G. S) Wolosz and Miller, *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wolosz), *Aphanizomenon sp*, *Phomidium sp* entrevistado outras.

No caso dos manguezais, estes ocorrem atualmente de forma mais adensada e áreas mais extensas ao longo dos canais de ligação, na embocadura e nas lagoas, em faixas estreitas ao longo das margens das mesmas, onde são encontradas várias espécies de vegetação típica como: *Laguncularia racemosa* (mangue branco), sendo uma das árvores mais freqüentes da região. Possuem raízes aéreas (pneumatóforos), que sobressaem do solo encharcado ultrapassando em algumas áreas, ao nível das marés mais altas. *Hibiscus pernambucensis* e *Erythrina fusca* (mulungu). Nestes ambientes são observados ainda, a *Avicenia schaueriana* (siriubeira). Esta planta está adaptada a altas salinidades, possuindo glândulas localizadas nas folhas capazes de eliminar diariamente o excesso de sal absorvido. A *Rhizophora mangle* (gaiteira), espécie bastante característica dessa vegetação, por suas raízes de escoras que formam arcos até o chão, permitindo a sua perfeita sustentação no solo alagável e também servem de substrato a grande número de bivalves (ostras, cracas e mariscos). A *Avicenia germinans* (mangue canoé), a *Dalbergia hecastophyllum* (rabo-de-bugio). No interior do manguezal, o estrato herbáceo é praticamente inexistente, porém pode ocorrer *Philodendron imbe* e *Cassia filiformis*, a qual parasita os galhos de *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*. Espécies invasoras como o *Acrostichum aureum* (samambaia-do-mangue), o *Hibiscus tiliaceus* (guaxuma), *Conocarpus erectus* (mangue de botão) ocupam áreas do manguezal que sofrem agressões antrópicas, com o corte de madeiras, aterros e queimadas.

Nas faixas de transição entre os terrenos lodosos e a terra firme fazem parte da sucessão natural para outras comunidades vegetais, sendo denominada de “Apicuns”.

Os Apicuns são resultantes da deposição de areias finas pelas enchentes, formando bancos de lodo pela deposição de sedimentos. Destacam-se nestes locais as gramíneas: *Sporobolus virginicus*, *Paspalum densum*, *Eleocharis sulcata* e *Fimbristilis sp.*

Os solos alagados, característicos da Ilha de Santa Rita, apresentam uma vegetação típica deste ambiente. Algumas herbáceas-arbustivas de efeito ornamental são observadas como: *Ipomoea fistulosa*, *Senna alata* e *Canna sp.*

Nos terrenos arenosos da Ilha são encontrados vários coqueirais. Em meio a estes, são cultivadas várias frutíferas como: o fruta-pão (*Artocarpus communis*), mangueira (*Mangifera indica*), cajarana (*Spondias*) e espécies nativas a exemplo do jenipapo (*Genipa americana*), a mangaba (*Hancornia speciosa*) e o caju (*Anacardium occidentale*). Pequenas culturas de maxixe (*Cucumis anguria*), quiabo (*Hibiscus sculentus*), pimentão (*Capsicum annum*), entrevistado outros. Espécies que servem de alimento ao homem.

Espécies ruderais povoam praticamente o solo nas áreas antropizadas, sendo as mais comuns: *Calotropis procera*, *Urena lobata*, *Indigofera fruticosa*, *Crotalaria retusa*, *Sena occidentalis*, *Mariscus pedunculatus*, *Stylosantes paludosa*, *Amaranthus spinosus*, *Ricinus communis*, *Scoparia dulcis*, *Sida rhombifolia*, *Asclepias curcussavica*, *Acanthospermum hispidum*, *Cnidoscolus urens*, *Mimosa pudica*, *Boerhavia coccinea*, *Cyperus ligularis* e *Borreria verticillata*.

Na Reserva Ecológica do Saco da Pedra ocorre uma vegetação baixa e rastejante alternada por arbustos de cerca de 1m de altura, predominando *Chrysobalanus icaco* o popular "guajiru" de frutos comestíveis e *Scaevola plumiere*, que ocasionalmente ocorre também em outros pontos na praia. Próximo a Segunda embocadura do Estuário Mundaú, circundam por densas populações de *Schinus terebinthifolius*, " aroeira", *Sophora tomentosa*, " feijão- da- praia", *Byrsonima sericea*, "murici" e *Guapira pernambucensis*. Nas clareiras entre as moitas ocorre vegetação herbácea, onde são predominantes *Chamaecrista ramosa* e *Cereus pernambucensis*.

A mata do Campo Grande, localizada próximo à Rua Nova, apresenta trechos significativos de vegetação arbustiva-arbóreas e trechos com vegetação pouco densa, em constante ameaça pela ação das atividades humanas. As árvores apresentam espécies de até 15m de altura e algumas emergentes que chegam a atingir 18m. A flora possui grande diversidade de Myrtaceae, murtas de flores brancas e cheirosas, além de muitos indivíduos de *Manilkara salzmännii*, massaranduba de madeira avermelhada, utilizada na construção de moradias. Espécies de Ipês e Tabebuia, *Eriotheca granulaticalix*, munguba. Representantes da família Cactaceae como *Cereus pernambucensis* e Bromeliaceae como *Cryptanthus sp.* Ocorrem com frequência no substrato inferior. Apresenta maior quantidade de trepadeiras e epífitas. As mais comuns são *Aechmea lingulata* (Bromeliaceae), *Vanilla palmarum* (Orquidaceae) *Lundia cordata* (Bignoniaceae) e *Paullinia trigonia* (Sapindaceae).

Os levantamentos florísticos realizados na ilha de Santa Rita e no entorno da mesma (ilhas, canais e estuários), revelam que a sua vegetação atual é representada por comunidades que resistiram as intervenções antrópicas. Essas intervenções são verificadas ao longo dos trechos arenosos onde a vegetação nativa foi praticamente substituída por coqueirais. Não ocorre na ilha nenhuma área significativa das restingas que ocupavam esses terrenos

A prova de sua ocorrência é registrada por indivíduos isolados ou reunidos em pequenos grupamentos de espécies menos exigentes como "amescla", "genipapinho", etc., e outras que foram deixadas em função da utilização de seus frutos como os "cajueiros" e "mangabeiras". As frutíferas que predominam além dos coqueiros são "mangueira", "fruta pão", "cajarana", etc. Pequenas culturas de quiabo, maxixe e feijão verde são comumente encontradas na ilha para consumo e comercialização em barracas nas margens da AL-101.

Estendendo este referido levantamento para toda região lagunar, praias e estuários, considerando aqueles que se encontram ainda com certa condição de preservação na abrangência geográfica de Maceió.

Os manguezais dominam os ambientes marginais do entorno da ilha, nos ambientes de elevado teor salino e escassez de oxigênio em função das marés. O manguezal mais expressivo na ilha de Santa Rita ocorre nas áreas baixas do seu entorno, que ocupam o aluvião ao longo dos canais que são diariamente inundados pelas marés. Entre as espécies ocorrentes destaca-se *Rhizophora mangle* ocupando as bordas da vegetação cujas raízes altas e curvadas que formam arcos até o chão para permitir sua sustentação configuram ao manguezal sua fisionomia mais característica.

A *Laguncularia racemosa* destaca-se como a mais frequente na região da laguna Mundaú, exibindo nas marés mais altas visíveis raízes aéreas que se sobressaem do solo. Todas as espécies exibem adaptações especiais para sobreviverem no solo lodoso e pouco arejado ao qual são submetidas. Os trechos que sofreram intervenção antrópica como o corte de madeira, queimadas, etc., são comuns *Acrostichum auretim*, "rabo-de-bugi" *Dalbergia ecastophylla*.

Nas área alagadas ou inundáveis pela drenagem natural dominam as herbáceas principalmente Poaceas e Cyperaceae que formam vastos campos. Alguns trechos com maior acúmulo d'água são vistos em toda a região com presença de espécies essencialmente aquáticas como *Nymphaea ampla*, *Nymphoides humboldianum*, *Salvinia auriculata*, *Pistia stratiotes* e a "baronesa" que é frequente também no corpo d'água lagunar e nos seus canais em toda a ilha

Diversos tipos de intervenções antrópicas vem comprometendo os recursos da região impulsionados pela implantação de diversos empreendimentos (loteamentos e hotéis) que de forma desordenada contribuem para a descaracterização das condições ecológicas locais.

4.2.2 Fauna

Por está compreendida num ambiente estuarino-lagunar, a fauna na APA-SR possui uma diversidade de espécies e habitats. Estes habitats apresentam grande variação de salinidade devido às altas e baixas das marés oceânicas, variando assim a densidade da água, que por sua vez recebe grande influência no período da chuva, quando aumenta o volume de água doce trazida pelos rios e encostas, permitindo desta forma um variado número de espécies. Essa condição de variedades de espécies **(ANEXO 01- ACERVO ICNOGRÁFICO REGISTRO FOTOGRÁFICO DA FAUNA E ANEXO 04 - LISTA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FAUNA)**.

Outras características deste ambiente que contribuem para a determinação da distribuição dos animais no meio são: turgidez da água; grande variação da temperatura e fundo lagunar rico em detritos orgânicos.

A fauna aquática possui grande valor econômico e financeiro por ser, muitas vezes, o único meio de sustento de centenas de famílias constituintes da população local. A pesca e captura de crustáceos, moluscos e peixes são práticas ainda intensas, mas nem sempre são respeitados os períodos de reprodução e desova dos mesmos, como também a fase juvenil desses animais impedindo assim seu completo desenvolvimento, comprometendo a continuidade dos seus ciclos de vidas. Os crustáceos em geral são bastante comercializados por bares das orlas marítimas e lagunares.

Do Filo Crustácea, na Ordem Decapoda são encontrados os siris da Superfamília Brachyrrhyncha, Família Portunidae onde o Gênero *Callinectes* é bem representada pelas espécies: *C. danae* (siri-azul) também conhecida pelo nome de chiadeira, a qual recebe esse nome quando fêmea jovem está na época de ecdise ou de muda; *C. exasperatus* (siri-de-mangue); *C. marginatus* (siri-coceira) que não é muito aceito por provocar “coceiras” ou “comichões” pelo corpo da pessoa que o ingerir, segundo os pescadores da região; e *C. bocourti*. As espécies citadas são encontradas nas Lagoas Mundaú e Manguaba sendo que a espécie *C. bocourti* é raramente encontrada na Lagoa Mundaú. Os siris em geral se encontram em fase de declínio por que as fêmeas ovadas (siri-de-coral) ou em época de muda (siri-mole) são uma verdadeira especiaria de grande valor comercial no Estado de Alagoas.

Os caranguejos da Família Gecarcinidae, *Ucides cordatus* (uçá) habitantes das regiões mais lamacentas dos estuários, geralmente associados aos manguezais onde cavam buracos na lama à procura de abrigo; *Cardisoma guaiumi* (guaiamum) também habitam os manguezais dando preferências às regiões menos lamacentas onde se alojam em suas tocas e da Família Grapsiadae, *Goniopsis cruentata*, todos encontrados tanto na Lagoa Mundaú como na Manguaba. São capturados manualmente pelos pescadores sem nenhuma discriminação quanto ao sexo e ao tamanho do animal, muito menos à época de desova das fêmeas.

Os camarões, pitus e lagostas também sofrem com a pesca indiscriminada e juntamente com os siris e caranguejos tornaram-se os animais mais comercializados e, evidentemente, mais ameaçados de declínio da Ordem Decapoda na APA-SR.

A Classe Malacostraca também está representada pela Família Palaemonidae, a espécie *Macrobrachium spp.* (pitu), que é encontrada em ambiente de baixa salinidade e em algumas épocas do ano podem subir os rios. Para captura desses animais são usados artefatos artesanais como “pitimboias” e “covos”.

A espécie *Panaeus schmitti* (camarão-branco ou de barba-roxa), que desova no fim do verão (entre março e abril) é capturada por meio de “rede de arrasto”, “redote”, “tarrafa”, “candango” (sendo este último proibido pela extinta SUDENE) e “currais” dotados de uma “songa” (cerca de varas de mangue); e a espécie *P. dourarum notialis*, as duas pertencentes à Família Penaeidae, sendo encontradas nas Lagoas Mundaú e Manguaba.

O Filo Mollusca é muito importante na APA-SR pela grande produção de biomassa. A espécie *Mytella charruana* (sururu) é o mais importante molusco comestível para a população Alagoana onde são apanhados manualmente do fundo das Lagoas do Roteiro e Mundaú (principal ocorrência), sendo que sua produção, de tempos em tempos, cai ou mesmo desaparece quando a salinidade diminui com o aumento de água doce nos períodos intensos de chuvas. *Anomalocardia brasiliensis* (maçunim), *Crassostrea rhizophorae* (ostra), *Mactra fragilis* (taioba) e *Tagelus plebeius* (unha-de-veio) são exemplos de moluscos também consumidos e comercializados por todo o Estado.

Os Cnidários sofrem com outro tipo de comercialização, apesar da fiscalização intensa dos órgãos responsáveis, que é a venda proibida desses animais como objetos de decoração. A falta de informações e, principalmente de respeito das pessoas que vendem e compram indiscriminadamente estes seres tão frágeis e úteis para o equilíbrio do meio onde se encontram é um dos fatores que mais afetam o desenvolvimento dos mesmos no ambiente marinho.

Os mais afetados por esse tipo de comercialização não são só cnidários, como também os equinodermos e os moluscos. O Gênero de cnidário *Millepora* (coral-fogo) da Classe Hydrozoa, Ordem Hydrocoralina, entre outras espécies da Classe Anthozoa, Ordem Scleractinia; as conchas de moluscos da Classe Gastropoda e Subclasse Prosobranchia, que são cobertos por uma cocha única; como também os Equinodermos da Classe Stellerioidea, Subclasse Asteroideapois e da Classe Stellerioidea, Subclasse Ophiuroidea, da Classe Echinoidea, Ordem Cidaroida, Temnopleuroidea e Echinoida, são todos explorados de forma ilegal e vendidos nas praias ou em barracas de “artesanatos” não só nas mediações APA-SR, como também em outras localidades do nosso Estado. A *Bunodossoma cangicum* (anêmona-do-mar) da Ordem Actiniaria; *Zoatnthus socialis* e *Phalytoa sp.* (conhecidos como corais-moles) da Ordem Zoanthidea, são representantes da

Classe Anthozoa; *Physalia sp.* (caravela), Classe Hydrozoa, Ordem Siphonophora; *Stomolophua sp.* (cebola), pertencente à Classe Scyphozoa; todos do Filo Cnidaria são também encontrados na APA-SR.

Os Equinodermos como os ouriços-do-mar, também são facilmente encontrados nessa região e estão representados pelas espécies: *Echinometra lucunter* (ouriço-preto); *Eucidaris tribuloides* (ouriço-satélite) e *Lytechinus variegatus* (ouriço-verde), como também pelos ouriços irregulares: *Mellita quinquiesperforata* e *M. sesquiesperforata*, (ambas conhecidas como bolachas-do-mar), todos da Classe Echinoidea. Na Classe Crinoidea encontra-se a espécie *Topiometra carinata*.

Os peixes compreendem também um dos grandes responsáveis pela renda das famílias residentes na APA-SR ou que se locomovem até esta para pescar e garantir seu sustento. Entre os peixes encontrados nas lagoas Mundaú e Manguaba estão aqui o que mais são pescados e comercializados pela população local.

Outros animais que são encontrados na APA-SR, mas que não tem nenhuma importância econômica apesar de seu inestimável valor para o meio ambiente são os mamíferos aquáticos *Trichechus manatus* (peixe-boi-marinho) que de tempos em tempos pode ser avistado nas Lagoas do Sistema Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba; O *Sotalia fluviatilis* (boto-cinza) encontrado na região da Praia do Saco da Pedra e da Boca da Barra; O *Tursiops truncatus* (golfinho-fliper) que frequenta todos os anos a praia do Francês do período do verão. O único primata do litoral Alagoano, O *Callithrix sp.* (saguim ou sagüi), muito fácil de ser encontrado entre os galhos das árvores da região estudada. Os morcegos são encontrados em grande quantidade e nem sempre são respeitados devido à fama de “vampiro” (hematófagos), mesmo sendo a grande maioria frugívoros, pescadores, insetívoros ou, simplesmente, se alimentado de néctar das flores.

Entre as aves são encontrados A *Egretta sp.* (garça); O *Guira guira* (anum-branco); A *Scardafella squammata* (rolinha-fogo-pagou); O *Ceryle torquata* (martim-pescador-grande); O *Butorides striatus* (socó); O *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi); O *Buteno magnirostris* (gavião-carijó);

Além das aves silvestres também podemos observar as aves migratórias, como *Arenaria interpres* (maçarico), que de setembro a março vem para o litoral de Alagoas, fugindo do inverno rigoroso de suas regiões, à procura de alimento e descanso na Praia do Saco da Pedra, podendo assim recompor suas energias e seguir viagem. São encontrados ainda, os répteis (tartarugas marinhas, cobras e lagartos), os anfíbios (sapos, rãs e pererecas), uma infinidade de insetos (borboletas, abelhas, formigas, besouros) e aracnídeos (escorpiões e aranhas).

Os levantamentos sobre a fauna realizados na ilha de Santa Rita e no entorno da mesma (ilhas, canais e estuários), revelam que os representantes que no passado eram abundantes naquele ambiente, atualmente com distribuição reduzida em função das mudanças drásticas nas condições ambientais seja pela redução do grau de salinidade dos

canais, do assoreamento que fez diminuir a lâmina d'água, ou ainda pela captura predatória de inúmeras espécies hoje não mais encontradas.

No terreno arenoso antropizado, aparecem as espécies adaptadas e menos exigentes quanto aos hábitos alimentares, havendo grande mobilidade para os ambientes do entorno. Muitas espécies de aves e pequenos mamíferos favorecem a dispersão de sementes que se encarregam de disseminá-las por todo o ambiente, enquanto nos manguezais e áreas alagadas ainda promovem grande variedade faunística em função da disponibilidade de alimento e abrigo que fornecem para diversos grupos de animais dentro de seus nichos ecológicos, visitadas principalmente por aves limícolas que se alimentam de pequenos anfíbios e moluscos.

Estendendo este referido levantamento para toda região lagunar, praias e estuários, considerando aqueles que se encontram ainda com certa condição de preservação na abrangência geográfica de Maceió.

A mastofauna, apesar da escassez de mamíferos de grande porte, são encontrados alguns representantes que forageiam nos diferentes ambientes na ilha de Santa Rita. Pequenos mamíferos como "preás" , "cassacos" e "cuícas" são registradas para a região, assim como diversas espécies de morcegos frugívoros e insetívoros, não havendo no entanto, registro de morcegos hematófagos. Segundo informações de pescadores locais, à noite pode-se encontrar guaxinis caçando carangueijos e outros pequenos animais. Dentre as espécies citadas todas são generalistas e comuns, não havendo a ocorrência de espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Na avifauna, são observadas com maior frequência as espécies adaptadas aos campos antrópicos e coqueirais como anuns brancos, anuns pretos, sebites, bem-ti-vis , sanhaços e outras que eventualmente visitam os ambientes da Ilha vindo das matas vizinhas. As aves típicas do manguezal como "socos", saracuras e martimpescadores ainda são comumente encontradas assim como espécies de gaviões que frequentemente sobrevoam a região. Duas espécies de áreas alagadas apresentam valor cinegético para a população local como o jacanã e o frango d'água. Maçaricos migratórios em suas viagens rumo ao sul e no retorno para o norte, utilizam os manguezais da Ilha de Santa Rita como ponto de descanso e alimentação.

A herpetofauna revelou que a maioria das espécies dos anfíbios e répteis possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo comumente em áreas antropizadas. O sapo cururu e as pererecas tem presença certa nas áreas alagadas, além de lagartixas e algumas cobras, sendo as mais comuns a cobra-verde e a cobra-papa-ovo. Apesar de não ter sido encontrada nos trabalhos de campo, a cobra-coral foi citada como ocorrente pelos habitantes locais. No levantamento de campo foram registradas espécies de anfíbios e répteis. Com auxílio de informações de moradores locais e dados.

A ictiofauna na região registrada apresentou-se diversificada e característica dos estuários tropicais, onde os peixes de origem marinha, assim como os de origem fluvial, são seus principais habitantes, fixos e temporários. Os peixes encontrados na região

são muito conhecidos pela comunidade tradicional dos pescadores, principalmente pela importância económica das espécies.

A macrofauna bentônica apresentou uma lista dos macrobentos compostos por Moluscos, Anelídeos e Artrópodes. Dentre os bivalves aparecem *Tageltis plebeius*, *Macstra fragilis* e *Lucina pectinata* e dentre os gastrópodos *Neritina virgínea* e *Neritina zebra*. A Classe Crustácea foi representada por *Balanus improvisus*, *Callinectes marginatus* e *Callinectes sp.*

Entre as espécies mais importantes encontradas na zona estuarina-lagunar, podem ser avistados raramente o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*), raramente avistado. Os recifes coralígenos e de arenito, engloba uma flora e fauna, que a depender da sua constituição, podem ser definidos como recifes de coral, formados por camadas superpostas produzidas por processos de sedimentação de exoesqueletos, constituídos por substâncias orgânicas e carbonato de cálcio (CaCO₃) unindo as estruturas vivas na forma de colônias acumuladas de pólipos das espécies de coral. Os recifes de arenito ou coralíneos são constituídos por arenitos consolidados, superpostos por corais e algas marinhas calcárias incrustantes ou algas verdes (*Zooxantelas*). Essa harmônica e complexa biodiversidade pode ser confirmada fazendo uma relação entre os organismos que podem ocorrer nos recifes coralíneos alagoanos, como poríferos das espécies pertencentes à classe Desmospongiae, diferenciada como esponjas, ocorrendo *Adosia carbonada*, *Condrosia reniformis*, *Carmia microsigmatosa*, *Tadania ignis*, *Haliclona sp* e *Tethya sp.* Dentre os cnidários, primeiramente, podemos citar a anêmona-do-Mar (*Bunodosoma cangicum*) pertencente à classe Anthozoa, da ordem Actíniária, enquanto os de corais verdadeiros da classe Anthozoa, ordem Scleractinia, incluindo os madreporários, representados por *Favia gravis*, *Meandrina brasiliensis*, *Mussismilia hartii* (Endêmicas do Brasil). *Mussismilia brasiliensis*, *Porites braneri* e *Siderastrea steliata* (ALAGOAS, 1993).

Entre os hidrocorais da classe Hydrozoa e ordem Hydrocoralina, conhecidos como corais de fogo, que em contato com a pele provocam queimaduras, são encontradas segundo Alagoas (op. cit.) a *Millepora alcicornis*, *Millepora* nítida que estão oficialmente incluídas na lista oficial de espécies de animais ameaçados de extinção, pela portaria nº 1522, de 19.12.89 e *Millepora brasiliensis* e os corais moles, *Zoanthus socialis* e *Palythoa sp*, incluídos na classe Anthozoa e ordem Zoanthide. São denominados assim, conforme esses mesmos autores por não apresentarem exoesqueletos de carbonato de cálcio, formam colônias incrustadas nos substratos consolidados em simbiose com microalgas que imprimem vários espectros de coloração e intensos tons diferenciados ao conjunto, marcando sua exótica exuberância.

Além dos corais, outros organismos ajudam a compor esse maravilhoso cenário, são: os moluscos, onde são encontrados, por exemplo, da classe gastropoda e subclasse Prosobranchia, os caramujos *Littorina zigzag*, *Thais haemastoma*, *Cerithium atratum*, *Thais rustica* e *Pleuroploca aurantiaca*, além de *Bulia striata*, *Cypraea nicobarium*, *Cassis tuberosa*, *Cypraea zebra*, *Turbinella laevigata*,

Cypraea testículos, *Pisania pusio*, *Pugilina morio*, *Strombus pugilis*, *Tonna galea*, *Tonna maculosa* e *Voluta ebraea*. Também são encontradas lesmas "do mar da subclasse Opisthobranchia como *Aplysia juliana*, *Bulia striata* e mariscos da Classe Bivalve naqueles substratos, como *Arca imbricata*, *Pinctata imbricata*, *Brachidontes sp.*, *Ventricolaria rigida*, podendo aparecer, ainda, a ostra *Crassostrea Rizophorae* e animais marinhos da classe Cephalopoda como o polvo, *Octopus vulgaris*. Os crustáceos estão bem representados pelos caranguejos *Eriphia gonagra*, *Pachygrapsus transversus*, caranguejos ermitões - *Clibanarius tricolor* e *Paguristes erythropus*; siris azuis, *Callinectes danae* e siris-grujá, *Callinectes boucurti*; as lagostas *Panulirus echinatus* e *Panulirus argus*; os camarões de estalo, *Alpheus heterochaelis*; as baratinhas de praia, *Ligia exótica* e as cracas, *Chthamalus proteus*, *Chthamalus bissinautus*, *Tetracita stalactifera* e *Balanus amphitrite*. Entre os equinodermos (classe Stelleroidea) da Subclasse Asteroidea, as estrelas-do-mar, *Echinaster sp.*, da Subclasse Ophiuroidea, as estrelas serpente, *Ophiotrix angulata*, *Ophioderma cinerium* e *Ophionereis reticulata*. Da classe Echinoidea, as bolachas de praia e os ouriços do mar, *Echinometra lucunter* (ouriço-preto), *Eucidaris tribuloides* (ouriço-satélite) e *Lytechinus variegatus* (ouriço-verde). Da classe Holothuroidea, os pepinos-do-mar, *Holoturia grisea*. Da classe Crinoidea, os lírios-do-mar, *Tropiometra carinata*. Entre os portocordados, verifica-se ainda, a presença das batatas-do-mar, *Botryllus nigrum* e *Didemnum sp.*

Convivendo em associação direta nos recifes corallíneos, ocorrem inúmeros peixes ornamentais, além de moréias, *Gymnothorax funebris*; baiacus, *Chilomycterus antillarum* e cavalos-marinho, *Hippocampus reidi*; ou, indiretamente associados, uma grande variedade de peixes de importância econômica e ecológica que podem interagir com aquele ecossistema marinho.

Observa-se a falta de pesquisa direcionada ao conhecimento da fauna local, no entanto, baseando-se em observações pessoais e da comunidade local, verificou-se a presença de pequenos mamíferos, como sagüi (*Callitax jaccus*) e a preguiça comum (*Bradypus variegatus*), de alguns répteis a exemplo do camaleão, bem como de diversas aves, tais como: pintor-sete-cores, espécie ameaçada de extinção, saíra, lavadeira, sabiá, anjo preto e xexéu, dentre outros.

As observações *in loco*, permitiram identificar a presença de espécies típicas da Mata Atlântica, como: a preguiça comum, do jacaré-de-papo-amarelo, do camaleão, do teiú, do tamanduá-mirim, da cotia, dentre outros, bem como de espécies introduzidas como o sagüi, que se prolifera causando desequilíbrio para outras espécies, principalmente de aves, no interior da Mata Atlântica de Encostas.

Nas áreas de tabuleiro e reverso das falésias fósseis, a cobertura vegetal apresenta-se predominantemente formada por cana-de-açúcar, ocorrendo ainda a associação de plantas arvenses/ruderais, que podem ser definidas como espécies de plantas silvestres que nascem e se reproduzem espontaneamente e não são cultivadas pelo homem, presentes nas áreas de platôs do terreno e

remanescentes de vegetação nativa geralmente nas áreas da borda da encostas de vale fluvial (rios dos Remédios e riacho do Giz) e reverso das falésias fósseis. Nas áreas de borda onde a fisionomia de vegetação herbácea verifica-se a ocorrência do capim-açu (*Digitaria insularis*). Ocorrem também plantas arvenses/ruderais que vegetam em culturas feitas pelo homem ou crescem “indesejavelmente” em ambientes urbanos, como em ruas, terrenos baldios, etc. Na área de tabuleiro é constatada também a supressão da vegetação nativa com provocando a ocorrência de voçorocas e solo exposto.

Nas áreas de campos sujo/limpo, estão presentes plantas invasoras como: a jurubeba (*Solanum paniculata*), a lobeira (*Solanum grandiflorum*), o menstrato (*Ageratum conizoides*), o camará, (*Lantana camara*), a carqueja (*Borreria verticillata*), embaúba (*Cecropia* sp) e *Cyperus* sp.

Como planta bioindicadoras de característica ambiental, na APA-SR, observa-se a ocorrência da embaúba (*Cecropia* sp) cuja presença revela que a vegetação é secundária uma vez que a original foi suprimida, planta que ocorre em áreas abertas sendo heliófita e com exigência de nutrientes do solo.

Os exemplares da fauna que foram registrados na zona de expansão urbana da Barra Nova e Massagueira são representantes de espécies que são comuns em áreas antropizadas ou de características urbanas, tendo em vista a característica fisionômica local, as quais denunciam uma perceptível tendência de redução do espaço rural local, para o domínio do espaço urbanizado. O avanço da ocupação encontra-se marcado pelos assentamentos de pequenas residências de alvenaria construídas à margem das estradas não pavimentadas que interligam os vários povoados inseridos na APA-SR. Consequentemente, a fauna local se apresenta pouco representativa com ocorrência de reduzida diversidade de espécies e geralmente um maior número de indivíduos de uma ou outra espécie em relação ao seu todo.

Nesta área são encontrados anfíbios de formações abertas, como: o sapo-cururu (*Bufo* sp), a perereca (*Hyla* sp), a rã (*Leptodactylus labyrinthicus*). Os répteis são representados principalmente pelo calango-bico-doce (*Ameiva ameiva*), a lagartixa preta (*Tropidurus hispidus*). Entre as aves podemos observar o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), o siriri (*Tyrannus melancholicus*), o pardal (*Passer domesticus*), a espanta-boiada (*Vanellus chilensis*), o cebinho (*Coereba flaveola*), o gavião-pega-pinto (*Rupornis magnirostris*), o cucurutado (*Elaenia flavogaster*), o pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*). O saruê (*Didelphis albiventris*) é um dos mamíferos que ocorrem nesta área.

Atualmente não foram observadas espécies ameaçadas de extinção na APA-SR, sendo pouco provável a ocorrência, tendo em vista que alterações drásticas levaram provavelmente à destruição de *habitats*. Nas encostas e tabuleiros, constata-se também a presença de cupins, quer seja no solo ou sobre a vegetação próxima, pertencentes às espécies dos gêneros *Cornitermes* e *Syntermis*.

4.3 Meio Antrópico

4.3.1 Ocupação e formação do território

Quando em 1534, D. João III dividiu o Brasil em capitanias hereditárias, foi atribuído a Duarte Coelho Pereira, sessenta léguas de costa (da Barra do São Francisco ao Igarassu) cujo nome seria a Capitania de Pernambuco (ou Nova Lusitânia). Nela se inclui o território alagoano que somente se desmembrou em 16 de Setembro de 1817 (DUARTE, 1947; BRANDÃO, 1962).

O povoamento do território alagoano só seria possível após o extermínio dos aguerridos índios Caetés, antropófagos, que inviabilizavam qualquer feitoria nas alagoas. Após a morte do Bispo Sardinha pelos Caetés, foi empreendida uma política indigenista onde “índio bom era índio morto” e qualquer Caeté encontrado vivo, deveria ser escravizado. Com o extermínio dos Caetés, restaram apenas dispersas tribos que não ofereceriam tanta resistência (op. cit.; op. cit.).

Duarte Coelho de Albuquerque, segundo donatário da capitania, organizou duas bandeiras com o intuito de conquistar de fato o território capitaneado. Uma seguiu ao norte de Olinda, e a outra ao sul dirigido pelo próprio Duarte de Coelho, explorando todo o litoral. A bandeira que seguiu para o sul, em direção ao atual Estado de Alagoas, promoveu pequenas incursões ao interior sempre seguindo o percurso das águas, fator essencial à construção de feitorias e posteriormente povoamento. O maior exemplo é a fundação da feitoria que mais tarde seria a atual cidade de Penedo. Desse modo, encerra-se o combate ao índio (op. cit.; op. cit.).

A partir de então foram dadas às condições para se iniciar o processo de povoamento de Alagoas. Esse se deu a partir do litoral para o interior, principalmente após a queda de Palmares no interior. Somente assim, seria possível a concretização do progresso de todo o território alagoano (op. cit.; op. cit.).

Com o território litorâneo conquistado, a problemática do povoamento seriam as exigências impostas por essa empresa, composta por necessidades materiais, políticas, sociais, econômicas e militares (entenda-se milícias) das populações que ali se desenvolveriam. A solução desses problemas foi encontrada por D. João III ao distribuir sesmarias aos chamados “homens de qualidade” (op. cit.; op. cit.). A esses, seriam transferidos o ônus da colonização em troca do poder e riqueza local. Essa condição, segundo alguns autores afirmam ser a “feudalização do Brasil” por parcelamento de todo o território colonial. Diversos foram esses homens de capital ao longo de todo o território brasileiro e alagoano. Esses teriam como atribuições, fundar vilas, levantar engenhos, desenvolver seu território (op. cit.).

Na região das lagoas, dois grandes empreendedores receberam terras e tais atribuições. Ao norte, na lagoa Mundaú, Antônio Martins Ribeiro, que em 1610

levantou um engenho e fundou o povoado de Santa Luzia de Syracuse ou Alagoa do Norte, atualmente município de Santa Luzia do Norte, com grande desenvolvimento econômico ao lado de Alagoa do Sul (COSTA, 1983).

Segundo o foral (espécie de decreto real) de 5 de agosto de 1591 foi doada a Diogo Soares da Cunha, outra sesmaria, que se estendia da Pajussara ao Porto do Francês, e sua extensão era de 5 léguas de território ao litoral por 7 de interior. Por volta de 1600, é fundado o povoado de Santa Maria da Magdalena do Sul, atual bairro de Taperaguá (município de Marechal Deodoro), que se desenvolveram as margens da lagoa do Sul ou Manguaba. A região de solos férteis, vastas reserva de madeiras e fácil navegação ao longo da lagoa para circulação de mercadorias e escoamento de produção; propiciou grande movimento populacional e desenvolvimento econômico (DIEGUES JÚNIOR, 1949; SANT'ANA, 1970).

Essa região central formada pelas duas sesmarias foi um dos principais focos do povoamento em Alagoas ao lado de Porto Calvo ao norte e Penedo ao sul. Ao sul tivemos o desenvolvimento da pecuária e defesa do território contra incursões estrangeiras. Ao norte e ao centro, o desenvolvimento da cana-de-açúcar e o engenho (op. cit; op. cit.).

A última atividade econômica foi favorecida pela geografia cortada por águas (as lagoas), portos naturais (Praia do Francês) e as matas (madeira da Mata Atlântica e mangues), estas últimas essenciais à manutenção dos engenhos, centros propulsores da irradiação populacional e econômica. A economia açucareira seria o determinante na colonização do território alagoano (op. cit; op. cit.).

Nesse sentido, os engenhos se constituíam como centros de convergências de todas as atividades econômicas, sociais e políticas. Era o senhor de engenho o aglutinador dos elementos constitutivos da sociedade econômica (formador da família e sucessão oligárquica, herói contra os holandeses, propulsor da economia regional e formador da autoridade da aristocracia da terra); o escravo como elemento de mestiçagem, crescimento demográfico, distinção de classes e mão-de-obra (os pés e as mãos do senhor). Forma-se então, uma economia patriarcal e uma oligarquia da terra. O engenho viria a ser o centro da constituição social das Alagoas (op. cit; op. cit.).

Com a presença dos Holandeses, ocorre um atrofiamiento da economia açucareira alagoana. Houve uma inversão do ruralismo urbano para valorização da vida citadina. Na busca de uma centralização da produção e distribuição do açúcar, houve a destruição de diversos engenhos e da fragmentada economia açucareira. Alagoas foi incluída em um novo processo de povoamento com vistas a uma centralização política e econômica em Pernambuco. Isso gerou insatisfações em toda aristocracia rural alagoana que se uniu em prol da expulsão dos batavos e em busca da restauração das alagoas (DIEGUES JÚNIOR, 1949; SANT'ANA, 1970).

A região das lagoas possui grande importância na luta contra a opulência batava. Os holandeses já haviam conquistado todo o território desde Recife, passando por Porto Calvo até desembarcarem no Porto dos Franceses. Esse era um ponto estratégico pelo escoamento da produção de Alagoa do Sul onde não houve nenhuma resistência contra o “invasor”. Ao contrário disso, tivemos a dispersão da população, o saque, a destruição pelo ferro e fogo de feitorias, casas e igrejas (op. cit.; op. cit.).

Contudo, vale destacar como símbolo de resistência e manutenção da religião da população local, a igreja católica de Nossa Senhora da Conceição. A manutenção da religião era importante como fator de identidade e união entre a população local, esquecida pela corte portuguesa. Outro fator é o de os holandeses terem realizado sua reforma religiosa e desse modo temia-se implementar tal reforma nos povos dominados (DUARTE, 1947; BRANDÃO, 1962).

Em Alagoa do Norte, ocorre uma das maiores resistências à dominação batava, que encontraria o sabor da derrota. Antonio Lopes Filgueiras e sua sogra D. Maria de Sousa transformaram sua propriedade em forte, abrigando todo aquele que se propusesse expulsar o inimigo. Os habitantes aderiram à luta de resistência ao invasor, contribuindo assim, o recuo holandês na conquista da região das lagoas (op. cit.; op. cit.).

Os senhores de engenho e a população local uniram-se em todo o território alagoano iniciando a expulsão do inimigo. Tal movimento foi movido pela destruição imposta pelo invasor batavo. Portanto, são formadas milícias apoiadas inclusive por alguns elementos negros que não fugiram de seus senhores durante tal momento de fragilidade econômica. A maioria dos escravos via a invasão holandesa como uma oportunidade à liberdade. Justifica-se daí, um maior inchaço populacional dos quilombos durante esse período (DIEGUES JÚNIOR, 1949; SANT’ANA, 1970).

Aos poucos a luta contra os holandeses foi tomando um caráter popular. Os opressores já não se sustentavam mais no poder da capitania. Surgi desta forma, uma nova fase na história alagoana, marcada por um processo de reconstrução econômica e restabelecimento da ordem política e social (DUARTE, 1947; BRANDÃO, 1962).

Após a vitória sob os holandeses e a queda de Palmares, surgiu um novo movimento povoador na capitania. Era um período de estabilidade econômica que favoreceria o surgimento de grandes engenhos, vilas e comarcas. A cidade de Marechal Deodoro viveria esse processo. Criada como povoado em 1611 foi elevado à condição de vila em 1636, e a comarca em 1711. Tais condições são justificadas pelo próprio desenvolvimento econômico promissor da região das lagoas, representada, sobretudo na cultura da cana-de-açúcar (DIEGUES JÚNIOR, 1949; SANT’ANA, 1970).

Em 1817, ocorre o desmembramento de Alagoas da Capitania de Pernambuco, sendo criada a Capitania de Alagoas. Com isso, Alagoas do Sul transforma-se na sede da nova capitania constituída. Tal medida trouxe grande impulso à economia local. Após a independência política do Brasil em 1822, a antiga vila e então capital, é estabelecida pela Lei 8 de março de 1823, a condição de cidade (LIMA, 1992).

Paralelamente a tais medidas a favor da cidade de Alagoas do Sul, ocorre um forte desenvolvimento econômico em outras regiões concorrentes da região das lagoas. Um exemplo desse processo seria o surgimento do Porto de Jaraguá junto à cidade de Maceió. Em 9 de dezembro de 1839, o então presidente da província Agostinho da Silva Neves, de posse da Resolução Legislativa nº 11, determinou a transferência da capital da província de Alagoas do Sul para Maceió justificada por fatores econômicos e políticos onde Maceió estaria mais bem preparada para a nova fase que viveria a capitania (DIEGUES JÚNIOR, 1949; SANT'ANA, 1970).

Com essa medida, houve um grande choque à economia de Alagoas do Sul. O deslocamento do eixo político traz consigo o deslocamento do eixo econômico. Alagoas do Sul já não era mais a força econômica de produção açucareira da região. Anos mais tarde, esse quadro seria agravado com o advento das usinas, acarretando a decadência do sistema de produção baseado no bangüê (antigo sistema de produção do açúcar baseado em um sistema artesanal ou semi-industrial). Sendo assim, a região entra em colapso, uma vez que a base de sua produção era o bangüê, provocando a decadência da sua economia e de todas outras regiões baseadas neste sistema (op. cit.; op. cit.).

Ainda hoje, na região das lagoas, ocorre o desenvolvimento de outras economias tradicionais como a pesca, a agricultura e o artesanato, bem como, modernas empresas da indústria química e dos setores sucro-alcooleiro e imobiliário, este último voltado para segunda residência e ao turismo de sol e mar. Tanto a especulação imobiliária quanto o turismo ambos desfrutam das belezas cênicas oferecidas pela APA-SR e RESEC do Saco da Pedra. Todo esse conjunto de exploração econômica tem comprometido a preservação e conservação dos seus ecossistemas.

4.3.2 Uso da terra

Os conhecimentos referentes Cobertura Vegetal Uso da terra no período de 1985 e 2005, tiveram como base à utilização de técnicas de geoprocessamento, que juntamente com a interpretação de documentos cartográficos, de sensoriamento remoto e trabalhos de campo levaram a elaboração dos cartogramas digitais executados por Barros e Guimarães Júnior no ano de 2006.

As categorias naturais relativas à cobertura vegetal foram todas baseadas na classificação adotada por Sarmiento e Chaves (1985), que de alguma maneira guardam relação direta com as condições físico-ambientais locais. Nesta classe,

estão as Florestas: Ombrófilas (Mata Atlântica de Tabuleiro) e as pioneiras: marinha arbórea (Mata de Restinga arbustiva-arbórea) marinha herbácea (Restinga herbácea de praia), flúvio-marinha (mangues), fluvial e lacustre (herbácea-arbustiva de brejos).

As categorias consideradas antrópicas são geralmente aquelas que o homem interferiu diretamente, introduzindo outras coberturas vegetacionais, devastando ou ocupando o local. É o caso dos cultivos do coco-da-baía (*Cocos nucifera*) e da cana-de-ácucar (*Saccharum officinarum*), além dos cultivos anuais e temporários, dos campos, solo exposto e sítios urbanos.

A década de 60/70, bem anterior à criação da APA-SR é caracterizada pela cobertura vegetal abundante, com destaque para a floresta ombrófila, distribuídas praticamente por todas as encostas e vales do tabuleiro, as formações pioneiras marinhas arbóreas, ocupando os terraços pleistocênicos, próximo da periferia do povoado de Massagueira e holocênicos da Barra de Nova e a vegetação pioneira flúvio-marinha, margeando grande parte dos canais da Ilha de Santa Rita, ocupando praticamente toda ilha do Perrichil ou do Lisboa (**Tabela 10**)

Este quadro permaneceu praticamente inalterado, até o início da década de 80, onde as categorias consideradas naturais representavam mais de 58% da APA-SR, enquanto as antrópicas representavam pouco menos de 42% do total.

Tabela 10 – Distribuição absoluta e relativa do uso da terra e cobertura vegetal em 1985 - APA-SR, Alagoas (Brasil)

Cobertura vegetal e uso da terra	Área (km ²)	(%)
Floresta ombrófila (mata atlântica de tabuleiro)	14,07	19,76
Floresta estacional (mata de restinga arbórea)	5,90	8,29
Pioneira marinha (restinga herbácea)	0,49	0,68
Pioneira flúvio-marinha (mangues)	15,13	21,25
Pioneira fluvial e lacustre (herbáceas de várzeas)	5,74	8,06
Sítios urbanos e urbanos rarefeitos	0,45	0,63
Cana-de-açúcar	2,30	0,32
Coco-da-baía	18,37	25,80
Cultivos anuais ou temporários	6,42	9,02
Campos sujo/limpo (pastagens)	2,83	3,97
Total	71,20	100

Elaboração: Luciano Cintrão Barros e Sinval A. M. Guimarães Júnior (mar. 2006)

As décadas de 80 e 90 registram-se a crescente interferência humana, onde se observa na APA-SR, a ocupação irregular das áreas de preservação permanentes tais como as encostas de vale fluvial, cedendo lugar aos canaviais, mais tarde tornando-se áreas abandonadas de campos sujo/limpo (pastagens) e os manguezais, substituídos por cultivos do coco-da-baía e construções civis (**Tabela 11**).

Tabela 11 – Distribuição absoluta e relativa do uso da terra e cobertura vegetal em 2005 - APA-SR, Alagoas (Brasil)

Cobertura vegetal e uso da terra	Área (km²)	(%)
Floresta ombrófila (mata atlântica de tabuleiro)	10,18	14,30
Floresta estacional (mata de restinga arbórea)	2,83	3,97
Pioneira marinha (restinga herbácea)	0,24	0,33
Pioneira flúvio-marinha (mangues)	11,61	16,31
Pioneira fluvial e flúvio-lacustre (herbáceas de várzeas)	5,20	7,30
Sítios urbanos e urbanos rarefeitos	3,25	4,56
Cana-de-açúcar	5,09	7,15
Coco-da-baía	20,75	29,14
Cultivos anuais e temporários	3,89	5,46
Campos sujo/limpo (pastagens)	7,66	10,76
Total	71,2	100,00

Elaboração: Luciano Cintrão Barros e Sinval A. M. Guimarães Júnior (mar. 2006)

As Formações Marinhas arbóreas foram as que sofreram maior retração em torno de 108%, cedendo espaço inicialmente aos campos e sítios urbanos, como é observado nos loteamentos implantados na periferia da Massagueira, Rua Nova e Barra Nova.

A Floresta Ombrófila sofreu retração significativa, próximo a 38%, com sua área sendo substituída pela cana-de-açúcar, campos, e solo exposto, da mesma forma as formações Pioneiras Flúvio-marinhas tiveram retração considerável, acima de 30% dando lugar aos cultivos do coco-da-baía, aos campos, sítios urbanos, superfície líquida (canais) e inicialmente pequenas parcelas de solos expostos, decorrentes da retirada da primeira, como se observa na ilhas do Perrechil e na Jiboinha.

As Formações Pioneiras Fluviais ou Aluviais e Lacustres tiveram retração próximo a 10%, devido principalmente ao avanço do sítio urbano da Barra Nova. As Formações Marinhas sofreram retração de pouco mais de 104 %, essa fortíssima.

Os campos Sujo e/ou limpo (pastagens) tiveram aumento, acima de 170%, expandindo-se, principalmente sobre a Floresta Estacional Semidecidual, Formações Pioneiras Flúvio-marinhas e áreas abandonadas, ocupadas inicialmente por cultivos anuais e temporários.

Os cultivos anuais e temporários sofreram reduções consideráveis, próximo a 65%, substituídos inicialmente na sua maioria pelo cultivo do coco-da-baía e em seguida pela expansão do sítio urbano da Barra Nova.

A área de coco-da-baía expandiu-se pouco mais de 12%, ocupando parte das áreas de cultivos anuais ou temporários e das formações pioneiras lacustres, fluviais e flúvio-marinhas. As áreas de cultivos anuais ou temporários logo em seguidas foram abandonadas, uma pela baixa produtividade decorrente da falta de incentivos e outra pela concorrência com outros mercados produtores, principalmente do continente africano e avanço da urbanização dos povoados de Massagueira e Barra Nova.

Os sítios urbanos e urbanos rarefeitos ampliaram-se consideravelmente em torno de 622%. A princípio no final da década de 80, os mesmos, resumiam-se apenas ao povoado de Santa Rita e Massagueira, expandindo-se em seguida com a construção da Rodovia AL – 101 Sul na década de 80, o que ocasionou o crescimento desordenado dos povoados da Massagueira e Barra Nova nos meados da década seguinte. O avanço desse desordenado ocupou parte dos campos e principalmente os cultivos do coco-da-baía, e principalmente dos manguezais as beiras dos canal de Dentro (povoado da Massagueira/Rua Nova) e canal de Fora (Barra Nova) e boa parte da Floresta Estacional Semidecidual que cobria os terraços holocênicos da Ilha de Santa Rita (**Tabela 12**).

Conforme o resultado da análise dos últimos trinta anos, verificamos que no conjunto, os ambientes considerados naturais da APA-SR sofreram transformações próximo a 16% no período de 20 anos. Entretanto, o que realmente preocupa, são as atividades ligadas ao turismo, pois além de movimentar a especulação imobiliária, favorecem a construção de bares, restaurantes, clubes sociais, pousadas e loteamentos.

Verifica-se que as terras que compreendem a APA-SR, exceto as superfícies líquidas e a linha da costa, sofreram forte retração, ocorrido provavelmente pelo aterramento dos manguezais próximo a Maceió e as invasões dos canais no trecho do povoado de Massagueira, Rua Nova e Barra Nova.

A APA-SR, criada com o objetivo de preservar importantes ecossistemas do litoral alagoano, vem apresentando preocupante cenário de degradação ambiental. As diversas invasões e conseqüentemente a deterioração do ambiente, também tem salientado mais a fundo a visualização do atual cenário, assim são detectados lixo, esgotos, queimadas e erosões provocados pela ocupação desordenada do solo.

O crescimento do uso e ocupação do solo de caráter urbano e turístico tem gerado sérios impactos irreversíveis do ponto de vista ambiental. Sendo os mais comuns identificados com a destruição da floresta Ombrófila (mata atlântica de tabuleiro) e Pioneiras Marinhas Arbórea Arbustiva (mata de restinga arbórea), o corte e aterro das formações pioneiras flúvio-marinhas (mangues) e assoreamento dos rios, canais e lagoas. Tudo isso se deve em parte pela falta de conscientização da população em geral, aliada a falta de fiscalização dos órgãos ambientais a nível federal, estadual e municipal.

A ocupação humana desordenada avança por três setores: a construção de residências de alto padrão, patrocinada pela população mais abastada que busca lazer e recreação diferenciada da cidade, fato este, verificado pelo grande número de processos e regularização de loteamentos junto ao Instituto de Meio Ambiente (**ANEXO 6 – LISTA DE LOTEAMENTOS EM PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO NA APA-SR NO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE ALAGOAS**);

Tabela 12 – Distribuição absoluta e relativa da Retração e expansão do uso do terra e cobertura vegetal na APA-SR, Alagoas (Brasil) – 1985 – 2005

Cobertura vegetal e uso da terra	Área em 1985 (km²)	Área em 2005 (km²)	(-) Retração ou (+) expansão (km²)	% (-) Retração ou (+) Expansão
Floresta ombrófila (mata atlântica de tabuleiro)	14,07	10,18	- 3,89	- 38,21
Floresta estacional (mata de restinga arbórea)	5,90	2,83	- 3,07	- 108,48
Pioneira marinha (restinga herbácea)	0,49	0,24	- 0,25	- 104,16
Pioneira flúvio-marinha (mangues)	15,13	11,61	- 3,52	- 30,31
Pioneira fluvial e lacustre (herbáceas de várzeas)	5,74	5,20	- 0,54	- 10,38
Sítios urbanos e urbanos rarefeitos	0,45	3,25	+ 2,80	+ 622,22
Cana-de-açúcar	2,30	5,09	+ 2,79	+ 121,30
Coco-da-baía	18,37	20,75	+ 2,38	+ 12,95
Cultivos anuais ou temporários	6,42	3,89	- 2,53	- 65,03
Campos sujo/limpo (pastagens)	2,83	7,66	+ 4,83	+ 170,67
Total	71,20	71,20	-	-

Elaboração: Luciano Cintrão Barros e Sinval A. M. Guimarães Júnior (mar. 2006)

a implantação pela população de baixa e média renda de bares e restaurantes (inclusive na Reserva Ecológica Saco da Pedra) e práticas extrativistas como o coco-da-baía (*Cocus nucifera*) e agrícolas culturas anuais ou temporárias e, mais recentemente a implantação de clubes sociais e esportivos. Além disso, compõem o quadro de impactos, os assoreamentos ocasionados pela erosão dos tabuleiros costeiros, provenientes na sua maioria, pela prática de monocultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*).

Diante deste quadro foi enviado ao Cartório Único de Marechal Deodoro e aos demais cartórios dos municípios inclusos na APA-SR, notificação quanto à necessidade de regularização e aprovação de novos loteamentos junto ao IMA antes de serem registrados e regularizados nos devidos cartórios, seguindo os tramites do licenciamento, inclusive com Averbação de Reserva Legal.

4.3.3 Ativos sócio-ambientais

A Zona Costeira brasileira de acordo com suas características fisiográficas está agrupada em macrocompartimentos que apresentam ativos sócio-ambientais (BRASIL, 1995; 1998^a; 1998b).

A região onde se insere a APA-SR situa-se no macrocompartimento da Costa dos Tabuleiros Centrais – região da Barra de São Miguel (op. cit.) Este macrocompartimento tem como paisagens predominantes às lagunas costeiras, campos de dunas, cordões litorâneos com vegetação de restinga e tabuleiros. A planície, de que faz parte a lagoa, é de formação recente (quaternário). Próximos às lagoas observam-se os tabuleiros costeiros pertencentes à formação Barreiras.

Devido à grande drenagem que forma as lagoas, as vertentes abruptas dão origem a ravinas. Hoje, praticamente inexistente a vegetação original da área – Mata Atlântica – substituída pela monocultura da cana-de-açúcar, loteamentos, cultura do coco, entre outras.

Os ativos ambientais deste macrocompartimento apresentam as seguintes características:

- **Funções:** apresenta rede hídrica extremamente rica, com as lagoas armazenando parte deste potencial. No entanto, o sistema de drenagem facilita o carregamento de agrotóxicos e produtos utilizados no cultivo da cana, tendo em vista a diminuição gradativa e sistemática da cobertura vegetal;
- **Produtos:** diversas espécies de peixes são capturadas nas lagoas e costas adjacentes, o extrativismo nos mangues e a produção do coco;
- **Atributos:** grande beleza cênica, que serve de base para o crescimento do turismo e das segundas residências. Tem ainda a imensa diversidade cultural, representada por pescadores e populações afro-brasileiras;
- **Infra-estrutura:** serviços de água, esgoto e coleta de lixo precários, não atingindo metade das casas da zona urbana.;
- **Uso do Solo:** urbanização rápida, com um número crescente de casas de veraneio. O remanescente da cobertura vegetal da Mata Atlântica é reduzido, apenas 3% do original. Maior parte é ocupada por grandes propriedades, que representam 1% do número de unidades, mas ocupam 43% da área.
- **Atividades Econômicas:** cana-de-açúcar, coco, pesca artesanal e extração de moluscos, turismo e especulação imobiliária;
- **Principais Impactos Ambientais:** poluição hídrica por vinhaça, agrotóxicos e esgotos domésticos, degradação das dunas, ocupação irregular e desordenada das áreas de restinga e margens das lagoas e erosão dos solos;
- **Conflitos de Uso:** os principais conflitos de uso opõem os especuladores imobiliários a pescadores, pequenos produtores rurais e os moradores e usuárias das lagoas.

Ao dividirmos a região em questão em três categorias geomorfológicas, poderíamos indicar os graus de criticidade do ecossistema e de gestão, da seguinte forma:

- **Planície costeira com urbanização:** muito frágil, sujeita à inundação;
- **Tabuleiros com agropecuária:** pouco frágil favorável à ocupação;
- **Planície de mangue:** muito frágil, com preservação permanente.

Os ecossistemas da região apresentam particularidades quanto aos seus ativos ambientais (**Quadro 06**).

Quadro 06 – Características dos Ativos Ambientais na região lagunar

Tipos	Características
Funções	Águas abrigadas; exportação de biomassa; retenção de sedimentos.
Produtos	Recreação e turismo; recursos pesqueiros; recursos florestais/vegetais

Atributos	Diversidade biológica; diversidade cultural; morfologia e paisagens.
Usos	Turismo e recreação; pesca; urbanização.
Conflitos	Turismo e as comunidades locais; monocultura e a pequena agricultura.

Fonte: Brasil, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: Ativos Ambientais, 1998.

Na região lagunar são encontradas três unidades de conservação da natureza, e que fazem parte do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, a própria Área de Proteção Ambiental de Santa Rita e a Reserva Ecológica do Saco da Pedra, além da Área de Proteção Ambiental do Catolé e Fernão Velho e a Estação Ecológica Manguezais da Lagoa do Roteiro.

A proteção da região lagunar é importante para prevenção de inundações/ balanço hídrico, retenção de nutrientes e exportação de biomassa. Ações devem ser desenvolvidas para recuperação da vegetação nativa, proporcionando assim, o seu equilíbrio ambiental.

A população tradicional, marginalizada e decrescente, em decorrência do acelerado e constante avanço na região lagunar, dada à especulação imobiliária – e a proliferação de loteamentos (segunda residência) – ainda promove determinadas atividades tradicionais e de suma importância para a sua subsistência, tais como a pesca, aqüicultura, extrativismo, etc.

Convém observarmos que os principais beneficiados com a oferta de serviços por estas populações tradicionais são os próprios “novos residentes”, ou proprietários de lotes e casas de praia. Os produtos adquiridos no ecossistema local são em grande parte, consumidos por estes novos moradores, mesmo quando a sua permanência não é definitiva.

De certa forma, este tipo de relacionamento contribui com a formação de uma “economia informal”, onde se pode perpetuar o “fosso social” típico em áreas litorâneas brasileiras, desde que não sejam obedecidas as ações propostas de caráter sócio-econômico.

As diversas invasões e consequentemente a deterioração do ambiente, também tem salientado mais a fundo a visualização do atual cenário, assim são detectados lixos, esgotos, queimadas e erosões provocados pela ocupação do espaço.

O desenvolvimento do uso e ocupação do solo com caráter predominantemente urbano e turístico, tem gerado impactos irreversíveis do ponto de vista ambiental, sendo os mais comuns identificados com a destruição floresta ombrófila, da vegetação de restinga, o corte e aterro de manguezais, o assoreamento dos rios, canais e lagoas. Tudo isso se deve em parte pela falta de conscientização da população em geral, aliado a falta de fiscalização dos órgãos do meio ambiente a nível federal, estadual e municipal.

Desta forma, podemos identificar os principais fatos relacionados a urbanização no município de Maceió e área de influência, em especial na sua Faixa Costeira e os cenários previsíveis, tendo como referência os estudos de Lima (1965 e 1992), Andrade (1997), Assis (1998 e 2000):

- **1950:** consolidação do coco na planície litorânea e existências de áreas preservadas de encaves de cerrados (topo dos tabuleiros) e áreas de transição fitoecológica (topos e encostas dos tabuleiros).
- **1960:** avanço do plantio do coco na parte das média encostas dos tabuleiros associados a frutíferas nativas (mangabeira) e exóticas (Mangeiras, jaqueiras e goiabeiras) e implantação da Salgema Indústrias Químicas S. A.
- **1970:** implantação da AL-101 Norte e início da operação da Salgema Indústrias Químicas S. A.
- **1980:** *Boom* do turismo Alagoas, em especial Maceió com reflexos no município de Marechal Deodoro, em especial no povoado do Francês. Implantação e operação do Pólo Cloroquímico de Alagoas (PCA) e surgimento de loteamentos e segunda residência nas localidades de Francês, Taperaguá/Lajes, Santa Rita, Barra Nova e Massagueira/Rua Nova.
- **1990:** Retomada gradual do turismo em Alagoas com crescimento desordenado face ao surgimento de loteamentos, bares, restaurantes, hotéis e pousadas.
- **2000:** Implantação e operação do Condomínio Laguna, Elaboração do Plano de Manejo e Gestão Ambiental e Início das obras de duplicação da AL-101 Sul – Maceió – Barra de São Miguel.

4.3.4 Patrimônio histórico e artístico-cultural

Na APA-SR não se observa representações relevantes quanto ao patrimônio arquitetônico, no entanto no seu entorno (cidade de Marechal Deodoro), encontram-se diversas obras. Tal conjunto forma um projeto arquitetônico que demonstra toda a importância histórica da região, assim como traços da cultura e costumes dos povos que ali vivem. Dessa forma surgiu uma identidade cultural construída ao longo da história e de seu meio natural (**ANEXO 01 – ACERVO ICNOGRÁFICO - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO**).

Embora a cidade de Marechal Deodoro não se encontre dentro da APA-SR, podem-se analisar suas igrejas, ruas, casas, vilas e aspectos marcantes da época barroca como área de influência sócio-econômica na construção histórica da região. No entanto, tal Patrimônio Histórico encontra-se em mal estado de conservação.

O Barroco foi um estilo artístico que percorreu a Europa em todo o século XVII e na primeira metade do século XVIII. Originou-se em Roma e difundiu-se em quase toda a Europa e América Latina.

O Barroco por sua nova abordagem artística exerceu o fascínio através da teatralidade e por buscar a fantasia através dos sentidos, foi acolhido e intencionalmente usado pela igreja durante a Contra-Reforma. Novos templos foram construídos, assimilaram as novas características arquitetônicas e plásticas, e através dessa linguagem artística formaram cenários perfeitos para persuasão e envolvimento daqueles que acreditavam nas perfeitas e severas leis que regiam a doutrina católica.

As características que marcaram o modo de ser dessa sociedade e que constituíram sua vida cotidiana formam conseqüentemente inerentes a sua produção artística, onde esta foi fortemente influenciada pela carga ideológica da época.

O Barroco caracterizou-se como arte que rompeu decisivamente com o classicismo renascentista, quebraram as amarras e partiu buscando a liberdade dentro dos mais profundos e inconscientes desejos da alma humana. Foi delineado pela ânsia de movimento, amor pelo infinito, pelos contrastes e apelava para os sentidos e instintos.

No período Barroco o ideal de excelência humana foi determinado por uma racionalidade de corte. Corte que representava um mundo de rasteiras, de falsidade, onde o que importava era a aparência, a perspicácia, a versatilidade, a dissimulação. A teatralidade era o foco das ações. A aparência era a verdade, constituindo no poder da imagem, onde foi assimilado pela arte barroca transformando-se em seu ponto culminante e sua característica mais marcante.

Os artistas foram verdadeiros mensageiros, deram às obras o sentido encomendado por seus contrastes (corte e igreja), e sob ordem e incumbência produziram o jogo intencional do que deveria ser percebido, do que deveria ser assimilado através da imagem, que apelava para as emoções do espectador. Podendo-se dizer assim que esta época foi marcada pela imposição e ditadura do gosto.

Os espaços criados pelo Barroco tinham exatamente a tarefa de emocionar, de tender ao fascínio, de cultivar sensações. E ao mesmo tempo em que atraíam e evoluía suas relatividades, sendo mostrado ao espectador que ele era um mero apreciador subjugado a sensações impostas pela visualidade, confirmando sua falta de domínio perante a realidade.

Essa sensação de ser comandado e submisso foi também muito caracterizada, além da carga ideológica da Igreja e do Estado, pela descoberta feita em 1610 por Copérnico, deixando o homem desse período fragilizado perante sua própria existência, mudando sua visão de mundo.

Foi descoberta que a Terra não era o centro do sistema solar e nem do Universo, e esta assertiva desnor-teou uma visão concretizada pelo Renascimento, de domínio absoluto sob a realidade das coisas e do mundo.

O Barroco sobreviveu, portanto, na metáfora, no figurativo, na retórica visual, e assim aprenderam os sentidos provocando a sensibilidade dos sentimentos, as mais variadas sensações. A simbolização que o homem do barroco se apropriou foi consequência da necessidade de estabelecer uma organização, uma estruturação do seu contexto, do seu entorno. Paradoxalmente, a alegoria visual, o exteriorizado dinamismo através do jogo de formas encontrou-se enraizado no introspectivo, na tentativa de busca de sua própria essência e identidade.

A arquitetura barroca produziu características que marcaram os traços de seus prédios e fachadas. A procura do movimento quer real, como uma parede ondulada ou uma fonte que jorra a água de forma sempre nova, quer sugerido um personagem retratado durante uma ação violenta ou sob um espaço foi uma das características que retratou a época barroca. A tentativa de representar, ou sugerir, o infinito explica o gosto pelo teatral, cenográfico, faustoso.

Com relação às igrejas barrocas, estas dão à parte central de suas fachadas uma importância maior que suas laterais, não renegando suas formas clássicas como as colunas, arcos, frontões e frisos, mas transformando-os de uma maneira fantástica e subjetiva. A escada torna-se uma das partes mais importantes do projeto arquitetônico – o sentido de movimento permite a interpenetração dos espaços, seguindo um sentido do externo para o interno.

As fachadas das igrejas são ricas na aparência, na versatilidade, onde se observa a intenção de emocionar, cultivando sensações. Por outro lado, as casas e alguns prédios demonstram a riqueza e importância econômica da região no contexto histórico geral.

4.3.5 Inserção político-administrativa – município na abrangência da APA-SR

4.3.5.1 Maceió

A economia de Maceió não conheceu um ciclo de industrialização, criação e atração de um grande conjunto de indústrias que aumentasse a riqueza da população local, permitindo o surgimento de uma classe trabalhadora numerosa, um empresariado moderno e setores da classe média vinculados a essa produção. Em vez disso, Maceió sempre foi a cidade de serviços e do comércio (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS, 2006). A carência de infraestrutura, de capital local, de mercado mais amplo que consumisse parte dessa produção e a concorrência de cidades próximas e maiores, como Recife e Salvador, segundo salienta os referidos autores, dificultaram, ao longo de décadas, a geração e a atração desses investimentos fabris. No entanto, neste século e meio de história da indústria em Maceió, instalaram-se na capital algumas grandes empresas, a exemplo da Fábrica Carmen, Sococo, Braskem e a Usina Cachoeira do Meirim. Esse quatro símbolos da indústria maceioense demonstram a possibilidade dessa industrialização e, ao mesmo tempo, revelam as dificuldades

de se criar um parque industrial maior, voltado para as demandas regionais e gerador de riqueza econômica e mais dinâmica social (op. cit.).

O **setor agrícola** esta representado na sua maioria pelo cultivo da cana-de-açúcar e o coco-da-baía. A monocultura da cana-de-açúcar está presente com um total de 580.011 toneladas produzidas, correspondente a 8.937 hectares de área colhida e um valor estimado em R\$ 16.240,00 em produção. Mesmo com números tão altos, sua produção não é considerada significativa para o Estado. Cultiva-se também em Maceió outros produtos como a mandioca com cerca de 106 toneladas numa área de 10 hectares e uma produção em torno de R\$32.00.00, o milho com 5 toneladas numa área de 9 hectares e R\$2.000.00 em produção e o feijão com cerca de 3 toneladas numa área de 6 hectares e também R\$ 2.000.00 de produção, totalizando assim o equivalente a 580.125 toneladas de produtos agrícolas numa área de 8.962 hectares de terras cuja produção rendeu em torno aproximadamente R\$ 52.240.00 ao ano.

O **setor industrial** mesmo contando em décadas passadas com outras unidades têxteis importantes (Alexandria, em Bom Parto, e o Cotoniflcio Nogueira, em Ipioca), Maceió não assistiu à formação de um parque industrial significativo (op. cit.). Os setores comercial e de prestação de serviços, somados à burocracia estatal, segundo esses mesmo autores, são os grandes elementos da economia local, pois mesmo a tentativa da criação de um distrito industrial, a partir de 1960, foi bem-sucedida. A falta de capital local e de um mercado regional, e a forte competição industrial de outras regiões, impediram esse intento

As poucas indústrias alagoanas fora do setor sucro-alcooleiro, estão quase todas em Maceió, representados por dois grandes símbolos da industrialização setorial, como a Braskem e a Sococo, além do maior distrito industrial de Alagoas, com 60 unidades fabris e três mil trabalhadores, encontra-se no Tabuleiro do Martins. Maceió é o segundo município pesqueiro de Alagoas (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS, 2006). A pesca artesanal segundo esses mesmos autores é uma atividade empregadora de muita mão-de-obra, tanto em bairros lagunares (Bebedouro, Bom Parto, Pontal da Barra, Vergel do Lago e o distrito de Fernão Velho) como litorâneos (Ipioca, Pescaria, Pajuçara e Riacho Doce). Às margens dalaguna Mundaú ou da orla atlântica, milhares de homens extraem, anualmente, a segunda maior quantidade (depois de Piaçabuçu) e a mais diversificada produção de pescado estuarino e marítimo do estado: arabaiana, atum, bagre, camarão, carapeba, cavala, dourado, macunim, ostra, pescada, sardinha, serra, siri, sirigado, sururu, tainha, vermelho e xaréu. A comercialização é realizada quase toda na própria capital

O **setor comercial** e de serviços vem sofrendo graves crises, tanto pela recessão impregnada no país há alguns anos como pela ausência de riquezas geradas e empregadas no estado, advindas da agropecuária e indústrias. Em decorrência disto, ao longo dos anos, percebe-se um crescimento significativo de um “quarto setor” produtivo: o comércio informal, ainda não devidamente regulamentado. Sem alternativa, a demanda pelo emprego público tem aumentado em ritmo

proporcional ao do desemprego. Em vista disso, os comércios formais e informais dependem basicamente do poder de compra dos servidores públicos.

Ao longo de décadas, implantou-se em Maceió um setor de serviços e uma rede comercial desenhados para servir a todas as regiões do Estado. Esses setores são os grandes empregadores da mão-de-obra local, tanto no setor formal, com trabalhadores de carteira assinada, como na economia informal. As localidades do interior se constituíram, desde séculos, num mercado permanente para Maceió, conectadas por caminhos de terra batida, por via lacustre, pela rede ferroviária e, no século XX, por estradas asfaltadas (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS, 2006).

Mesmo atravessando crises no últimos anos, um novo pólo de serviços de qualidade vem se abrindo de forma paulatina para Maceió no setor comercial. A cidade é centro comercial atacadista e varejista de um mercado com mais de três milhões de habitantes. Maceió, também é sede de grandes empresas comerciais responsáveis por uma forte competição local na área de supermercados tanto dos grupos nacionais e multinacionais (Bompreço/Wal Mart, Extra/Pão de Açúcar, Makro, Rede Gbarbosa) como das redes estaduais (Via Box, Unicompra), o Palato e o Cesta de Alimentos). Todas as grandes empresas nacionais, os grupos industriais e as firmas de serviços, têm representação na cidade. O antigo centro comercial de Maceió está passando por um processo de modernização infra-estrutural que deve beneficiar dezenas de ruas comerciais. Por outro lado, o maior *shopping* da cidade, o Iguatemi, está, também, em processo de ampliação. Nas últimas décadas, dois fenômenos marcaram o comércio da capital: a diversificação dos pontos de vendas e a ampliação para os bairros da cidade. A maior demonstração de força do comércio local é a promoção anual "Liquida Maceió", envolvendo mais de mil e quinhentos pontos de comercialização (op. cit.).

O **setor imobiliário** de Maceió encontra-se em plena expansão, comportando mais de 250 mil imóveis. Alguns bairros da capital, principalmente na orla marítima e nas margens da Avenida Fernandes Lima, têm recebido fortes investimentos imobiliários, com destaque para os edifícios e condomínios de classe média e média alta. São muitas as construtoras que, lideradas por um grupo mais dinâmico - Cipesa, Meta, V2, Falcão, Placic, Delmann, Record -, vão transformando a fisionomia da cidade. A construção civil gera empregos urbanos e alimenta uma forte rede de compras através de sua cadeia produtiva. Essa vasta rede, centrada nos fornecedores de material de construção, nas incorporadoras e corretoras de imóveis, nos escritórios de engenharia e de arquitetura, nas lojas de decoração e de mobiliário, fazem com que o setor seja considerado um dos mais dinâmicos do Nordeste. Nos bairros periféricos, a construção popular dinamiza um outro tipo de mercado: o varejo da construção civil e os empreendimentos informais, presentes em quase todas as partes da cidade. A construção civil alagoana é conhecida pela capacidade técnica, originária das faculdades de engenharia e de arquitetura e das escolas técnicas que funcionam há décadas na Capital. Empresas alagoanas já constroem em outros estados brasileiros, comprovando a capacidade empresarial do setor. Muito influenciada pelo turismo, o produto imobiliário de Alagoas atende,

hoje, a um mercado com um percentual crescente de compradores oriundos de outras unidades da federação e do estrangeiro (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS, 2006).

No **turismo**, a posição privilegiada tornou Maceió um Pólo Turístico Nacional (hotéis, restaurantes e atrações artísitco-culturais), constituindo parte setor comercial dos mais importantes, atraindo inclusive investimentos do turismo estrangeiro, dispondo de uma rede hoteleira significativa e usufruindo serviços de tecnologia avançada. Segundo dados da Empresa Alagoana de Turismo (EMATUR), relacionados à taxa média de ocupação, permanência média (número de dias), fluxo de entrada de hóspedes e diárias geradas, o município contava em 2001 e 2002 com os seguintes números: a) taxa média de ocupação em 2001 de 68,5 e em 2002 de 57,0; b) permanência mMédia em 2001 de 4,3 e em 2002 de 3,3; c) fluxo de entrada de hóspedes em 2001 de 342.830 e em 2002 de 384.139 e d) diárias geradas num total de 1.445.534 em 2001 e em 1.276.762 em 2002 (op. cit.).

No período 1991-2000, a população de Maceió teve uma taxa média de crescimento anual de 2.78%, passando de 629.041em 1991 para 797.759 em 2000. A taxa de urbanização cresceu 7.57, passando de 92.74% em 1991 para 99.75% em 2000 (**Tabela 13 e Figura 61**). Em 2000, a população do município representava 28.26% da população do Estado, e 0.47% da população do país (op. cit.).

Tabela 13 - População por situação de domicílio de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Populaçõ por domicílio	1991	2000
População Total	629.041	797.759
Urbana	583.343	795.804
Rural	45.698	1.955
Taxa de Urbanização	92.74%	99.75%

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

No período 1991-2000, a **taxa de mortalidade infantil** do município diminuiu 16.97%, passando de 52.62 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 43.69 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 1.87 anos, passando de 63.16 anos em 1991 para 65.03 anos em 2000

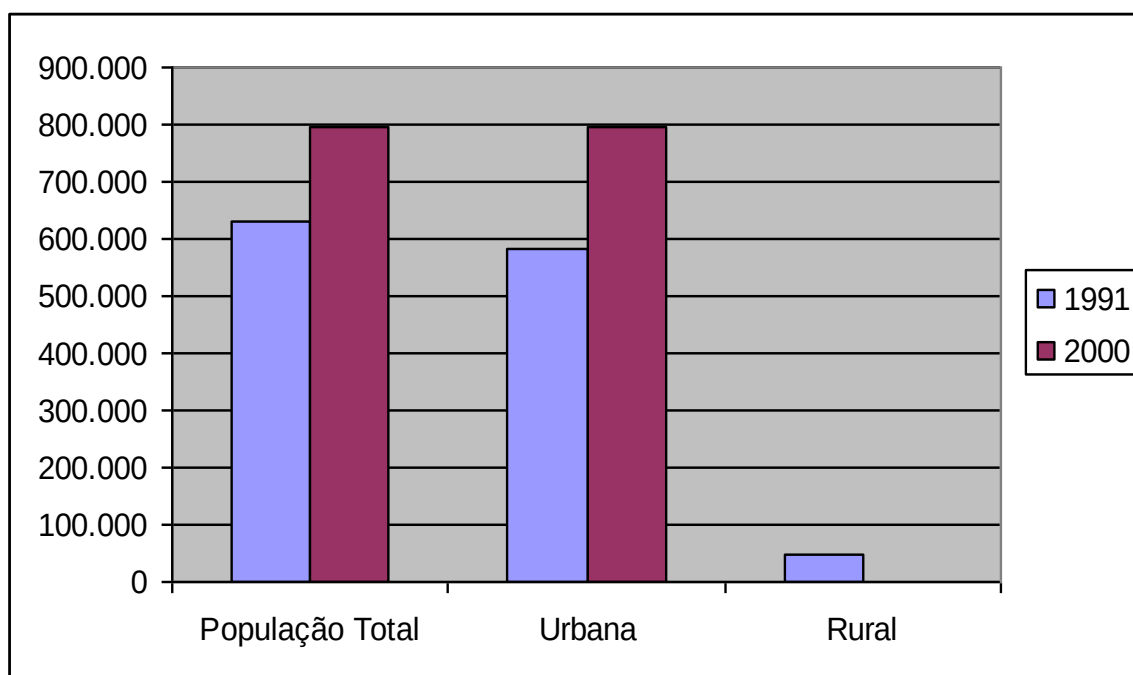


Figura 61- População urbana e rural do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000. Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

As **Tabela 14, 15, 16 e 17** mostram outros dados sociais da população do município de Maceió no período 1991 – 2000.

Tabela 14 - Estrutura etária do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Estrutura etária	1991	2000
Menos de 15 anos	213.550	240.409
15 a 64 anos	392.181	522.568
65 anos e mais	23.310	34.782
Razão de Dependência	60.4%	52.7%

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 15 - Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade	1991	2000
Mortalidade até 1 ano de idade/1000 nascidos vivos	52.6	43.7
Esperança de vida ao nascer em anos	63.2	65.0
Taxa de fecundidade total filhos por mulher	2.5	2.2

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 16 - Nível Educacional da População Jovem do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Faixa etária (anos)	Taxa de analfabetismo		% com menos de 4 anos de estudo		% com menos de 8 anos de estudo		% freqüentando a escola	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
07 a 14	29.8	18.3	-	-	-	-	80.7	90.8
10 a 14	20.3	10.1	64.5	55.5	-	-	81.6	91.6
15 a 17	15.7	8.1	31.8	22.9	81.0	69.7	64.0	78.6
18 a 24	14.9	10.0	24.9	21.1	56.6	52.4	-	-

(-) não se aplica

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 17 - Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais) do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais)	1991	2000
Taxa de analfabetismo	24.3	18.8
% com menos de 4 anos de estudo	36.1	31.3
% com menos de 8 anos de estudo	59.9	55.9
Média de anos de estudo	6.0	6.6

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

A **renda per capita média** do município cresceu 22.07%, passando de R\$ 231.82 em 1991 para R\$ 282.99 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) cresceu 0.96%, passando de 38.4% em 1991 para 38.8% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0.62 em 1991 para 0.68 em 2000 (**Tabela 18**)

Tabela 18 - Indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Indicadores de renda, pobreza e desigualdade	1991	2000
Renda per capita Média (R\$ de 2000)	231.8	283.0
Proporção de Pobres (%)	38.4	38.8
Índice de Gini	0.62	0.68

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

As Tabelas 19, 20, 21 e 22 mostram outros dados sociais da população do município de Maceió no período 1991 – 2000.

Tabela 19 - Porcentagem da renda apropriada por extratos da população do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Renda apropriada por extratos da população	1991	2000
20% mais pobres	2.3	1.4
40% mais pobres	7.5	5.7
60% mais pobres	16.6	13.4
80% mais pobres	33.1	28.1
20% mais ricos	66.9	71.9

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 20 - Acesso a serviços básicos pela população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Serviços básicos	1991	2000
Água Encanada	81.3	90.7
Energia Elétrica	98.4	99.7
Coleta de Lixo ¹	78.1	93.6

¹ Somente domicílios urbanos

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 21 - Acesso a bens de consumo pela população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Bens de consumo	1991	2000
Geladeira	77.5	88.1
Televisão	78.3	92.4
Telefone	21.0	43.2
Computador	ND	10.0

ND = não disponível

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 22 - Indicadores de Vulnerabilidade Familiar do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Indicadores de Vulnerabilidade Familiar	1991	2000
% de mulheres de 10 a 14 anos com filhos	ND	0.5
% de mulheres de 15 a 17 anos com filhos	15.7	10.5
% de crianças em famílias com renda inferior à 1/2 salário mínimo	47.4	51.5
% de mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores	10.5	6.9

ND = não disponível

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

No período **1991-2000**, o **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-**

M) de Maceió cresceu 7.57%, passando de 0.687 em 1991 para 0.739 em 2000. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a **Educação**, com 58.7%, seguida pela Renda, com 21.3% e pela **Longevidade**, com 20.0%. Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, $1 - \text{IDH}$) foi reduzido em 16.6%. Se mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 25.9 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0.919).

Em 2000, o **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Maceió** é 0.739 (**Figura 62 e Tabela 23**). Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8).

Em relação aos outros municípios do Brasil, Maceió apresenta uma situação intermediária: ocupa a 2164ª posição, sendo que 2163 municípios (39.3%) estão em situação melhor e 3343 municípios (60.7%) estão em situação pior ou igual.

Em relação aos outros municípios do Estado, Maceió apresenta uma situação boa: ocupa a 1ª posição, sendo que 0 municípios (0.0%) estão em situação melhor e 100 municípios (100.0%) estão em situação pior ou igual.

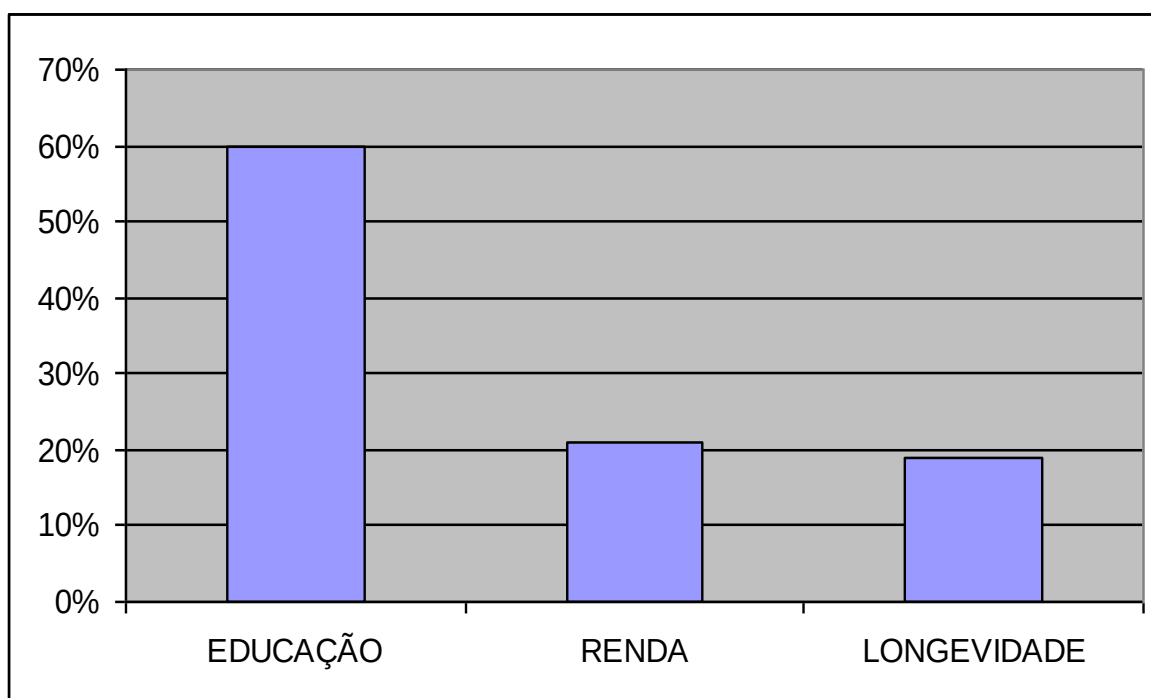


Figura 62- Indicadores do IDH do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000. Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 23- IDH e seus indicadores do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

IDH, educação longevidade e renda	1991	2000
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0.687	0.739
Educação	0.743	0.834
Longevidade	0.636	0.667
Renda	0.682	0.715

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Os **Índices de Exclusão Social (IES)** e **Desigualdade Social (IDS)** segundo dados do Censo Demográfico do IBGE de 2000 foram considerados baixos (0,205), já que se encontram no intervalo entre 0,201 a 0,400, enquanto o Índice de **Pobreza (IP)** apresentou-se médio (0,550), no intervalo 0,401 a 0,600; A **Taxa de Crescimento da Renda (TCR)**, com base nos Censos Demográficos do IBGE de 1991 e 2000, foi positivo, com 55,16%, desta forma, considerada de média, mesma situação considerada para o **Índice de Qualidade Institucional Municipal (IQIM)** com 4,01. Por outro lado, o **Índice de Potencial de Desenvolvimento Municipal (IPDM)**, para este mesmo ano, com 156,12%, foi considerado de alto, já que se encontra acima de 100,00%. O **PIB per capita** de Maceió é considerado alto com R\$ 3.690, 50 (três mil, seiscentos e noventa reais e cinquenta centavos).

4.3.5.2 Marechal Deodoro

Um dos mais ricos municípios alagoanos, Marechal Deodoro tem uma economia diversificada. A agricultura está centralizada na cana-de-açúcar, que tem sua industrialização na Usina e Destilaria Sumaúma, fundada em 1970. Na safra 2005/06 a Usina produziu 14 milhões de litros de álcool e 1,8 milhões de sacos de açúcar. A pesca do bagre, carapeba, siri, tainha e camurim é uma atividade centenária (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS, 2006).

A presença do Petróleo traz benefícios como o pagamento de royalties. Em 2005, o município recebeu R\$ 3,3 milhões da Petrobrás. A unidade de PVC da Braskem é a maior indústria local. A ela se agregam outras pequenas indústria químicas, formando o Pólo Multifábrica, antigo Distrito Industrial de Marechal Deodoro, distante apenas 28 km de Maceió (op. cit.).

O turismo é uma fonte importante de emprego e renda, destacando-se o conjunto de hotéis, pousadas e restaurantes e restaurantes presentes na praia do Francês, com mais de 50 unidades; o Pólo Gastronômico da Massagueira (mais de 30 estabelecimentos); a Barra Nova e a parte urbana antiga capital de Alagoas (op. cit). Por sua destacada posição geográfica, vizinho a sete municípios, cortado por estradas asfaltadas e conectado pela lagoa Manguaba, Marechal Deodoro vem atraído muitos investimentos imobiliários (op. cit).

A potencialidade da economia local está voltada para os empreendimentos turísticos nas áreas do litoral, da lagoa ou parte histórica; o desenvolvimento do artesanato; a instalação de novas indústrias na área do seu Pólo Multifabril; a produção de alimentos industrializados de origem vegetal; a produção de pescado e, pela proximidade de Maceió, na área da construção civil (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS, 2006).

De acordo com o CENSO 2000, a população era de 35.866 habitantes (17.801 homens e 18.065 mulheres), a população urbana era de 29.837 e a rural de 6.029. Com relação às religiões, 25.516 eram católicos, 3.088 evangélicos e 7.215 professavam outras religiões.

Segundo o IBGE 2005, a população estimada é de 42.793 habitantes. O município apresenta 128 habitantes/km², com índice de urbanização de 49,53%, segundo o censo realizado pelo IBGE em 2000, e taxa de crescimento de 6,15 (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS, 2006).

No período 1991-2000, a população de Marechal Deodoro teve uma taxa média de crescimento anual de 4.34%, passando de 24.810 em 1991 para 35.866 em 2000. A taxa de urbanização cresceu 40.81, passando de 59.08% em 1991 para 83.19% em 2000 (**Tabela 24**). Em 2000, a população do município representava 1.27% da população do Estado, e 0.02% da população do país (**Figura 63**).

Tabela 24 - População por situação de domicílio de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

População	1991	2000
Total	24.810	35.866
Urbana	14.658	29.837
Rural	10.152	6.029
Taxa de Urbanização	59.08%	83.19%

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 32.26%, passando de 53.97 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 36.56 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 4.82 anos, passando de 62.20 anos em 1991 para 67.02 anos em 2000.

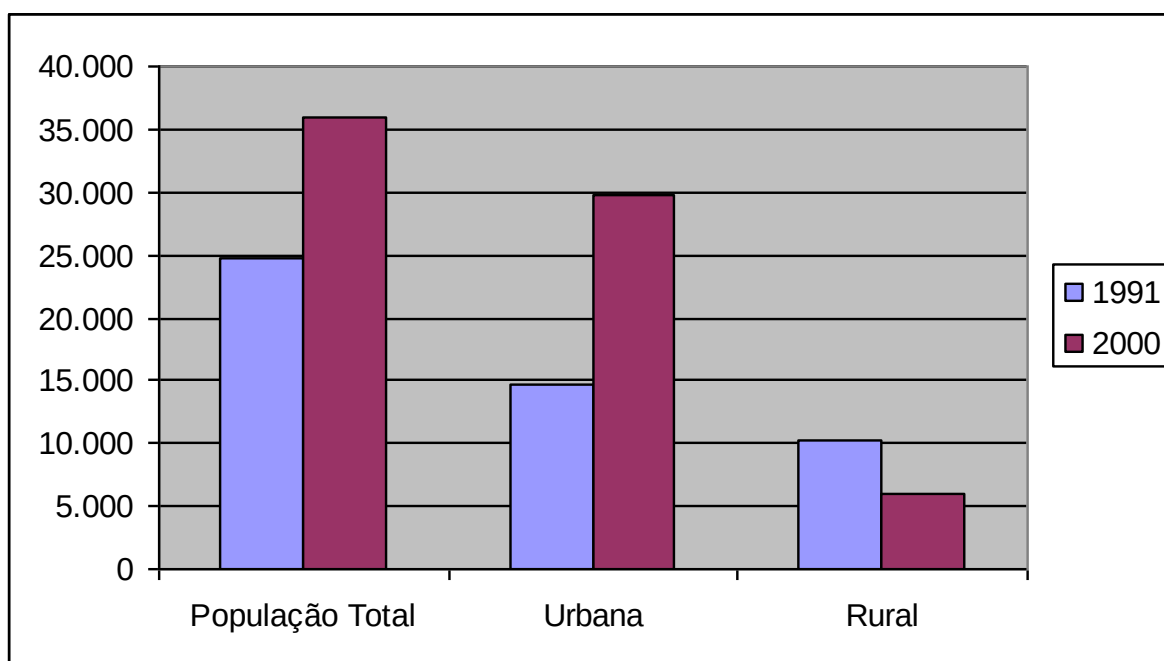


Figura 63 - População urbana e rural do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000. Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

As Tabelas 25, 26, 27 e 28 mostram outros dados sociais da população do município de Maceió no período 1991 – 2000.

Tabela 25 - Estrutura etária do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Estrutura etária	1991	2000
Menos de 15 anos	10.211	12.854
15 a 64 anos	13.583	21.527
65 anos e mais	1.016	1.485
Razão de Dependência	82.7%	66.6%

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 26 - Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade	1991	2000
Mortalidade até 1 ano de idade/1000 nascidos vivos	54.0	36.6
Esperança de vida ao nascer em anos	62.2	67.0
Taxa de fecundidade total filhos por mulher	3.6	3.0

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 27 - Nível Educacional da População Jovem do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Faixa etária (anos)	Taxa de analfabetismo		% com menos de 4 anos de estudo		% com menos de 8 anos de estudo		% freqüentando a escola	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
07 a 14	54.4	33.5	-	-	-	-	54.1	88.2
10 a 14	44.0	21.8	82.9	64.0	-	-	59.1	89.9
15 a 17	34.0	21.1	57.8	40.3	92.8	87.5	55.1	63.2
18 a 24	37.2	22.7	48.7	39.7	78.7	70.7	-	-

(-) não se aplica

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 28 - Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais) do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais)	1991	2000
Taxa de analfabetismo	56.8	40.7
% com menos de 4 anos de estudo	68.6	57.3
% com menos de 8 anos de estudo	88.2	78.0
Média de anos de estudo	2.4	3.8

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

A **renda per capita média** do município cresceu 51.76%, passando de R\$ 73.21 em 1991 para R\$ 111.10 em 2000. A **pobreza** (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 8.80%, passando de 71.3% em 1991 para 65.0% em 2000. A desigualdade cresceu: o **Índice de Gini** passou de 0.54 em 1991 para 0.61 em 2000 (**Tabela 29**).

Tabela 29 - Indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Indicadores de renda, pobreza e desigualdade	1991	2000
Renda per capita Média (R\$ de 2000)	73.2	111.1
Proporção de Pobres (%)	71.3	65.0
Índice de Gini	0.54	0.61

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

As **Tabelas 30, 31, 32 e 33** mostram outros dados sociais da população do município de Marechal Deodoro no período 1991 – 2000.

Tabela 30 - Porcentagem da renda apropriada por extratos da população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Renda apropriada por extratos da população	1991	2000
20% mais pobres	2.8	1.7
40% mais pobres	9.9	8.0
60% mais pobres	21.3	18.4
80% mais pobres	41.8	35.0
20% mais ricos	58.2	65.0

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 31 - Acesso a serviços básicos pela população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Serviços básicos	1991	2000
Água Encanada	57.4	64.3
Energia Elétrica	85.6	92.2
Coleta de Lixo ¹	58.9	85.9

¹ Somente domicílios urbanos

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 32 - Acesso a bens de consumo pela população do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Bens de consumo	1991	2000
Geladeira	45.5	71.6
Televisão	52.0	81.0
Telefone	1.0	7.6
Computador	ND	1.6

ND = não disponível

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

Tabela 33 - Indicadores de Vulnerabilidade Familiar do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Indicadores de Vulnerabilidade Familiar	1991	2000
% de mulheres de 10 a 14 anos com filhos	ND	1.1
% de mulheres de 15 a 17 anos com filhos	34.0	15.5
% de crianças em famílias com renda inferior à 1/2 salário mínimo	78.7	75.5
% de mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores	11.2	8.3

ND = não disponível

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

No período 1991-2000, o **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)** de Marechal Deodoro cresceu 20.41%, passando de 0.539 em 1991 para 0.649

em 2000 (**Tabela 34 e Figura 64**). A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a **Educação**, com 54.4%, seguida pela **Longevidade**, com 24.3% e pela Renda, com 21.3%. Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, $1 - \text{IDH}$) foi reduzido em 23.9%.

Se mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 16.2 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0.919), e 6.1 anos para alcançar Maceió (AL), o município com o melhor IDH-M do Estado (0.739).

Tabela 34 - IDH e seus indicadores do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

IDH, educação longevidade e renda	1991	2000
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0.539	0.649
Educação	0.509	0.688
Longevidade	0.620	0.700
Renda	0.489	0.559

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002

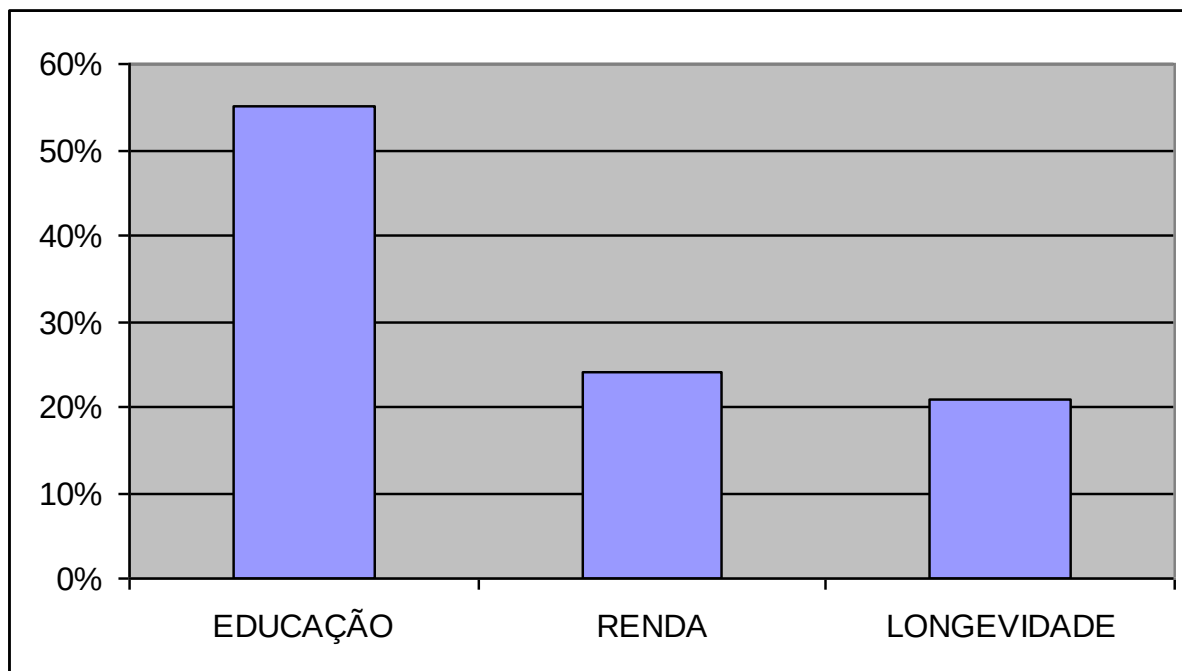


Figura 64- Indicadores do IDH do município de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000 Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Marechal Deodoro é 0.649. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões

consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8).

Em relação aos outros municípios do Brasil, Marechal Deodoro apresenta uma situação ruim: ocupa a 3783ª posição, sendo que 3782 municípios (68.7%) estão em situação melhor e 1724 municípios (31.3%) estão em situação pior ou igual. Em relação aos outros municípios do Estado, Marechal Deodoro apresenta uma situação boa: ocupa a 8ª posição, sendo que 7 municípios (6.9%) estão em situação melhor e 93 municípios (93.1%) estão em situação pior ou igual.

Os **Índices de Exclusão Social (IES)** e da **Pobreza (IP)**, com 0,311, tendo como base os dados do Censo Demográfico do IBGE de 2000 foi considerado médio-baixo, já que se encontra no intervalo entre 0,201 a 0,400; Enquanto o **Índice de Desigualdade Social (IDS)**, com 0,058, tendo como base a mesma fonte citada acima, foi considerado médio, entre 0,021 a 0,040.

A **Taxa de Crescimento da Renda (TCR)**, com base nos Censos Demográficos do IBGE de 1991 e 2000, foi positivo, com 55,87%, desta forma, considerado de alto, já o **Índice de Qualidade Institucional Municipal (IQIM)** com 3,39 foi considerado médio, entre 3,01 – 4,00. Por outro lado, o **Índice de Potencial de Desenvolvimento Municipal (IPDM)**, para este mesmo ano, com 70,39%, foi considerado de médio-alto, já que se encontra entre 50,01-100,00%. O **PIB per capita** de Marechal Deodoro é considerado baixo com R\$ 1.952, 86 (hum mil, novecentos e cinquenta e dois reais e oitena e seis centavos).

4.3.5.3 Coqueiro Seco

Apesar do nome, que lembra a presença da palmeira tropical (o coco-da-baía ou coco nucífera), o município de Coqueiro Seco tem na cana-de-açúcar sua principal cultura agrícola. O coco, feijão, banana e mandioca completam a produção agrícola local. Depois da agricultura, a pesca é o setor de maior movimento. São centenas de pescadores registrados que extraem da Lagoa Mundaú o seu sustento: bagre, camarão, ostra, pescada, siri, sururu e tainha, conseguindo vender parte da produção para o mercado próximo (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS, 2006).

Mesmo ligado ao principal mercado alagoano, o de Maceió, por via lacustre e terrestre, a economia local não consegue aproveitar esse aspecto para dinamizar uma agricultura, que é de baixa produtividade, nem o potencial turístico, voltado ao aproveitamento da orla lagunar (op. cit.).

A terra rica, banhada por rios perenes, não produz o suficiente para se tornar um pólo dinâmico da agricultura metropolitana. O comércio é restrito e a indústria inexistente. Por sua pouca dimensão populacional e suas dificuldades financeiras, Coqueiro Seco tem uma economia que depende de articulação com os municípios vizinhos e com o poder público estadual e federal para enfrentar e romper os obstáculos ao desenvolvimento (op. cit.).

Com base no CENSO 2000, a população era de 5.134 habitantes (2.605 homens e 2.529 mulheres), a população era de 4.574 e a rural de 560 habitantes. Quanto à religião, 4.018 eram católicos, 500 evangélicos e 542 professavam outras religiões. Segundo o IBGE 2005, a população estimada é de 5.353 habitantes **(Tabela 35 e Figura 65)**. O município apresenta 133,82 habitantes/ km², com índice de urbanização de 52,42%(IBGE,2000) e taxa de crescimento anual de 0,19 (op. cit.).

No período 1991-2000, a população de **Coqueiro Seco** teve uma **taxa média de crescimento anual de 0.82%**, passando de 4.784 em 1991 para 5.134 em 2000. A **taxa de urbanização cresceu 1.41**, passando de 87.86% em 1991 para 89.09% em 2000. Em 2000, a população do município representava 0.18% da população do Estado, e 0.00% da população do País.

Tabela 35 - População por situação de domicílio de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

População	1991	2000
Total	4.784	5.134
Urbana	4.203	4.574
Rural	581	560
Taxa de Urbanização	87.86%	89.09%

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

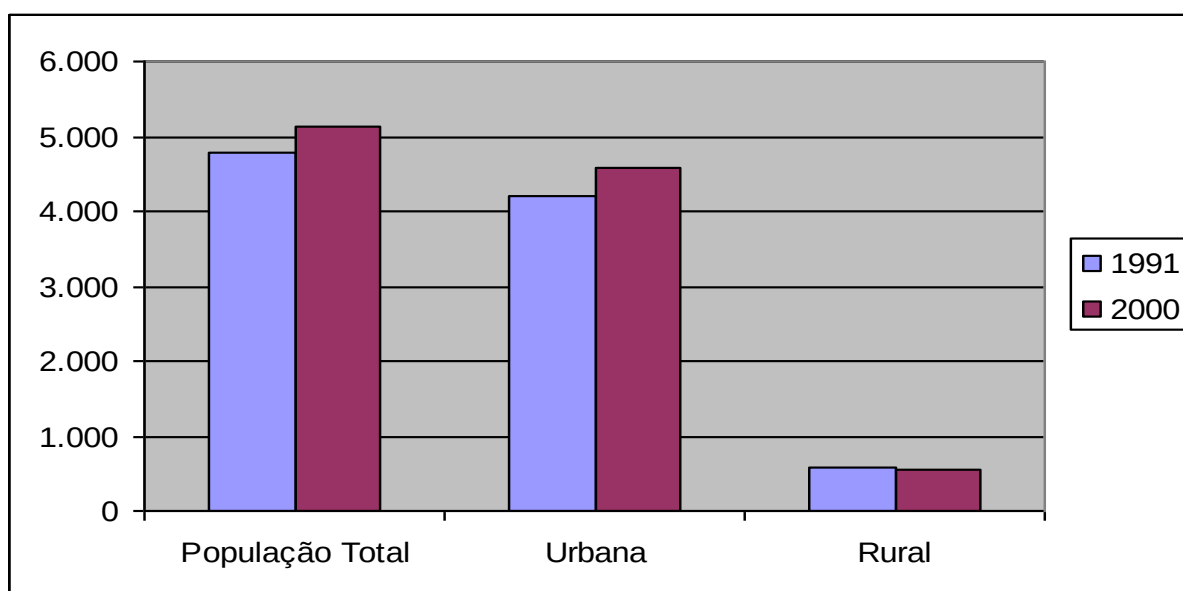


Figura 65 - População urbana e rural do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000. Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

As **Tabelas 36, 37, 38 e 39** mostram outros dados sociais da população do município de Coqueiro Seco no período 1991 – 2000.

Tabela 36 - Estrutura etária do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Estrutura etária	1991	2000
Menos de 15 anos	1.926	1.733
15 a 64 anos	2.586	3.065
65 anos e mais	272	336
Razão de Dependência	85.0%	67.5%

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Tabela 37 - Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade	1991	2000
Mortalidade até 1 ano de idade/1000 nascidos vivos	72.5	37.0
Esperança de vida ao nascer em anos	58.1	66.9
Taxa de fecundidade total filhos por mulher	5.1	3.0

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Tabela 38 - Nível Educacional da População Jovem do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Faixa etária (anos)	Taxa de analfabetismo		% com menos de 4 anos de estudo		% com menos de 8 anos de estudo		% freqüentando a escola	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
07 a 14	57.2	40.4	-	-	-	-	74.4	90.6
10 a 14	44.0	25.9	86.2	70.6	-	-	73.8	91.8
15 a 17	27.8	22.3	54.5	47.1	94.1	92.0	50.5	59.0
18 a 24	29.1	21.1	45.2	40.3	79.4	77.3	-	-

(-) não se aplica

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Tabela 39 - Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais) do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais)	1991	2000
Taxa de analfabetismo	51.1	42.1
% com menos de 4 anos de estudo	69.8	57.9
% com menos de 8 anos de estudo	90.5	82.0
Média de anos de estudo	2.4	3.7

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

A **renda per capita média do município** cresceu 11.00%, passando de R\$ 85.26 em 1991 para R\$ 94.64 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 4.43%, passando de 67.7% em 1991 para 64.7% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0.55 em 1991 para 0.60 em 2000 (**Tabelas 40**)

Tabela 40 - Indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Indicadores de renda, pobreza e desigualdade	1991	2000
Renda per capita Média (R\$ de 2000)	85.3	94.6
Proporção de Pobres (%)	67.7	64.7
Índice de Gini	0.55	0.60

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

As **Tabelas 41, 42, 43 e 44** mostram outros dados sociais da população do município de Coqueiro Seco no período 1991 – 2000.

Tabela 41 - Porcentagem da renda apropriada por extratos da população do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

Renda apropriada por extratos da população	1991	2000
20% mais pobres	2.6	0.3
40% mais pobres	8.8	5.1
60% mais pobres	19.4	17.0
80% mais pobres	36.3	35.6
20% mais ricos	63.7	64.3

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Tabela 42 - Acesso a serviços básicos pela população do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Serviços básicos	1991	2000
Água Encanada	37.8	66.5
Energia Elétrica	85.5	97.1
Coleta de Lixo ¹	42.4	83.5

¹ Somente domicílios urbanos

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Tabela 43 - Acesso a bens de consumo pela população do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Bens de consumo	1991	2000
Geladeira	41.7	67.3
Televisão	49.5	82.5
Telefone	1.1	5.7
Computador	ND	1.0

ND = não disponível

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Tabela 44 - Indicadores de Vulnerabilidade Familiar do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil), 1991 e 2000

Indicadores de Vulnerabilidade Familiar	1991	2000
% de mulheres de 10 a 14 anos com filhos	ND	0.3
% de mulheres de 15 a 17 anos com filhos	27.8	17.9
% de crianças em famílias com renda inferior à 1/2 salário mínimo	77.1	73.8
% de mães chefes de família, sem cônjuge, com filhos menores	9.8	7.2

ND = não disponível

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

No período 1991-2000, o **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)** de Coqueiro Seco cresceu 16.85%, passando de 0.540 em 1991 para 0.631 em 2000 (**Tabela 45 e Figura 66**). A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Longevidade, com 53.5%, seguida pela Educação, com 40.3% e pela Renda, com 6.2%. Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, 1 - IDH) foi reduzido em 19.8%. Se mantivesse esta taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 20.9 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0.919), e 8.8 anos para alcançar Maceió (AL), o município com o melhor IDH-M do Estado (0.739).

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Coqueiro Seco é 0.631. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8).

Em relação aos outros municípios do Brasil, Coqueiro Seco apresenta uma situação ruim: ocupa a 4090ª posição, sendo que 4089 municípios (74.3%) estão em situação melhor e 1417 municípios (25.7%) estão em situação pior ou igual.

Em relação aos outros municípios do Estado, Coqueiro Seco apresenta uma situação boa: ocupa a 13ª posição, sendo que 12 municípios (11.9%) estão em situação melhor e 88 municípios (88.1%) estão em situação pior ou igual.

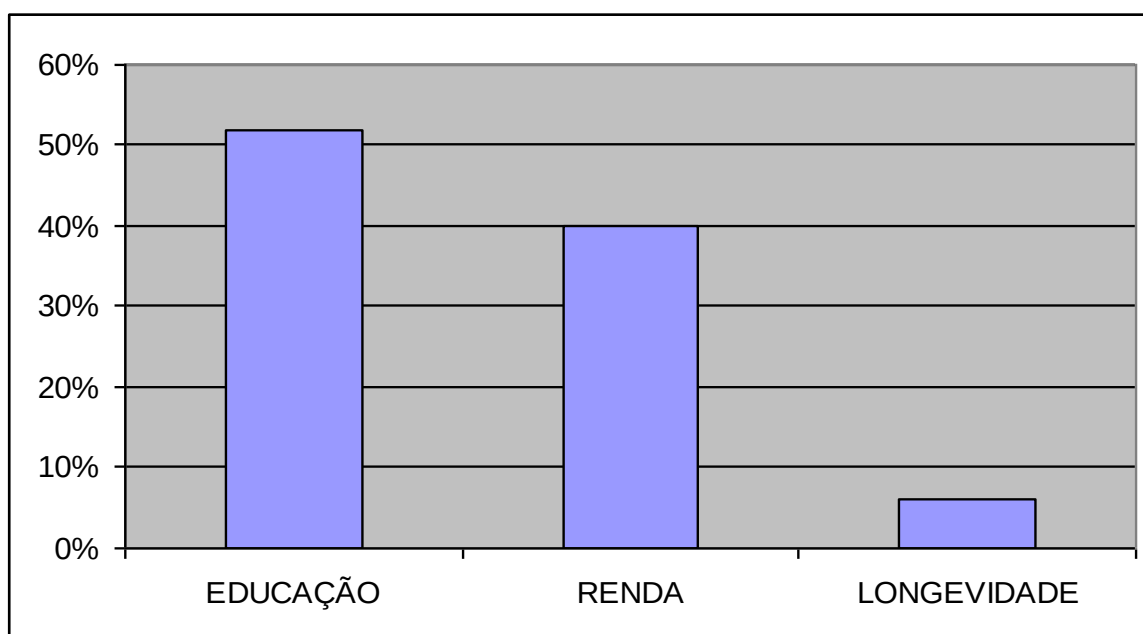


Figura 66 - Indicadores do IDH do município de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000. Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Tabela 45 - IDH e seus indicadores do município de Maceió, Alagoas (Brasil) 1991 e 2000

IDH, educação longevidade e renda	1991	2000
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0.540	0.631
Educação	0.554	0.664
Longevidade	0.552	0.698
Renda	0.515	0.532

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil, 2002.

Os **Índices de Exclusão Social (IES)** e da **Pobreza (IP)**, com 0,274, tendo como base os dados do Censo Demográfico do IBGE de 2000 foi considerado médio-baixo, já que se encontra no intervalo entre 0,201 a 0,400; Enquanto o **Índice de Desigualdade Social (IDS)**, com 0,023, tendo como base a mesma fonte citada acima, foi considerado médio alto, entre 0,021 a 0,040.

A **Taxa de Crescimento da Renda (TCR)**, com base nos Censos Demográficos do IBGE de 1991 e 2000, foi positivo, com 10,45%, mesmo estado no limite do crescimento negativo. O **Índice de Qualidade Institucional Municipal (IQIM)** com 2.87 em 2000 foi considerado baixo, já que se encontra no intervalo entre 2,01 – 3,00. Por outro lado, o **Índice de Potencial de Desenvolvimento Municipal (IPDM)**, para este mesmo ano, com 61,72%, foi considerado de médio alto. O **PIB per capita** de Coqueiro Seco é considerado baixíssimo com R\$ 1.623, 36 (hum mil, seiscentos e vinte e três reais e trinta e seis centavos).

4.3.6 Perfil da população residente na APA-SR

4.3.6.1 Condições sócio-econômicas da população

O questionário de percepção ambiental aplicado aos residentes na APA-SR, revelou nesta primeira parte, um perfil do entrevistado aparti do gênero, idade, grau de instrução, renda familiar e tipo de locomoção.

Do total de pessoas entrevistadas, 73% possui idade superior a 20 anos. Deste efetivo, 32,5% estão inseridos na faixa etária entre 20 e 30 anos (**Tabela 46**). Quanto ao gênero, a maior parte da população observada foi do sexo feminino, participando com um universo de 55,5% contra 45,5% do gênero masculino.

Tabela 46 – Faixa etária da população de entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Faixa etária	Nº de entrevistados	Valor percentual (%)
Menos de 20 anos	106	26,5
20 a 30 anos	129	32,5
30 a 40 anos	77	19
Mais de 40 anos	88	22

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006)

Com relação ao grau de instrução pode-se constatar que estes se encontram em níveis preocupantes. Entre os entrevistados pouco mais de 30% sequer chegaram a completar o ensino médio, 11,5% são analfabetos, outros 12% possuem o ensino fundamental incompleto, implicando assim em uma elevada falta de conhecimento e dificuldade no aprendizado de novos conceitos (**Tabela 47**).

Tabela 47 – Grau de instrução dos entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Escolaridade	Nº de entrevistados	Valor percentual (%)
Analfabetos	50	12,5
Ler e escreve	40	10
Ensino fundamental	57	14,5
Ensino Médio	67	17
Ensino Superior	6	1,5
Ensino fundamental incompleto	47	12
Ensino Médio incompleto	116	29
Ensino Superior incompleto	17	4

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006)

A **Tabela 48** mostra que a renda mensal dos entrevistados predominou entre 1 (hum) salário mínimo 48% e menos de um salário mínimo 23%. Ao se comparar esta variável com o grau de escolaridade, percebe-se um forte vínculo com a população de menor renda. Tal fato indica um grau considerável de vulnerabilidade social na APA-SR.

Tabela 48 – Faixa de renda familiar amostral dos residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Renda	Nº de entrevistados	Valor percentual (%)
< Salário mínimo	92	23
Salário mínimo	185	46
1 – 2 Salário mínimo	71	18
3 – 4 Salário mínimo	31	8
5 – 6 Salário mínimo	13	3
> 6 salário mínimo	8	2

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006)

Um outro grupo de dados referiu-se ao meio de transporte utilizado pelos entrevistados. Conforme mostra a **Tabela 49**, diariamente cerca de 40% dos entrevistados não utiliza nenhum meio de transporte de tração, uma pequena parcela de aproximadamente 2% utiliza-se de barco e 1,5% possuem motocicleta. Nas localidades integrantes a APA-SR o serviço de transporte coletivo está restrito a utilização de ônibus e lotação, que representam 34% e 11%, respectivamente.

Tabela 49 – Tipo de locomoção ou deslocamento utilizado pelo entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Tipo de locomoção ou deslocamento	Nº de entrevistados	Valor percentual (%)
A pé	160	40
Ônibus	131	33
Automóvel	16	4
Bicicleta	32	8
Lotação	43	11
Motocicleta	8	2
Barco	10	2,5

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006)

A análise dos dados indica que os entrevistados nem sempre podem ser classificadas num mesmo nível, devido às diferenças existentes entre o grau de conhecimento e sua sensibilidade quanto ao assunto em questão.

A atualidade se caracteriza pela disponibilidade progressiva de informações por diversos meios. Não obstante, ainda existem aqueles que são excluídos dessa realidade, visto que estes não dispõem de recursos necessários para obtenção de equipamentos ou serviços de difusão de tais conhecimentos.

De acordo com os resultados da pesquisa, apenas 32% dos entrevistados afirmaram que são informadas sobre os assuntos relacionados ao meio ambiente, fato que comprova a exclusão da maioria dos atores sobre a temática ambiental. Quanto aos fatores limitantes ao acesso a informação foi citada a falta de recursos e a insuficiência de projetos educativos para a população. Na **Figura 67** é possível verificar que 59% entrevistados não se consideram esclarecidos sobre os problemas ambientais.

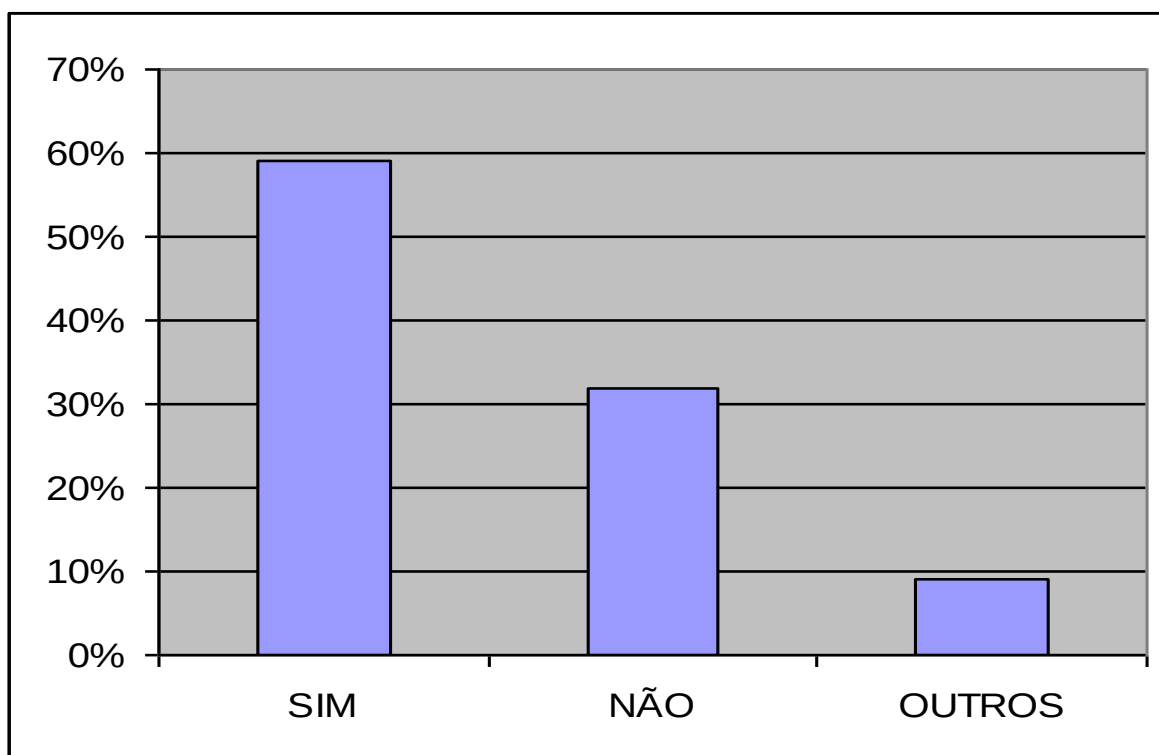


Figura 67 – Acesso à informação sobre questões ambientais por parte dos entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil). Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

Quanto ao nível de interesse por assuntos ambientais, foi constatado que mais de 90% da população observada se encontram dispostas em obter mais esclarecimentos sobre o tema em questão. No que se refere às fontes difusoras de informação, a televisão com pouco mais de 37% foi considerada como o principal meio de comunicação acessado pelos entrevistados. O jornal e a escola aparecem na seqüência com os mesmos valores percentuais, respectivamente 12%. Desta forma, constata-se que o acesso aos diferentes meios de difusão de informação tem sido praticado pela população. Todavia, considerando o livro a principal fonte de comunicação na atividade escolar, bem como o seu nível de

fidelidade informacional, o seu uso tem sido bastante incipiente, com participação de apenas 2% (**Figura 68**).

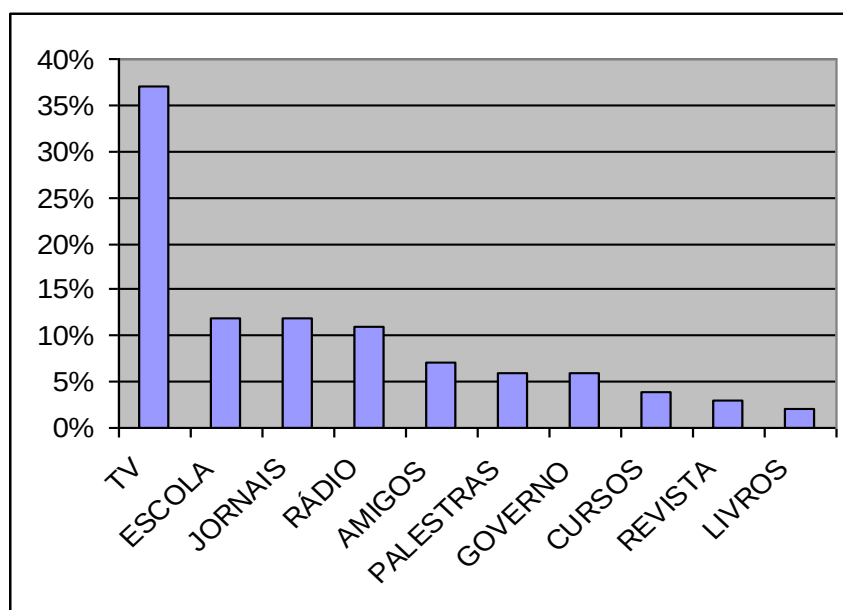


Figura 68 – Principal fonte de informações ambientais por parte dos entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil).

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

Quanto ao setor que deveria ser tratado pelo governo como prioridade, analisando a **Figura 69** verifica-se que a saúde é o setor mais representativo, com uma indicação de pouco mais da metade da população.

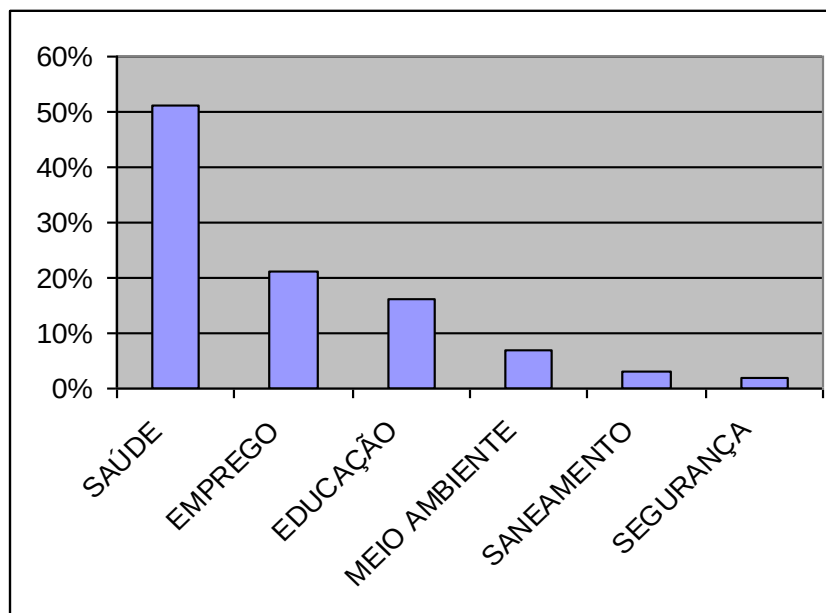


Figura 69 – Prioridades que devem ser adotadas pelo governo segundo os entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil). Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

A ausência de empregos é outro setor que se destaca com uma indicação de pouco mais de 20%. Esses resultados indicam, mais uma vez, o seu grau de vulnerabilidade social. No caso do tema meio ambiente, esse ocupou a quarta posição no leque de prioridades, representando menos de 10% das indicações.

4.3.6.2 Percepção da população dos principais problemas ambientais

As lagunas e os canais apresentam grande importância por ser um grande recurso de reservatório de água para diversas famílias ribeirinhas que se utilizam basicamente da pesca para geração de alimento, emprego e renda. Essa atividade econômica exerce grande influência no desenvolvimento local. Devido a isso as condições socioeconômicas das famílias pesquisadas refletem a sua importância para a melhoria da qualidade de vida.

No entanto, a APA-SR vem sofrendo um processo acelerado de degradação ambiental, afetando direta e indiretamente milhares de habitantes, principalmente pescadores, que vivem em seu entorno, em virtude do ser humano, com o objetivo de atender suas necessidades e desejos, esta constantemente agindo sobre o meio, provocando alterações e ainda afetando às gerações futuras de diferentes espécies.

A existência de atividades de alto potencial poluidor ao longo de suas bacias hidrográficas são fatores que resultam numa situação grave, quando colocados frente à vulnerabilidade ambiental e a importância socioeconômica e cultural da região. Sendo assim, constatou-se que, para a maioria dos entrevistados, a pesca, antes desenvolvida unicamente como fonte de sustento, não pode mais ser assim considerada.

Ao serem questionadas sobre a utilização das lagunas e canais como fonte de sustento, apenas 1% utiliza para turismo, pouco mais de 40% não utiliza para sustento e quase 60% como fonte de sustento, dos quais aproximadamente 43,5% desenvolvem atividade pesqueira e 15% utilizam para consumo. Afirmam ainda que a pesca nas lagunas e canais passa por momentos muito difíceis, sendo necessário para muitos desenvolver outras atividades como turismo, bares, prestação de serviços em casa de veraneio, alugueis de barcos, entre outros para complementar a renda familiar.

Além da sujeira despejada, assoreamento e a intensa atividade sucro-alcooleira no entorno da APA-SR, como é o caso da Usina Sumaúma, a pesca predatória também tem contribuído muito para agravar essa situação. Segundo o presidente da Federação dos Pescadores, Benedito Roque, alguns peixes que são capturados e mortos com menos de 10 centímetros, poderiam chegar a mais de um metro de tamanho e até 25 quilos na idade adulta, a exemplo do camurim.

Os dados obtidos a partir desse diagnóstico demonstram que, pouco mais de 67% dos entrevistados não têm conhecimento do desaparecimento de nenhuma espécie de pescado, enquanto para o restante dos entrevistados várias espécies desapareceram (**Tabela 50**).

Tabela 50– Desaparecimento de pescado segundo os entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Tipo	Nº de entrevistados	Valor percentual (%)
Cará	38	10,0
Sururu	19	5,00
Guaiamun	11	3,00
Mandim	09	2,50
Timbiru	08	2,00
Tilápia	08	2,00
Carapeba	06	1,50
Camurim	06	1,50
Mororó	04	1,00
Siri	04	1,00
Camarão	02	0,50
Cambiro	02	0,50
Bagre	02	0,50
Peixe Galo	02	0,50
Outras espécies	06	1,50
Não souberam responder	273	68,25

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

Moradores antigos revelaram que as lagunas, já foram ricas em diversas espécies e que havia pescado para consumo em grande quantidade. Atualmente constata-se a ausência dessas espécies que eram comuns e abundantes até pouco tempo.

4.3.6.3 Envolvimento da população face às questões ambientais

Tem-se como envolvimento o resultado da interação entre o homem e o meio, tal condição gera no ser humano um sentimento de afetividade com o lugar em que habita. Neste contexto, foi analisado o envolvimento da população residente na APA-SR com os aspectos ambientais que dinamizam as relações antrópicas e viabilizam a sobrevivência dos habitantes.

Quando perguntado se “tem contribuído para diminuir a poluição das lagunas e canais?” aproximadamente de 49% respondeu que “sim”, tem contribuído para

atenuar a poluição. Mas o que chama a atenção, é que no ítem posterior que versa sobre a atitude tomada para mudar tal situação degradante 73% revela nunca ter tomado iniciativa que visasse a transformação da paisagem local restando apenas 27% (103) que afirmaram realizar ações em prol da proteção ambiental (**Tabela 51**).

Tabela 51 – Principais ações ambientais que devem ser tomadas visando à proteção ambiental da laguna Manguaba e área do entorno segundo os entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Respostas	Nº de entrevistados	
	Absoluto	%
Coleta do lixo	59	7,0
Evitar jogar lixo na rua	50	4,5
Buscar informações através de palestras	49	4,0
Conscientizar as pessoas a não jogarem lixo na lagoa	46	3,5
Não jogar lixo na lagoa	44	3,0
Não poluindo a cidade	41	2,0
Tentou, mas não obteve resultado	37	1,0
Colocar o lixo no local correto	37	1,0
Participar de mutirão de limpeza	37	1,0
Total	400	27,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

Considerando que este corpo aquático representa a base econômica para a população do seu entorno estes resultados são dissonantes transparecendo o desinteresse de questões tão pontuais referentes ao meio ambiente.

Este importante ambiente natural deveria ser dotado de políticas públicas que atuassem efetivamente na conservação deste frágil ecossistema estuarino. A questão “Você tem conhecimento de programas orientados para proteger a laguna Manguaba?” Exibe um dado preocupante, já que apenas de 14, % tem conhecimento de programas de proteção das lagoas e canais e 86% desconhecem qualquer iniciativa que venha normatizar e orientar as atividades desenvolvidas neste ambiente.

No tocante ao envolvimento da população com os problemas ambientais, ao pergunta: “Para você existem problemas ambientais que poderiam ser resolvidos ou diminuídos com a sua participação?” Constatou-se que quase 50% concordam que os problemas ambientais podem ser atenuados ou extintos com a participação popular. Enquanto que pouco mais de 15% revelam-se impotente e 35% não souberam responder.

A questão seguinte sintetiza a impotência e inoperância da sociedade frente às debilidades produzidas pelo binômio homem-natureza. Indagado sobre “Qual

problema ambiental que poderia ser resolvido ou diminuído com a sua participação?”. O resultado indicou que pouco mais de 72% da população não sabe, cerca de 26% considera o lixo, 1% o desmatamento e apenas 0,5% a pesca predatória (**Tabela 52**)

Tabela 52 – Resolução e diminuição dos principais problemas ambientais face a participação popular residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Respostas	Valor	
	Absoluto	%
Lixo	103	26,0
Desmatamento	10	10,0
Pesca predatória	7	00,5
Não souberam responder	280	72,5

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

O que se observa é uma desarmonia entre as ações humanas e a capacidade suporte do ambiente fielmente retratada nos dados colhidos em campo e nas paisagens que confirmam tais fatos.

4.3.6.4 Percepção da população dos problemas sócios-ambientais

A análise da percepção da população sobre os problemas ambientais existentes na APA-SR foi realizada a partir de levantamento amostral, no qual foi possível observar que 90% deste efetivo percebem a ocorrência de atividades potencialmente poluidoras. Observando as fotografias abaixo é possível constatar as evidências destes problemas percebidos pela comunidade local.

Assim, os resultados obtidos destacam a presença de resíduos sólidos (lixo) e a poluição causada pela deficiente infra-estrutura das cidades como principais responsáveis pela degradação da APA-SR e do Sistema Lagunar como um todo.

Diante destas constatações, também foi possível verificar que a população observada está atenta à ausência do poder público local, especialmente para as ações direcionadas ao planejamento ambiental, destacando a inexistência de tratamento adequado dos resíduos urbanos.

Quando perguntado aos entrevistados se algum aspecto relacionado à poluição da laguna provocava algum incômodo, quase 85 % responderam que sim, em razão do mau cheiro produzido pela deterioração do ambiente hídrico. Outro aspecto que também foi mencionado nas entrevistas está relacionado à poluição visual. Eles alegaram que a degradação paisagística além de prejudicar o turismo, acarreta prejuízos na economia das cidades banhadas pela Manguaba.

No que se referem aos agentes poluidores das lagunas e canais, as atores dizem acreditar que a própria população é a principal responsável pela situação alarmante. Os entrevistados destacam que a mesma apresenta hábitos imprudentes quanto à proteção do ambiente lagunar, e argumentam ainda que esses hábitos são instituídos pela falta de informação e/ou conscientização da população (**Figura 70**).

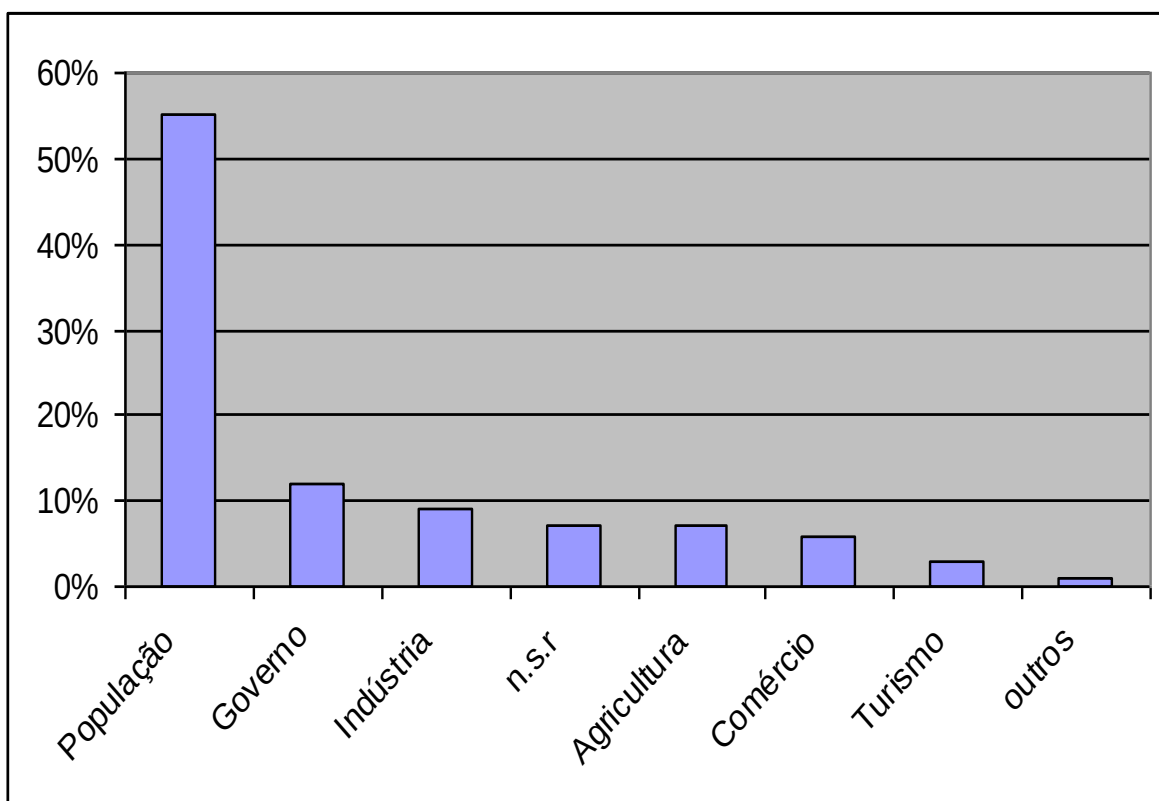


Figura 70 – Percepção dos entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil) sobre seus principais agentes poluidores. Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

Quanto aos responsáveis pela conservação desse ecossistema, grande parte dos entrevistados afirmou desconhecer esses agentes. Na sequência surge o governo sendo mencionado 87 vezes (21%). Segundo os entrevistados, o governo ainda precisa investir em programas educativos para a população, no intuito de esclarecer maiores dúvidas e divulgar todas as informações cabíveis a fim de mitigar os problemas ambientais da laguna. Abaixo estão apresentadas todas as respostas obtidas na **Tabela 53**.

Questionamos aos entrevistados sobre as ações direcionadas para a proteção das lagunas e canais, a opção regular foi mencionada 94 vezes (23,5%), depois a opção péssima 80 vezes com 20 %, as opções ruim e não sabe com 15%, boa com 12% e por último a opção ótima com 11%. Em seguida, pedimos que essas respostas fossem justificadas e obtivemos os seguintes resultados (**Tabela 54**).

Tabela 53 – Principais responsáveis pela proteção segundo os entrevistados residentes da APA-SR, Alagoas (Brasil)

Respostas	Nº de entrevistados	
	Absoluto	Percentual
Não sabe	134	35
Governo	87	22
População	68	17
Outros	39	9
Turismo	33	8
Comércio	22	5
Indústria	17	4

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

Tabela 54 – Justificativa das principais ações de proteção ambiental segundo os entrevistados residentes na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Respostas	Nº de entrevistados	
	Absoluto	Percentual
População e governo são omissos na defesa das lagunas e canais	117	29,0
Poluição	83	21,0
O governo não atua como deve	34	8,5
A população é omissa na proteção	36	9,0
As lagunas apresentam baixa produtividade	28	7,0
A colônia de pescadores realiza programas educativos	22	5,0
Há falta de verbas	19	5,0
Fonte de sustento	18	4,5
Não adianta realizar programas de revitalização	15	4,0
As lagunas e os canais não está poluída	16	3,0
A poluição é proveniente das indústrias	12	3,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2006).

4.4 Avaliação ambiental

4.4.1 Impactos ambientais

A identificação de impactos ambientais consiste na verificação dos efeitos do uso irracional do solo poderá promover com base no diagnóstico ambiental levantado. Somente a partir do conhecimento detalhado das suas características ambientais é possível inferir sobre as alterações no meio, observando se o ecossistema envolvido apresenta condições de suporte para receptionar possíveis

intervenções na APA-SR. Neste caso, as obras de engenharia apresentam impactos sobre os fatores dos elementos dos meios: físico e biótico, que repercutem acerca da qualidade do meio antrópico.

A paisagem é sem dúvida um aspecto ambiental extremamente afetado pelo empreendedorismo desordenado e mal-planejado, sendo necessária à implantação de "planos diretores municipais" que impeçam a proliferação de construções que agridam a paisagem. Devem ser fixadas regras para o desenvolvimento local, estabelecendo proibições de construção em determinadas zonas e parâmetros construtivos a serem observados nas demais. O cumprimento destas regras deve ser controlado, mediante a concessão de licenças e através da fiscalização exercida pelos órgãos municipais, estaduais e federais.

A implantação de empreendimentos, tem transformado a paisagem da APA-SR de rural em urbana, na maioria geral este contexto ambiental vem assumindo feições de degradação. Quando estas alterações são previstas e deliberadas pelo Plano de Manejo e Gestão, tendo como base a promulgação da legislação ordenadora do uso e da ocupação do solo, consubstanciada no Zoneamento Ambiental, os impactos ambientais são amenizados, em especial nas Áreas de Proteção Ambiental. O Meio Físico enquanto recurso natural, se bem planejado seu uso, propiciará qualidade de vida extremamente superior à aquelas encontradas nas áreas densamente ocupadas, onde a falta de saneamento, a falta de coleta do lixo, o nível de ruído, gases e particulados no ar, impõem péssimas condições de habitação.

Atualmente já observa-se uma forte tendência entre os estudiosos em meio ambiente em assumir que entre os componentes da corrente ambiental, o mais importante é a qualidade de vida e, dentro dela, o homem. Apregoa-se, inclusive, que de nada adiantará resguardar um meio ambiente saudável para futuras gerações se, igualmente, não cuidamos em zelar pela perpetuidade dessas gerações futuras.

Nesse sentido, o homem como fundamento da base ambiental, leva-nos a entender um meio ambiente desenvolvido e preservado para o próprio homem, enquanto parte integrante dos ecossistemas terrestres. Dessa forma, buscou-se nesta etapa do estudo, a compreensão das respostas que o meio ambiente oferecerá às intervenções atuais e futuras. Entendido essas intervenções, buscou-se as formas de mitigação enquanto antídoto para os males indesejáveis.

Dentre os parâmetros mais afetados sobre o meio físico, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, solos, e qualidade do ar, os quais são vetores que transferem essas alterações para os parâmetros do meio antrópico, em especial o conforto e bem estar da população, podendo ainda, acarretar agravos à saúde pública.

No âmbito litológico, a APA-SR encontra-se inserida em terrenos constituídos de sedimentos terciários da Formação Barreiras e sedimentos quaternários de Praia

e aluvião, onde o relevo apresenta altitude média, abaixo de 10 metros, formada pela Planície Litorânea e Baixo Planalto Sedimentar Costeiro (Piemontes Inumados), conhecido regionalmente como Tabuleiros Costeiros.

Quanto **a interferência nas condições litoestruturais e morfopedológicas** se observa impedimentos à ocupação, em especial na Planície Costeira, já que a dinâmica dos processos construtivos e destrutivos, marcam evidências de regressão e transgressões marinhas, inclusive, sofrendo interferência da ação de ondas e marés. Esta condição é observada quanto a geotecnia, que sinaliza para a não favorabilidade de intervenções, visto que a APA-SR apresenta solos frágeis às fundações diretas de edificações residenciais.

As obras de engenharia, em especial, os empreendimentos de grande porte, utilizam máquinas e equipamentos pesados cujos níveis de ruídos, em conjunto, costumam ultrapassar os limites aceitáveis. Os ruídos provocados pelos martelos pneumáticos, pá-carregadeiras, caminhões, etc., restringe-se a frente de trabalho, distante de aglomerados urbanos, porém incidindo praticamente e com exclusividade sobre os funcionários envolvidos na atividade e sobre a fauna local, já fracionada e pobre.

A descaracterização da paisagem é consequência natural do processo de ocupação. A geração de focos e vetores é uma decorrência direta da geração de águas estagnadas. A estagnação é decorrência da presença de depressões topográficas que permitam o acúmulo de águas sem um competente sistema de drenagem que possibilite o escoamento natural dessas águas, já que, as obras d'arte observadas são ineficazes, sendo a principal fonte de poluição é a estagnação de águas. Esta condição pode ser evitada com a manutenção, sempre que possível, da drenagem natural que permita o livre escoamento das águas da chuva, impedindo seu acúmulo. Os procedimentos para prevenir ou mitigar os impactos nas atividades de construção civil são hoje regulados e regulamentados por legislação específica, especialmente no que trate dos Resíduos de Construção Civil (RCC).

Com relação aos solos das áreas afetadas, muitas vezes a impermeabilização excessiva, a erosão, a contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos, a compactação para construção de estradas e urbanização e a eliminação da vegetação protetora, especialmente em regiões litorâneas e nas margens da lagoa, a exemplo do povoado Barra Nova, são os impactos ambientais negativos mais frequentes.

Os solos das áreas afetadas por empreendimentos de engenharia de médio a grande porte na APA-SR, compreendem em via de regra, o elemento mais afetado, já que muitas vezes, a impermeabilização excessiva, a erosão, a contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos deste tipo de empreendimento, são os problemas ambientais mais frequentes. Outro fato é a urbanização desordenada que acarreta na compactação do solo, face à construção de estradas e a eliminação da vegetação protetora, especialmente em

regiões litorâneas, já que os impactos ambientais negativos são mais freqüentes, face a fragilidades dos seus ecossistemas, em especial, as restingas e manguezais.

Quanto à fragilidade potencial do relevo, observa-se que a APA-SR apresenta alta de fragilidade face às intervenções antrópicas potenciais, já que, esta, encontra-se inserida na sua maior parte, num ambiente de idade quaternária (holocênica), compreendidos por Terraço Marinhos, Flúvio-Marinhos, Flúvio-lacustres, entre outros, onde predomina Neossolos Quartzarênicos associados aos Espodossolos.

Segundo a capacidade de uso de terras, as características mencionadas acima permitem classifica que pouco menos de 7,5% da APA-SR, compreendem as classes B (sub-classe V e VII), ou seja, cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada com sérios problemas de conservação e complexos de conservação, e pouco mais de 45% restantes estão enquadrados na capacidade de uso de terras de classe C (sub-classe VIII), ou seja, impróprias para vegetação produtiva e própria para manutenção e conservação da flora e fauna silvestre existentes, bem como a recreação e ao lazer.

O relevo da APA-SR apresenta baixíssima potencialidade ao desenvolvimento de processos erosivos e de instabilidade morfodinâmicas, já que a precipitação anual varia entre 1500 e 2000 mm e a intensidade pluviométrica pode alcançar 300 mm/mês. Os sinais desta situação são visíveis, principalmente nos trechos de maior declividade (acima de 5°), onde é marcante a presença de voçorocamentos induzidos pelo corte e/ou retirada outrora de material (argila) para a construção civil, observadas no Sítio do Meio, na ladeira de acesso ao Pólo Cloro Álcooquímico – PCA e nas proximidades do Cadoz. Os remanescentes florestais e as frutíferas plantadas em terraços e rampas de colúvio têm ajudado significativamente na indução de processos erosivos lineares e movimentos de massa, mais sinais contrários a esta condição, já podem ser observados localmente, em áreas descampadas. Os vales fluviais são curtos e em "V" entre 20 e 40m, dominado por encostas laterais convexas, apresentam grau de dissecação fina (abaixo de 11 metros), representados por modelado de dissecação diferencial e dimensão interfluvial média de 200m, com aprofundamento das incisões fraca, entre 19 a 26m.

A drenagem na APA-SR apresenta densidade baixa ($<1\text{km/km}^2$), não apresentando cabeceiras de drenagem representativas. O padrão desta drenagem é paralelo a subparalelo dendrítica, orientado na direção NW-SW, por canais de primeira e segunda ordem.

O alto índice de dissecação do relevo, associado à baixa densidade de drenagem permitiu o maior desenvolvimento dos processos de evolução de topos tabuliformes aplainados a dissecados, onde são observadas ainda, encostas e falésias fósseis, conferindo-lhe a APA-SR uma topografia de topo ligeiramente plano e depósitos coluvionares (rampas de colúvio) no sopé das mesmas.

As características hidro e morfodinâmicas somadas a fragilidade média das Areias Quartzosas Marinhas Distróficas [Neossolos Quartzarênicos] associados aos Podzóis [Espodossolos], ambos de textura arenosa, a declividade fraca ($<2^\circ$), pluviosidade anual média de 1.500mm e grau de proteção muito baixa a nula da cobertura vegetal, caracterizam um relevo instável de transição média apresentando as seguintes características:

- a) tendência menor para infiltração (percolação da água) nos horizontes da solo;
- b) ação bioquímica da água promovendo meteorização e lixiviação dos sedimentos;
- c) horizontes do solo bem marcados, com grande espaçamento do horizonte e tendendo a pedogenização; processo de erosão química através da dissolução e lixiviação, com migrações de minerais para interior do perfil e terrenos mais estáveis.

Esta situação coloca estes solos na condição de média fragilidade à ação das águas, pois o grau de coesão e consistência entre suas partículas é forte.

O microclima e a qualidade do ar também podem ser impactados negativamente pela urbanização, especialmente devido à grande quantidade de edifícios altos (gabaritos acima de 7 metros), a impermeabilização do solo, especialmente na orla marítima, impedindo, em determinados períodos do dia, a chegada dos raios solares até as praias, diminuindo o acesso dos banhistas e alterando a movimentação dos ventos. Esses cuidados devem ser observados, já que, nas áreas excessivamente urbanizadas, pode ocorrer o aumento de temperatura em até 3°C em relação às áreas pouco povoadas.

Deve-se destacar que o aumento da urbanização e o conseqüente do tráfego na área afetada causam, entre outros danos, o aumento dos níveis de poluição do ar e dos ruídos.

Em relação **interferência nas condições hídricas superficiais e subsuperficiais**, os impactos ambientais negativos mais comuns na APA-SR são: consumo excessivo e a contaminação dos mananciais, especialmente nas épocas de alta temporada. Por exemplo, o consumo de um hotel ou de um condomínio de médio porte, pode chegar a oscilar entre 200 e 800 litros/dia/pessoa. Somados a isso, ocorrem ainda na APA-SR, o lançamento de esgotos nas lagunas e canais, assim como, as constantes contaminações por resíduos e óleos das embarcações, são riscos constantes a balneabilidade das praias, provenientes da ocorrência de poluentes derivados do petróleo como combustíveis, graxas e lubrificantes. Deve-se destacar ainda, que o aumento da urbanização e o conseqüente aumento do tráfego na área afetada causam, entre outros danos, o aumento dos níveis de poluição do ar e dos ruídos.

No que tange aos recursos hídricos superficiais, a avaliação ambiental objetiva, com base na inter-relação existente entre as intervenções existentes e o meio ambiente (diagnóstico), desenvolver uma análise integrada que permita

compreender quais as respostas dos impactos que atualmente ocorrem na APA-SR.

Os corpos hídricos tem sido seriamente impactados, já que, as medidas de controle não tem sido adotadas no sentido de evitar seu comprometimento. Este fato pode ser comprovado pela ocupação desordenada de edificações nos sítios urbanos da Barra Nova, Massagueira e Santa Rita, que não possuem sistema de coleta e tratamento de esgotos gerados dos seus efluentes. Estes deveriam passa por tratamento adequado, evitando a contaminação do lençol freático e dos corpos hídricos superficiais por disposição *in natura*, como ocorre no canal do Siriba, na Barra Nova.

A implantação de sistema de coleta de resíduos sólidos e o tratamento de esgotos visa conter ao máximo a manutenção natural dos corpos hídricos. A identificação e interpretação deste impactos ora mencionados buscam harmonizar o desenvolvimento com a utilização racional dos recursos naturais. Deve-se promover um controle sobre a qualidade do efluente lançado no solo, nos corpos d'água, a exemplo dos canais e lagunas.

Recomenda-se assim, a quantificação e/ou qualificação dos impactos, ferramenta útil que pode auxiliar a estabelecer medidas de proteção e conservação para reduzir os efeitos ambientais decorrentes da instalação e operação de futuros empreendimentos na APA-SR. Assim, a análise, em sua totalidade, deve ser realizada a partir de construção de Matriz de Avaliação e Valoração dos Impactos, o que permitirá equacionar o balanço ambiental.

A interferência da ocupação e uso do solo desordenado na hidrologia da APA-SR é significativa, pois a maior parcela de águas pluviais que precipitam no seu perímetro contribui diretamente para os canais e lagunas. Somados a isso, estes solos apresentam características edáficas frágeis, compostos por areias quartzosas profundas e muito profundas, excessivamente drenadas, moderadas e extremamente ácidas e de baixa a muito baixa fertilidade natural.

O escoamento superficial das drenagens na APA-SR é favorecido pelos vales fluviais decapitados, falésias fósseis e rampas de colúvio, constituída de sedimento com predominância de argilas (área de transição entre a formação barreira e planície litorânea). Essa grande contribuição d'água escoada proveniente das cotas mais altas do terreno, segue o gradiente morfológico do mesmo em direção a planície litorânea que percola no solo do terreno, nas cotas mais baixas. A parcela do escoamento superficial que infiltra no solo, está associada as suas peculiaridades e características litológicas, constituída por sedimentos arenoquartzosos composto por carapaças de animais marinhos (JACOMINE et al 1975).

Pedologicamente estes solos apresentam o predomínio de macroporos que permite maiores taxa de infiltração. Além da expressiva profundidade, normalmente apresentam como propriedades: grãos simples, estrutura fraca,

elevada permeabilidade, alta condutividade hidráulica e alta suscetibilidade à erosão (RODRIGUES, et al 2005). A infiltração da água segue o fluxo subterrâneo em direção à região oceânica adjacente, e a pequena parcela de água que escoar superficialmente segue o gradiente topográfico dos terrenos ou infiltra diretamente no solo arenoso.

Alem do gradiente topográfico, responsável pelo direcionamento do escoamento superficial em direção as partes mais baixas do terreno na APA-SR, há também a contribuição da trajetória de vias de circulação de veículos e pedestres. Esta interferência tem provocado a compactação do solo, servindo assim, como uma espécie de um “canal de drenagem”, permitindo a condução das águas pluviais e induzindo as drenagens em direção as cotas mais baixas, onde o solo é mais arenoso, na qual a água escoada alimenta o lençol subterrâneo. Somado a isso, os limites dos terrenos, definidos por muros, que impede o escoamento superficial em direção aos canais de drenagem, em especial na ilha de Santa Rita. Nestes terrenos são observadas áreas de lazer, que possui (campo de futebol) construído a partir da terraplanagem, possuindo ainda as laterais impermeabilizadas com alvenaria, restando assim as águas que precipitam, algumas destas áreas de lazer (campo de futebol) encontram-se estabilizada e revestida por gramíneas. Dessa maneira as edificações existentes no terreno e área de entorno interferem na contribuição direta da drenagem.

Somado as condições expostas acima, a interferência humana alterou significativamente a contribuição pluvial para os corpos d'águas. Principalmente com a construção da rodovia AL 101-Sul, o que alterou as características morfológicas e conseqüentemente a direção das linhas de drenagens (paleo-canais) que seguiam diretamente para os canais lagunares. Desta forma atualmente a rodovia funciona como divisor de águas, induzindo as drenagens ora para o Canal de Dentro, ora para o Canal de Fora por meio de coletores de águas pluviais. Outro fato, diz respeito às várias edificações que contribuíram para impermeabilização do solo, aumentando assim o escoamento superficial que segue em direção aos canais supracitados a partir da rodovia em apreço.

Quanto à **interferência nas condições hídricas subsuperficiais**, da APA-SR apresenta fontes pontuais de abastecimento, especialmente através de poços rasos para uso doméstico, já que esta é coberta pelos Sedimentos Recentes de Praia e Aluvião que constituem o Aquífero Quaternário.

A qualidade das águas desse aquífero é influenciada pelos seus níveis, semi-superficiais e sujeitos à infiltração de vários tipos de efluentes, como também pela proximidade da cunha salina. Em função da elevada permeabilidade e da pequena profundidade do nível freático, o que torna assim, susceptível à contaminação.

O aquífero raso da planície litorânea, constituído predominantemente por areias, apresenta elevada condutividade hidráulica e pequena profundidade do nível freático, tornando-se altamente susceptível à contaminação (LIMA, 2004). Desta

forma, futuros empreendimentos devem adotar medidas ambientais visando minimizar tal situação.

O aquífero da planície litorânea, além de vulnerável a contaminação, merece atenção quanto à quantidade explotável de suas águas através de poços, pois se deve levar em consideração a vazão explotável, evitando assim, uma possível contaminação do aquífero local. através da ascensão da cunha salina. Ghyben e Herzberg apud Teixeira (2003) exemplificam a extração de água em um poço próximo à cunha salina, onde o rebaixamento de um metro no nível do aquífero causaria uma ascensão ou intrusão de até 40 metros da água salgada.

Neste sistema estão incluídos os depósitos recentes representados por sedimentos de aluvião, de dunas, de praia e mangues, aflorando em toda a planície costeira, recobrando o aquífero Maceió.

A distribuição e a forma espacial desse sistema aquífero é bastante variada, já que, estão condicionadas às suas áreas de ocorrência e posicionamento topográfico, exibindo importância hidrogeológica nas áreas localizadas e restritas, principalmente na zona litorânea e nas margens dos rios e riachos, onde são explotados por poços rasos, tipo cacimbas ou amazonas, com profundidade média de 12,0 metros explotando vazões de 0,5 a 1,0m³/h, utilizados para abastecimento de casas de campo, pousadas, sítios e pequenos povoados (COTEC, 1998 e 2000).

Em toda faixa litorânea e principalmente na planície costeira, esse sistema é bastante explotado por poços tubulares com profundidade média de 32,5m, para abastecimento de condomínios, casas de veraneio, pousadas/hotéis, restaurantes, escolas e casas comerciais (op. cit.).

O sistema aquífero é, entretanto, muito vulnerável à contaminação por águas salinizadas e/ou poluídas, em função de suas características de aquífero superficial raso e com horizontes muito permeáveis. A variação litológica, sua ocorrência e dimensões espaciais resultam numa grande variação dos parâmetros hidrodinâmicos, com transmissividade média de $4,060 \times 10^{-4}$ e condutividade hidráulica média de $1,207 \times 10^{-5}$ m/s. A potencialidade desse sistema aquífero pode ser considerada como baixa, com vazão específica média de 3,472 m³/h/m e vazão de 9,101 m³/h (op. cit.).

Sua alimentação em se processa diretamente pelas águas das chuvas e das águas dos rios, especialmente nas épocas de cheias. Nas áreas urbanizadas por perdas significativas por vazamentos na rede de distribuição de abastecimento d'água e saneamento público, desempenhando um papel importante na recarga dos aquíferos Maceió e Marituba.

Considerando que as águas subterrâneas do sistema freático geral escoam em direção aos principais vales, fica evidente que as unidades geológicas, com

superfície piezométrica em cotas mais elevadas, contribuem efetivamente na alimentação das aluviões (op. cit.).

Além do aquífero quaternário, predomina também na APA-SR, o aquífero Maceió. Ocorre na Bacia Alagoas desde o vale do rio do Paraíba até o extremo nordeste do Estado, onde é mais extensa e se aproxima do sistema de falha, aflorando em alguns trechos do litoral e nos vales mais próximos à desembocadura, se estabelecendo por 320 km² (COTEC, 1998 e 2000).

Ocorre na APA-SR em sub-superfície a Formação Barreiras, representada por intercalações de arcóseo fino a grosso cinza-claro e castanho, folhelho betuminoso castanho com interlaminações de anidrita e dolomita cuja sedimentação ocorreu durante o Mesoaptiano ao Eoalbiano, possuindo uma espessura máxima de pouco mais de 800 metros. Essa formação grada lateralmente para a Formação Poção, tendo o contato superior com a Formação Riachuelo e o inferior (op. cit.).

O aquífero Maceió ocorre como sub-afloramento numa faixa que se estende paralela à costa, do sul de Maceió e estendendo-se para nordeste até Barra de Santo Antônio, com uma largura média de 15 km, aflorando raramente em alguns trechos do litoral norte e em alguns vales próximos à sua desembocadura com o oceano Atlântico (op. cit.).

A litologia deste aquífero é bastante variável, podendo ser encontrado uma seqüência de arenitos e folhelhos com intercalações de calcários e evaporitos, atingindo mais de 1000 m de espessura. Embora se apresente como um aquífero de baixa potencialidade, com vazão específica média de 0,855 m³/h/m e vazão média de 25,509 m³/h, este aquífero vem sendo pouco explorado em função da qualidade da água de elevada dureza e cloreto (op. cit.).

As informações levantadas sobre o aquífero em apreço, indicam um sistema hidráulico muito heterogêneo e anisotrópico, comportando-se ora como semiconfinado, ora confinado, dependendo da unidade que está sobreposta. Os poços para captação de águas subterrâneas que penetram nesta formação não ultrapassam a profundidade de 115,0 m. A seqüência encontrada em um poço construído ao sul de Maceió, está representada por um arenito que passou a argila e argilito com 10 m de arenitos e conglomerado, apresentou uma vazão de 6,7 m³/h para uma transmissividade de $1,830 \times 10^{-5}$ m²/s e condutividade hidráulica de $1,830 \times 10^{-5}$ m/s (op. cit.).

Na zona de contato planície litorânea – tabuleiros costeiros, os poços parcialmente penetrantes atravessam seções predominantemente argilosas ou calcárias e foram considerados secos. À medida que se afastam para nordeste, os perfis litoestratigráficos apresentam seções mais arenosas com poços produzindo vazões de 10,560 m³/h e 17,6 m³/h, apresentando horizontes arenosos com mais de 30 m de espessura e intercalados ou sobre postos a argilas e calcários, produzem vazões de até 50,8 m³/h (op. cit.)

Com base em dados de bombeamento de três poços localizados em Paripueira e Barra de Santo Antônio, Cavalcante (1978), determinou uma transmissividade média de $2,669 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ para uma vazão média de $16,535 \text{ m}^3/\text{h}$. Considera ainda que, embora possa localmente se apresentar como um aquífero de baixa potencialidade em função da pequena espessura, baixa transmissividade e grande heterogeneidade, a grande variação lateral e vertical de fácies desta unidade pode indicar a existência de camadas mais espessas de clásticos grosseiros, com maior potencialidade para água subterrânea funcionando isoladamente como aquífero. A transmissividade média de $2,758 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ e uma condutividade hidráulica de $5,062 \times 10^{-6} \text{ m/s}$, confirmando a baixa potencialidade desse aquífero (ROCHA, 2005).

A recarga é por filtração vertical, por meio dos clásticos da Formação Barreira e/ou Sedimentos de Praia e Aluvião, sendo insignificante a contribuição por precipitação pluviométrica. Sua distribuição em sub-superfície indica a possibilidade de conexão hidráulica com o oceano Atlântico e localmente com as areias basais dos Sedimentos mencionados (COTEC, 1998 e 2000).

No tocante a **interferência nas condições das fontes difusas na região oceânica adjacente**, os padrões de equilíbrio ambiental do sistema costeiro marinho são passíveis de contaminação, principalmente com a entrada de elementos químicos decorrentes das atividades humanas que podem interferir nas condições naturais do ambiente, e alterar os parâmetros ambientais da região oceânica adjacente causando a sua poluição. Os impactos ambientais são decorrentes das fontes difusas, geralmente estão relacionados diretamente com o uso e ocupação do solo.

As fontes difusas de contaminação na APA-SR, são caracterizadas pelos resíduos de veículos automotores (terrestres e aquáticos) e os efluentes domésticos. A ausência de um sistema de saneamento eficaz acarreta o lançamento na superfície do solo, acumulados nos sedimentos, lixiviados pelas águas pluviais e direcionado para rede de drenagem, sobretudo canais interlagunares, e em seguida são lançados na região oceânica adjacente aos empreendimentos existentes.

Os resíduos poluentes gerados pelo grande fluxo de automóveis, são depositados ao longo das rodovias AL-101 Sul e BR-424, acumulados e transportados pelas drenagens que seguem paralelas à rodovia, que a partir da construção destas, as drenagens foram induzidas no seu sentido. Estes resíduos provenientes da passagem de veículos automotores são encontrados na superfície do solo e na cobertura “asfáltica” da mesma rodovia, tais como: óleos, graxas e fragmentos de borrachas. Os óleos são definidos pela ABNT como resíduo perigoso (Classe I) e são tóxicos à saúde humana.

Com as chuvas locais, os resíduos tóxicos presentes na pista de rolagem são transportados pelas águas pluviais e direcionados para o canal receptor das

bacias de drenagens e canais, e tem como destino final a região oceânica adjacente.

Ainda são drenados para a região oceânica adjacente, os efluentes domésticos, provenientes de submoradias (aglomerados subnormais) que ocupam as margens das rodovias AL-101 Sul (próximo à ponte sobre o Canal de Fora) e BR-424 (próximo a ponte sobre o Canal de Dentro), visto que a ausência de um sistema de saneamento permite o fluxo superficial de efluentes domésticos, através das mesmas em direção aos canais interlagunares. Além do mais, os efluentes domésticos são ricos em nutrientes como: o fósforo e nitrogênio que acelera o processo de produção primária no corpo receptor. Este processo é decorrente do uso de detergentes, sabão, gorduras e matéria orgânica e também bactérias que liberam toxinas e provoca a depleção da taxa de oxigênio dissolvido no corpo d'água receptor.

As fontes difusas de poluição, ao serem direcionadas na rede de drenagem, sobretudo nos canais interlagunares e lançados no Mar, são transportados no sentido da corrente marinha. Visto que a APA-SR faz parte da costa do Brasil, onde predomina a corrente de deriva no sentido sul paralela à costa do litoral alagoano.

A região oceânica adjacente apresenta uma configuração geomorfológica de recifes de barreiras, constituído de sedimentos arenosos, ambiente extremamente importante para a reprodução da fauna marinha, face a ciclagem de nutrientes e fluxo de energia dos ecossistemas e comunidades marinhas. As ações antrópicas na rede de drenagem podem repercutir em impactos no ambiente e interferir na ciclagem biogeoquímica dos recifais.

O material terrestre decorrente das fontes difusas direcionado das drenagens para a região oceânica, proveniente das submoradias, dos resíduos de veículos automotores e sedimentos terrígenos provenientes das encostas com processos erosivos intensos, seja pelo desmatamento e pela atividade mineradora, são transportado para o mar, onde pode interferir na dinâmica dos recifais.

A demanda de efluentes domésticos a céu aberto (fonte difusas) transportado para a rede de drenagem pelas águas pluviais, pode contribuir para concentração de nutrientes na região oceânica, e comprometer as comunidades marinha que integram os ecossistemas de recifais do tipo barreiras.

Quando se trata de recifais que se desenvolvem em regiões de águas oligotróficas é necessária muita atenção, visto que sua ocorrência diminui ao longo de um gradiente oligotrófico (oceânico) e eutrófico (estuários) por ressurgência e/ou poluição (BAHIA, 2005). Os recifais necessitam de poucos nutrientes externos, já que, possuem mecanismos internos eficientes de reciclagem de nutrientes entre si e as zooxantelas. Os recifais sujeitos aos altos níveis de nutrientes se deterioram devido ao aumento da turbidez decorrente da maior densidade de planctontes, e crescimento excessivo de algas filamentosas bentônicas (que nessas condições

são competitivamente superiores aos corais), briozoárias e cracas, que acaba por afetar o recrutamento dos corais e aumentar a bioerosão (op. cit.).

Dessa forma, o carreamento pelas águas pluviais dos resíduos domésticos, e os derramados na pista de rolagem pelos veículos automotores (óleo, combustíveis e fragmentos de borrachas) são fontes de nutrientes e de elementos tóxicos concentrado nas águas residuárias, que são transportados para a rede de drenagem, em especial, os canais interlagunares tendo como destino final à região oceânica. Esta situação causa a agressão dos recifais, que se encontram sob influência direta da rede de drenagem supracitada, numa zona de turbulência ocasionado pela força das ondas na faixa deste ecossistema, próximo a linha de costa.

Além das águas residuárias serem fonte de degradação dos recifais, há também os sedimentos transportados pelas drenagens. Os sedimentos são carreados em suspensão pelas águas e são direcionados para a região oceânica sob influência deste ecossistema. A alta concentração de material em suspensão é fator de alteração dos condicionantes naturais de formação e vida dos recifais marinhos, como por exemplo, a turbidez da água.

O aumento da turbidez altera o fator transparência da água e diminui a entrada da radiação solar no sistema aquático marinho, interferindo dessa forma no crescimento das águas marinhas a partir da diminuição da taxa de realização da fotossíntese no geossistema, causando também a depleção de oxigênio dissolvido no meio aquático marinho.

As altas concentrações de sedimentos direcionadas para a região marinha, são decorrentes das agressões ambientais das encostas de vale fluvial e de estuário-lagunar, face à ao cultivo da cana-de-açúcar e a extração de argila, sobretudo localizadas no entorno da APA-SR. A retirada de argila (Minério Classe II) mais a retirada da vegetação das vertentes das bacias de drenagem foram decorrentes das atividades de mineração. Esta situação propiciou a exposição do solo, deixando este vulnerável à erosão, possibilitando desta forma, maior transporte de sedimentos, que são carreados pelas águas pluviais para a região oceânica a partir dos cursos d'água, interferindo dessa maneira nas propriedades da água e afetando a ciclagem do ecossistema marinho.

Estas alterações ambientais na dinâmica de transporte de sedimentos são freqüentes na região lagunar, provenientes, sobretudo pela maior abrangência pela exposição do solo quando do preparo deste para cana-de-açúcar ou após a sua colheita e até mesmo nas fases iniciais do seu desenvolvimento. Essa situação bastante comum ao longo do litoral alagoano, e está associado às atividades de extração mineral e ocupação desordenada das encostas, as quais deixam cicatrizes nas vertentes e ocasiona a perda de solos, deixando-os estéril e vulnerável a erosão. Dessa forma os impactos dessas ações no ambiente terrestre repercutem diretamente no ambiente marinho causando alterações significativas.

As características naturais na abrangência da APA-SR apresentam-se com grande complexidade ambiental, profundamente alterada a partir do cultivo do coco-da-baía associada localmente a frutíferas e de áreas urbanizadas. Essas modificações interferiram decisivamente para o extermínio da cobertura vegetal, acarretando movimentação e erosão da camada superficial do solo, mudança no balanço hídrico entre outras.

Com base nessas considerações destacam-se os principais impactos ambientais sobre o meio físico:

- a) alteração da qualidade atmosférica devido a emissões de gases oriundos da decomposição dos resíduos sólidos, especialmente a fração orgânica;
- b) alteração da qualidade d'água dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- c) alteração das características de relevo da região, especialmente do sítio onde haverá intervenção;
- d) alteração dos níveis de ruídos pela movimentação de máquinas e caminhões transportadores de resíduos;
- e) assoreamento da costa, devido às ações humanas, com destruição de corais, recifes, mangues, restingas, dunas, etc., onde se destacam os constantes aterros realizados nas praias para aumentar a área urbana;
- f) aumento da utilização e da necessidade de abastecimento de água potável;
- g) aumento de ruídos de tráfego de veículos, com a conseqüente redução da qualidade do ar;
- h) contaminação da água das lagoas, rios, estuário e mar, devido ao aumento de esgotos não tratados;
- i) degradação da paisagem, devido a construções inadequadas, especialmente de edifícios, que por suas dimensões, formas, cores e matérias-primas utilizadas podem ser considerados arquitetonicamente inadequados ao lugar;

Tendo em vista os impactos elencadas acima, quando da fase de instalação e operação de futuros empreendimentos na APA-SR, estes deverão evitar:

- a) alta densidade de edificações e vias de acesso/circulação considerando que as características geomorfológicas, litopedológicas, climáticas e hidrogeológicas na sua área são formadas predominantemente por vertentes.
- b) locação de vias de acesso em vertentes de declividade fortes e moderadamente fortes, exigirá cortes relativamente profundos e por conseqüência a execução de muros de arrimo e grande volume de remanejamento de terra. Este material remanejado não sendo usado para aterros, ficará exposto à erosão e os detritos alcançarão os curso d'águas mais próximos, o que deve ser evitado.
- c) execução de cortes profundos que possam atingir o horizonte B_t do solo (estrutura fraca em blocos sub-angulares), desestabilizando as vertentes, favorecendo a erosão linear e movimentos de massa, mesmo quando dispõem de muros arrimo, o que torna desaconselhável tal procedimento.

d) abertura de vias de circulação nas proximidades da sua periferia, próxima as cabeceiras de drenagem intermitentes, face a moderada a forte instabilidade potencial, tanto a movimento de terra por deslizamentos/desmoronamentos, como por erosão regressiva, provocada pelas chuvas concentradas de outono-inverno, que ocasionam a elevação do lençol freático.

e) remanejamento ao máximo de terra na zona periférica provavelmente evitando problemas com boa parte do material removido do solo para abertura de células para deposição de resíduos sólidos, que serão transportados para as cabeceiras de drenagem (por gravidade e lixiviação), ativando o assoreamento e alterando por consequência a qualidade da água (elevação da carga do material em suspensão coloidal).

Em função destes problemas sugere-se que a instalação e operação de futuros empreendimentos na APA-SR deverão considerar, face as condicionantes do meio físico:

a) promover a recomposição da vegetação com espécies nativas, sobretudo nas margens das vias de circulação e acesso (corredores verdes), numa faixa marginal de 2 metros, sendo na zona periférica ao empreendimento numa faixa marginal de 20 metros e nos vales e encostas numa faixa de 100 metros a partir dos limites do empreendimento;

b) perfuração de poços próximo da linha do litoral, evitando assim, penetração da cunha salina, tendo em vista que a Formação Barreiras tem sua frente de escoamento com inclinação para o oceano Atlântico;

c) proteger as superfícies expostas pela operação de drenagem e terraplanagem (terra vegetal, plantio de gramíneas).

A fauna e a flora dos ecossistemas geralmente são afetadas com a eliminação ou a modificação da cobertura vegetal, devido às instalações de futuros empreendimentos, tais como: hotéis, instalações esportivas e marinas, que, segundo a amplitude, podem afetar ambientes frágeis como mangues, restingas, florestas e suas funções ambientais, especialmente em relação ao abrigo da fauna e a proteção dos cursos d'água, entre outros. Somados a isso, certas atividades, como a prática de esportes aquáticos, podem, devido ao ruído provocado, afugentar aves que buscam alimentar-se e abrigar-se em determinados locais onde há a prática destes esportes, assim como o óleo dos motores, geralmente é fator de contaminação destes ambientes. Observa-se ainda, maior demanda por alimentos provenientes de ecossistemas frágeis.

Conforme foi visto, parte da vegetação encontra-se bastante modificada, observadas no entorno da área do empreendimento proposto. O pouco de vegetação que resta estão localizadas nas encostas e no topo dos tabuleiros, como é o caso das áreas de transição fitoecológica [floresta ombrófila, cerrado e formações pioneiras marinhas (praias e restingas) e flúvio-marinhas (manguezais)], estas últimas localizadas nas várzeas e nos estuários mais próximos, como o Jacarecica, Garça Torta e o riacho Doce.

Nesse contexto, a vegetação das áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos existentes na APA-SR tem sido dizimada há décadas. Essa condição se deu a princípio com a tentativa da implantação da monocultura da cana-de-açúcar (área de entorno) e em seguida, com o cultivo do coco-da-baía, que vem sendo paulatinamente substituídas ou associadas às edificações e frutíferas como a mangueira, jaqueira, goiabeira.

Outro fato marcante na APA-SR, diz respeito às cercanias das glebas de empreendimentos instalados, quando se constata a inexistência de cobertura vegetal endêmica, o que caracteriza impactos ambientais relevantes.

A fauna local poderá migrar devido à atração que os hábitos alimentícios humanos exercem sobre os roedores e insetos e algumas espécies da avefauna. Contudo, as medidas de proteção sanitária inerente a futuros empreendimento proposto na APA-SR, tais como a coleta interna e diária do lixo, a captação de águas pluviais e efluentes sanitários adequadas; além do seu sistema de tratamento adequado, deverão inibir a proliferação desses animais, em geral dos vetores de doenças.

Devem-se destacar ainda, as possíveis alterações na biota em Unidades de Conservação, como é o caso da APA-SR, face à instalação e operação de futuros empreendimentos, que pode provocar diversos impactos ambientais negativos, tais como:

- a) aumento no fluxo excessivo de turistas, muitas vezes sem controle, em ecossistemas frágeis, como recifais e manguezais
- b) aumento no risco de acidentes com animais, devido ao aumento do tráfego de veículos;
- c) aumento no risco de ocorrência de incêndios florestais, dizimando espécies da flora e fauna;
- d) de espécies da fauna e da flora de forma.
- e) degradação da flora e da fauna local, devido a coleta, desmatamentos, caça e pesca predatórias;
- f) modificação do comportamento natural instintivo dos animais, devido ao recebimento de alimentos dos turistas;
- g) perturbação aos animais, devido à excessiva aproximação de pessoas, veículos e geração de ruídos fortes;
- h) redução da população dos animais, que tem sua coleta dirigida ao atendimento da alimentação dos turistas e veranistas, tais como: camarão, caranguejo, siri, lagosta, sururu, etc.
- i) transmissão de doenças aos animais e ao próprio homem, através do contato com os turistas e com seus dejetos;

A paisagem pode ser afetada negativamente pelo estabelecimento de instalações turísticas e imobiliárias face à construção de infra-estrutura de apoio. Em áreas povoadas, pode constituir-se uma perturbação visual a concentração de edifícios,

que por suas dimensões, materiais e cores empregados e estilo, não são harmônicos com o local. Como consequência, ocorrerá à modificação permanente de estruturas típicas da região e de seu meio ambiente, perdendo-se com o tempo, o importante acervo urbanístico e histórico local.

A paisagem natural da APA-SR tem sofrido profundas alterações decorrentes da implantação de residências com a construção de infra-estrutura de apoio (equipamentos urbanos). Tal interferência tem ocasionado à perturbação visual, já que, a concentração de edifícios, que por suas dimensões, materiais, cores empregadas e estilo, não são harmônicos com as suas características naturais.

Em áreas “virgens”, ou seja, longe de lugares povoados, a paisagem pode ser alterada por construções isoladas, se estas não estiverem integradas com a paisagem do local. Os edifícios que ultrapassam gabarito acima de 7 metros somados a utilização de materiais de construção que não são típicos do lugar transmitirão a impressão de tratar-se de um corpo estranho à paisagem. Acarretando assim, a perda do valor da paisagem natural, tão importante para a atividade turística, como já ocorrem nos sítios urbanos da Barra Nova, Santa Rita e Massagueira-Rua Nova e área do entrono das mesmas.

As transformações ocorridas e passíveis de ocorrer estão associadas ao seu enquadramento como zona de uso predominantemente turística voltada para o turismo de sol e mar e a segunda residência (veraneio). Conforme foi demonstrado no diagnóstico ambiental, A APA-SR, já apresenta moderada densidade de unidades familiares e habitacionais, com maior ênfase ou concentração no entorno imediato dos sítios urbanos anteriormente mencionados, no entanto, estas unidades estão dispersas, mais em contrapartida, estão próximas de ecossistemas naturais, o que óbvio, por ser a APA-SR uma unidade de conservação. Neste sentido, os futuros empreendimentos implicarão em impactos diretos e relevantes ao ambiente, devido a proximidades destes, em virtude da área de influência direta e indireta definidas pelos Estudos de Impacto Ambiental - EIA. Contudo, as áreas contíguas aos futuros empreendimentos são utilizadas pela cultura do coco-da-baía (*Cocus nucifera*), há séculos, incorporado à paisagem, cujo trato se dá de forma contínua, em especial na ilha de Santa Rita e ao longo do Canal de Dentro.

Os projetos concebidos para a instalação e operação de futuros empreendimentos deverão contemplar um conjunto de medidas que se configuram, preventivamente, como medidas mitigadoras aos eventuais impactos negativos que venham a ser identificados. Este proceder ganha significado relevante quando cotejado com as características do meio físico, biótico e antrópico, apreciadas no presente documento. Naturalmente, essas condições só poderão ser contempladas tendo em vista a instalação e operação de futuros empreendimento na APA-SR, depois de respeitado fielmente as observâncias dos Capítulos I, II, III, IV, V e VI do Decreto Nº 6.274 de 05 de Junho de 1985, que dispõe sobre a APA-SR e cria a Reserva Ecológica do Saco da Pedra e dá outras providências;

As condições tecnológicas a serem adotadas para a instalação e operação de futuros empreendimentos na APA-SR deverão contemplar sistemas de preservação e conservação ambiental, concebidos para reduzir significativamente os potenciais impactos gerados na operação dos mesmos, como área *non aedificandi*, áreas de preservação permanentes, além de áreas livres para recreação e o lazer.

Desta forma, a ocorrência de vetores ou a sua proliferação, tenderá a ser sensivelmente reduzida por meio do manejo operacional adotado, que implica no controle dos serviços de coleta periódica dos resíduos sólidos e tratamento de efluentes sanitários, a partir de Estações de Tratamentos de Esgotos - ETE. Dessa maneira será possível reduzir ao máximo a atração e a proliferação de vetores transmissores de doenças.

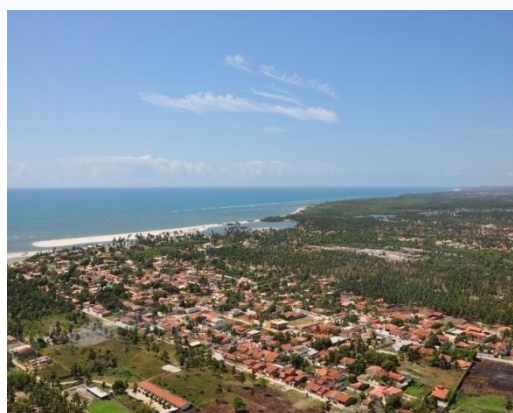
Os mesmos critérios de controle e manejo serão dispensados aos efluentes gerados na disposição dos resíduos na por futuros empreendimentos, APA-SR. Estes deverão fazer uso obrigatório de um sistema de captação, também concebido e especificado em projeto, que conduzirá os efluentes sanitários coletados para o local de tratamento adequado, eliminando assim os riscos de lançamentos indevidos na drenagem natural, evitando a percolação no lençol freático.

Nesse sentido, as unidades familiares que utilizam poços rasos para o abastecimento de água no entorno destes empreendimentos não serão afetadas, pelo fato que os efluentes estarão confinados em uma estação de tratamento específico de esgoto sanitário, do tipo ETE.

Quanto aos aspectos envolvendo valores imobiliários, há que se considerar que os imóveis localizados na APA-SR, sobretudo, aqueles localizados na área de influência direta de empreendimentos instalados e em operação, a maioria localizados na ilha de Santa Rita e na Massagueira proposto, tem afetado significativamente o preço dos terrenos circunvizinhos. No sentido, o ágio incorporado aos seus valores comporta-se de forma ascendente, que tende a estabilização a médio e longo prazo, o que tem proporcionado uma ótima liquidez nos imóveis. Sendo assim, não será, portanto, um fator de desvalorização dos imóveis, já que, é grande a expectativa de instalação de novos empreendimentos na APA-SR, situação esta que deve ser inibida a qualquer preço, evitando assim, a pressão sobre os ecossistemas. Esta condição é reforçada pela distância dos empreendimentos já instalados, face a sua proximidade para as áreas residenciais mais adensadas, sobretudo Maceió e relativamente mais próximas, localizadas no entorno, como: o povoado do Francês e a cidade de Marechal Deodoro.

A mudança na paisagem poderá causar ainda mais impactos na opinião e sentimento de uma parte da população . este fato se explica pelo fenômeno da Topofilia abordado por Tuan (1987).

Como a APA-SR possui conjunto paisagístico de rara beleza é natural e compreensível que a sociedade discuta se é viável ou não a urbanização deste espaço, pelo fato de incorrer em profunda alteração a paisagem atual como observado nos sítios urbanos da Barra Nova - Santa Rita (**Figuras 71 e 72**) e Massagueira - Rua Nova (**Figuras 73 e 74**), que provocaram profundas transformações na paisagem natural, já que, a mesma e áreas do entorno, como o povoado do Francês, estão em pleno processo de expansão urbana, que como já foi visto, teve início com a abertura da AL-101 Sul. Desta forma, a valorização é um processo natural na dinâmica de sucessão espontânea do uso e ocupação das áreas urbanas, fato este, considerado inaceitável, por se tratar de uma Unidade de Conservação.



Figuras 71 e 72- Sítios urbanos da Barra Nova-Santa Rita



Figuras 73 e 74- Sítios urbanos da Massagueira-Rua Nova

Inclusive a própria sociedade por meio de seus gestores (prefeito e vereadores), estabeleceu uma série de ações que visam ordenar a intervenção humana, visando mitigar possíveis impactos, sobretudo a Prefeitura Municipal de Marechal Deodoro, quando da aprovação do seu Plano Diretor.

Portanto cria-se uma situação paradoxal, pois, a mesma sociedade que tem um apego sentimental tofolítico pela paisagem da APA-SR e não deseja que a

mesma seja alterada é representada por legisladores escolhidos por ela que norteiam o uso e ocupação da mesma. Por outro lado, o Plano de Manejo/Gestão em apreço, visa compartilhar ações ambientais de forma mais rígida em relação aquelas contempladas pelo Plano Diretor dos municípios que integram a APA-SR.

O Meio ambiente pode ser entendido como um conjunto de forças e condições que cercam e influenciam os seres vivos e as coisas em geral. Os constituintes do meio ambiente compreendem fatores abióticos, como o clima, a iluminação, a pressão, o teor de oxigênio, e bióticos, como as condições de alimentação, modo de vida em sociedade e para o homem, educação, companhia, saúde e outros.

Portanto, como o próprio conceito remete, a idéia de meio ambiente não está associada apenas aos aspectos abióticos mas também aos bióticos e é justamente nesta perspectiva que se encaixa o ser humano, ou seja, o homem é parte integrante e interagente do meio ambiente. O homem é o principal agente modificador do meio e estas modificações com certeza acarretam consequências que são observadas tanto no aspecto positivo quanto no negativo.

Como exemplo de intervenções que causaram impactos negativos podemos citar as ocupações desordenadas de áreas inadequadas para a habitação, tais como: ocupação de encostas e a faixas *non aedificandi* das rodovias AL-101 Sul e BR-424.

Esta ocupação fez surgir na área um “nicho antrópico”. Para entender melhor basta entender o conceito de nicho ecológico, que em linhas gerais nada mais é do que o papel que cada ser desempenha em seu habitat. Fazendo uma correlação com “nicho ecológico” é possível se estabelecer o “nicho antrópico” pelo fato de as pessoas que ocupam aquela determinada área desempenharem funções distintas dentro de seu habitat, por exemplo: moradia, relações econômicas, etc.

Este tipo de ocupação causa vários efeitos negativos ao meio ambiente natural, tais como: desmatamento, erosão, contaminação hídrica, entre outros. Entretanto como já foi citado anteriormente as ações antrópicas podem incorrer também em aspectos positivos. Nesta perspectiva, é que se deveria enquadrar os diversos empreendimentos já instalados e em fase de instalação na APA-SR, o que infelizmente isso não ocorre.

Com a operação dos empreendimentos, a população residente nas comunidades carentes deveriam usufruir de uma série de benesses onde a principal vai ser sentida no aspecto social com a demanda por mão-de-obra e geração de renda. A geração de empregos e renda, somados a dinâmica da micro-economia local deveria aumentar, trazendo esta situação mais qualidade de vida aos habitantes locais, ou seja, melhorias nas condições de qualidade de vida, parte integrante e fundamental do meio ambiente, condições estas, não observadas, quando da aferição dos questionários aplicados com 400 residentes dos sítios urbanos de Bara Nova-Santa Rita e Massagueira-Rua Nova.

Partindo desta premissa, os futuros empreendimentos que por ventura venham ser instalar na APA-SR, deverão contemplar um ordenamento urbanístico voltado para a preservação e conservação ambiental no sentido *stricto sensu*, haja vista que para a sua operação deverão ser respeitadas:

- a) a legislação existente nos municípios de Maceió, Marechal Deodoro e Coqueiro Seco como: Plano Diretor (PD), Código de Urbanismo e Edificações de Maceió (CUEM) e o Código de Meio Ambiente (CMA), ou normatização semelhante;
- b) a Legislação Federal segundo o Código Florestal e as resoluções do CONAMA;
- c) as normas técnicas e resoluções que visam mitigar ao máximo os impactos ao meio ambiente, segundo normatizadas pelo Instituto do Meio Ambiente – IMA;
- d) as observâncias dos Capítulos I, II, III, IV, V e VI do Decreto Nº 6.274 de 05 de Junho de 1985, que dispõe sobre a APA-SR e cria a Reserva Ecológica do Saco da Pedra e dá outras providências;
- e) Os Programas Ambientais contidos no Plano de Manjo/Gestão em tela e o seu Zoneamento Ambiental;

Em linhas gerais o advento de futuros empreendimentos incorrerá em impactos positivos e negativos na APA-SR. Com relação aos impactos negativos deverão ser tomadas todas as providências necessárias e possíveis para que tais impactos sejam mitigados ao máximo. No que tange aos aspectos positivos os resultados serão sentidos principalmente no contexto socioambiental no âmbito da população local, desde que respeitadas acima. Nesta perspectiva, a iniciativa privada em conjunto com o poder público e a sociedade civil organizada, deverão desempenhar um papel de vital, voltado para o bem comum.

Salienta-se a importância de tais consequências positivas, que deverão ser usufruídas principalmente pela população local, em detrimento a população de áreas invadidas e externa.

Os impactos negativos dos loteamentos e projetos de turismo são bastante variados e numerosos. Por isso, o planejamento prévio da atividade, antes da execução de infra-estrutura de apoio, meios de hospedagem, alimentação, entretenimentos, etc., é fundamental para o sucesso e a minimização destes impactos. A seguir, ressaltam-se as principais medidas atenuantes a serem adotadas com esse intuito, para que empreendimentos futuros com fins turísticos se ajustem às necessidades ambientais das áreas onde serão desenvolvidos.

Além dos problemas acima descritos, estas atividades podem causar diversos impactos sócio-culturais negativos, que por sua vez, passam a exercer pressão sobre o sistema ecológico do local afetado. Entre estes se destacam:

- a) alterações sobre os estilo de vida das populações nativas;

- b) aumento dos preços dos gêneros de primeira necessidade, devido ao aumento da demanda de turistas e veranistas;
- c) aumento sazonal de população com diversas implicações sobre a área afetada, sua infra-estrutura e sua população nativa;
- d) comercialização de festas e cerimônias tradicionais das populações locais, como atração aos turistas, com a possibilidade de perda de identidade por parte dos nativos e do sentido real de suas festividades;
- e) crescimento da população, com a concentração espacial e urbanização não-planejada, vinda de comerciantes, fabricantes e pessoas em busca de trabalho, que serão concorrentes da população local e poderão acentuar desequilíbrios sociais;
- f) deslocamento e marginalização das populações locais;
- g) limitação de atividades tradicionais que utilizam recursos naturais de maneira artesanal, como a pesca, e da própria produção de outros produtos artesanais;
- h) modificação do estilo de vida de grupos nativos, com a introdução da economia monetária;
- i) mudanças nas formas de exploração econômica da região afetada, com alterações, tais como da agricultura e da pesca para a prestação de serviços ao turista;
- j) necessidade de implantação de obras de infra-estrutura causadoras de impactos ambientais negativos, tais como: estradas, sistemas de drenagem, aterros com grande movimentação de terra, entre outros;
- k) ocorrência do uso indiscriminado do álcool e das drogas, assim como da prostituição;
- l) perda de benefícios econômicos para as comunidades locais;
- m) possível mudança de valores e formas de comportamento tradicionais da população local, ao ver-se confrontados com o modo de vida dos turistas e veranistas;
- n) violação e inobservância às tradições religiosas;

4.4.2 Capacidade de uso do potencial geoambiental

A APA-SR está inserida na **Região de Abrangência Litorânea da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. Esta região abrange os geossistemas situados próximo ao litoral: restingas, manguezais, várzeas e encostas (**Tabela 55 e Figura 75**), com exceção desses últimos, os demais são todos de origem marinha e flúvio-marinha lagunar, que abrange o litoral, a foz e as várzeas/terraços dos rios Sumaúma e os riachos dos Remédios e Giz, limitado a oeste pelo geossistema de encostas.

Esta parte central do litoral alagoano na Região da Faixa Litorânea na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica é notada pelas influências estruturais e das marés na formação das lagunas Mundaú e Manguaba. As lagunas mencionadas configuram uma grande ria interna, ou seja, autênticos rios invadidos pelo mar, ambas fechadas pelas restingas/cordões litorâneos de Maceió e Massagueira, e dispostas na mesma direção de falhas de sub-superfície.

Tabela 55 – Distribuição absoluta e percentual de Unidades Geosistêmicas - APA-SR, Alagoas (Brasil)

Classes	Área (ha)	%
Geossistemas de encostas e vales	1276.07	16.240
Geossistemas de várzeas, terraços e brejos.	590.46	7.514
Geossistemas de restingas, terraços e praia.	2408.85	30.657
Geossistemas de manguezais	1192.01	15.170
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0.02
Recifais	77,01	0.98
Rede de drenagem e superfície líquidas	2310,8	29.41
Total	7.857,20	100.00

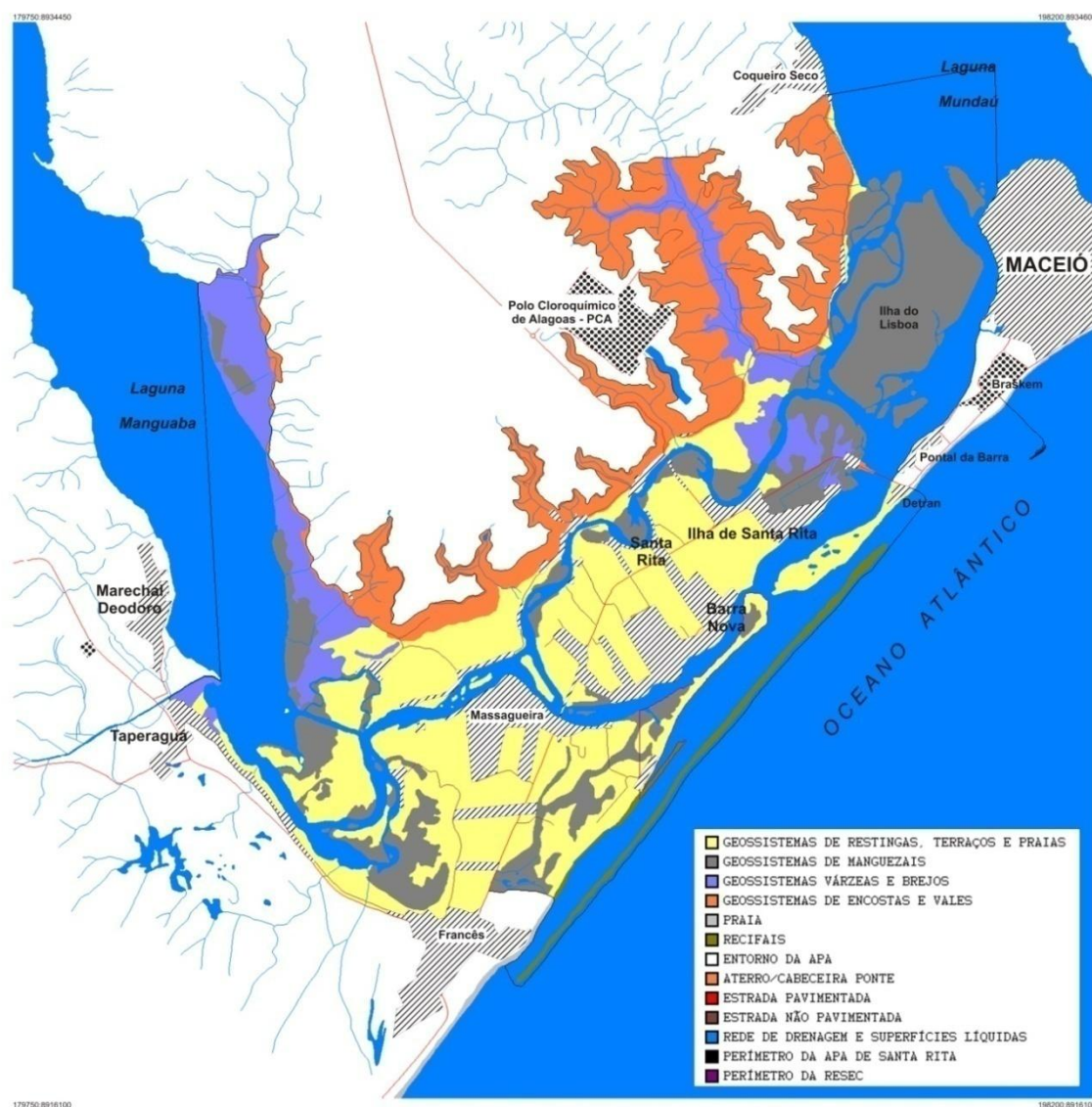


Figura 75 – Mapa de unidades Geosistêmicas - APA-SR, Alagoas (Brasil)

Estas lagunas seguem um eixo longitudinal perpendicular à linha de costa, na qual são separadas do mar por encostas de tabuleiros rebaixados. Os sedimentos são formados na sua maioria por areias soltas, que configuram compridas e estreitas línguas de restingas, recifes, terraços de acumulação flúvio-marinha e a formação de praias, que servem de elementos para a constituição dessas lagunas. A formação dessas lagunas é explicada, em parte, pelo fato de o mar ser um agente mais poderoso, provocando assim, o fechamento da boca desses antigos rios que, tendo suas águas represadas, procuram uma saída em vez da barragem mais propícia, constituindo-se em numa extensa área invadidas pelo mar.

A **Região da Faixa Litorânea na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica** compreende os sistemas: fisionômico-ecológico e edáfico, representados respectivamente pelos os remanescentes de Floresta Ombrófila e Floresta Estacional, e as Formações Pioneiras sob influência Marinha, Flúvio-marinha, Fluvial e Flúvio-lacustre. Estas unidades fitogeográficas tiveram na sua maioria suas feições descaracterizadas pelo antropismo, constituindo-se assim, em vegetação secundária. Sofre influências das massas de ar advindas do oceano Atlântico, responsáveis pelos altos índices de pluviosidades anuais, que variam de 1600 a 2000 mm, de 1 a 4 meses secos (setembro, outubro, novembro e dezembro), evidenciando um clima úmido.

A **Vulnerabilidade Ambiental** na APA-SR, se apresenta variando de moderada, moderada a alta, alta e crítica (**Tabela 56 e Figura 76**).

A vulnerabilidade moderada possui a maior extensão, abrangendo pouco mais de 30% da APA-SR. Na área em apreço, corresponde aos terraços marinhos e flúvio-marinhos lagunares, utilizados pelo cultivo do coco-da-baía, com predominância dos Neossolos Quartzarênicos associados aos Espodossolos.

Tabela 56 - Distribuição absoluta e relativa da Vulnerabilidade Ambiental – APA-SR, Alagoas (Brasil)

Classes	Hectares (ha)	%
Moderada	2382.13	30.317
Moderada a Alta	571.57	7.274
Alta	1273.97	16.214
Crítica	1239.72	15.778
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0.025
Recifais	77.01	0.980
Rede de drenagem e superfícies líquidas	2310.8	29.409
Total	7857.2	100

A vulnerabilidade ambiental de moderada a alta possui a menor extensão, com pouco mais de 7% da APA-SR, compreendida por várzeas fluviais e flúvio-lagunares, ocupadas pela formação pioneira sob influência fluvial, com predominância de Gleissolos Melânicos.

A vulnerabilidade ambiental alta e crítica totalizam quase 40% da APA-SR. A vulnerabilidade alta (16,21%) está relacionada ao tipo de cobertura vegetal representado pela floresta ombrófila secundária, enquanto no segundo caso, são representadas por áreas descampadas das encostas e vales fluviais decapitados e em menor escala, o cultivo da cana-de-açúcar distribuída nas falésias fósseis com reverso tabuliforme aplainados, com predominância de Argissolos Vermelho-Amarelos distróicos. A vulnerabilidade ambiental crítica (15,78%) abrange os alagadiços de marés/vasas aluviônicas, ocupadas pela formação pioneira sob influência flúvio-marinhas, com predominância de Gleissolos Tiomórficos.

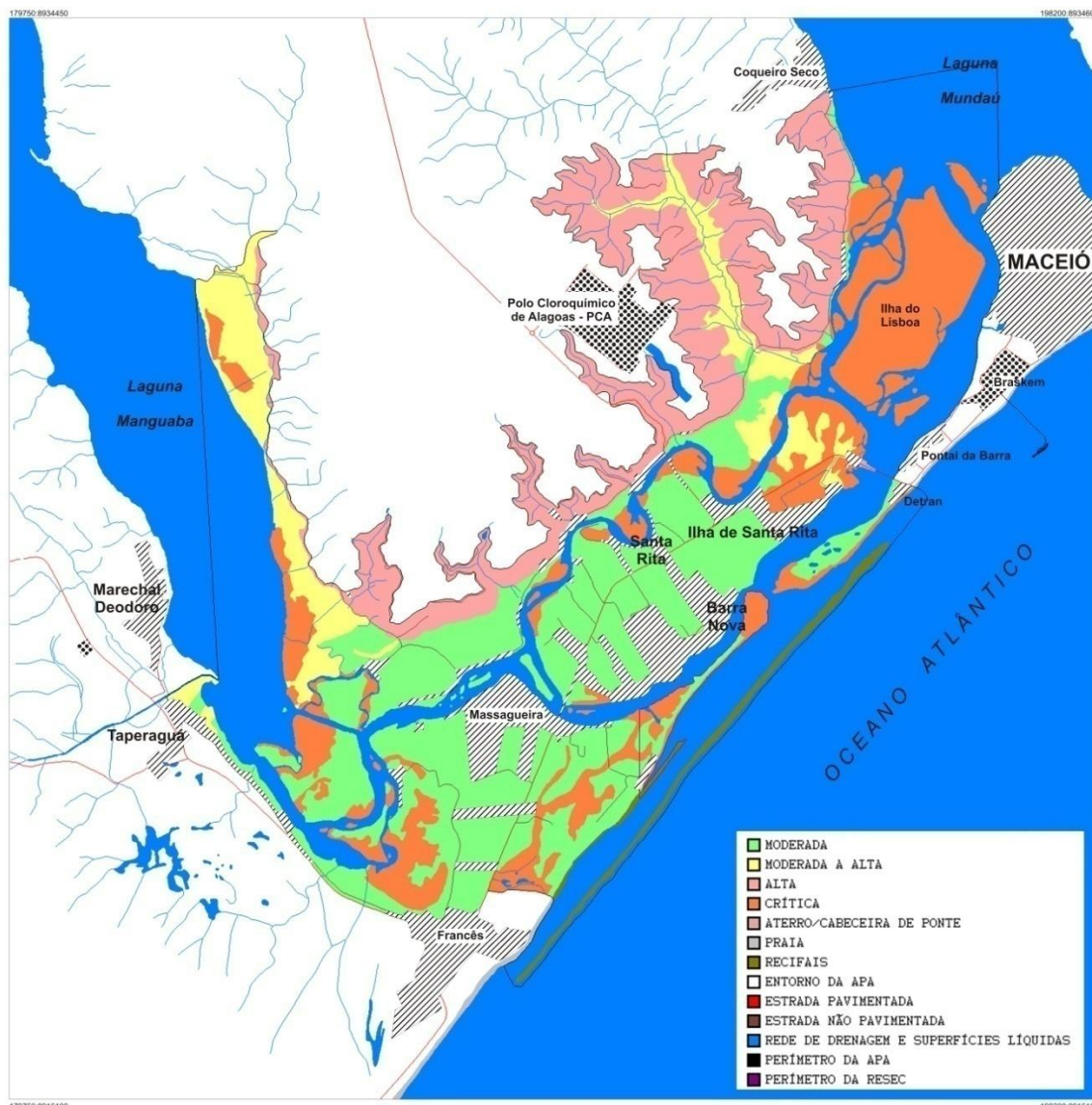


Figura 76 – Vulnerabilidade Ambiental - APA-SR, Alagoas (Brasil)

Os geossistemas que compõem a Região da Faixa Litorânea na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica apresentam sustentabilidade ambiental baixa (38,57%)

e baixa a moderada (30,83%), não ocorrendo sustentabilidade alta (Tabela 57 e Figura 77).

Tabela 57 – Distribuição absoluta e percentual da sustentabilidade ambiental - APA-SR, Alagoas (Brasil)

Classes	Area (ha)	%
Sustentabilidade ambiental baixa	3044.79	38.571
Sustentabilidade ambiental de baixa a moderada	2422.6	30.832
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0.02
Recifais	77,01	0.98
Rede de drenagem e superfície líquidas	2310,8	29.41
Total	7.857,20	100.00



Figura 77 – Mapa de sustentabilidade Ambiental - APA-SR, Alagoas (Brasil)

O **Geossistemas de Manguezais** são caracterizados por áreas baixas e planas, em cotas altimétricas abaixo de 3 metros, formado por depósitos flúvio-marinhos inconsolidados, geofácia Alagadiços de Maré/Vasas Aluviônicas, compostos por ambientes semelhantes a pântanos, onde ocorrem Gleissolos Tiomórficos, localmente associados aos Organossolos, recobertos por Formações Pioneiras Flúvio-Marinhas Arbóreas (mangues). Esta geofácia possui dinâmica extremamente forte resultante da ação das marés, e originando desbarrancamentos localizados e aporte de material em alguns trechos, formando ilhas, o que caracteriza um ambiente fortemente instável.

Pelas duas condições naturais de preservação de ecossistemas ou de mananciais, esta geofácia é desaconselhada ao uso produtivo, sendo total ou parcialmente protegidas por lei. A maior representação desta unidade compreende os manguezais protegidos por lei, em função da sua vulnerabilidade ambiental crítica, devido à ação das marés e para proteção dos seus ecossistemas associados. O seu uso de forma indiscriminada prejudica as espécies, podendo levar a sua extensão. Neste ambiente são permitidos apenas à cata controlada de crustáceos.

Os solos apresentam textura indiscriminada com deficiência de drenagem e alta retenção de umidade com sérias limitações pelo excesso permanente de sais e águas. A mecanização agrícola é impraticável devido às inundações provocadas pelas marés. A aptidão agrícola é inexistente, inclusive desaconselhada para atividades agropastoris. Esta geofácia, tem sido usada para cata de crustáceos e sofrida com aterros e expansão urbana desordenada, caracterizando-as como de Sustentabilidade Ambiental Baixa.

O **Geossistemas de Restingas** são caracterizados por áreas baixas e planas, em cotas altimétricas que não ultrapassam a 10 metros, formada por depósitos marinhos e flúvio-marinhos, representados pelas geofácies Terraços Marinhos/Cristas Praiais e Terraços Flúvio-Marinhas Lagunares/Cordões Praiais, onde ocorrem respectivamente Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Quartzarênicos associados localmente a Espodossolos, recobertos por Formações Pioneiras Marinhas (Restinga Herbácea-Arbustiva de Praia) e Florestas Estacionais (Mata de Restinga Arbustiva-Arbórea). Os processos morfodinâmicos mais atuantes estão em geral relacionados à infiltração das águas e o escoamento superficial difuso, que se faz notar ainda, sobre algumas dessas áreas planas e fitoestabilizadas, o que caracteriza uma Vulnerabilidade Ambiental Moderada com tendência a instabilidade.

Pelas suas condições naturais, esta unidade geosistêmica, apresenta áreas de intervenção voltada para o uso produtivo e a ocupação urbana ordenada, mais com severas restrições ambientais. Os solos arenosos, geralmente apresentam baixa retenção hídrica e lençol freático alto, o que caracteriza uma Sustentabilidade Ambiental Moderada para pastagem plantada com espécies e adaptada as condições de clima úmido. No entanto, as restrições são maiores para as culturas de ciclo longo e curto, na qual devem ser usadas também,

espécies adaptadas às condições mencionadas, caracterizando-a Sustentabilidade Ambiental Baixa.

Os solos álicos predominantemente arenosos apresentam baixa retenção hídrica, ou seja, de drenagem excessiva, que estão associados com o nível freático alto, com forte deficiência de fertilidade natural e saturação/toxidez por alumínio, lhe conferindo acidez elevada.

As geofácies que compõem esta unidade geosistêmica apresentam aptidão agrícola regular à restrita para pastagem e silvicultura e restrita para culturas de ciclo curto e longo com espécies que possuem maior facilidade de adaptação às condições de solo e umidade. As alternativas de uso compreendem pastagem plantada e culturas de ciclo curto e longo com espécies adaptadas às condições mencionadas.

Estas geofácies têm sido usadas intensamente pelo cultivo do coco-da-baía associados localmente a culturas de subsistência, pastagens e frutíferas, em especial, mangueiras e mangabeiras. A ocupação urbana tem ocorrido de forma desordenada, acompanhados de desmatamentos/queimadas de espécies da Floresta Estacional (Mata de Restinga Arbustiva-Arbórea), apresentando várias áreas de vegetação com sucessão natural, ressurgidas após esses impactos ambientais, caracterizando-a como de Sustentabilidade Ambiental Moderada e Baixa.

Os **Geossistemas de Várzeas** são caracterizados por áreas baixas e planas e/ou rampeadas que ocorrem ao longo dos principais cursos d'águas, em cotas entre 5 e 20 metros, compostos por ambientes periodicamente encharcados, sujeito à inundação. Esta unidade geosistêmica é formada pelas geofácies Terraços Fluviais e Flúvio-lagunares, onde ocorrem Gleissolos Melânicos associados localmente a Luvisolos, recobertos por Formações Pioneiras sob influência Fluvial e Flúvio-lagunares. Estas geofácies apresentam dinâmica forte relacionada às condições de escoamento linear dos cursos d'águas.

Esta unidade geosistêmica é composta por depósitos aluviais e colúvio-aluviais inconsolidados que preenchem os fundos de vales planos com terraços localizados e áreas marginais inundáveis. As geofácies apresentam textura heterogênea, com níveis cascalhentos, representados por Gleissolos Melânicos variando de eutróficos, distróficos e álicos, associados localmente a Luvisolos e Organossolos, onde se desenvolve Mata Ciliares das Vazantes (Transição Fitoecológica Floresta Ombrófila – Formações Pioneiras Fluviais).

As terras que margeiam os cursos d'águas na APA-SR compreendem solos rasos a poucos profundos, com forte deficiência hídrica no período de estiagem prolongada. Em função dessas características, estas geofácies apresentam ambientes instáveis de dinâmica forte e Vulnerabilidade Ambiental Moderada e Alta.

Estas geofácies apresentam limitações face à toxidez do solo por sódio e deficiência de alguns nutrientes e água no período desfavorável. Somados a isso, existem impedimentos à mecanização pela pouca profundidade do solo.

A aptidão agrícola é de regular para pastagem e inapta para cultura de ciclo curto e longo, devido à concentração de sódio, tendo na pastagem nativa as principais alternativas de uso. O uso do solo é praticamente inexistente, ocorrendo localmente pastagem nativa, que apresenta Sustentabilidade Ambiental Moderada em função das características mencionadas.

O **Geossistemas de Encostas** compreende planos irregulares de declives que variam de fracos a muito forte dissecados por drenagem densa, em altitudes variando entre 10 e 70 m sobre as argilas de cores variegadas da Formação Barreiras, apresentando localmente controle estrutural disposta no sentido dos seus alinhamentos.

Esta unidade geosistêmica é representada pelas geofácies: rampas de colúvio, vales fluviais decapitados, falésias fósseis, encostas de vales fluviais e encostas de estuário estrutural. Os solos que compõem esta unidade geosistêmica estão inseridos na Região da Fitoecológica da Floresta Ombrófila recobre os Argissolos Vermelho Amarelos distróficos, localmente associados à Latossolos de textura areno-argilosa e argilosa, que variam de profundos e pouco profundos.

Estes solos apresentam forte deficiência de fertilidade e toxidez por alumínio e impedimentos à motomecanização face à ocorrência de relevo com encostas muito declivosas (susceptibilidade à erosão), o que dificulta a conservação. O aproveitamento/aumento racional da produtividade destes solos face a sua baixa fertilidade natural, exige práticas de adubação (correção através de calagens) e práticas de conservação com controle de erosão nas encostas.

A ação do escoamento superficial difuso sobre um relevo muito dissecado com encostas de declives fracos (0 a 8%) e moderado (8 a 20%) somados as chuvas abundantes (1600 a 2000 mm/anuais) e localmente ausência de cobertura vegetal, caracterizam estes ambientes como instáveis de dinâmica forte e Vulnerabilidade Ambiental Alta.

A aptidão agrícola apresenta-se restrita para pastagens, culturas de ciclo curto e inapta para cultivos de ciclo longo, devido ao relevo e a baixa fertilidade dos solos. As alternativas de uso consistem em pastagens com espécies adaptadas às condições de clima associada à cultura de ciclo curto para subsistência.

O uso atual compreende o cultivo da cana-de-açúcar e pastagens extensivas associadas em alguns casos, cultivos de subsistência, e localmente coco-da-baía, em especial na geofácia rampas de colúvio. Face às características mencionadas, as geofácies que compõem esta unidade geosistêmica apresentam Sustentabilidade Ambiental Baixa.

Com base no potencial geoambiental da APA-SR, verifica-se que a **capacidade de uso das terras da APA-SR** não é favorável ao desenvolvimento das atividades humanas mais intensas, face as suas características ambientais extremamente frágeis, enquadrando-se nas classes V, VII e VIII. **(Tabela 58 e Figura 78).**

Tabela 58 – Distribuição absoluta e percentual da Capacidade de uso das na APA-SR, Alagoas (Brasil)

Categorias	Área (ha)	%
Classe V - terras cultiváveis apenas em casos especiais para algumas culturas permanentes e adaptadas, em geral, para pastagens e/ou reflorestamento sem práticas especiais de conservação. Limitações: excesso de umidade (d), inundação (i) e presença de sais (s).	590,46	7,51
Classe VII - terras cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes e adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento com problemas complexos de conservação. Limitações: declividade/topografia (t) e susceptibilidade à erosão (e)	1276,07	16,25
Classe VIII - terras impróprias para culturas, pastagens e/ou reflorestamento e próprias para manutenção e conservação e refúgio da flora e fauna silvestre voltadas para recreação e lazer. Limitações: fertilidade (f) e presença de sais (s).	3600,86	45,83
Aterro/cabeceira de ponte	2,00	0,02
Recifais	77,01	0,98
Rede de drenagem e superfície líquidas	2310,80	29,41
Total	7857,20	100,00

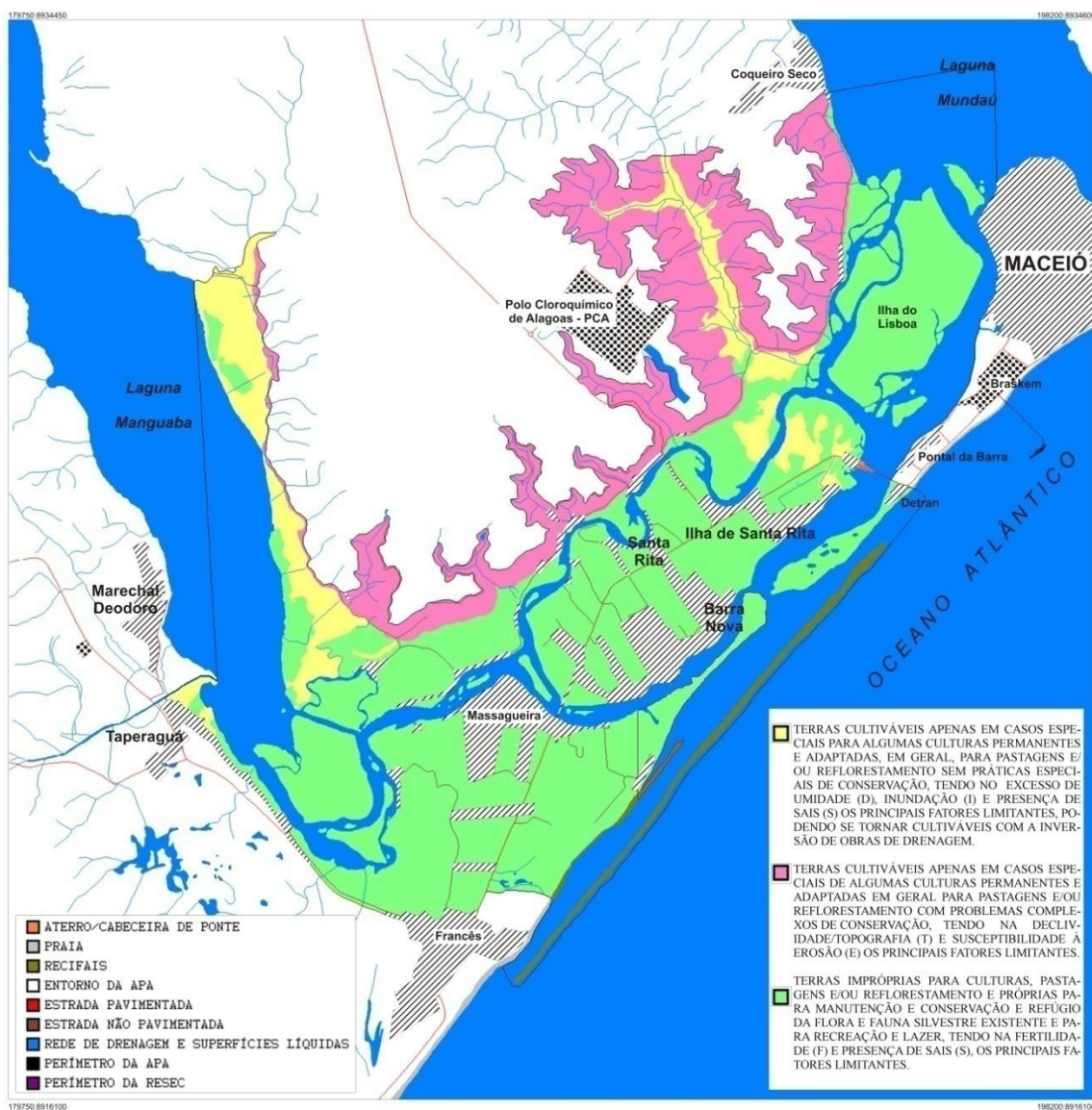


Figura 78- Mapa de capacidade de uso das terras da APA-SR, Alagoas (Basil)

5 ZONEAMENTO AMBIENTAL

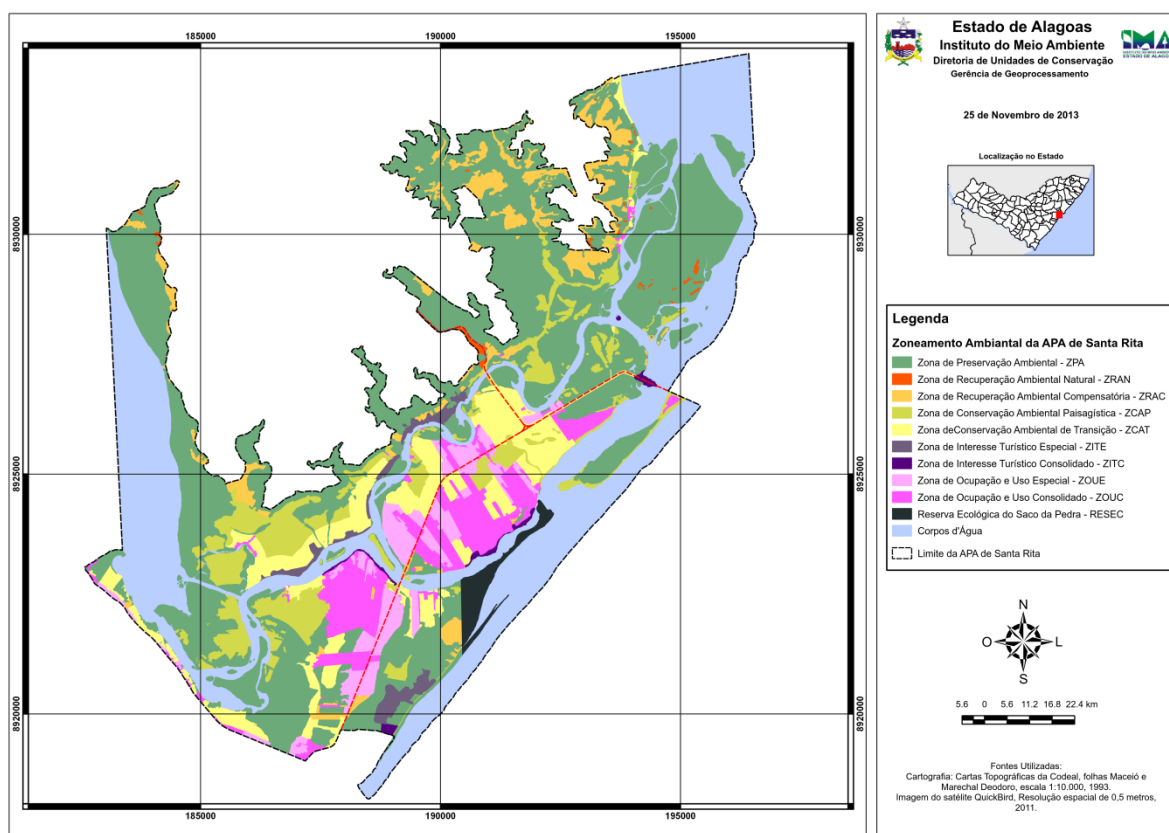


Figura 79- Mapa de zoneamento ambiental

O zoneamento consiste no parcelamento de uma área geográfica em setores, ou zonas, onde após devidas análises, certas atividades estarão permitidas e outras proibidas, identificando quais áreas são mais adequadas para determinado uso ou objetivo de manejo (Griffith e outros, 1995).

O conceito aqui adotado para zonas ambientais teve como referência o *Roteiro Metodológico para o Planejamento e a Gestão de APA - Plano de Gestão e Zoneamento Ambiental*, elaborado pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA em 1998. Portanto, considera-se zona ambiental como um padrão territorial com peculiaridades de natureza biótica e abiótica, paisagística, cultural e com características decorrentes de uso e ocupação do solo. Para a APA de Santa Rita, quando da elaboração do atual Plano de Manejo, foram definidas quatro zonas principais, tentando respeitar as características de uso do solo atual.

No Zoneamento Ambiental são definidas e identificadas zonas ou áreas, fruto da integração espacial dos elementos físico-naturais, biológicos, socioculturais e econômicos. Os principais objetivos de um zoneamento são auxiliar:

- a. no apoio e/ou tomada de decisão;
- b. no disciplinamento do uso do solo e sua ocupação;
- c. na adequação da proteção dos recursos naturais;
- d. no estabelecimento de normas de uso e ocupação racional do solo;
- e. na definição de um sistema de gestão para elaboração de um criterioso plano de manejo;
- f. na exploração do turismo com base no uso racional e sustentado dos seus recursos físico-naturais, socioculturais e econômicos.

Com essa premissa, o Zoneamento Ambiental se constitui em um instrumento de apoio e orientação à gestão ambiental, capaz de fornecer orientações programáticas e respectivas normas gerais para o disciplinamento do uso dos recursos ambientais e do uso e ocupação do solo no território da APA.

As características físicas e bióticas da Área de Proteção Ambiental de Santa Rita, considerando a legislação ambiental vigente no País, conferem a uma parte de suas terras status de “Área de Preservação Permanente”, em consequência da intensa malha hídrica formada pelas lagoas Mundaú e Manguaba, Canais interlagunares, córregos e riachos, além das encostas e outras previstas no Decreto que regulamenta a APA (Decreto 6.274/85) e o novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/12).

As áreas identificadas como homogêneas, levando em conta o uso do solo e aspectos ambientais relevantes, irão corresponder a compartimentação do território da APA, dando origem à identificação e à classificação das áreas em zonas.

Ainda no contexto das áreas protegidas inseridas na APA de Santa Rita, a metodologia adotada para o estabelecimento do novo zoneamento seguiu o modelo que excluiu a Reserva Ecológica (RESEC) do Saco da Pedra da análise, já proporcionado no Plano de Manejo em vigor, visto que se trata de uma unidade de conservação não prevista nas tipologias estabelecidas pela Lei 9.985/00 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

O Decreto 6274/85, que cria a RESEC do Saco da Pedra lhe dá o status de unidade de conservação de uso indireto, não sendo admitidos usos dos recursos naturais. Entretanto, para o SNUC, esse tipo de unidade deve ser reavaliada pelo órgão gestor, a partir de suas características e vocações para que seja enquadrada no atual rol de áreas protegidas.

Segundo o Instituto do Meio Ambiente, diversos conflitos existem na área da RESEC do Saco da Pedra, como ocupações irregulares, uso turístico desordenado e questões da propriedade das terras já que a área nunca foi desapropriada, segundo versa a legislação para áreas protegidas de uso indireto que, teoricamente, se equiparam as unidades de proteção integral estabelecidas pelo SNUC. Por esse motivo, existem estudos com a proposta de reclassificação

da RESEC, além de sua ampliação em tramitação no órgão ambiental do Estado, visando a adequação da unidade e resolução dos conflitos citados.

Dessa forma, do ponto de vista legal, esta proposta de zoneamento não inseriu a área da RESEC do Saco da Pedra por considerar prioritária a conclusão do respectivo processo de adequação e ampliação, evitando a indução de elementos que poderiam interferir nos trâmites atuais do processo de reclassificação desta unidade.

Do ponto de vista técnico, existem processos morfodinâmicos intensos na área como a fixação da boca da Barra da laguna Manguaba. Isso vem desencadeando um processo de mudança das características físicas da área, alterando o formato da restinga, sendo necessário o estabelecimento de parâmetros técnicos para a definição de coordenadas fixas na área da RESEC, dentre outros procedimentos.

Com base nestas premissas, o Zoneamento Ambiental da APA de Santa Rita foi revisado e atualizado, tendo em vista as suas características:

- i) privilegiada situação geográfica;
- ii) beleza cênica da paisagem;
- iii) considerável variedade da fauna e flora;
- iv) diversidade de ambientes naturais (Recifais, Estuarinos, Manguezais e Remanescentes de Mata Atlântica e Mata de Restingas Arbóreo-Arbustivas);
- v) progressiva ocupação e impermeabilização indiscriminada do solo (empreendimentos do setor imobiliário);
- vi) aumento na demanda turística (vocação natural e estímulo da dinamização das atividades do turismo);
- vii) forte pressão antrópica sobre o conjunto dos elementos naturais;
- viii) peculiaridade ambiental, especialmente quanto ao grau de biodiversidade;
- ix) condições de ocupação da territorialidade da APA;
- x) estrutura de acessos, caminhos e estradas com possibilidade de indução à expansão urbana em áreas rurais, sendo várias detentoras de atributos paisagísticos a preservar, a exemplo da duplicação do trecho da rodovia AL-101 Sul;
- xi) forte tendência na instalação de famílias e/ou divisão e crescimento de famílias e consequente desmembramentos nas áreas rurais e urbanas;
- xii) padrões de derivação ambiental, com evolução benéfica ou impactante em relação ao meio ambiente.

Na gestão das Áreas de Proteção Ambiental, onde permanece o domínio privado sobre a terra, o zoneamento tem a função precípua de ordenar o uso e ocupação do território de modo que, tanto o uso social da propriedade seja efetivado, como o direito à propriedade privada não seja obstruído, resultando no que se pode denominar de uso socialmente responsável da propriedade. Este aspecto se constitui uma das maiores dificuldades para a efetiva implementação das Áreas de Proteção Ambiental no país.

Constitui-se assim a necessidade de uma ampla e efetiva cooperação entre os órgãos ligados a gestão territorial, tais como o IMA, Secretaria do Patrimônio da União (SPU) e prefeituras municipais envolvidas para o ordenamento e a efetiva resolução de conflitos na unidade de conservação.

Entretanto, para a definição ainda que tardia, da apresentação do Plano de Manejo da APA de Santa Rita, que demorou mais de 24 anos para ser concluído e, quando assim aprovado, já era considerado defasado, já não era contemplada a situação real nem tampouco previsões do crescimento que a área apresenta.

Considerando que a APA é uma área de uso direto, isto é, prioritariamente sem a aplicação de instrumentos que resultem em desapropriação das terras, o desafio maior que se coloca é a busca da sua legitimidade, de modo que a propriedade privada seja preservada e, ao mesmo tempo, cumpra a sua função social, tal como já citado.

A metodologia adotada para a aplicação das restrições legais de uso do solo definidas pela legislação e consideradas no trabalho, definiu a não representação das mesmas no mapa de zoneamento. Tal procedimento busca tornar o produto final de fácil visualização, evitar erros relativos a alterações de escala e erros de interpretação nas faixas de Área de Preservação Permanente - APP.

Com isso, independente da zona verificada no mapeamento, suas características e seus usos compatíveis, devem-se verificar os critérios para determinação de APP estabelecidas no Código Florestal e atos legais específicos da APA de Santa Rita, que regulamentam essas áreas com especiais atributos ambientais, devendo a ação antrópica sobre elas ser proibida ou em alguns casos, minimizada.

Independente da categoria de zoneamento que determinada atividade ou empreendimento solicite seu licenciamento, o interessado deverá proporcionar consulta a base de dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, visando contemplar a existência ou não de sítios arqueológicos na área de interesse. Caso positivo, os procedimentos adequados de prospecção da área devem ser realizados visando a preservação do patrimônio histórico e cultural da região.

Em tempo, ressalta-se também que devido a diversidade de interpretações e instrumentos que promovem a gestão do uso do solo, muitas vezes confrontantes, é indispensável a articulação técnica do órgão gestor e da administração pública municipal para se tratar de eventuais conflitos apresentados por esses instrumentos e buscar resoluções conjuntas e legítimas.

No caso de ainda existir conflitos, o que deve prevalecer nas áreas que se inserem na APA de Santa Rita é a garantia dos objetivos de criação da unidade de conservação. Por isso, o Conselho de Gestão é o fórum ideal para a mediação de

tais problemas, devendo ser consultado, proporcionando embasamento para apoio a decisão.

5.1 Zona de Preservação Ambiental - ZPA

Compreende o conjunto de áreas reservadas à manutenção dos ecossistemas intactos ou pouco alterados, onde são proibidas visitas a exceção de expedições técnicas, científicas e educacionais credenciadas pelo órgão ambiental competente (Alagoas, 1993) ou no caso das áreas de manguezal, pelas populações tradicionais que promovem a coleta de crustáceos e moluscos.

São classificadas pelo elevado valor ecológico dos seus ecossistemas, estando intimamente associada à preservação da fauna silvestre e de remanescentes da flora em estágio avançado de regeneração. Engloba áreas de alta fragilidade ambiental, onde a presença humana deverá ser inibida, minimizada ou adequada a ações conservacionistas e em alguns casos, até preservacionistas.

São áreas formadoras de corredores, onde a estabilidade dos habitats ainda permite a preservação e reprodução da fauna nativa. Compreendem também as encostas dos tabuleiros, com vegetação preservada. Ao mesmo tempo, são áreas de alta sensibilidade, propícias à formação de processos de erosão, devendo ser preservadas através de um controle rígido, evitando-se ao máximo sua utilização.

Foram incluídas ainda as Áreas de Preservação Permanentes, definidas com base na Lei Federal Nº 12.651/2012 que instituiu o novo Código Florestal Brasileiro; a Lei Estadual Nº 4.607/1984 que cria a APA de Santa Rita; o Decreto Estadual Nº 6.274/1985 que regulamenta a APA de Santa Rita. Além disso, foram observados os Planos Diretores de Maceió, Marechal Deodoro e Coqueiro Seco. São elas:

- i) nascentes: raio de 50 metros;
- ii) margens de rios: a depender da largura do rio com base na Lei 12.651/2012;
- iii) laguna Mundaú, Manguaba e canais interlagunares: faixa com largura mínima de 30 metros em áreas urbanas;
- iv) laguna Mundaú e canais interlagunares: faixa com largura mínima de 100 metros em áreas rurais;
- v) ilhas do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú e Manguaba que não sofreram ação antrópica ou com predominância de suas condições naturais;
- vi) formações vegetais edáficas quando fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- vii) manguezais em toda sua extensão;
- viii) encostas dos tabuleiros costeiros, com vegetação nativa preservada, independente da sua declividade;
- ix) fragmentos de formações vegetais edáficas, pioneiras de praia e floresta estacional presentes na área litorânea;
- x) áreas de apicum, campos alagados permanentes e várzeas naturais dos corpos hídricos;
- xi) recifes costeiros.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Preservação Ambiental

- i) educação ambiental;
- ii) pesca e mariscagem, restrita as comunidades tradicionais de forma artesanal;
- iii) pesquisa acadêmica, educacional, técnico-científica e trabalhos de campo;
- iv) recreação e lazer controlados apenas para faixa de praia sem cobertura de vegetação pioneira, sendo proibida a implantação de quaisquer estruturas fixas, exceto as autorizadas pelo IMA, exceto às atividades relacionadas pelo órgão gestor da APA;
- v) soltura de animais silvestres pelos órgãos ambientais, baseada em estudo prévio de capacidade de suporte e adaptação;
- vi) implantação de infraestrutura de interesse público e social, devidamente analisada e legalizada pelo IMA, detendo estudo ambiental correspondente ao tipo de empreendimento e considerando proposta de compensação equivalente a no mínimo três vezes a extensão do dano;
- vii) implantação de infraestrutura necessária a fiscalização, monitoramento ou atividades ligadas a gestão da APA pelo IMA, condicionada a proposta de compensação de eventuais danos à vegetação nativa que considere no mínimo três vezes a extensão da área atingida;
- viii) apicultura e ostreicultura devidamente licenciadas.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Preservação Ambiental

- i) supressão da vegetação natural ou secundária, independentes do seu estágio de sucessão natural;
- ii) ateamento de fogo ou qualquer outra atividade que possa contribuir para destruição de espécies da fauna ou flora, independente do seu porte;
- iii) atividades antrópicas que promovam alterações na fauna e flora, e conseqüentemente nos atributos específicos;
- iv) caça;
- v) parcelamento, desmembramento e utilização do solo para fins imobiliários, turísticos, comerciais, armazenamento e comercialização de combustíveis;
- vi) dragagens e abertura de hidrovias ou canais artificiais, exceto nos casos em que haja sustentação de estudos ambientais para a única finalidade de manutenção do ecossistema e a devida aprovação pelo órgão gestor estadual;
- vii) viveiros escavados para maricultura;
- viii) criação de espécies exóticas da fauna;
- ix) introdução de espécies invasoras da flora;
- x) pesca predatória;
- xi) qualquer outra atividade antrópica que comprometa seu equilíbrio ambiental.

Os casos não previstos na ZPA ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

5.2 Zona de Conservação Ambiental - ZCA

Esta zona é formada pelo conjunto de áreas onde podem conviver o homem e os ecossistemas sem grandes impactos ou pressões no meio ambiente. São enquadradas nessa categoria áreas onde as atividades humanas devem se desenvolver com muito controle, devido à sua alta fragilidade ecológica, grande valor cênico, com presença de ecossistemas protegidos pela legislação ambiental, especialmente, os trechos que margeiam a orla lagunar e marítima da APA, parte das ilhas lagunares com predominância de atividades antrópicas, áreas adjacentes aos manguezais e apicum associado e no interior da ilha de Santa Rita nas áreas alagadiças e sob influência das marés.

Esta categoria subdivide-se em Zonas de Conservação Ambiental Paisagística e Zona de Conservação Ambiental de Transição, definidas a seguir.

5.2.1 Zona de Conservação Ambiental Paisagística - ZCAP

Compreende as faixas naturais pouco descaracterizadas pelo uso do solo, geralmente por faixas de culturas como o feijão, milho, mandioca e outras hortaliças, pequenas áreas de pastagem ou porções do terreno que detenham vegetação nativa, típicas formações vegetais edáficas ou frutíferas nativas.

Representam zonas “tampão” entre áreas passíveis de uso e Zonas de Preservação Ambiental, geralmente composta por campos limpos com vegetação nativa esparsa, campos alagadiços de gramíneas, ocasionalmente detendo solo exposto sujeito a inundações periódicas ou feixes de cordões arenosos e praias. Em qualquer situação, devem ser respeitadas de forma prioritária as distâncias legais estabelecidas para as APP.

Podem existir áreas com a presença de residências unifamiliares antigas, precárias e que sobrevivem dos recursos naturais da região, caracterizados pelos sítios, chácaras e fazendas que mantiveram a paisagem geográfica pouco alterada.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Conservação Ambiental Paisagística

- i) pastoreio extensivo de forma rarefeita;
- ii) agricultura tradicional e plantio de frutíferas (coqueirais, mangueiras, jambeiros, jaqueiras, entre outras);
- iii) nas áreas sujeitas às inundações (brejo herbáceo-arbustivo), culturas como o arroz e outras adaptadas a este ambiente;
- iv) pesquisa acadêmica, educacional, técnico-científica e trabalhos de campo;
- v) prática da visitação pelo turismo ecológico;
- vi) pesca e mariscagem, restritas as comunidades tradicionais de forma artesanal;
- vii) aquicultura e apicultura próximo às áreas de alagadiços de maré;
- viii) implantação de trilhas e caminhos apenas com autorização dos órgãos ambientais competentes;

ix) é permitida a manutenção das residências existentes e atividades em andamento (tais como serviços de bares e restaurantes), que não prejudiquem o ambiente natural e se enquadrem a legislação ambiental vigente. Estes poderão sofrer intervenções desde que devidamente autorizados/licenciados e não promovam expansão superior a 10% de sua área útil atual nem sobre APP.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Conservação Ambiental Paisagística

- i) ateamento de fogo ou qualquer outra atividade que possa contribuir para destruição de espécies da fauna ou flora, independente do seu porte;
- ii) parcelamento e utilização do solo para fins imobiliários, turísticos, comerciais, salvo as necessárias a manutenção ou segurança das existentes;
- iii) armazenamento e comercialização de combustíveis;
- iv) dragagens e abertura de hidrovias ou canais artificiais, exceto nos casos em que haja sustentação de estudos ambientais para a única finalidade de manutenção do ecossistema e a devida aprovação pelo órgão gestor estadual;
- v) estruturas ou atividades que descaracterizem a função paisagística desses ambientes, tais como empreendimentos turísticos, hoteleiros e similares, loteamentos, condomínios, comércios e serviços.
- vi) Qualquer outra atividade antrópica que comprometa os aspectos tradicionais e paisagísticos que caracterizam esta zona.

Os casos não previstos na ZCAP ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

5.2.2 Zona de Conservação Ambiental de Transição - ZCAT

São áreas de transição urbano-rural, onde o uso do solo apresenta aspectos agrícolas ou de pastagem próximos às áreas urbanizadas. São as áreas onde o plantio do coco se adequou à paisagem, promovendo uma componente cultural e econômica à região, devendo ser incentivadas por estes aspectos, principalmente nas áreas de bosques frutíferos e coqueirais antigos.

Alterações no uso do solo nesta zona devem ser precedidas de estudos específicos que identifiquem a viabilidade do solo, pois muitas delas se encontram em terrenos sujeitos a alagamento ou áreas contíguas às APP. Só são passíveis de alteração do uso do solo para comportar estruturas fixas, aterro ou impermeabilização do solo por meio de alternativas tecnológicas que incitem numa ocupação sustentável com alternativas para direcionamento da drenagem natural, baixa impermeabilização e tratamento de efluentes com eficiência comprovada sem o comprometimento de áreas consideradas importantes para o ecossistema.

Situações já existentes devem se adequar a um baixo índice de impermeabilização e ocupação além de tratamento adequado dos efluentes

gerados, devendo ser respeitada a distância legal estabelecida para as áreas de preservação permanente.

A ZCAT é uma zona de usos diversificados. Tais usos devem ser precedidos de estudos técnicos que possam garantir a implantação de diferentes empreendimentos e atividades estabelecidos na legislação vigente de acordo com o porte e a tipologia, verificando-se ainda as diretrizes definidas neste zoneamento para a área.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Conservação Ambiental de Transição

- i) aquicultura orientada por projetos de fomento ao manejo ecológico, aprovados pelo órgão gestor da APA;
- ii) apicultura;
- iii) pastoreio extensivo;
- iv) fruticultura;
- v) nas áreas sujeitas às inundações (brejo herbáceo-arbustivo), culturas como o arroz e outras adaptadas a este ambiente;
- vi) agricultura diversificada sobre as rampas de colúvio e encostas limitada a 5° declividade;
- vii) equipamentos urbanos e turísticos de baixo impacto (comércio/serviços: bares e restaurantes; armazenamento de matéria prima nativa: galpões e celeiros; segurança: cercas, postos de vigilância, porteiras; apoio à pesca, recreação e lazer: píeres, marinas, atracadouros, balneários, acessos a povoados e propriedades, praças, dentre outras, sendo prioritária a baixa impermeabilização do solo);
- viii) hoteleiro de baixo impacto (com exceção de condo-hotéis, flats, apart-hotéis, dentre outros similares), habitacional uni e plurifamiliar, comércio e serviços, institucional e turístico, com área mínima de 500m², ocupação máxima de 30%, permeabilidade mínima de 60%, com gabarito máximo de 7m ou dois pavimentos, sendo prioritária a baixa impermeabilização do solo;
- ix) pesca e mariscagem, restrito às comunidades tradicionais de forma artesanal;
- x) ensino, pesquisa acadêmica, educacional, técnico-científica e trabalhos de campo;
- xi) recreação e lazer controlados.

Será exigido o estudo ambiental específico, compatível com o porte do empreendimento ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZCAT:

- a) Empreendimentos com alta impermeabilização do solo e/ou geração de resíduos compostos por hidrocarbonetos, óleos e graxos, a exemplo de supermercados de médio porte, marinas, concessionárias, oficinas e similares mediante parâmetros estabelecidos em termos de referência a serem elaborados com a participação da Diretoria de Unidades de Conservação do IMA, visando resguardar os ecossistemas da APA.

Será exigido o EIA-RIMA de empreendimentos ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZCAT:

- a) Empreendimentos ou parcelamento do solo com área total acima de 10 ha;
- b) Empreendimentos que gerem resíduos especiais.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Conservação Ambiental de Transição

- i) supressão da vegetação natural ou secundária, independentes do seu estágio de sucessão natural, sem a devida autorização do IMA;
- ii) supressão de áreas de coqueirais acima de 1 hectare sem a devida autorização do IMA;
- iii) ateamento de fogo ou qualquer outra atividade que possa contribuir para destruição de espécies da fauna ou flora, independente do seu porte;
- iv) abertura de hidrovias ou canais artificiais;
- v) armazenamento e comercialização de combustíveis;
- vi) exploração mineral.
- vii) qualquer atividade antrópica que comprometa seu equilíbrio ambiental de forma permanente sem a devida autorização ou licença emitida pelo IMA;
- viii) Empreendimentos de armazenamento e comercialização de combustíveis, empreendimentos comerciais de grande porte, a exemplo de shoppings, galerias e hipermercados.

Os casos não previstos na ZCAT ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

5.3 Zona de Recuperação Ambiental - ZRA

São aquelas formadas por áreas onde o meio natural sofreu alterações significativas na sua função ambiental, comprometendo o equilíbrio do ecossistema onde se insere, necessitando assim, de ajuda e apoio dos órgãos públicos e da sociedade civil organizada, afim de que se possa recuperar ao máximo as áreas que sofreram alterações. A maior parte é composta por delimitações de faixa de APP que sofreram modificações com a implantação de culturas exóticas ou foram descaracterizadas de suas funções pelo desmatamento e queimadas, instalação de edificações ou outra infraestrutura antrópica.

Esta categoria subdivide-se em Zona de Recuperação Ambiental Natural e Zona de Recuperação Ambiental Compensatória, definidas a seguir.

5.3.1 Zona de Recuperação Ambiental Natural - ZRAN

Representam áreas onde o processo de regeneração natural da vegetação deve ser priorizado, visto se tratar de locais onde ocorre a interferência humana de forma esporádica ou casual. Compreendem áreas de trilhas abandonadas ou utilizadas pela população que habita localidades isoladas dos povoados, áreas de retirada de lenha para uso e fabricação de carvão, bem como áreas

descaracterizadas de manguezais pelo corte criminoso sem o aterro do solo original. Processos erosivos naturais, ocasionados pelo movimento de massa nas encostas e ação do intemperismo também estão inseridos nessa categoria.

Não há impedimentos quanto a indução de medidas que visem a recuperação da área, devendo ser acompanhadas pelo IMA, caso exista tal entendimento.

Após a recuperação, deverão ser transformadas em Zonas de Preservação se definidas como APP ou em conformação de continuidade de ecossistemas. Nos casos específicos, de utilidade pública ou quando não enquadradas em APP ou continuidade de ecossistemas, a critério do órgão gestor ouvindo o Conselho da APA, poderão compor apenas a expansão de Zonas de Conservação Paisagística.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Recuperação Ambiental Natural

- i) educação ambiental;
- ii) pesquisa acadêmica, educacional, técnico-científica e trabalhos de campo;
- iii) soltura de animais silvestres pelos órgãos ambientais, baseada em estudo prévio de capacidade de suporte e adaptação;
- iv) plantio de mudas nativas e reflorestamento associados a processos de regeneração natural, caso definido e autorizado pelo IMA.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Recuperação Ambiental Natural

- i) Quaisquer estruturas ou interferências antrópicas eventuais ou permanentes que modifiquem, dificultem ou impeçam a regeneração natural do ambiente.

Os casos não previstos na ZRAN ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

5.3.2 Zona de Recuperação Ambiental Compensatória - ZRAC

Representam áreas onde a presença humana modificou consideravelmente ou definitivamente o local através de alterações do uso do solo, transformando ou comprometendo os processos naturais existentes no local. Consistem basicamente em construções irregulares em APP, aglomerados subnormais, construções em faixa *non aedificandi*, terrenos de marinha e ocupações consideradas incompatíveis verificadas em Zonas de Preservação e Conservação. O uso pela agricultura e pecuária de forma indiscriminada nas áreas descritas anteriormente também caracterizam essas áreas de incongruência.

Nas situações que o dano ou a alteração são de uma temporalidade anterior à criação da APA de Santa Rita, as áreas impactadas, poderão ser transformadas em Zona compatível, levando em consideração a vocação do ambiente. Sua regularização dependerá de análise técnica do IMA e das possíveis alternativas de adaptação e compensação da obra ou atividade.

Nos casos após a criação da APA, a regularização das áreas deve ser avaliada pelo IMA, verificando-se a legislação ambiental. A permanência ou não da atividade ou empreendimento deve visar alternativas e medidas de recuperação e compensação dos danos no local ou em outras Zonas de Recuperação (Natural ou Compensatória) existentes na APA.

Para tanto, cabe ao IMA estabelecer um Termo de Compromisso entre as partes envolvidas, visando a legalização e compensação da atividade/intervenção em questão. Deverá ser exigida a apresentação do estudo ambiental específico, a depender das suas características, nos moldes dos parâmetros deste zoneamento para o caso de empreendimentos já instalados ou com esta intenção e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), no caso da desistência de uso e recuperação da área atingida. Ressaltando que para qualquer caso, deverá ser apresentado cronograma com prazos estabelecidos para seu rigoroso cumprimento.

A compensação a ser promovida pela obra ou atividade passível de regularização na ZRAC deve ser avaliada e direcionada pelo IMA em conjunto com o Conselho Gestor da APA de Santa Rita, obedecendo aos parâmetros legais estabelecidos pela legislação ambiental.

A ZRAC é considerada prioritária para a recomposição por passivos ambientais existentes dentro da unidade de conservação e enquadramento de processos de regularização ambiental.

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD a ser apresentado pelo responsável indicará os procedimentos e parâmetros de recuperação da área atingida ou de outras existentes na APA.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Recuperação Ambiental Compensatória

- i) reflorestamento;
- ii) regularização da atividade ou empreendimento, caso definido pelo IMA e Prefeitura Municipal através de termo de compromisso com o proprietário, apresentação de estudo ambiental, recuperação e compensação ambiental;
- iii) atividades voltadas à educação ambiental;
- iv) utilização para recuperação por passivos ambientais na APA.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Recuperação Ambiental Compensatória

- i) Quaisquer interferências antrópicas de dificultem ou impeçam a regeneração do ambiente, salvo em situações passíveis de regularização da atividade, previstas neste documento e em conformidade com o entendimento do IMA.

Os casos não previstos na ZRAC ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

5.4 Zona de Interesse Turístico - ZIT

São áreas onde os aspectos culturais e paisagísticos apresentam destaque no uso do solo, propiciando a contemplação da natureza, o contato com áreas preservadas e/ou utilizadas nos aspectos cultural e tradicional da população da região. Representam áreas cujos acessos são realizados na maior parte por via aquática, por trilhas já utilizadas pela população nativa ou mesmo adjacentes à Rodovia AL 101 Sul. A Zona de Interesse Turístico visa harmonizar a vocação natural da APA com a sua infraestrutura e suas belezas naturais, proporcionando áreas de apoio, lazer ou acomodação ao turista.

Esta categoria subdivide-se em Zona de Interesse Turístico Consolidado e Zona de Interesse Turístico Especial, definidas a seguir.

5.4.1 Zona de Interesse Turístico - ZITC

São representadas pelas áreas que possuem equipamentos e usos já destinados a recepção e lazer do visitante, mesmo que precários, podendo necessitar de ordenamento e regularização por parte das Prefeituras municipais e órgãos de meio ambiente e do Patrimônio Público da União. As margens lagunares dos povoados da Barra Nova, Massagueira, proximidades do bairro Francês e trechos de restaurantes e bares locais são exemplos de ZITC.

Estes podem estar associados a residências de veraneio já consolidadas nos povoados e acessos marginais das lagunas e canais, casas de artesanato e áreas de balneário.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Interesse Turístico Consolidado

- i) equipamentos urbanos e turísticos, tais como comércio/serviços, a exemplo de bares e restaurantes; segurança, vigilância, apoio à pesca, recreação e lazer, tais como píeres, marinas, atracadouros, clubes, acessos a povoados e propriedades, praças, dentre outros devidamente autorizados ou licenciados, a depender da legislação vigente;
- ii) hoteleiro destinado ao turismo ecológico, adaptado as condições naturais da região (com exceção de condo-hotéis, flats, apart-hotéis, dentre outros similares);
- iii) recreação e lazer controlados;
- iv) bares, restaurantes, serviços diversos direcionados ao visitante;
- v) camping;
- vi) residências de veraneio, com exceção das áreas localizadas próximas a Ponte Divaldo Suruagy.

Será exigido EIA-RIMA nos empreendimentos ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZITC:

- a) Empreendimentos turísticos acima de 20 ha;

Será exigido o estudo ambiental específico, compatível com o porte do empreendimento ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZITC:

- a) Estruturas de apoio que promovam alta impermeabilização do solo e/ou armazenem ou gerem resíduos com hidrocarbonetos, tais como marinas e clubes mediante parâmetros estabelecidos em termos de referência a serem elaborados com a participação da Diretoria de Unidades de Conservação do IMA, visando resguardar os ecossistemas da APA.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Interesse Turístico Consolidado

- i) empreendimentos turísticos de massa, ou seja, empreendimentos destinados à intensa ocupação, não adaptados às características naturais locais;
- ii) loteamentos, condomínios e similares (condo-hotéis, flats, apart-hotéis, dentre outros);
- iii) armazenamento e comercialização de combustíveis.
- iv) abertura de hidrovias ou canais artificiais.

Os casos não previstos na ZITC ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

5.4.2 Zona de Interesse Turístico Especial - ZITE

Áreas da APA onde as adjacências são compostas na maioria por Zonas de Proteção e Conservação Ambiental, APP ou outros aspectos da paisagem que incitem um uso do solo de forma controlada e de baixa densidade, por meio de atividades ou empreendimentos baseados nos tipos de turismo de baixo impacto, fundamentado no conceito de turismo alternativo: turismo cultural, turismo histórico, turismo solidário, turismo de base comunitária, turismo ecológico, turismo de aventura, turismo mochileiro entre outros.

O objetivo da ZITE é estabelecer o uso da terra de forma harmônica aos aspectos paisagísticos naturais, agregar valor ao local e propor o contato com a natureza pelo turista visitante. A principal vocação desta Zona é o uso voltado ao turismo, lazer e recreação, através da implantação de edificações de baixa densidade, a fim de não obstruir a visibilidade e o acesso às praias ou lagunas, baseados em critérios estabelecidos pelo IMA quanto a capacidade de ocupação, esgotamento sanitário de empreendimentos e área construída.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Interesse Turístico Especial

- i) hoteleiro de baixo impacto, destinado a harmonizar sua estrutura com os aspectos paisagísticos e culturais da APA, preferencialmente direcionado ao turismo ecológico
com área mínima de 2000m², área de ocupação máxima de 25%, área permeável mínima de 70% e gabarito máximo de 7m ou 2 pavimentos (com exceção de condo-hotéis, flats, apart-hotéis, dentre outros similares);

- ii) equipamentos urbanos e turísticos, a exemplo de bares e restaurantes; segurança, vigilância, apoio a recreação e lazer, tais como píeres, marinas, atracadouros, clubes, acessos a povoados e propriedades, praças, dentre outros devidamente autorizados ou licenciados, a depender da legislação vigente (com exceção de condo-hotéis, flats, apart-hotéis, dentre outros similares);
- iii) recreação e lazer controlados;
- iv) camping;
- v) implantação de trilhas licenciadas pelo IMA;
- vi) atividades orientadas à educação ambiental;
- vii) Instalações tipo chácaras, sítios e outras propriedades unifamiliares de grande extensão, com área mínima de 1000m², área permeável de 80% e área de ocupação máxima de 20% e gabarito inferior a 7m ou dois pavimentos.

Será exigido EIA-RIMA nos empreendimentos ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZITC:

- a) Empreendimentos turísticos acima de 20 ha;

Será exigido o estudo ambiental específico, compatível com o porte do empreendimento ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZITC:

- a) Estruturas de apoio que promovam alta impermeabilização do solo e/ou armazenem ou gerem resíduos com hidrocarbonetos, tais como marinas e clubes mediante parâmetros estabelecidos em termos de referência a serem elaborados com a participação da Diretoria de Unidades de Conservação do IMA, visando resguardar os ecossistemas da APA.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Interesse Turístico Especial

- i) empreendimentos turísticos de massa, ou seja, empreendimentos destinados à intensa ocupação, não adaptados às características naturais locais;
- ii) loteamentos, condomínios e similares (condo-hotéis, flats, apart-hotéis, dentre outros);
- iii) armazenamento e comercialização de combustíveis.
- iv) abertura de hidrovias ou canais artificiais.

Os casos não previstos na ZITE ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

5.5 Zona de Ocupação e Uso - ZOU

Compreende o conjunto de áreas destinadas ao homem, ou seja, são áreas sociais existentes entre os ecossistemas. Para qualquer empreendimento instalado nestas áreas, deverá haver licença do órgão ambiental competente, seguindo critérios preconizados na legislação ambiental vigente, onde serão exigidos os estudos ambientais compatíveis ao empreendimento, entre outros.

São áreas com a presença de ambientes em diversos estágios de antropização, onde sua definição para uso foi pautada nas vocações e tendências da dinâmica ocupacional, identificadas na região através do monitoramento das modificações do uso do solo e após a implantação da obra da duplicação da Rodovia AL-101 Sul, que se configurou num potente vetor de urbanização da área.

Sua função é ordenar o processo de urbanização existente e promover zonas de expansão de forma que sejam ofertadas áreas para os equipamentos urbanos, protegendo os ambientes naturais ainda preservados da especulação imobiliária e ocupações clandestinas e irregulares, bastante comuns na região.

Tais ocupações clandestinas são hoje um dos principais fatores de degradação da APA. Seja pela ocupação de áreas ambientalmente frágeis, seja pela ocupação de áreas diversas de forma indiscriminada. Qualquer vetor ocasiona danos ao planejamento e ocupação de forma sustentada na unidade de conservação, com consequências altamente negativas a implantação de políticas públicas e instrumentos de ocupação ordenada e uso do solo.

Estas ocupações desordenadas e sem qualquer aval das prefeituras e órgãos ambientais devem ser combatidas, devendo as prefeituras buscarem alternativas locais que possam atender à necessidade de habitação da população residente no seu território ou regularizadas a parâmetros ambientais sustentáveis.

Esta categoria subdivide-se em Zona de Ocupação e Uso Consolidado e Zona de Ocupação e Uso Especial, definidas a seguir.

5.5.1 Zona de Ocupação e Uso Consolidado - ZOUC

Trata-se das faixas de uso do solo urbanizadas, podendo ser estabelecidas pelo Plano Diretor dos Municípios e pela análise do uso do solo atual. Compreendem aglomerados urbanos existentes na APA, contíguos a faixas de ocupação residencial massificada. São formadas por áreas que sofreram o processo de urbanização decorrente do crescimento dos principais povoados ou foram estabelecidos pelos municípios como áreas passíveis através da gestão do território por instrumentos legais.

Na composição da ZOUC, são inseridos os loteamentos e condomínios já existentes e adjacentes às áreas urbanizadas, bem como arruamentos com residências unifamiliares, estabelecimentos comerciais e de serviços, além do entorno imediato dos povoados que representam sua área de expansão urbana, aglomerados subnormais periféricos (não classificados como Zona de Recuperação), áreas de solo exposto com indícios de ocupação por residências em terrenos adjacentes às áreas urbanizadas.

Os projetos plurifamiliares devidamente inclusos nas taxas de ocupação verificadas neste zoneamento deverão apresentar proposta de esgotamento sanitário, exceto para áreas onde exista este serviço implantado.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Ocupação e Uso Consolidado

- i) infraestrutura urbana;
- ii) residencial (unifamiliar e multifamiliar);
- iii) hoteleiro;
- iv) institucional, comercial e serviços.

Será exigido o estudo ambiental específico, compatível com o porte do empreendimento ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZOUC:

- a) Empreendimentos com alta impermeabilização do solo e/ou geração de resíduos compostos por hidrocarbonetos, a exemplo de supermercados, marinas, concessionárias, oficinas e similares mediante parâmetros estabelecidos em termos de referência a serem elaborados com a participação da Diretoria de Unidades de Conservação do IMA, visando resguardar os ecossistemas da APA.

Será exigido o EIA-RIMA de empreendimentos ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZOUC:

- a) Empreendimentos ou parcelamento do solo com área total acima de 10 ha;
- b) Empreendimentos que gerem resíduos especiais;
- c) Empreendimentos de armazenamento e comercialização de combustíveis, empreendimentos comerciais de grande porte, a exemplo de shoppings, galerias, hipermercados, apenas na ZOUC que se localize às margens da rodovia AL 101 Sul e fora da Ilha de Santa Rita.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Ocupação e Uso Consolidado

- i) indústrias efetiva ou potencialmente poluidoras;
- ii) edificações com mais de 7 metros de altura ou 2 pavimentos;
- iii) abertura de hidrovias ou canais artificiais.

Os casos não previstos na ZOUC ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

5.5.2 Zona de Ocupação e Uso Especial - ZOUE

São faixas existentes na APA onde as adjacências são compostas na maioria por Zonas de Proteção e Conservação Ambiental, APP com aspectos da paisagem que incitem um uso do solo de forma controlada e de baixa densidade ou continuidade de zonas de uso consolidado que demonstram a tendência de expansão da área urbana estabelecida. O objetivo da ZOUE é estabelecer o uso da terra de forma harmônica aos aspectos paisagísticos naturais, agregar valor ao local e propor o uso racional e sustentável do solo.

Com o advento da duplicação da Rodovia Estadual AL-101 Sul, a pressão do setor imobiliário tende a aumentar nas áreas adjacentes à rodovia. Devido ao fato,

estabelecer critérios para a ocupação de forma ordenada é essencial para que os aspectos paisagísticos e naturais da APA sejam preservados, devendo o interessado promover adequações dos respectivos projetos estruturais de modo a garantir o mínimo de supressão da vegetação (caso exista e seja devidamente autorizada pelo IMA) e alterações no ambiente.

Aqui também se enquadram os empreendimentos imobiliários devidamente licenciados pelo IMA até a data de elaboração do presente Zoneamento.

É importante ressaltar que são obrigatórias na ZOUE, na implantação de qualquer empreendimento, estruturas de esgotamento e/ou tratamento de efluentes com eficiência comprovada; direcionamento correto e sustentável das águas pluviais e da drenagem natural, garantindo o fluxo do escoamento pré-existente e preceitos arquitetônicos de baixa impermeabilização do solo, garantindo a infiltração das águas.

Usos compatíveis e permitidos na Zona de Ocupação e Uso Especial

- i) Habitacional, uni e plurifamiliar, com lote mínimo de 250m², ocupação máxima de 40%, área permeável mínima de 50%, com gabarito máximo de 7m ou dois pavimentos;
- ii) Comercial e serviços, institucional e hoteleiro de baixo impacto, destinado a harmonizar sua estrutura com os aspectos paisagísticos e culturais da APA, preferencialmente direcionado ao turismo ecológico com área mínima de 500m², ocupação máxima de 30%, área permeável mínima de 60%, com gabarito máximo de 7m ou dois pavimentos (com exceção de condo-hotéis, flats, apart-hotéis, dentre outros similares);
- iii) equipamentos urbanos e turísticos, tais como comércio/serviços, a exemplo de bares, conveniências, restaurantes; segurança, recreação e lazer, tais como píeres, marinas, atracadouros, clubes, acessos a povoados e propriedades, praças, dentre outros devidamente autorizados ou licenciados, a depender do tipo de empreendimento.

Será exigido o estudo ambiental específico, compatível com o porte do empreendimento ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZOUE:

- a) Empreendimentos com alta impermeabilização do solo e/ou geração de resíduos compostos por hidrocarbonetos, a exemplo de supermercados, marinas, concessionárias, oficinas e similares mediante parâmetros estabelecidos em termos de referência a serem elaborados com a participação da Diretoria de Unidades de Conservação do IMA, visando resguardar os ecossistemas da APA.

Será exigido o EIA-RIMA de empreendimentos ou atividades que comportem as seguintes tipologias ou características na ZOUE:

- a) Empreendimentos ou parcelamento do solo com área total acima de 10 ha;
- b) Empreendimentos que gerem resíduos especiais;

- c) Empreendimentos de armazenamento e comercialização de combustíveis, empreendimentos comerciais de grande porte, a exemplo de shoppings, galerias, hipermercados, apenas na ZOUE que se localize às margens da rodovia AL 101 Sul e fora da Ilha de Santa Rita.

Usos não compatíveis e não permitidos na Zona de Ocupação e Uso Especial

- i) indústrias efetiva ou potencialmente poluidoras;
- ii) edificações com mais de 7 metros de altura ou 2 pavimentos;
- iii) abertura de hidrovias ou canais artificiais.

Os casos não previstos na ZOUE ficam condicionados a análise do órgão gestor que deverá levar em conta o objetivo de criação da APA observando a legislação ambiental vigente no país.

6 PROGRAMAS E SUB-PROGRAMAS DE MANEJO E GESTÃO AMBIENTAL

O Plano de Manejo e Gestão Ambiental (PMGA) tem seus termos de referência elaborados no momento da criação da U.C. e negociados para financiamento e aplicação. O uso destes instrumentos deve contemplar formas democráticas, participativas e paritárias, segundo os pressupostos do Desenvolvimento Sustentável (SACHES, 2000; BRASIL, 2003).

O Plano de Manejo e Gestão contempla linhas de ação, traçadas a partir da realidade ambiental retratada nos problemas ambientais referentes ao uso e ocupação do solo, e que deverão ser minimizados e/ou erradicados mediante a intervenção do poder público, iniciativa privada e sociedade civil organizada. Estas linhas de ações foram traçadas a partir de programas elaborados para outras Unidades de Conservação de Uso Sustentável, no diagnóstico ambiental e nos anseios e aspirações da população local, quando da realização de reuniões técnicas e da *Workshop*, ocorrida no CEFET de Marechal Deodoro, quando da realização do I Seminário do Plano de Manejo e Gestão da APA de Santa Rita e Resec do Saco da Pedra **(ANEXO 7 – RESULTADOS DO SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO DO PMGA DA APA-SR)**.

De acordo com as sugestões dos grupos de trabalho elencadas foi sugerida a montagem de Projetos Estruturantes, que possam gerar benefícios e renda, como forma de consolidar a implantação do Plano de Manejo. É preciso haver a interação entre todos os atores sociais que executam atividades na APA-SR para compreender os anseios das Comunidades. Os projetos sugeridos foram:

- i) Apicultura em Manguezal;
- ii) Cultivo da Cultura da Mangaba;
- iii) Criação de Peixes em Tanques-rede de espécies nativas e/ou adaptadas;
- iv) Maricultura;
- v) Artesanato;
- vi) Gastronomia;
- vii) Turismo Ecológico através de trilhas interpretativas;
- viii) Revitalização do Patrimônio Histórico e Cultural;
- ix) Criação de Centros de Referência e Visitação nos Povoados;
- x) Articulação para implantação de Projetos de Educação Ambiental nas escolas.

Em consequência das aspirações acima, a equipe técnica do PMGA da APA-SR propôs a criação de três programas ambientais, subdivididos em três subprogramas, totalizando assim, a saber:

a) Programa de Reordenamento Ambiental:

- Subprograma de Pesquisas Ambientais;

- Subprograma de Preservação/Conservação Ambiental;
- Subprograma de Uso Sustentável e Recuperação Ambiental.

b) Programa de Fomento Ambiental:

- Subprograma de Educação Ambiental;
- Subprograma de Interpretação Ambiental;
- Subprograma de Extensão Ambiental.

c) Programa de Gerenciamento Ambiental:

- Subprograma de Administração dos Recursos Naturais;
- Subprograma de Manutenção da Infra-estrutura Física;
- Subprograma de Capacitação de Pessoal.

6.1 Programa de Reordenamento Ambiental

6.1.1 Subprograma de Pesquisas Ambientais

Neste subprograma são estabelecidos temas gerais dentro de diferentes áreas do conhecimento científico. Poderão desenvolver pesquisas na APA-SR pesquisadores de qualquer instituição ou nacionalidade, desde que o projeto de pesquisa seja submetido à análise e aprovado pelo órgão competente no qual ele esteja lotado, após aprovação pela SEMARH/IMA-AL e o Comitê Gestor.

Conforme a Lei N. 4.607 de 19 de dezembro de 1984, Capítulo 1, Disposições Gerais, no seu Art. 3º, A APA-SR Rita tem por finalidade preservar as características dos ambientes naturais e ordenar a ocupação e uso do solo naquela área, com os seguintes objetivos:

- i) Assegurar as condições naturais de reprodução da flora e da fauna nativas.
- ii) Impedir alterações nos recifes, desembocaduras das lagoas e perfis dos canais, que venham a prejudicar o equilíbrio ecológico do estuário.
- iii) Resguardar a população local e o meio ambiente dos efeitos negativos da industrialização e urbanização.
- iv) Possibilitar o desenvolvimento harmônico das atividades pesqueiras, agrícolas e artesanais da população local.
- v) Resguardar a vegetação natural e sua flora característica, importantes dos pontos de vista econômico, paisagístico e ecológico.
- vi) Impedir a degradação do meio aquático, assegurando a manutenção de padrões de qualidade da água, que permitam a renovação dos recursos pesqueiros, bem como a balneabilidade das praias.
- vii) Assegurar padrões adequados de qualidade do ar.

Observa-se assim, que a APA-SR é um verdadeiro laboratório natural, onde poderão ser estudados diversos elementos e processos relacionados com a estrutura e funcionamento dos ecossistemas. Tendo em vista a situação de isolamento em que se encontram os ecossistemas na APA-SR, decorrentes de

pressões exercidas pelas atividades antrópicas, são visíveis os efeitos da fragmentação da fauna e flora.

Objetivos:

- i) enfatizar, prioritariamente os aspectos relacionados com essa fragmentação e com os efeitos de borda, de modo a fornecer subsídios à recuperação das áreas degradadas e ao manejo dos recursos naturais;
- ii) desenvolver pesquisas integradas, envolvendo mais de um subprograma, caso seja necessário, adicionais ao proposto pelo plano de manejo e gestão em tela;

Linhas de ação:

a) Meio físico:

- i) Correlacionar as características do solo com a cobertura vegetal;
- ii) Efeitos de borda nos ecossistemas naturais ocasionados pela pressão das atividades humanas, como aporte de sedimentos e erosão;
- iii) Mapear detalhadamente a APA-SR, quanto a sua geologia, geomorfologia, pedologia, fitogeografia, recursos hídricos, declividade/clinografia, altimetria, capacidade dos recursos naturais renováveis, avaliação do relevo, entre outros;
- iv) Mapeamento e controle dos processos erosivos nas encostas/falésias e cabeceiras dos rios que drenam a APA-SR;
- v) Recuperação de áreas degradadas;
- vi) Estudo da qualidade e quantidade das águas superficiais;
- vii) Relações pedomorfológicas;
- viii) Inventário dos recursos hídricos superficiais e subsuperficiais.

b) Meio biótico:

- i) Levantamento florístico das unidades fitofisionômicas;
- ii) Levantamento fitossociológico das unidades fitofisionômicas;
- iii) Ecologia de populações e comunidades: dinâmica e estrutura;
- iv) Fenologia, e biologia reprodutiva;
- v) Efeitos de borda e fragmentação;
- vi) Interações solo-vegetação;
- vii) Interações planta-animal;
- viii) Ciclagem de nutrientes;
- ix) Recuperação de áreas alteradas;
- x) Dinâmica de populações e comunidades;
- xi) Inventário de recursos faunísticos (censo);
- xii) Ecologia e biologia de populações (demografia, área de vida, dieta, reprodução, etc.);
- xiii) Interações planta-animal;
- xiv) Corredores de fauna;

- xv) Inventário da fauna e vegetação aquática;
- xvi) Pesquisas taxonômicas e ecológicas da flora (florestais, bactérias/fungos, algas, briófitas, pteridófitas, plantas aquáticas) e fauna (vespas, abelhas, besouros, dípteros asilídeos, peixes, anfíbios/répteis, aves, mamíferos, tartarugas e microinvertebrados);
- xvii) Levantamentos genéticos das populações que parecem ser isoladas nas cabeceiras ou na mata da APA-SR;
- xviii) Avaliação do assoreamento e da invasão/aterros dos canais interlagunares, várzeas, brejos, planície e/ou terrenos de inundação, planície fluviais e flúvio-lagunares;
- xix) Restauração dos habitats de remanescentes florestais (floresta ombrófila e estacional semi-decidual);
- xx) Avaliação e restauração das matas ciliares nas cabeceiras desmatadas dos cursos d'água que banham a APA-SR;
- xxi) Erosão e sedimentação;
- xxii) Eutrofização/nitrificação;
- xxiii) Efeitos de agrotóxicos;
- xxiv) Perda de biodiversidade.

c) Meio antrópico:

- i) Organização, estrutura e dinâmica das atividades humanas (demográfica populacional e socioeconômica) por setores censitários;
- ii) Ocupação e formação do território (evolução espacial/povoamento, ciclos econômicos e autonomia político-administrativa);
- iii) Uso e ocupação da terra na APA-SR e entorno; (atual, transformações, a condição do produtor, os estabelecimentos agrícolas e utilização das terras, estrutura fundiária);
- iv) População (distribuição da população: por setores censitários, por renda salarial, alfabetizada e não-alfabetizada);
- v) Educação, saúde, saneamento e abastecimento de água (domícios: com fossa séptica instalada, com água de poço e com água encanada), limpeza urbana (coleta de lixo);
- vi) Estrutura etária da população;
- vii) Índice de Desenvolvimento Humano: Índice de Exclusão Social (IES) e Índice de Desigualdade Social (IDS); Índice de Pobreza (IP); Taxa de Crescimento da Renda (TCR), Índice de Qualidade Institucional Municipal (IQIM) Índice de Potencial de Desenvolvimento Municipal (IPDM), PIB per capita;
- viii) Indicadores de IDH: longevidade, mortalidade, fecundidade, educação e renda;
- ix) Nível Educacional da População Jovem e adulta;
- x) Renda apropriada por extratos da população;
- xi) Habitação e moradia;
- xii) Acesso da população aos serviços básicos e bens de consumo;
- xiii) Indicadores de Vulnerabilidade Familiar;
- xiv) Forma e hierarquia urbana;

- xv) Circulação e transportes (mercadorias/produtos e passageiros), comunicação (viária, aeroviária, portuária, rodoviária, postal, telegráfica, telefônica, televisiva, radiofônica, impressa, virtual);
- xvi) Segurança pública;
- xvii) Mobilidade eleitoral;
- xviii) Finanças públicas (PIB, FPM, FUNDEF, ICMS, ITR, IPTU, entre outros); planos\Programas e Projetos (executados, em execução e a executar);
- xix) Setores da economia formal e informal; setores agropecuário (produção vegetal e animal), extrativista (mineral e vegetal), pesqueiro, aquícola, Industrial (produção, estoques e vendas), turístico e comércio e serviços;
- xx) Arranjos Produtivos Locais – APL's.

Norma:

O pesquisador que desenvolver seus estudos na APA-SR deverá assinar termo de compromisso para a entrega do resultado final de suas pesquisas (relatórios, monografias, dissertações, teses, artigos, etc.) para a formação do seu acervo científico, que será de grande utilidade para novas pesquisas e para o Subprograma de Educação Ambiental.

6.1.2 Subprograma de Preservação/Conservação Ambiental

Este subprograma compreende atividades de prevenção de incêndios, proteção da flora, fauna e dos mananciais;

Objetivos:

- i) Proteger os recursos naturais da APA-SR;
- ii) Assegurar a integridade física de pesquisadores, grupos de educação ambiental e outros visitantes à APA-SR;
- iii) Promover estudos mais aprofundados do meio físico, biótico e antrópico de forma integrada.

Linhas de ação:

a) Redefinição definitiva dos limites da APA-SR:

- i) realizar a demarcação provisória do entorno da APA-SR, inclusive com a instalação de placas informativas em pontos estratégicos;
- ii) providenciar junto aos órgãos competentes a mensuração e demarcação física permanente e visível das divisas da APA-SR;
- iii) traçar os limites por meio de documentos cartográficos e divulgar aos funcionários, moradores, professores e comunidade em geral, e
- iv) estabelecer as prioridades de delimitação física com cercas e aceiros;

b) Regulamentação de usos da APA-SR:

- i) elaborar um regulamento que normatizador para o uso dos equipamentos e instalações, assim como as áreas em conformidade com o zoneamento da APA-SR, por visitantes e pesquisadores;
- ii) confeccionar placas para sinalização de áreas restritas ao acesso de visitantes, e
- iii) vistoriar periodicamente as ocorrências no entorno da APA-SR, fundamentalmente as relacionadas à degradação dos recursos hídricos.

c) Elaboração do plano de vigilância ambiental da APA-SR:

- i) definir os pontos prioritários para patrulha e os meios necessários para sua execução;
- ii) coordenar com a Polícia Ambiental patrulhas ambientais conjuntas na APA-SR;
- iii) solicitar autorização aos vizinhos para a circulação dos vigilantes em suas propriedades;
- iv) preparar esquemas de vigilância ambiental, considerando escalas de férias e o pessoal disponível;
- v) elaborar mapeamento do histórico de incêndios ocorridos na APA-SR, as tomadas de água existentes e os pontos críticos para vigilância ambiental;
- vi) relacionar e adquirir os equipamentos necessários para fazer frente à prevenção (aceiros) e combate a incêndios característicos para APA-SR;
- vii) identificar e contatar os organismos regionais com potencial para prestar auxílio em casos de incêndios para planejamento de ação conjunta, como prefeituras, indústrias, etc;

d) Proteção dos recursos hídricos da APA-SR:

Uma vez que os principais agentes de degradação dos recursos naturais têm origem nas áreas de entorno, como os efeitos de borda e a contaminação dos mananciais, recomendam-se as seguintes providências:

- i) proteger às nascentes e à qualidade da água;
- ii) fomentar a recuperação das florestas ao redor das nascentes com essências florestais, preferencialmente nativas;
- iii) impedir o acesso do gado às zonas de preservação permanente (nascentes e mata ciliar).
- iv) monitorar a utilização de agroquímicos nas áreas de entorno;
- v) incentivar a utilização de práticas adequadas de conservação do solo nas propriedades vizinhas;
- vi) eliminar peixes de espécies exóticas dos cursos d'água e represas que se conectam aos cursos d'água da APA-SR;
- vii) evitar alterações canais interlagunares e demais cursos d'água com a construção de pontes e barragens;
- viii) controlar e recuperar as áreas assoreadas:

- ix) fomentar a recuperação das cabeceiras dos cursos d'água nas propriedades vizinhas, controlando o transporte de sedimentos, e
- x) estudar a viabilidade de intervenções técnicas de recuperação das áreas assoreadas no interior da APA-SR.

e) Controle preventivo e corretivo das atividades humanas na APA-SR:

- i) planejar e executar projetos de circulação e uso de veículos automotores, serviços de limpeza e coleta seletiva e destinação final dos resíduos sólidos, abastecimento d' água e saneamento básico; controle de poluentes, proteção da linha de costa; recuperação e utilização racional dos manguezais, das águas e arborização e recomposição florística de áreas e/ou ecossistemas degradados;
- ii) capacitar recursos humanos e ampliar infra-estrutura de apoio institucional;
- iii) implantar a Guarda Ambiental ou Patrulha Ambiental e o Centro Gestor;
- iv) fornecer informações básicas de apoio as áreas de planejamento e arrecadação tributária.
- v) planejar e executar a fiscalização dos ambientes naturais, atividades pesqueiras e agrícolas, recuperação de áreas degradadas e crescimento urbano.

Normas:

A vigilância ambiental deve ser formada por pelo menos dez funcionários, componentes da patrulha ambiental;

Os vigilantes ambientais deverão estar uniformizados, identificados e equipados;

A tática adotada pelos patrulheiros ambientais deve ser sistemática, à prática rotineira deve ser evitada;

As ocorrências observadas nas patrulhas ambientais devem ser comunicadas à direção;

As patrulhas ambientais realizar-se-ão a pé, a cavalo ou veículo motorizado, conforme determinação do coordenador responsável;

Não será permitida a presença de pessoas estranhas ou desautorizadas na Reserva Ecológica do Saco da Pedra;

É expressamente proibida a permanência de animais domésticos na Reserva Ecológica do Saco da Pedra, salvo aqueles indispensáveis a sua gestão;

Não é permitida a soltura de animais silvestres na APA-SR e Reserva Ecológica do Saco da Pedra, salvo quando parte de metodologia de pesquisa aprovada em projetos registrados no IBAMA e com a anuência da direção da Unidade;

Não é permitida a alimentação dos animais silvestres na APA-SR, exceto com fins científicos aprovados por projetos.

Os vigilantes devem ser informados das permissões de pesquisa e dos métodos empregados;

Os vigilantes deverão anotar os fenômenos naturais observados nas patrulhas ambientais, para posterior registro em arquivo próprio;

6.1.3 Subprograma de Uso Sustentável e Recuperação Ambiental

Objetivos:

O objetivo desse subprograma é acompanhar e evitar qualquer tipo de degradação ou poluição ambiental que comprometa os recursos hídricos, os solos, a vegetação, e ao mesmo tempo promova o uso sustentável dos recursos naturais, face à silvicultura, extrativismo vegetal, agricultura, pesca e aquicultura as atividades científicas, culturais, esportivas, turísticas, recreativas, serviços, Recreação e lazer. Neste subprograma deverá ser promovida ainda a recuperação de áreas de degradadas/recomposição da flora e fauna, bem como orientar futuros empreendimentos passíveis de instalação e operação na APA-SR, especialmente nas Zonas de Conservação e Recuperação, conforme o seu Zoneamento Ambiental.

O manejo dos recursos naturais deverá ser orientado por metas voltadas para recuperação de áreas degradadas e restauração do ambiente natural tendo como referência as seguintes ações (i) controlar o aparecimento de espécies invasoras e eliminação de espécies exóticas, definidas em estudos e pesquisas; (ii) recomposição natural e induzida da vegetação; (iii) implantar projetos de recuperação das áreas degradadas; (iv) implantar projetos de contenção em áreas instáveis. Os recursos básicos deverão ser aprofundados por meio de levantamentos geográficos.

O monitoramento ambiental deverá ser orientado no sentido de acompanhar a evolução e o desenvolvimento dos recursos naturais com base nas seguintes ações (i) monitoramento das condições físicas e biológicas da evolução dos processos de recuperação natural e induzido; (ii) monitoramento da evolução da fauna, condições climáticas, recursos hídricos e qualidade ambiental. Os recursos básicos deverão ser direcionados para estabelecer convênios com organizações públicas, privadas e não governamentais para atividades de monitoramento ambiental.

Linhas de ação:

Esse subprograma compreende duas linhas de ação: a) uso sustentável dos recursos naturais, b) Proposição de medidas atenuantes e c) recuperação de áreas degradadas/recomposição florística.

a) Uso sustentável dos recursos naturais:

O **uso da água** deverá ser direcionado para:

- i) Promover ações de controle físico-químico e biológico dos corpos hídricos, visando o uso desses recursos dentro dos padrões de potabilidade definidos pelo Ministério da Saúde, OMS - Organização Mundial da Saúde, Resoluções CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente e pelos órgãos ambientais;
- ii) Estimar a demanda de água dos sítios urbanos e outros, face ao aumento dos serviços em consequência do fluxo turístico, ecoturismo, indústrias e agrícolas, entre outros;
- iii) Empregar tecnologias adequadas e conservacionistas dos solos visando evitar processos de assoreamento com grandes perdas de materiais terrosos e assoreamentos nos cursos hídricos, comprometendo a qualidade da água, da flora e fauna aquáticas, pela diminuição do oxigênio disponível;
- iv) Evitar riscos de escassez, provocados pelo uso descontrolado desse recurso, assim como a contaminação dos cursos subterrâneos e superficiais.
- v) Disciplinar a outorgas da água pela agricultura irrigada
- vi) Promover tratamento e/ou práticas de despejos de dejetos *in natura* nos cursos hídricos;
- vii) Evitar riscos à saúde dos trabalhadores rurais pelos lançamentos e práticas de reutilização de efluentes, com graves riscos à saúde das comunidades usuárias da irrigação nos processos produtivos, nos casos de fertirrigação.
- viii) definir e selecionar os parâmetros, os locais, o número de amostras e a periodicidade da coleta, a análise das amostras coletadas, o armazenamento e o processamento dos dados, a utilização de métodos estatísticos para avaliação dos resultados e a elaboração de diagnósticos técnicos periódicos que são colocados à disposição dos gestores, das autoridades, da comunidade científica e do público em geral.
- ix) Monitorar a qualidade de água proposto na APA-SR, permitindo acompanhar a evolução das condições potabilidade ao longo do tempo, e também identificar os fatores e agentes que contribuem para essa condição;
- x) Monitorar a qualidade de água na APA-SR e entorno, observando-se os níveis aceitáveis de potabilidade e de outros usos, conforme preconizado pela Política Nacional de Recursos Hídricos, promulgada pela Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a chamada Lei das Águas.
- xi) Realizar avaliação físico-química, bacteriológica da água e de vazões de drenagem dos cursos hídricos principais e escolhidos para os pontos de amostragem;
- xii) Propor os locais de coleta, a periodicidade e os principais parâmetros a serem monitorados, considerando o uso das bacias do Paraíba do

Meio, Remédios, Mundaú, Sumaúma, riachos dos Remédios, Bica da Pedra, Broma, Gongaçari, Bernadina e Giz, e dos Canais do Campo Grande e Rego dos Mamões;

- xiii) Realizar caracterização geoquímica e do volume tendo como base um número compatível de pontos a serem definidos, e que serão alvo de caracterização completa de parâmetros a serem avaliados, definidos para as análises de água, como metais, traços agrotóxicos, devem estar entendidos o alcance dessas ações objetivando outras soluções que, não apenas a constatação da qualidade dos recursos hídricos;
- xiv) Relacionar o monitoramento das águas com os Projetos de Saneamento e Saúde Pública resultando em ações que venham mitigar ou neutralizar os sérios problemas de saneamento constatados, com ênfase aos aspectos de qualidade, escassez e poluição das águas superficiais e vetores de doenças causadas por veiculação hídrica.
- xv) Realizar de ações objetivando a melhoria, implementação e implantação da infra-estrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e campanhas de saúde pública e, em particular a expansão do sistema de abastecimento de água dos núcleos dos municípios e das comunidades rurais pertencentes às bacias do rio Paraíba e do Marituba.
- xvi) Compreender as intervenções que visem a melhoria da qualidade e aumento das disponibilidades hídricas nas bacias hidrográficas com medidas adequadas à sua realidade, contemplando o estudo de possibilidades do aproveitamento das águas subterrâneas, águas pluviais e o disciplinamento do uso das águas superficiais e subterrâneas;
- xvii) Adotar medidas básicas relacionadas com o maior problema que decorre dos desmatamentos de vegetação ciliares nas coleções hídricas, em suas nascentes e margens de tributários.
- xviii) Promover ações de monitoramento e fiscalização direcionadas à proteção, recuperação por processos vegetacionais, das nascentes, matas ciliares. despejo de efluentes brutos e resíduos sólidos nos rios, várzeas e lagoas.
- xix) Realizar ações para diminuição da modernização da agricultura irrigada e dos cultivos tradicionais na APA-SR e entorno especialmente no que tange ao desperdício e contaminação das águas pelos defensivos e fertilizantes, representados pelos agroquímicos clorofosfatados e fosforados e potássio, além do esterco, responsável por processos de eutrofização/nitrificação e poluição orgânica das águas.
- xx) Definir localização de pontos e das análises a serem efetuadas considerando o uso da área de drenagem dos canais interlagunares e bacias.
- xxi) Monitorar a influência de uso agrícola para agrotóxicos, uso urbano, monitorado para combustíveis, e outros, tendo como referência os parâmetros **gerais** (Alcalinidade, Cor. Magnésio, Sol. Suspensos, Amônia, DBO, Nitrato, Sulfato, Cálcio, DQO, Nitrito, TDS, Clorofila a

Dureza, Oxigênio, Dissolvido, Temperatura, Coliformes Fecais, Ferro, pH, Turbidez, Coliformes Totais, Fitoplancton, Potássio, Vazão, Condutividade, Fósforo Total, Sódio e Zooplancton), **Metais Traços** (Cádmio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Lítio, Mercúrio, Níquel, Prata, Selênio, Zinco e Manganês) **Agrotóxicos** (Fosforados e Carbonatos), **Fertilizantes Agrícolas** (Matéria orgânica), **Combustíveis** (Benzeno, Tolueno, Etil, Benzeno e Xilenos)

As atividades de silvicultura e extrativismo vegetal deverão ser desenvolvidas de acordo com as medidas de manejo:

- i) implantar vias de acesso necessário à exploração deverão ser executadas adotando as convenientes estruturas de drenagem, evitando-se problemas de erosão hídrica;
- ii) remover a cobertura vegetal com corte seletivo, deverão ser efetuadas de forma que não provoquem impactos por resíduos de qualquer natureza;
- iii) promover rendimento durável de espécies vegetais, desde que só se faça a extração de espécimes que tenham atingido a maturidade;
- iv) extrair outras espécimes vegetais para fins de alimentação, ornamental, artesanal e medicinal, desde que não se dê nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes e que não inclua espécies raras ou ameaçadas de extinção.

As atividades de **agricultura e pesca** deverão ser realizadas mediante a observância das seguintes medidas de manejo:

- i) movimentos de terra só serão permitidos nas áreas previstas nos projetos de implantação e ampliação, e sem desmatamentos;
- ii) áreas abandonadas deverão ser recompostas floristicamente, mediante emprego diversificado de espécies nativas adequadas, pertencentes à vegetação original;
- iii) cultivo e criação de espécies nativas só serão permitidos quando se dominar seu ciclo biológico completo;
- iv) cultivo e criação de espécies animais exóticas deverão contar com sistemas de segurança, a fim de impedir sua fuga para o meio ambiente.

As atividades de **aqüicultura** deverão ser desenvolvidas, levando-se em consideração as seguintes medidas de manejo:

- i) obras civis, cortes e aterros, viveiros, barragens e outras instalações deverão ser executadas mediante a adoção de critérios e estruturas que garantam sua estabilidade;
- ii) implantação dos projetos em áreas desmatadas, evitando-se as áreas de associações vegetais relevantes e as de importância para reprodução e sobrevivência de espécies animais raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;
- iii) criação de espécies nativas só será permitida quando se dominar seu ciclo biológico completo (espécimes retirados do meio natural não poderão ser utilizados como insumo para atividade produtiva);
- iv) criação de espécies exóticas deverá contar com um sistemas de segurança nos canais de escoamento ou outros locais, a fim de impedir sua fuga para outros habitats.

Por se tratar de uma Área de Proteção Ambiental, as **atividades de mineração são proibidas**, conforme o Sistema de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC. No entorno da APA-SR, as atividades de mineração deverão ser desenvolvida de acordo com as seguintes medidas de manejo:

- i) adoção de medidas de tratamento de efluentes, com seu lançamento em qualidade compatível com a bacia receptora;
- ii) execução de dispositivos hidráulicos, que asseguram a estabilidade à erosão dos pontos de lançamento e corpos receptores;
- iii) disposição de dejetos em local adequado, sem implicar na contaminação dos solos, cursos e reservatórios de água;
- iv) recomposição de quaisquer áreas desmatadas, mediante emprego diversificado de espécies nativas adequadas, pertencentes à navegação original.

A exemplo do que ocorre com a mineração, as **atividades industriais são proibidas**, em Área de Proteção Ambiental, conforme o Sistema de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC. No entorno da APA-SR, as **atividades industriais** deverão ser adequadas mediante a observância das seguintes medidas de manejo:

- i) instalações industriais que não comprometam a estabilidade do relevo;
- ii) instalações industriais com dispositivos adequados de tratamento de efluentes, permitindo lançamentos com qualidade compatível com a bacia receptora;

- iii) drenagem das águas pluviais das instalações e vias de acessos efetuados por meio de estruturas hidráulicas adequadas;
- iv) utilização de equipamentos adequados para filtragem de emissões, não afetando as comunidades locais, fauna e flora.

Instalações e equipamentos necessários ao desenvolvimento de **atividades científicas, culturais, esportivas, turísticas, recreativas/lazer e de serviços**, deverão ser implementados segundo as seguintes medidas de manejo:

- i) Orientar que as edificações e/ou equipamentos com as características naturais dos sistemas ambientais;
- ii) proibir que as edificações e demais obras civis não interfiram na estabilização do relevo, com instalações adequadas para tratamento e lançamento de esgotos sanitários;
- iii) garantir que os efluentes e as águas pluviais sejam construídas com estruturas hidráulicas convenientes, garantindo a estabilidade à erosão hídrica nos pontos de lançamento e nos corpos receptores;
- iv) promover que as obras civis sejam realizadas com a máxima proteção da vegetação da natural, com recomposição em áreas desmatadas por espécies vegetais nativas;
- v) evitar que o sistema de recolhimento e disposição de resíduos sólidos provoquem poluição aos solos e aos recursos hídricos.

Para que essas medidas sejam efetivadas, torna-se necessária a alteração do quadro sóciopolítico através da revisão de conceitos referentes à posse da terra, apropriação e uso dos recursos naturais, referencial de qualidade de vida e cidadania.

Além dos programas de manejo da produção devem ser agrupadas as atividades que visem o ordenamento das intervenções necessárias ao eficaz funcionamento dos sistemas ambientais, estando reunidos nos seguintes Programas de Manejo de Apoio, definidos através de suas metas, ações e recursos básicos de ações voltadas para: (i) estabelecer convênios com instituições para realização de programas cooperativos de estudos e pesquisas ; (ii) realizar estudos para subsídio aos projetos de recuperação vegetal e proteção ambiental; (iii) aprofundar levantamentos florísticos, faunísticos e fitossociológicos; (iv) realizar pesquisas do perfil do usuário para ajuste da capacidade de suporte das áreas de visitação e trilhas; (v) gerar acervo bibliográfico com material de pesquisas.

Os recursos básicos deverão ser estabelecidos por meio de parcerias com organizações públicas e privadas.

As **atividades de recreação e lazer** deverão ter como metas o desenvolvimento de atividades recreativas e de lazer, de acordo com as aptidões e potencialidades das áreas, tendo como base as seguintes ações: (i) adoção de medidas necessárias para segurança (sinalização, obras de contenção de deslizamentos de barreiras e passarelas); (ii) elaboração e implantação dos projetos das obras necessárias ao desenvolvimento do programa.

Os recursos básicos deverão ser estabelecidos por meio de convênios com organizações públicas, privadas e não governamentais para as atividades de recreação e lazer.

b) Proposição de medidas atenuantes:

Os impactos negativos empreendimentos turísticos e imobiliários são bastante variados e numerosos. Por isso, o planejamento prévio da atividade, antes da execução de infra-estrutura de apoio, meios de hospedagem, alimentação, entretenimentos, etc., é fundamental para o sucesso e a minimização destes impactos. A seguir, são elencadas as principais medidas atenuantes a serem adotadas com esse intuito, para que empreendimentos com essas finalidades se ajustem às características da Área de Proteção Ambiental de Santa Rita – APA-SR.

A principal medida de controle dos impactos ambientais é o bom planejamento. Nesta fase, devem-se avaliar todos os componentes, seus impactos e o conjunto de ações que devem ser adotadas para a condução adequada do mesmo em relação ao meio ambiente. Desta forma é possível que sejam necessários vários projetos para implementar um Plano de Manejo e Gestão, tais como: plano de controle de poluição, de uso e ocupação do solo, de normas construtivas e de recuperação ambiental, entre outros. Porém, todos os projetos devem estar associados à visão de sustentabilidade ambiental do Plano de Manejo e Gestão, em relação ao meio ambiente e ao desenvolvimento local.

Em relação à disposição de resíduos sólidos urbanos, que apresentam sazonalidade destacada, incumbe ao poder público planejar o sistema de coleta, tratamento e disposição final, buscando orientar os moradores da APA-SR para a separação e criando condições para a reciclagem dos materiais.

A paisagem é outro aspecto ambiental extremamente afetado pela urbanização desordenada e mal-planejada. Sendo assim, é necessária à implantação de "Planos Diretores Municipais" que impeçam a proliferação de construções que agriçam a paisagem. Devem ser fixadas regras para o desenvolvimento local, estabelecendo proibições de construção em determinadas zonas e parâmetros construtivos a serem observados nas demais. O cumprimento destas regras deve

ser controlado, mediante a concessão de licenças e através da fiscalização exercida pelos órgãos municipais, estaduais e federais.

Por fim, o apoio institucional do setor público é fundamental para o êxito da Gestão desta Unidade de Conservação, através de diversas ações, seja mediante o fortalecimento da administração pública local, com a capacitação de pessoal para o atendimento adequado, seja pela instituição de instrumentos legais para a proteção das áreas a serem preservadas.

O estudo preliminar da localização de futuros empreendimentos constitui-se numa das mais importantes ferramentas de gestão dos recursos naturais e de garantia da qualidade da água. O combate à poluição é um problema de suma importância, envolvendo interesses econômicos, políticos, sociais e técnicos.

As medidas preventivas comumente empregadas e inseridas no campo das obras técnicas consistem tanto do tratamento de dejetos domésticos (esgotos sanitários e águas servidas), quanto dos dejetos industriais, este último não se aplica a APA-SR, apesar de que, existem instaladas indústrias químicas no seu entorno imediato, como a Braskem e as do Pólo Cloroquímico de Alagoas – PCA.

O tratamento dos resíduos pode ser individual, na própria fonte poluidora, ou coletiva, quando são reunidos na mesma central depuradora, os diversos tipos de dejetos. As **Estações de Tratamento de Esgotos (ETE)**, também conhecidas por Estações Depuradoras, reúnem os refugos aquosos de determinada área para efetuar um grau de tratamento de acordo com as necessidades locais.

Assim, tendo em vista a natureza dos empreendimentos instalados e em operação, face a fragilidade ambiental da APA-SR, o condicionamento dos dejetos por parte de futuros empreendimentos, se dará por meio de fossas sépticas com valas de absorção, conforme **NBR/ABNT nº 7.229/82**, que trata de valas de absorção para tratamento de esgotos domésticos.

Um dos pontos básicos para a eficiente ação tanto de medidas preventivas como corretivas, é a determinação de parâmetros que permitam a classificação das águas segundo os seus usos. Os padrões mínimos de poluição das águas no Brasil, para qualquer que seja o empreendimento em questão, obedece ao disposto na **Resolução CONAMA nº 020/86**.

A adoção de **Medidas preventivas** a curto prazo (2 a 5 anos) e médio prazo (5 a 10 anos) devem ser implementadas na APA-SR, pelo poder público, co-substanciados no Plano de Manejo e Gestão Ambiental em apreço, e no seu Zoneamento Ambiental. Esta adoção deverá ser realizada de forma participativa, no intuito de preservar/conservar ao máximo os ambientes físico e sócio-cultural, para que empreendimentos existentes e futuros se ajustem às necessidades específicas das áreas onde será instalado na APA-SR.

A principal medida preventiva dos impactos ambientais de empreendimentos imobiliários e turísticos diz respeito ao bom planejamento. Nesta fase, devem-se avaliar todos os componentes dos projetos vinculados aos empreendimentos, seus impactos e o conjunto de ações que devem ser adotadas para a condução adequada do mesmo em relação ao meio ambiente. Sendo assim, é possível que sejam necessários vários planos para executar um projeto sólido, tais como: plano de controle de poluição, de uso e ocupação do solo, de normas construtivas e de recuperação ambiental, entre outros. Porém, todos os planos devem estar associados à visão de sustentabilidade do empreendimento, em relação ao local a ser instalado.

Quando da fase de instalação e operação de futuros empreendimentos na APA-SR, várias são as medidas preventivas específicas que deverão ser adotadas para minimizar os impactos ambientais negativos de futuros empreendimentos na APA-SR, tais como:

- i) adequar dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos e resíduos sólidos, para atendimento das demandas geradas pelos empreendimentos;
- ii) adequar o projeto as estruturas governamentais pertinentes para a prestação de serviços necessários na região, com orçamento e capacitação necessários para sua auto-monitoração e fiscalização, acompanhadas pelo órgão licenciador;
- iii) adequar os sistemas de coleta e tratamento de esgotos e resíduos sólidos, para atendimento das demandas geradas pelo empreendimento proposto;
- iv) adotar medidas para a capacitação e o aprimoramento profissional de seus técnicos;
- v) criar estruturas governamentais pertinentes para a prestação de serviços necessários ao estabelecimento dos projetos, com orçamento e capacitação para monitoramento e fiscalização;
- vi) definir a capacidade de suporte, de forma que a população de condôminos e turistas possam ser atendidas no lugar, sem sobrecarregar a infra-estrutura e os recursos naturais existentes;
- vii) definir a capacidade de suporte, de forma que condôminos, turistas e funcionários possam ser atendidos no lugar, sem sobrecarregar a infra-estrutura e os recursos naturais existentes;
- viii) elaborar e implantar projetos para as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) na Área de influência dos empreendimentos propostos, com a previsão da harmonização das características ambientais da unidade com o turismo sustentável;
- ix) estabelecer "Zonas de Proteção Ambiental" das áreas sensíveis e de significativo interesse ambiental, tais como florestas e demais formas de cobertura vegetal de acordo com a legislação ambiental;
- x) estabelecer programa próprio de Educação Ambiental para orientação dos condôminos, turistas, veranistas, e funcionários, com especial atenção à reciclagem do lixo, bem como às formas e posturas ambientais que devem ser mantidas na Área de Influência dos empreendimento proposto, quanto à

proteção dos atributos naturais e de valor histórico e artístico-cultural, em especial o povoado de Santa Rita.

- xi) evitar a abertura de vias de circulação nas proximidades da sua periferia, próxima as cabeceiras de drenagem intermitentes, face a moderada a forte instabilidade potencial, seja pelo movimento de terra por deslizamentos/desmoronamentos, ou pela a erosão regressiva, provocada pelas chuvas concentradas de outono-inverno, que ocasionam a elevação do lençol freático.
- xii) evitar a alta densidade de edificações e vias de acesso/circulação considerando que as características geomorfológicas, litopedológicas, climáticas e hidrogeológicas na sua área são formadas predominantemente por vertentes.
- xiii) evitar a execução de cortes profundos que possam atingir o horizonte B_t do solo (estrutura fraca em blocos sub-angulares), desestabilizando as vertentes, favorecendo a erosão linear e movimentos de massa, mesmo quando dispõem de muros arrimo, o que torna desaconselhável tal procedimento.
- xiv) evitar a locação de vias de acesso em vertentes de declividade fortes e moderadamente fortes, exigirá cortes relativamente profundos e por conseqüência a execução de muros de arrimo e grande volume de remanejamento de terra, já que este material remanejado não sendo usado para aterros, ficará exposto à erosão e os detritos alcançarão os curso d'águas mais próximos, o que deve ser evitado.
- xv) evitar a perfuração de poços próximo da linha do litoral, evitando assim, penetração da cunha salina, tendo em vista que a Formação Barreiras tem sua frente de escoamento com inclinação para o oceano Atlântico;
- xvi) evitar o remanejamento ao máximo de terra na zona periférica provavelmente evitando problemas com boa parte do material removido do solo para abertura de células para deposição de resíduos sólidos, que serão transportados para as cabeceiras de drenagem (por gravidade e lixiviação), ativando o assoreamento e alterando por conseqüência a qualidade da água (elevação da carga do material em suspensão coloidal).
- xvii) fazer cumprir os "Planos Diretores" por parte dos municípios da APA de Santa Rita, evitando assim, a ocupação desordenada e especulação imobiliária;
- xviii) implantar medidas compensatórias à população, por parte dos empreendedores, como geração de emprego, indenizações, etc.
- xix) implantar o projeto paisagísticos com redução da impermeabilização e com o plantio de árvores e outros vegetais, que venham a minimizar os problemas de poluição e ruídos nas áreas densamente edificadas;
- xx) implantar projetos paisagísticos com redução da impermeabilização e com o plantio de árvores e outros vegetais endêmicos, que venham a minimizar os problemas de poluição e ruídos, em especial nas áreas de maior adensamento das edificações;
- xxi) implementar dispositivos legais que protejam os interesses da população local;

- xxii) manter a altura dos edifícios com gabarito de no máximo sete metros, permitindo o fluxo dos ventos e dos raios solares, em especial nas áreas mais próximas a praia;
- xxiii) planejar a ocupação urbana respeitando as formas de vida e as tradições da população;
- xxiv) planejar da utilização sustentável da água, avaliando-se a quantidade e qualidade das reservas disponíveis em comparação com as necessidades previstas;
- xxv) planejar de forma integrada os acessos a rede viária-urbana, evitando grandes concentrações de veículos e pedestres, reduzindo o tráfego e o ruído as margens da rodovia AL-101 Sul e BR-424;
- xxvi) planejar de forma integrada os acessos a rede viária-urbana, evitando grandes concentrações de veículos e pedestres, reduzindo assim, o tráfego e o ruído;
- xxvii) possibilitar a participação da população afetada no processo de planejamento e execução dos empreendimentos;
- xxviii) proibir e coibir as construções com mais de dois pavimentos, permitindo assim, o fluxo dos ventos e dos raios solares, especialmente nos balneários;
- xxix) proteger as superfícies expostas pela operação de drenagem e terraplanagem (terra vegetal, plantio de gramíneas);
- xxx) utilizar de forma sustentável a água, avaliando-se a quantidade e qualidade das reservas disponíveis em comparação com as necessidades previstas pelo empreendimento proposto;

Em relação à disposição de resíduos sólidos urbanos na APA-SR, já que esta apresenta sazonalidade turística destacada, incumbe ao poder público planejar o sistema de coleta, tratamento e disposição, buscando orientar os residentes, turistas, banhistas e freqüentadores em geral para a separação e criando condições para a reciclagem dos materiais recicláveis.

Para minimizar os impactos negativos dos empreendimentos turísticos e imobiliários sobre a população local, algumas medidas podem ser adotadas, por futuros empreendedores na APA-SR em parceria com o poder público, tais como:

- i) adotar medidas para a capacitação e o aprimoramento profissional, preferencialmente da sua população local;
- ii) gerir os empreendimentos propostos respeitando as formas de vida e as tradições da população local;
- iii) implantar medidas compensatórias à população local, como geração de emprego, indenizações, etc.
- iv) possibilitar a participação da população afetada no processo de planejamento e execução dos empreendimentos;
- v) respeitar de dispositivos e instrumentos legais, como o Plano de Manejo/Gestão e o Zoneamento Ambiental que protejam os interesses da região, especialmente sua população local;

O planejamento das diversas formas de turismo na APA-SR (Sol e Mar, Ecoturismo, Turismo Ecológico e/ou Turismo do Meio Rural, entre outros) deve estar atento à proteção da fauna e da flora, mediante a elaboração e execução do Plano de Manejo e Gestão Ambiental em apreço, orientados pelo seu Zoneamento Ambiental. Em particular para as áreas de influência dos empreendimentos propostos devem estar previstas ações por parte dos empreendedores direcionadas a proibir:

- i) abertura de mais de um caminho ou trilha a condôminos e turistas;
- ii) acesso as zonas de significado interesse ambiental, como Áreas de Preservação Permanente e uso/ocupação de áreas *non aedificandi*, a não ser quando acompanhado por profissional qualificado para tal;
- iii) coleta de material, como espécies da fauna e da flora, exceto para fins científicos e devidamente autorizados pelo IMA-AL e IBAMA;
- iv) quantidade excessiva de pessoas nas trilhas das APPs e áreas *non aedificandi*, limitando grupos com no máximo de trinta turistas por trilha destinadas a excursões para essas áreas;

Além disso, deve-se informar aos condôminos, turistas e funcionários sobre as formas de conduta na unidade, utilizando-se de informativos, placas, cartazes, etc., mediante a implantação de um programa de comunicação social e educação ambiental.

A paisagem é outro aspecto ambiental extremamente afetado pelo turismo desordenado e mal-planejado, sendo necessária à implantação de "planos diretores municipais" que impeçam a proliferação de construções que agriçam a paisagem. Para tal, os empreendimentos na APA-SR, devem obedecer aos critérios previamente definidos para o desenvolvimento local, mediante a concessão de licenças e através da fiscalização exercida pelos órgãos responsáveis: municipais (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Marechal Deodoro, Maceió e Coqueiro Seco), estaduais (IMA - Instituto de Meio Ambiente) e federais (IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal).

Por fim, o apoio institucional do setor público é fundamental para o êxito dos empreendimentos propostos na APA-SR, que através de diversas ações da administração pública local, como por exemplo, a capacitação de pessoal para o atendimento adequado aos turistas e veranistas, com base nos instrumentos legais para a proteção das áreas dedicadas ao turismo são importantes instrumentos de planejamento ambiental.

Diferentes níveis de interferência sobre a natureza devem ser considerados quando se trata de projetos turísticos, o que faz com que cada caso seja analisado de acordo com suas particularidades. No caso dos futuros empreendimentos propostos na APA-SR, alguns critérios gerais de avaliação deverão ser adotados, evitando algumas ações que:

- i) aumentem o consumo de água em função de uma ocupação desenfreada, comprometendo o equilíbrio dos ambientes naturais, a manutenção das atividades agrícolas e o abastecimento dos condôminos, turistas e da população local;
- ii) eliminem ou coloquem em risco o patrimônio sócio-cultural e os ecossistemas que por seu valor ambiental devem ser protegidos, tais como: as Áreas de Preservação Permanentes e uso/ocupação de áreas *non aedificandi*, entre outras de comprovada importância e fragilidade ambiental pertinentes ao empreendimentos propostos;
- iii) inviabilizem ações concretas para o correto tratamento e disposição de resíduos sólidos e esgotos, captação de águas pluviais, assim como o planejamento adequado, sob o ponto de vista ambiental, da infra-estrutura necessária, como estradas, redes de energia elétrica e telefonia, entre outros.

Observa-se ainda, que no planejamento dos empreendimentos propostos na APA-SR, estes devem considerar as características e particularidades sócio-culturais da população local, afetada diretamente e indiretamente quando da sua instalação e operação. Com isso, provavelmente haverá maior aceitação do mesmo, permitindo assim que a população local cobre medidas necessárias para a melhoria da sua qualidade de vida, além de poder posicionar-se sobre as diferentes alternativas do projeto, mediante as audiências públicas. Preferencialmente a audiência pública, deverá ser realizada na comunidade local, de forma conjunta com moradores e na presença do Comitê Gestor e da Administradora da APA e/ou IMA-AL.

Outra consideração importante reporta à adequação dos empreendimentos propostos as ações governamentais existentes na região, como o PRODETUR-AL e GERCO-AL. Deste modo, os empreendimentos deverão estar alicerçado num projeto sólido que visem harmonizar o tripé: turismo, sociedade e proteção ambiental. Seguindo essa premissa, diversas ações devem ser promovidas pelos empreendedores, tais como: controle de poluição, uso e ocupação ordenada do solo, aplicação de normas construtivas e de recuperação ambiental, entre outros. Desta forma, os projetos executivos (arquitetônico, drenagem, esgotamento sanitários, resíduos sólidos, entre outros) na APA-SR deverão estar associado à visão de sustentabilidade e em relação ao meio ambiente de desenvolvimento dos projetos propostos.

As **Medidas corretivas** são usadas quando pretendemos minimizar os efeitos nocivos da poluição já declarada. São aplicáveis diretamente no meio ambiente em questão, junto com outras técnicas de caráter preventivo.

O combate à poluição com o simples emprego de técnicas corretivas torna-se bastante oneroso, devendo, portanto sempre vir acompanhado de técnicas que diminuam a incidência de poluentes no corpo d'água adjacente, mediante tratamento deste efluente na fonte ou outro dos processos já descritos.

No tocante à poluição hídrica, salvo alguns métodos mecânicos, a maioria dos processos utilizados na correção de ambientes hídricos tem a finalidade exclusiva de auxiliar na autodepuração (diluição espontânea ou induzida) dos dejetos no corpo hídrico em questão. Desta forma, as principais técnicas de tratamento de dejetos humanos para empreendimentos propostos na APA-SR, deverão seguir as fases de tratamentos:

- i) **Tratamento Preliminar** – compõe-se de processos mecânicos, tais como grades e telas de retenção, trituradores (trituram o material retido nas grades ou telas) e desintegradores (retêm e trituram o material sobrenadante ou flutuante);
- ii) **Tratamento Primário** – constitui-se na continuação do tratamento preliminar, onde serão empregadas técnicas que depurem ainda mais os corpos poluídos. Empregam-se aqui a decantação (deposição de material grosseiro) e posterior adição de substâncias químicas que auxiliarão na precipitação do material em suspensão);
- iii) **Tratamento Secundário** – consiste num processo de decomposição **Aeróbica** semelhante ao empregado pela própria natureza, através do mecanismo de auto-depuração, do uso de **Lodo Ativado**;
- iv) **Tratamento Terciário** – serve para completar os tratamentos anteriores, sempre que as condições locais exigirem um grau de depuração bastante elevado, ou se deseje eliminar os nutrientes, para evitar a proliferação de algas.

O Controle da Qualidade da Água deverá ser exercido pelos órgãos gestores dos recursos hídricos, através do monitoramento dos corpos hídricos, onde serão realizadas análises periódicas e os dados levantados comparados com os índices estabelecidos pela legislação específica (**Resolução CONAMA nº 020/86**).

Outra forma de manter o controle sobre a qualidade da água na APA-SR, deverá ser feito mediante a fiscalização dos diversos tipos de empreendimentos localizados próximos de um corpo hídrico, pelo órgão estadual e municipal de gestão deste tipo de recurso.

Tendo em vista os problemas ambientais gerados por futuros empreendimento na APA-SR, são propostas medidas de âmbito geral, que adotadas visam minimizar alguns impactos ambientais destes empreendimentos e seu entorno numa faixa de 500 metros de acordo com o estabelecido na **Instrução Normativa 01/99, do DIPRE/DPE** do Instituto do Meio Ambiente. Assim sendo, os empreendimentos propostos na APA-SR deverão:

- i) adequar o desenho arquitetônico, integrando a obra com a paisagem, o mais natural possível, utilizando traçados e características técnicas adaptadas às condições paisagísticas locais, evitando sempre o adensamento de edificações em áreas alagadiças, instáveis, ecologicamente importantes ou ambientalmente frágeis;

- ii) estabelecer diálogo e buscar critérios justos para as desapropriações e realocações;
- iii) estabelecer medidas de acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta e tratamento em unidade do município (aterro, unidade de processamento) e adequar-se as exigências do sistema de coleta e tratamento de esgoto disponível ou implantar unidade de tratamento local;
- iv) evitar a densidade das edificações e vias de acesso, pois esta não deve ser muito alta, considerando-se a instabilidade ambiental da área em questão;
- v) evitar o remanejamento do solo, para que o material removido do solo pelas edificações e vias de circulação, evitando o transporte para o leito dos cursos d'águas, e conseqüentemente aliviando o assoreamento e alterando a qualidade d'água (elevação da carga do material em suspensão coloidal);
- vi) evitar que o material remanejado para aterros, vias e lotes, não fique exposto à erosão, permitindo deste modo, que os detritos não alcancem dos cursos d'águas, bem como não se deve executar aterros na sua faixa de proteção, ou seja, trinta metros;
- vii) implantar medidas de controle e monitoramento ambiental durante os serviços de terraplenagem e construção das edificações;
- viii) incentivar o uso de práticas de conservação de solos (curvas de nível) nas áreas vizinhas às rodovias;
- ix) manter um esquema eficiente e rotineiro de prevenção de danos graves à rodovia, especialmente em períodos de acentuada precipitação pluviométrica, já que a região apresenta a maior intensidade do estado;
- x) proibir a execução de queimadas para a limpeza da faixa de domínio das rodovias AI-101 Sul e BR-424 e margens dos cursos d'águas;
- xi) proibir que as edificações possuam mais de dois pavimentos, ou seja, gabarito máximo de sete metros, ressaltando ainda que não deverão possuir construções em sub-solo.
- xii) proibir que o coeficiente de aproveitamento de lotes ultrapasse 40%, independente das normas contidas no plano de diretores municipais, mesmo sabendo previamente que se trata de uma área rural;
- xiii) respeitar o planejamento global de uso e ordenamento do solo ao longo da rodovia e um plano funcional, incluindo nesse planejamento os organismos intervenientes em todos os níveis, inclusive os órgãos de fiscalização ambiental;

A adoção de **Medidas Compensatórias** constitui uma poderosa arma contra a deterioração ambiental e seus efeitos sobre os recursos naturais. No planejamento da APA-SR deverá ser controlado todos os fatores inerentes ao problema, sejam eles ligados ao desenvolvimento ou à proteção ambiental. Este planejamento deverá incluir, presumivelmente, o abastecimento, o tratamento e a distribuição da água, a coleta, o tratamento e a destinação final dos esgotos, a drenagem e a minimização das cheias, os resíduos sólidos, o monitoramento ambiental dos recursos vegetais e talvez os aspectos voltados para recreação/lazer, incluindo a parte estética dos corpos d'água, disciplinando o seu uso. São estabelecidas

assim, algumas medidas que compensem os impactos ambientais decorrentes da implantação de futuros empreendimento propostos na APA-SR:

- i) implantar retentor de água para retardar o lançamento nas galerias de águas pluviais;
- ii) manejar as águas superficiais (pluviais), considerando: minimização das áreas impermeáveis; implantar áreas de infiltração; manter espaços livres com vegetação;
- iii) modificar os trajetos projetados nos locais considerados frágeis e identificados nos estudos, como de risco ambiental para a flora e fauna;
- iv) promover a recomposição da vegetação, mediante o plantio de árvores no terreno ou na região, utilizando preferencialmente espécies da flora nativa da região;
- v) reconfortar e proteger as superfícies de terrenos expostas pelas operações de terraplenagem, com materiais naturais (terra vegetal, plantio de grama, hidrossemeadura), ou artificiais (telas, geotêxteis, etc.);
- vi) respeitar as faixas de domínio das rodovias e garantir a preservação das faixas de proteção dos corpo d'águas adjacentes a APA-SR;
- vii) utilizar vegetação para estabilizar taludes e facilitar a infiltração das águas;

Espera-se assim, que a partir da adoção das medidas supracitadas, os futuros empreendedores na APA-SR, venham garantir a manutenção, senão a melhoria da qualidade de vida não apenas dos usuários, como também da própria manutenção da socioambiência local.

c) Áreas Degradadas:

- i) Fazer uso de tecnologias inovadoras (tecnologia de ponta) para serviços de recuperação de áreas degradadas, com emprego de métodos que envolvem as técnicas avançadas e econômicas;
- ii) Promover a execução de serviços relacionados à estabilização de processo e recuperação de processos erosivos e de desmoronamento, em especial no caso de vales e talvegues, onde ocorrem;
- iii) Aplicar métodos de acordo com as condições levantadas nas informações existentes, georreferenciamento e aferição em campo, podendo-se citar: arrimo para corte em terreno, execução de cobertura vegetada, e hidrossemeadura para formação vegetal de taludes, construção de canaletas para drenagem superficial;
- iv) Indicar medidas de intervenções, visando a recuperação e controle de áreas desmatadas, manejo de agrotóxicos, controle de pragas e uso de técnicas de irrigação adequadas com a realidade local. Estas ações visam resolver os problemas de poluição das águas superficiais e sua escassez.
- v) Promover atividades e projetos relacionados com a o uso do solo, agricultura e irrigação, visando estabelecer meios para a melhoria da qualidade ambiental nas áreas consideradas;

- vi) Repor e proteger a vegetação ciliar dos rios e afluentes, suas nascentes, inclusive canais interlagunares e lagunas;
- vii) Empregar tecnologias agrícolas menos impactantes ao meio ambiente;
- viii) Capacitação de produtores rurais quanto controle biológico, com a adoção de sistemas modernos de irrigação.
- ix) Aprofundar os estudos relacionados ao meio biótico no Diagnóstico Ambiental do Plano de Manejo e Gestão da APA-SR;
- x) Enquadrar a questão no âmbito do embasamento legal das ações de reflorestamento, tendo como referência: a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal Brasileiro; Lei nº 7.803, de 19 de julho de 1985, que imprimiu alterações ao referido Código Florestal Brasileiro; a Resolução CONAMA nº 10, de 14 de dezembro de 1988, que conceituava, à época, princípios fundamentais especificamente sobre as APA, hodiernamente enquadrada dentre as unidades de conservação no SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza; Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, relativa à gestão e ao gerenciamento dos recursos hídricos, ditando a Política Nacional de Recursos Hídricos, conhecida como a Lei das Águas; Medida Provisória 1956-50, de 26 de maio de 2000, e suas reedições, que acresce ainda novas alterações ao Código Florestal Brasileiro; Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000, que criou o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;
- xi) Estabelecer definições, dimensionamento e quantidades de mudas por formação vegetal, como exemplo, os campos e as matas ciliares ou de galerias;

Normas:

O monitoramento da qualidade das águas deverá ser realizado de forma criteriosa e transparente, tornando assim, um instrumento poderoso na identificação dos principais atores que contribuem para a sua poluição. Este instrumento deve ser utilizado como indutor do processo de controle de poluição de forma efetiva, como a implantação de saneamento básico, disposição adequada de lixo, disciplinamento do uso de agrotóxicos a até mesmo na criação de programas de educação ambiental, que podem ser encampados pelas associações de usuários de água.

Os métodos de coleta poderão seguir as recomendações do Guia de Coleta e Preservação de Amostras da CETESB (1988), como exemplo, e as análises serão realizadas de acordo com as normas do *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* - APHA-AWWA-WPCF (versão atualizada).

Os pontos de coleta das amostras de água devem ter acesso fácil e ser representativos do corpo hídrico monitorado, devendo ser coincidentes com os pontos de monitoramento de vazão.

O uso sustentável dos recursos hídricos pela adoção de medidas compensatórias, monitoramento e de controle, valendo-se, inclusive, de outro instrumento legal importante que é a Lei 9605/98 e o Decreto 3179/99 que tratam dos Crimes Ambientais, punindo aqueles que poluem ou façam uso ilegal, indevido ou irracional dos recursos naturais.

Os projetos deverão beneficiar as populações dos sítios urbanos da Barra Nova, Santa Rita e Massagueira/Rua Nova, Riacho Velho, assim como aos visitantes atraídos pelas novas condições criadas no respectivo Plano de Manejo e Gestão em tela, inclusive elaborado com participação das comunidades beneficiadas;

Os resultados devem ser apresentados em forma de tabelas por parâmetro e por ponto, e a interpretação dos resultados será realizada mediante formulação de diagramas e quadros e tabelas;

As soluções metodológicas são diversas e envolvem níveis diferenciados de complexidade e custos de execução, o que se constatará em estudos a respeito a serem executados;

A recomposição e recuperação vegetacional da APA-SR, deverá ser norteadas para beneficiamento do meio biótico (fauna e flora), proporcionando em médio e longo prazo, a revitalização de novas belezas cênicas voltadas para o ecoturismo; São consideradas áreas degradadas na APA-SR e entorno aquelas alteradas pelo homem ou por processos erosivos descontrolados, ou seja, compreende ambientes de caráter provisório, que uma vez restaurada, possam assim, configurar como reabilitada, assumindo outra importância econômica e ambiental.

A intervenção nas áreas degradadas se faz necessária, pois nem sempre elas possuem condições de auto-regeneração em espaços de tempo a curto e médio prazo;

As áreas degradadas, como os demais linhas de ação, estão contidas no contexto de Recuperação Ambiental;

As ações deste subprograma na APA-SR deverão estar direcionada para um processo dinâmico de conscientização dos usuários das bacias a respeito do meio ambiente, as inter-relações com o homem e deste com todos os componentes da natureza;

A implementação deste subprograma deverá estar relacionado diretamente como os demais programas educação ambiental e de capacitação de diversos segmentos envolvidos como, produtores rurais, pescadores, artesãos, empresários, estudantes e outros;

Os cursos d'água principais e seus tributários, embora ainda apresentando as matas de galerias, de algum modo preservado naturalmente, há de ser considerada, a necessidade de preservá-la, mormente em suas margens. O

mesmo ocorre com os solos hidromórficos (gleissolos) e aluvionares (luvisolos) nessas margens e os arenosos e, eventualmente os areno-argilosos encontrados nos planos inclinados e áreas depressivas, contra os desmatamentos desordenados, expondo-os a processos erosivos;

No caso em curso, tratam-se da recuperação e recomposição vegetais das matas ciliares, veredas e matas, ao longo das coleções hídricas;

Os trabalhos devem prever plantios de indivíduos arbóreos e arbustivos da formação vegetal nativa da região, nas faixas marginais dos cursos hídricos, várzeas, lagunas, nascentes e seus tributários;

Cabe ressaltar a importância de se implementar junto a essas ações Campanhas de Educação Ambiental atingindo toda a comunidade para maior solidificação, mediante a participação conscientizada dos diversos segmentos comunitários.

6.2 Programa de Fomento Ambiental

O Programa de Promoção do Desenvolvimento Sustentável compreende os subprogramas de Educação Ambiental, Interpretação Ambiental, Extensão e Relações Públicas.

Deverão ser implementadas metas para: (i) perceber e compreender os recursos naturais, sócio-culturais e econômicos, como fatores físicos e mentais imprescindíveis à qualidade de vida, aprimoramento humano da cidadania e da solidariedade; (ii) estimular a utilização da área e seus recursos pelas escolas, organizações civis e instituições públicas e privadas; (iii) desenvolver de estudos técnicos, científicos, métodos e práticas de proteção e educação ambiental.

As ações deverão ser direcionadas para: (i) promover atividades educativas e culturais para as comunidades, visando o desenvolvimento e aprimoramento do conhecimento e a interação com recursos naturais; (ii) promover cursos de treinamento direcionados a comunidade local, com qualificação de agentes de proteção ambiental e grupos de defesa do meio ambiente; (iii) organizar e apoiar eventos ecológicos e culturais destinados à comunidade; (iv) divulgar as potencialidades e limitações naturais para o desenvolvimento de estudos, métodos e práticas ambientais.

O recurso básico a ser alocados para implementação deste programa deverá ocorrer por meio de convênios com organizações públicas e privadas.

6.2.1 Subprograma de Educação Ambiental

O Subprograma de Educação Ambiental tem a finalidade de desenvolver atividades educativas, visando contribuir na conscientização e na busca do apoio das comunidades da APA-SR e circunvizinhas à mesma para a sua preservação

e/ou conservação, recuperação, ocupação e uso sustentável e o monitoramento ambiental.

Objetivos:

- i) Tornar conhecida a APA-SR, mostrando sua importância como riquíssimo ecossistema a ser preservado/conservado;
- ii) Demonstrar a importância do papel socio-cultural e ecológico da população da APA-SR.
- iii) Divulgar os conhecimentos ecológicos das pesquisas desenvolvidas na APA-SR;
- iv) Produzir materiais didáticos.
- v) Desenvolver ações educativas integradas na comunidade, para amenizar os problemas específicos com a caça, incêndios, uso indevido da Unidade, entre outros.
- vi) Desenvolver atividades de educação ambiental junto à comunidades locais e visitantes da área, principalmente professores e estudantes.
- vii) Oferecer cursos de educação ambiental para professores, adolescentes, estudantes e grupos organizados.
- viii) Realizar palestras, projeções de slides e vídeos educativos nas escolas e nas comunidades rurais e urbanas.
- ix) Avaliar o programa de educação ambiental.

Linhas de ação:

a) Promoção cursos de educação ambiental:

- i) Levantar as necessidades e estudo de demanda externa para cursos e de técnicos e pesquisadores na comunidade que podem contribuir com os diversos cursos;
- ii) Elaborar agenda de cursos externos;
- iii) Planejar a realização dos cursos;
- iv) Avaliar os cursos a serem promovidos;
- v) promover cursos de educação ambiental na APA-SR e na comunidade: aulas teóricas e práticas, simulações de atividades, apostilas, visitas orientadas na APA-SR;
- vi) realizar seminários; cursos para voluntários; estágios para estudantes de cursos médio e universitário;
- vii) acompanhar e avaliar as atividades.

b) Promoção de cursos de educação ambiental para professores:

- i) Contactar a Diretoria de Ensinos de Marechal Deodoro (órgão responsável pelas escolas dos municípios da região);
- ii) Analisar proposta curricular da Secretaria da Educação;
- iii) Levantar da realidade ambiental da região onde está inserida a Diretoria de Ensino e a APA-SR;

- iv) Adequar do curso à realidade ambiental da região, da escola, da proposta curricular e da Unidade;
- v) Elaborar conjuntamente programa de educação ambiental;
- vi) Envolver de outras instituições de educação, meio ambiente, agricultura, saúde, entre outras, no curso;
- vii) Elaborar materiais didáticos para o curso;
- viii) Acompanhar e avaliar o curso;
- ix) Realizar aulas teóricas e práticas, palestras, projeções de vídeos e slides, dinâmicas de grupo, leituras de textos e discussões em grupo,
- x) elaborar de planos de aula, atividades que incorporarem o uso de todos os sentidos, estudo do meio rural e urbano na APA-SR, experimentação direta (observação científica e interpretação ambiental na mata), manuseio de animais não carismáticos, oficinas de trabalho (herbário, insetário, reciclagem de papel, jogos em educação ambiental);

c) Promoção de cursos educacionais para estudantes:

- i) Contactar com as escolas da região.
- ii) Levantar as atividades de educação ambiental que são desenvolvidas nas escolas.
- iii) Levantamento da realidade ambiental da região onde está inserida a escola.
- iv) Adequar das atividades à realidade ambiental da região, da escola e da APA-SR, de acordo com as propostas curriculares.
- v) Elaborar conjunta do programa de atividades educativas.
- vi) Elaborar de materiais didáticos para os programas.
- vii) Agendar das visitas.
- viii) Acompanhar e monitoriar os estudantes na APA-SR.
- ix) Avaliar das atividades educativas;
- x) Promover cursos profissionalizantes para: estudantes, cursos de ecologia e cursos de observação de aves para adolescentes, palestras, projeções de vídeos e slides, atividades que incorporarem o uso de todos os sentidos, estudar do meio ambiente na APA-SR; experimentação direta (observação científica e interpretação ambiental na mata); manuseio de animais não carismáticos; jogos em educação; concursos de desenhos e poesias ecológicas; atividades lúdicas (teatro, música, pintura), distribuição de pôsteres, pôlderes e elaboração de materiais didáticos.

d) Promoção de cursos de educação ambiental para as comunidades circunvizinhas:

- i) Realizar levantamento histórico da comunidade circunvizinha à APA-SR, da realidade ambiental da região lagunar, dos recursos materiais e humanos na comunidade, dos eventos culturais e festas tradicionais na comunidade, das lideranças e dos espaços comunitários;
- ii) Elaborar programas específicos para os diversos segmentos da comunidade;

- iii) Realizar atendimento dos diversos grupos da comunidade na Unidade;
- iv) Avaliar as atividades;
- v) Promover palestras (centros comunitários, câmaras municipais, salões paroquiais); projeções de vídeos e slides; debates; encontros educativos; interpretação ambiental na mata; elaboração de materiais didáticos; concursos; gincanas; exposições educativas na região; festivais; maratonas; atividades lúdicas (teatro, música, pintura); jogos em educação ambiental; distribuição de pôsteres e pôlderes e venda de souvenirs.

e) Realização de cursos de educação ambiental para funcionários:

- i) Levantar as necessidades de treinamento junto aos funcionários;
- ii) Levantar e sistematizar informações sobre a APA-SR e seu entorno;
- iii) Integrar os funcionários ao programa de educação ambiental;
- iv) Elaborar cursos educativos específicos para os funcionários;
- v) Avaliar as atividades;
- vi) Realizar dinâmicas de integração; palestras; aulas teóricas e práticas; projeções de vídeos e slides; debates; cursos e interpretação ambiental.

6.2.2 Subprograma de Interpretação Ambiental

Objetivos:

O Subprograma de Interpretação Ambiental visa interpretar os aspectos naturais e ecológicos da APA-SR para os professores, estudantes e comunidade. A interpretação ambiental incumbe-se de mostrar e informar, de maneira estimulante ao visitante, os fenômenos naturais que ocorrem no ecossistema e as relações de um objeto observado com o ambiente de estudo. Nela também se divulgam os conhecimentos ecológicos das pesquisas desenvolvidas na área.

Linhas de ação:

a) Implementação das atividades de interpretação ambiental no Centro de Apoio ao Visitante:

- i) Dinamizar as atividades do centro de visitantes: sala de exposições, pôsteres, painéis, mini-biblioteca, mini-museu sobre a história do local, mostruários (sementes, folhas, frutos, insetos), serpentário, animais empalhados, pegadas de animais em gesso, rochas, ossos, e outros temas ambientais locais.
- ii) Realizar os levantamentos bibliográficos sobre informações das características naturais e culturais da APA-SR e no seu entorno;
- iii) Sistematizar informações para serem divulgadas no centro de visitantes;
- iv) Promover palestras, projeções de vídeos e slides; debates e discussões em grupo, manuseio de animais não carismáticos, oficinas de trabalho (herbário, insetário, reciclagem de papel e jogos em educação ambiental), eventos em

datas comemorativas (semanas do Meio Ambiente, da Árvore, da Criança, etc.), cursos, reuniões técnicas, programas para estudantes e comunidade, concursos, entre outras.

b) Trilhas de interpretação Ambiental:

- i) Reconhecer e identificar os pontos relevantes na APA-SR para a definição de percursos, através de fotografias aéreas, estudo de campo, análise dos mapas das trilhas e do zoneamento;
- ii) Mapear trilhas ativas e passivas a visitação e a pesquisa;
- iii) Realizar levantamentos de dados e informações: recursos naturais da trilha e bibliográficos;
- iv) Realizar reuniões com pesquisadores para sugestões e obtenção de informações;
- v) Sistematizar as informações para serem utilizadas no roteiro;
- vi) Visitar os percursos escolhidos com grupos organizados, convidados para a definição dos pontos de interpretação com enfoque participativo/ativo;
- vii) Realizar teste das trilhas com placas provisórias;
- viii) Confeccionar placas e painéis;
- ix) Implantar trilhas e instalar equipamentos;
- x) Acompanhar e avaliar as atividades de Interpretação Ambiental;
- xi) Promover o uso de trilhas monitoradas; produção de material didático: roteiros interpretativos da trilha, pôsteres, folhetos, manuais, bateria de slides; palestras com slides anteriores as visitas às trilhas; jogos em educação ambiental, entre outras.

c) Programação visual:

- i) Levantar os pontos a serem sinalizados e/ou interpretados;
- ii) Levantar informações históricas, ambientais, culturais para serem divulgadas nas placas e painéis;
- iii) Definir os temas e preparar as mensagens e os textos;
- iv) Definir e padronizar os tipos de placas e painéis; arte; estilos de letras; cores; localização do texto na exposição; tipos de exibição, etc;
- v) Realizar pré-teste dos painéis;
- vi) Confeccionar as placas e painéis;
- vii) Utilizar placas, painéis e letreiros (sinalização, indicação e interpretação). O logotipo da APA-SR deve ser utilizado nos materiais produzidos;

d) Publicações de materiais e recursos didáticos:

- i) Definir os usuários das publicações;
- ii) Definir os tipos de publicações para os subprogramas de interpretação e educação ambiental;
- iii) Levantar as informações históricas, ambientais, culturais, temas de conservação, problemas ambientais, entre outros, para serem abordadas nas publicações e materiais;

- iv) Levantar os temas ambientais abordados nas escolas;
- v) Definir os temas e mensagens para as publicações;
- vi) Levantar os custos e patrocínios para as publicações e materiais;
- vii) Elaborar os materiais didáticos e publicações;
- viii) Realizar pré-teste das publicações e materiais;
- ix) Acompanhar e avaliar os materiais produzidos;
- x) Fazer uso de fôlderes, folhetos, apostilas, roteiros, manuais, jogos educativos, roteiros de palestras com slides, vídeos sobre a APA-SR, cartazes, pôsteres, painéis fotográficos;
- xi) Elaborar logotipo da APA-SR para utilização nos materiais produzidos.

6.2.3 Subprograma de Extensão Ambiental

Objetivos:

O Subprograma de Extensão Ambiental tem a finalidade de divulgar e buscar de forma integrada, a participação comunitária, com vistas ao desenvolvimento das atividades e proteção da melhoria na sua qualidade de vida.

Neste subprograma o instrutor e/ou educador ambiental devem inserir a unidade de conservação no contexto regional e demonstrar as suas características e importância para a qualidade de vida dessas e das gerações futuras. Os princípios básicos de relações públicas, de acordo com Jesus et al (1997), são: (i) a imagem que os dirigentes e educadores ambientais da área passam à comunidade depende da comunicação e da ação; (ii) o bom andamento dos projetos depende do bom relacionamento da equipe da unidade com as comunidades; (iii) os projetos das Unidades de Conservação contemplam diversos públicos: interno e externo, sendo que ambos requerem tratamento especial para a obtenção do seu engajamento e desempenho nestes projetos; (iv) o dirigente da Unidade de Conservação deve ter seus objetivos e filosofia de trabalho fundamentados em fatos verdadeiros e honestos; (v) a existência do subprograma de relações públicas está diretamente relacionada à comunicação contínua, pois este é o meio de se manter a opinião pública.

A comunicação é o meio fundamental para assegurar o envolvimento dos públicos na problemática que se deseja tratar. A comunicação também é essencial no sentido de fazer com que as decisões políticas e técnicas sejam respaldadas por todos os segmentos da comunidade. Para manter esse canal sempre aberto, é necessário estar vivenciando e participando da realidade da comunidade, mantendo um bom relacionamento com as pessoas chaves, e □ □ o planejamento é a chave para o bom desenvolvimento de qualquer empreendimento, tornando o processo de comunicação mais eficaz, permitindo um avanço progressivo nas atividades previstas.

Linhas de ação:

a) Extensão rural e urbana:

- i) Realizar levantamento sobre a comunidade;
- ii) Realizar levantamento bibliográfico;
- iii) Realizar levantamento dos problemas ambientais do entorno da APA-SR;
- iv) Caracterizar o perfil do público local;
- v) Analisar a qualidade de vida da população;
- vi) Levantar os espaços físicos para o desenvolvimento de atividades na comunidade;
- vii) Identificar as lideranças locais;
- viii) Levantar os meios de comunicação existentes na comunidade;
- ix) Levantar os recursos materiais, humanos e financeiros na comunidade para contribuir com o subprograma;
- x) Formar equipes inter e multidisciplinares com a comunidade;
- xi) Promover a integração e o intercâmbio com as organizações não governamentais ambientalistas e comunidades circunvizinhas; apoio técnico-institucional à comunidade; cursos e debates; atividades culturais e educativas com as comunidades rurais do entorno; elaboração de materiais didáticos; participação em eventos regionais; atividades técnicas extensionistas; mutirões conservacionistas; visitas de campo; curso de recuperação das áreas degradadas do entorno; incentivos para a criação de Reserva de Preservação de Patrimônio Natural - RPPN.

b) Divulgação e relações públicas:

- i) Levantar dados e informações sobre a comunidade local;
- ii) Caracterizar o perfil dos públicos;
- iii) Realizar levantamento dos meios de comunicação existentes na comunidade: jornais, revistas, televisão, rádio, cinema, impressos em geral, anúncios ao ar livre (outdoor), luminosos, cartazes, murais, feiras, exposições, comunicação interna, etc.
- iv) Promover cursos e debates com os meios de comunicação; produção de material de divulgação; banco de materiais cinematográficos; formação de uma imagem institucional positiva da APA-SR; definição de meios de divulgação da APA-SR (releases, spots, vinhetas, colunas de periódicos, etc.) e periodicidade (semanal, quinzenal, mensal, etc.); programas audiovisuais, e entrevistas radiofônicas, televisivas e na imprensa escrita.

c) Eventos culturais:

- i) Levantamento dos aspectos socioculturais;
- ii) Atividades socioculturais existentes na comunidade;
- iii) Levantamento dos dirigentes das atividades socioculturais;
- iv) Levantamento das potencialidades e Impactos socioculturais;
- v) Inserir na APA-SR no calendário de eventos e festividades da comunidade;
- vi) Planejamento de atividades culturais a serem desenvolvidas na APA-SR em conjunto com a comunidade e na comunidade;

- vii) Promover eventos em datas comemorativas; festivais de música e poesia; concursos de desenho, vídeos, fotos e pintura; teatro; gincanas; maratonas; feiras de artesanato; exposição de fotos e artes; distribuição de mudas de nativas; festas folclóricas regionais e eventos cívicos.

d) Eventos comunitários:

- i) Levantar os eventos regionais;
- ii) Participar dos eventos regionais;
- iii) Elaborar calendário de eventos comunitários na APA-SR;
- iv) Promover palestras; debates; reuniões; eventos e encontros religiosos (missa e cultos ecológicos); foros populares; audiências públicas; cursos; encontros de professores e diretores das escolas; solenidades; aulas de campo; plantio de árvores na comunidade; oficinas de trabalho, etc.

e) Produção e comercialização de produtos promocionais:

- i) Estudar diversas alternativas de marketing de acordo com a realidade e o público;
- ii) Diagnosticar as demandas, público e locais para a venda dos produtos;
- iii) Buscar patrocinadores para a elaboração dos produtos promocionais;
- iv) Definir mercado dos produtos;
- v) Elaborar produtos de acordo com as características ambientais e necessidades da APA-SR;
- vi) Realizar pré-teste dos produtos elaborados;
- vii) Estudar viabilidade econômica dos produtos promocionais;
- viii) Confeccionar bonés, chaveiros, adesivos, broches, brincos, camisetas, canetas, cadernos, agendas, cartazes, postais, bichos de pelúcia de espécies em extinção, miniaturas da fauna, fantoches, vídeos, recursos audiovisuais, calendários, kits educativos, folhetos, livros de estória infantil, publicações diversas, selos, brindes vinculados à questão ambiental, jogos americanos com motivos ecológicos, etc.

f) Comercialização de serviços de interpretação ambiental e infra-estrutura da APA-SR:

- i) Divulgar serviços e infra-estrutura da área para eventos, cursos, seminários e *workshops* na comunidade;
- ii) Montar um “book” para a divulgação dos serviços e infra-estrutura na APA-SR;
- iii) Estudar a viabilidade econômica dos serviços;
- iv) Promover publicações diversas, cobrança de ingressos para visitas educativas de grupos especiais à APA-SR, monitorias ambientais, alojamentos, uso de auditório e trilhas, uso da APA-SR para foto/cine/vídeo semi ou comercial, etc.

f) Ações socioambientais:

- i) Promover cursos de educação ambiental;
- ii) Formar e qualificar mão-de-obra local;
- iii) Fortalecer atividade pesqueira tradicional;
- iv) Utilizar energias alternativas do tipo solar, eólica e biomassa;
- v) Fortalecer Colônia de Pescadores de Marechal Deodoro, Coqueiro Seco e de Maceió (Pontal da Barra);
- vi) Implantar práticas agrícolas orgânicas (hortifrutigranjeiros), pequenas unidades de fabricação caseira e sistema cooperativo do pequeno produtor;
- vii) Incentivar o uso e produção de ervas medicinais;
- viii) Incentivar o desenvolvimento das atividades culturais, de recreação e lazer;
- ix) Promover a mobilização participativa dos atores (as) sociais para execução do Plano de Manejo e Gestão da APA-SR;
- x) Implantar Conselhos de base ou comitês;
- xi) Incentivar a criação de entidades e/ou grupos voltados para preservação/conservação dos recursos naturais da APA-SR.

6.3 Programa de Gerenciamento Ambiental

Este programa tem por objetivo Implementar o Sistema de Gestão da Área de Proteção Ambiental de Santa Rita (APA-SR) por meio das seguintes metas: (i) Iniciar as ações prioritárias de gestão; (ii) Priorizar as ações em caráter piloto nas áreas estratégicas; (iii) Estruturar o sistema de gestão e (iv) Implantar a Gestão Integrada ou Co-Gestão.

O modelo de gestão adotado proporcionará a integração e gerenciamento da atuação das instituições governamentais e não governamentais, de forma a ampliar a capacidade de cada uma delas em contribuir com a administração, controle dos recursos ambientais e qualidade do seu uso e ocupação.

A gestão da APA-SR será exercida pelo Instituto do Meio Ambiente - IMA, da Secretaria Executiva de Meio Ambiente Hídricos Naturais de Alagoas/ SEMARH, fundamentada na co-gestão participativo da União, do Estado, dos municípios de Marechal Deodoro, Maceió, Coqueiro Seco e da sociedade civil, que formarão um Fórum de Acompanhamento e Fiscalização.

A gestão estrutura-se através de duas entidades: **Comitê Gestor ou Fórum de Acompanhamento e Fiscalização e Estrutura Técnica de Apoio.**

O **Comitê Gestor ou Fórum de Acompanhamento e Fiscalização**, segundo a Resolução CEPRAM nº _____ de _____, art. _____, é composto por representantes desta Secretaria, Prefeituras e Câmaras de Vereadores de Marechal Deodoro, Maceió e Coqueiro Seco, representantes dos proprietários, Lideranças de associações de moradores, representantes de entidades ambientalistas e representantes do IMA e IBAMA”.

A **Estrutura Técnica de Apoio** será composta por representantes do Instituto do Meio Ambiente — Secretaria Executiva de Meio Ambiente Hídricos

Naturais de Alagoas/Instituto do Meio Ambiente - SEMARH/IMA - AL e Secretaria do Estado de Turismo- e Esportes -SEEL-AL, para licenciamento de projetos Turísticos.

A administradora da APA-SR emitirá parecer técnica para licenciamento de todas as atividades e empreendimentos no seu perímetro, salvo nas áreas urbanas com parâmetros urbanísticos definidos, em parceria com a poder pública municipal e estadual, conforme assegura a Resolução do CONAMA 10/88, através do Balcão Único.

No objetivo de viabilizar o **Plano de Manejo e Gestão** deverão está previstas ações adicionais visando o desenvolvimento de alternativas de manejo às práticas da atividade econômica atual na Área de Proteção Ambiental de Santa Rita (APA-SR) e o aprimoramento de futuros intervenções, como: ações estruturantes, ações estratégicas e ações complementares.

As **Ações Estruturantes** terão como meta, iniciativas de (re) orientação de sistemas produtivos, visando o ajuste da sustentabilidade ambiental, no âmbito do ecoturismo, agricultura, pecuária, do manejo da fauna silvestre e educação ambiental.

As **Ações Estratégicas** serão direcionadas para recuperação e manutenção da qualidade ambiental da APA-SR, gestão compartilhada, definindo relações interinstitucionais, plano de monitoramento e fiscalização, conjuntamente com as Prefeituras, IMA, e IBAMA, para implementação das ações.

As **Ações Complementares** são de caráter permanente, envolvendo capacitação técnica, comunicação visual e sinalização, educação ambiental, revisão sistemática do Plano de Manejo e Gestão, aproximação entre municípios e levantamento da situação fundiária, cadastramento das atividades antrópicas e recuperação de áreas degradadas.

6.3.1 Subprograma de Administração e manutenção dos Recursos Naturais

Este subprograma dever adotar como metas: (i) definição e implementação do Plano Manejo e Gestão, em consonância com os objetivos e normas; (ii) manutenção da integridade dos recursos naturais e infra-estruturas. As ações deverão estar voltadas para: (i) estabelecer as formas e níveis de participação institucional e comunitária no planejamento e gestão das atividades; (ii) dotar de recursos humanos e materiais necessário para implantação do plano de Gestão; (iii) implementar uma política de alocação e captação de recursos; (iv) atualização dos programas de manejo.

A alocação dos recursos básicos deverá ser estabelecida através de convênios com organizações públicas e privadas.

Nessa concepção, os elementos constituintes deste subprograma, levaram em consideração as limitações ambientais e sua adequação às necessidades das comunidades, resultando na valorização dos recursos naturais e sócio-econômicos.

Objetivos:

- i) Assegurar maior eficiência no uso dos recursos naturais da APA-SR, através da implementação das propostas contidas neste Plano de Manejo e Gestão;
- ii) Fazer cumprir os regulamentos e diretrizes que regem a administração pública;
- iii) Manter adequada coordenação com as diversas instituições e organismos que tenham interesses no manejo e gestão da APA-SR;

Linhas de ação

a) Elaboração do organograma funcional da APA-SR:

- i) identificar as responsabilidades por Programas e Subprogramas, e definir os perfis e atribuições do pessoal, assim como a quantidade ideal para executá-los, e
- ii) definir o organograma com base nos perfis para cargos genéricos. Recomenda-se que o organograma seja elaborado no âmbito do Subprograma de Treinamento, permitindo a participação dos funcionários;
- iii) apresentar proposta de organograma básico para a APA-SR, constando da seguinte estrutura: Diretor. Auxiliar de Serviços Gerais, Coordenador de Educação Ambiental, Executores Operacionais e Estagiários;

b) Atribuições de pessoal:

Diretor:

- i) coordenar a implantação do Plano de Manejo e Gestão;
- ii) manter coordenação sistemática com órgãos e instituições que tenham interesse no manejo e gestão da APA-SR e relacionadas com o desenvolvimento da região, fomentando ações voltadas para o uso sustentável dos recursos na zona de entorno da área;
- iii) fomentar a pesquisa científica de acordo com as linhas explicitadas no programa específico;
- iv) coordenar a consecução de fundos alternativos, promover e apoiar atividades e convênios para alcançar os objetivos dos demais subprogramas;
- v) supervisionar a execução das atividades dos subprogramas;
- vi) controlar as finanças e as atividades relacionadas ao pessoal, e
- vii) zelar pela adequada aplicação das normas e regulamentos institucionais.

Coordenador de Educação Ambiental:

- i) implementar as atividades propostas no Plano de Manejo e Gestão;
- ii) levantar informações de pesquisa junto aos pesquisadores, visando buscar subsídios técnico-científicas aos Subprogramas de Interpretação e Educação Ambiental, e

- iii) avaliar o Subprograma de Educação Ambiental.

Auxiliar de Serviços Gerais:

- i) orientar e acompanhar o pessoal de apoio nas atividades referentes aos programas e subprogramas;
- ii) preparar periodicamente os relatórios de pessoal, e
- iii) efetuar e manter atualizado o cadastro dos bens do Estado (inventário).

Executor Operacional encarregado da proteção:

- i) coordenar com a direção a execução do Subprograma de Proteção;
- ii) estimular a capacitação e valorização dos guardas-parque, e
- iii) estabelecer programações mensais de trabalho.

Executor Operacional encarregado da Manutenção:

- i) vistoriar periodicamente as instalações e equipamentos da APA-SR;
- ii) levantar as necessidades de ação emergencial e realizar programas juntamente com a direção;
- iii) preparar um plano de manutenção rotineira anual, baseando-se em anotações que deverão ser feitas durante um ano de atividades;
- iv) listar as necessidades de materiais e equipamentos necessários na APA-SR, tanto para reposição como suplementares, e
- v) manter um rigoroso controle do estoque de materiais e equipamentos.

c) Criação da organização interna:

- i) Estruturar e manter um sistema de arquivos que contemple os documentos administrativos relevantes ao funcionamento da APA-SR.
- ii) Definir e explicitar os canais de comunicação entre funcionários e direção.
- iii) Estabelecer um Conselho Administrativo formado pelos elementos diretivos dos programas e subprogramas da área (conflitos internos).
- iv) Estabelecer um Conselho Consultivo, integrado pela direção da Unidade e lideranças locais identificadas no processo de planejamento e manejo e gestão da APA-SR, explicitando os limites de responsabilidades e atuação.

c) Elaboração dos sistemas de supervisão do pessoal:

- i) Comunicar e orientar os funcionários acerca das hierarquias no trabalho.
- ii) Estabelecer de forma clara as responsabilidades por posto de serviço.
- iii) Estabelecer um sistema de tarefas por objetivos, em conformidade com o Programa de Desenvolvimento Integrado (PDI) se houver;
- iv) Criar um regulamento interno de trabalho.

d) Sistemas de avaliação de execução dos Programas e Subprogramas de Manejo e Gestão na APA-SR:

- i) Realizar reuniões trimestrais para avaliar o cumprimento das metas estabelecidas;
- ii) Desenhar um método simples e objetivo para a avaliação qualitativa e quantitativa do cumprimento de atividades;
- iii) Identificar as causas e reformular os objetivos das atividades não cumpridas;
- iv) Estudar e definir procedimentos para a revisão e atualização do Plano de Manejo e Gestão;
- v) Elaborar anualmente o Plano Operacional (PO) da APA-SR tendo por base as prioridades descritas em um Programa de Desenvolvimento Integrado (PDI);

e) Montar um sistema de financiamento:

- i) Preparar um plano de aplicação financeira prioritária para 5 anos;
- ii) Verificar as fontes de financiamento nacionais e internacionais que em seus estatutos incluam o apoio à unidades de conservação e, na forma de projetos, divulgar as propostas contidas neste Plano de Manejo e Gestão;
- iii) Relacionar os organismos regionais interessados no manejo e gestão da APA-SR e seus objetivos intrínsecos, e preparar um esboço de auxílios prestados e benefícios esperados;
- iv) Promover um encontro desses organismos e verificar as formas possíveis de co-participação na implantação do Plano de Manejo e Gestão da APA-SR.

Normas:

O organograma deve ser um meio organizado e dinâmico a ser considerado na implementação do Plano de Manejo e Gestão, traduzindo assim, os níveis de decisão e as diferentes responsabilidades de uma organização, onde a complexidade dependerá diretamente do seu tamanho e objetivos.

No caso da APA-SR a formulação do organograma deverá considerar a situação atual em relação ao pessoal disponível. Caso contrário deverá compor a seguinte estrutura: 1 Diretor com nível superior; □ 1 Coordenador e ViceCoordenador do Programa de Educação Ambiental com nível superior; □ 1 Auxiliar e assistente de campo e, e 10 trabalhadores braçais;

O organograma da APA-SR deverá ser transparente conforme as recomendações constantes acima, já que, a tendência natural, é que o organograma torna-se mais complexo com a implementação do Plano de Manejo e Gestão;

Elaborar registros diários do movimento de pessoal e veículos;

Promover reuniões periódicas para verificação do alcance dos objetivos programáticos e de informes periódicos do andamento dos trabalhos;

Elaborar registros diários do movimento de pessoal e veículos.

Promover reuniões periódicas para verificação do alcance dos objetivos programáticos e de informes periódicos do andamento dos trabalhos;

Elaborar anualmente o Plano Operacional;

Reger os convênios firmados pelas normas oficiais do Instituto Florestal.

Providenciar por parte da administradora da APA-SR a participação de funcionários nos cursos de capacitação programados pelo SEMARH-IMA-AL e IBAMA e por outras Instituições.

Resolver as atividades não previstas no Plano de Manejo e Gestão por parte da administração da APA-SR em consonância com as normas institucionais.

6.3.2 Subprograma de Manutenção da Infra-estrutura Física

Objetivos:

Manter em condições adequadas de uso as instalações, equipamentos e veículos da APA-SR e assegurar as boas condições de transitabilidade dos acessos internos e externos e trilhas. A execução de qualquer infra-estrutura energética, viária, sanitária, de comunicação e outras, deverá ocorrer mediante as seguintes medidas de manejo: (i) cortes e aterros deverão ser executados considerando-se critérios e estruturas que garantam a estabilização do relevo; (ii) sistemas de drenagem deverão ser dimensionados mediante a adoção de critérios hidrológicos compatíveis com as condições pluviométricas locais, garantido a estabilidade à erosão hídrica; (iii) recomposição da vegetação natural nas áreas desmatadas, mediante a utilização de espécies vegetais nativas adequadas e (iv) áreas de importância histórica, artística e paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir sua proteção.

Linhas de ação:

a) Elaboração da programação de manutenção:

- i) Identificar as necessidades anuais de manutenção rotineira e recursos necessários;
- ii) Identificar as possíveis parcerias (prefeituras, vizinhos, etc.) e coordenar as atividades comuns;
- iii) Organizar um almoxarifado que contemple os elementos indispensáveis para reposição urgente;
- iv) Elaborar o Plano Anual de Manutenção.

b) Manejo dos resíduos sólidos:

- i) Quantificar e qualificar os resíduos sólidos produzido atualmente, visando ao planejamento para os próximos dois anos;
- ii) Definir o tratamento dos resíduos sólidos e líquidos;
- iii) Estabelecer normas de armazenamento e coleta do lixo.

c) Monitoramento da infra-estrutura:

- i) Elaborar um formulário objetivo para as anotações pertinentes;
- ii) Realizar um diagnóstico periódico do estado da infra-estrutura, acessos, trilhas e equipamentos existentes;
- iii) Listar as realizações e identificar as causas de atividades não executadas.

Normas:

O pessoal da APA-SR deverá informar sobre as necessidades de manutenção, principalmente dos vigilantes;

O encarregado da manutenção e o diretor da APA-SR deverão identificar as prioridades imediatas.

As reformas e reparos maiores deverão ser executados por pessoal contratado pelo SEMARH/IMA-AL.

6.3.3 Subprograma de Capacitação de Pessoal

Objetivos:

- i) Implantar um programa de capacitação de pessoal forma sistemática, visando à preparação das equipes para o desenvolvimento de atividades conservacionistas: técnicas, científicas, administrativas e operacionais, considerando-se a comunicação com o público interno e externo;
- ii) ☐ Preparar as equipes para prestarem melhores serviços à comunidade;
- iii) Capacitar estagiários; monitores; funcionários e vigilantes em relações humanas;

- iv) Treinar estagiários, monitores e funcionários em educação ambiental, para que estes repassem conhecimentos corretos à comunidade sobre conservação dos recursos naturais, pesquisa e educação ambiental;
- v) Realizar cursos específicos para funcionários em: fiscalização, prevenção e combate a incêndios; legislação ambiental, primeiros socorros, manutenção de aceiros, estradas e da APA-SR, utilização de maquinários, apoio à pesquisa, leitura de mapas, abordagem de infratores e uso de armas, relacionamento com o público, etc.
- vi) Realizar treinamentos periódicos julgados necessários pela direção da APA-SR.
- vii) Avaliar as estratégias adotadas neste subprograma.

Linhas de ação:

- i) Avaliar as estratégias adotadas neste subprograma;
- ii) Treinamento equipes para capacitação na APA-SR;
- iii) Levantar as necessidades internas de treinamento e rotina de trabalho;
- iv) Levantar os técnicos e pesquisadores no SEMARH-IMA-AL e na comunidade para contribuírem com os diversos treinamentos;
- v) Elaborar agenda de treinamentos internos;
- vi) Implantar sistema de acompanhamento e desenvolvimento de pessoal;
- vii) Planejar dos treinamentos de acordo com as equipes e temas;
- viii) Avaliar as etapas do processo;
- ix) Promover cursos, *wokshops*, palestras, seminários, treinamentos em serviço, supervisão de atividades operacionais, metodologia vivenciada, aulas teóricas e práticas, simulações de atividades, *“role playing”*, apostilas, entrevistas e questionários.

Normas:

A comunidade em geral da APA-SR deverá informar sobre as necessidades de manutenção, principalmente dos vigilantes;

O encarregado da manutenção e o diretor da APA-SR deverão identificar as prioridades imediatas.

As reformas e reparos maiores deverão ser executados por pessoal contratado pelo SEMARH/IMA-AL.

7 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

7.1 Constituição Federal do Brasil de 05 de outubro de 1988

A Constituição Federal do Brasil, promulgada pelo Congresso Nacional, em 05 de outubro de 1988, contempla no Título VIII – Da Ordem Social, o Capítulo VI – Do Meio Ambiente, aspectos importantíssimos ao ordenamento da questão ambiental no país, partindo de conceitos, limites e procedimentos, entre eles:

- o meio ambiente ecologicamente equilibrado é definido como bem de uso comum do povo, cuja defesa se impõem ao poder público
- o estudo prévio de impacto ambiental será exigido, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, a que se dará divulgação
- a definição de espaços territoriais especialmente protegidos por si só poderá ser alterada ou suprimida através de lei n°
- as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente passam a sujeitar os infratores, que sejam pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independente da obrigação de reparar os danos causados
- a floresta amazônica, a mata atlântica, a serra do mar, o pantanal mato-grossense e a zona costeira passam ser consideradas patrimônio nacional, devendo sua utilização se dar dentro de condições que assegurem a preservação do seu meio ambiente

Desde o Código de Águas, primeiros diplomas ambientais, assim considerados, passaram-se mais 50 anos, quando em 1981, quatro séculos após a descoberta do Brasil, foi formulada a Política Nacional do Meio Ambiente, mediante a Lei n° 6.938 de 1981, passando a mesma constituir norma básica do país em matéria ambiental, até se chegar a essa Constituição Federal de 1988.

Este diploma legal definidor da Política Nacional de Meio Ambiente, já sinalizava um objetivo de importância muito relevante, ou seja, a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança e a proteção da dignidade da vida humana.

Na oportunidade definiu-se meio ambiente como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abrigam e regem a vida em todas as suas formas.

Ante a necessidade da preservação desse quadro a lei deixou caracterizadas as atividades poluidoras ou degradadoras da qualidade ambiental.

Dentre as atividades efetiva ou potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente foram listadas aquelas que estão sujeitas ao licenciamento ambiental, dos instrumentos, dentre um conjunto deles, para implementação da Política Nacional de Meio Ambiente.

A Lei nº 7.804 de julho de 1989, e a Lei nº 8.028 de abril de 1990, introduziram diversas modificações no texto original da Lei nº 6.938, ressaltando-se a mudança na estrutura do SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente e que foram estruturadas mediante o Decreto nº 99.274 de junho de 1990.

O FNMA Fundo Nacional de Meio Ambiente, órgão colegiado do MMA – Ministério do Meio Ambiente, criado pela Lei nº 7.797, de 1989, é considerado instrumento auxiliar para operacionalização do SISNAMA, sendo administrado pela Secretaria do Meio Ambiente daquele ministério, tendo como função maior o desenvolvimento de projetos que visem o uso racional e sustentável de recursos naturais.

7.2 Código de Águas - Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934

Tido como o primeiro mais importante dispositivo legal para o meio ambiente, o Código de Águas, foi criado pelo Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, pelo Chefe Provisório da então República dos Estados Unidos do Brasil, portanto há 70 anos em relação ao ano de 2004.

Constituiu uma medida renovadora, pois considerava que até então o uso das águas no Brasil vinha sendo por uma legislação obsoleta, em desacordo com as necessidades e interesses da coletividade nacional.

Ademais, continha também a justificativa de que se tornava necessário modificar aquele estado de coisas, dotando o País de uma legislação adequada que, de acordo com a tendência da época, permitisse ao poder público controlar e incentiva o aproveitamento industrial das águas.

Considerava ainda que, em particular, a energia hidráulica exige medidas que facilitem e garantam seu aproveitamento racional.

7.3 Código Florestal - Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 -

Bem menos remota e mais respeitante ao assunto, tem-se inicialmente a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, publicada no DOU – Diário Oficial da União, no dia posterior, 16 de setembro daquele mesmo ano, conhecida como Código Florestal.

Tal diploma legal foi considerado como instrumento de vanguarda na proteção das formações vegetais, ou seja, da diversidade biológica e genética nacionais, tido também como responsável pela introdução no sistema legal de noções como interesse

comum e uso nocivo da propriedade, bem como utilização racional, normas de precaução e educação florestal.

Denota o texto legal uma preocupação madura em relação ao desenvolvimento sustentável e a instauração da justiça social, cabível à manutenção dos recursos naturais, criando nomenclaturas, como as grifadas acima, e que fundamentaram outros conceitos de preservação ambiental.

Essa Lei nº 4.771 foi objeto de várias modificações, até se chegar à Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989, que alterou a sua redação e revogou a Lei nº 6.535, de 15 de junho de 1978, e a Lei nº 7.511, de 07 de julho de 1986, mudando a redação original do código Florestal, e, passando a prevalecer desde então. Posteriormente, a Resolução CONAMA 303 de 2002 regulamentou e estabeleceu definições conceituais sobre a questão das APP.

O Código Florestal foi pioneiro ao definir os primeiros tipos de áreas ambientais, APP Áreas de Preservação Permanente e as AREL – Áreas de Reserva Legal, tendo sido este um dos motivos principais das diversas alterações, principalmente no tocante às suas dimensões territoriais.

Entende-se como APP - Áreas de Preservação Permanente, como sendo aquelas cobertas ou não por vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

São reconhecidas como Áreas de Preservação Permanente as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas ao longo dos rios ou qualquer curso hídrico, desde o seu nível mais alto, em faixa marginal, considerando-se as larguras mínimas dos mesmos, sendo de 30 metros para os cursos que tenham menos de 10 metros de largura, de 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura, 100 metros para os cursos d'água com largura entre 50 e 200 metros, 200 metros para cursos d'água entre 200 e 600 metros e 500 metros para cursos d'água com mais de 600 metros.

As florestas e outras formas de vegetação nativas, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto da legislação específica, são susceptíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, superfícies nas propriedades rurais situadas em áreas de floresta ou formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do país.

São definidas também como APP aquelas situadas ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios de águas naturais ou artificiais, com os formados por empreendimento hidrelétricos.

Também os são assim consideradas as áreas junto às nascentes ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, seja qual for sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura.

As APP correspondem também aos topos de morros, montes e serras, nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45º na linha de maior declive, nas bordas de tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura de relevo, em faixa única nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais

AREL – Área de Reserva Legal, por sua vez, constituem aquelas localizadas no interior de uma propriedade rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora nativas.

No imóvel rural com área nativa, natural, primitiva ou regenerada ou outra forma de vegetação nativa, devem ser destinadas AREL – Áreas de Reserva Legal em extensão inferior ao estabelecido nos incisos I, II, III e IV do art. 16, ressalvo o disposto nos seus parágrafos 5º e 6º, deve adotar as seguintes alternativas, isoladas ou conjuntamente:

Desse modo, a reserva legal de uma propriedade deve, por força da lei, merecer tipos de manejo, como os a seguir transcrito:

ser submetida a plantios, a cada três anos, de no mínimo 10% da área total necessária a sua complementação, com espécies nativas, de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental de modo a conduzir a sua regeneração natural

ser compensada por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia

7.4 Proteção à Fauna - Lei nº 5.197, de 1967, alterada pela Lei nº 7.653 de 1988

O diploma legal que se refere à defesa dos animais terrestres, aquáticos, e da avifauna é a Lei nº 5.197, de 1967, alterada pela Lei nº 7.653 de 1988 que dispõe sobre a proteção à fauna e determina que quaisquer espécies, em qualquer fase de seu desenvolvimento, e que vivam naturalmente fora de cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, são propriedade do Estado, sendo proibida sua utilização, perseguição, caça ou apanha.

O então IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal expediu a Portaria nº 108, de 02 abril de 1982, determinando que a caça amadorista só poderia ser permitida nas Unidades da Federação onde pesquisas de avaliação indicassem a sua possibilidade, sendo que, a Lei de Crimes Ambientais, de setembro de 1999, trouxe alterações, tratadas mais à frente.

A proteção e estímulo à pesca, são estabelecidos no Decreto nº 221, de 1967, que instituiu o Código de Pesca. Este código é considerado no meio ambientalista como

tendente ao utilitarismo, levando a supor que as preocupações protecionistas relativas aos seres animais e vegetais que tenham na água o seu habitat, ou mais freqüente meio de vida, parecem ficar desvalorizadas no instrumento legal, em face da finalidade precípua de aproveitamento econômico.

7.5 Lei das Águas - Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997

Assim é chamada a Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997, que instituiu a PNRH Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o SNRH -Sistema Nacional de Recursos Hídricos.

Os seus fundamentos estabelecem verdadeiros paradigmas no contexto nacional desse indispensável insumo para a vida no planeta, que é a água, como explicitado a seguir:

- a dominialidade pública da água
- sua limitação como bem finito e, por isto, o valor econômico que adquire
- a prioridade do consumo humano e animal, nas situações de escassez
- o destaque para o uso múltiplo da água
- o reconhecimento da bacia hidrográfica como a unidade de planejamento
- o fomento aos sistemas de gestão integrada de recursos hídricos na conformidade e implementação da política nacional de recursos hídricos e do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos
- a necessidade da descentralização e da participação do poder público, dos usuários e das comunidades na gestão dos recursos hídricos.

Em geral os estudos ambientais constataam, como um dos mais sérios problemas, o comprometimento da qualidade das águas, por várias causas de contaminação.

O uso inadequado dos solos, nas medidas de fertilização, é constatado como impacto grave sobre o componente água, pelas contaminações por substâncias tóxicas, e outras repercussões dizem respeito aos riscos de escassez, provocados pelo uso descontrolado desse recurso, assim como a contaminação dos cursos subterrâneos e superficiais.

Não se excluem dessas problemáticas os núcleos habitacionais, onde os residentes estão sujeitos à contaminação de doenças causadas por veiculação hídrica, tendo sido constatados níveis preocupantes de contaminação em cisternas domiciliares.

Assim, passa-se à apresentação dos objetivos da Lei das Águas ao estabelecer uma política de forma a assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade

de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, conhecida como **Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH**

A utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais

As intercorrências causadoras dos impactos negativos estão bastante relacionadas com a premência de se elaborar e estabelecer ali um SISG – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, conforme dispõe essa, Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997 – Lei das Águas, constando de um Diagnóstico Específico da Bacia, direcionado à questão, do Cadastro de Usuários de Águas e, por último Plano de Recursos Hídricos.

As diretrizes gerais para as ações de usos, sistematização e gestão sustentável das águas, como previstos na lei, e no bojo da Política Nacional de Recursos Hídricos, dependem para sua implementação de estreita articulação da União com as Unidades da Federação, tendo em vista ser, esse gerenciamento, uma questão de interesse comum, inclusive com o envolvimento de toda sociedade.

Feitos tais destaques, passa-se à apresentação dessas diretrizes, como: a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade e a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do país

Alguns conceitos devem aqui ser descritos para melhor entendimento da nomenclatura empregada na chamada Lei das Águas.

Uso Múltiplo das Águas

Possibilidade de um trecho de rio atender mais de uma finalidade. Um trecho de rio pode ter uso múltiplo, quando usado para abastecimento público e para recreação, por exemplo. Também denomina empreendimento ou obra de engenharia que atende mais de um uso. Uma barragem, por exemplo, pode ter uso múltiplo, quando produz energia elétrica, regulariza o rio reduzindo enchentes e permite a navegação.

Usuário de Recursos Hídricos

Pessoa física ou jurídica que faz, diretamente, uso da água em seu estado natural. Apesar do consumidor ou uma indústria usarem a água da rede pública, eles não são classificados como usuários. O usuário, neste caso, é o serviço ou a empresa municipal de água, que capta a água no seu estado natural e a fornece ao consumidor.

Usuário / Poluidor / Pagador

Palavras utilizadas para denominar e caracterizar, em todo o mundo, o novo instrumento financeiro de suporte de políticas de recursos hídricos em bacias hidrográficas, às vezes também denominado "princípio usuário/poluidor/pagador". Esta expressão se refere a usar a água e pagar por ela e poluir a água e pagar por isto. No Brasil, está sendo consagrado utilizar apenas cobrança pelo uso das águas, ou princípio usuário/pagador, pois a condição de pagar por poluir não está ainda legalmente definida no país.

Finalmente, cumpre lembrar que os instrumentos que a lei indica, com vistas à implementação dessas ações correspondentes a PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos, tais como: planos de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes, a outorga dos direitos de uso a cobrança pelo uso da água, a compensação a municípios, o sistema de informações sobre recursos hídricos.

7.6 Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC - Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000

Mesmo antes da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, por sua vez regulamentado pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, a sistematização para os planos de manejo de RPPN, vinha sendo reivindicada pela comunidade ambientalista. Desde então, Idealmente e seguindo a prática do IBAMA para outras unidades de conservação, o planejamento da implementação do plano de manejo deveria ser feito em um período de cinco anos, durante os quais as informações necessárias para cada revisão devem ser levantadas.

Nos casos de RPPN cogitava-se que tal prazo poderia ser variado, de acordo com a profundidade de conhecimento que se conseguir obter durante a elaboração do plano de manejo, sugerindo-se não inferior a três e não superior a dez anos, sempre se levando em conta o grau de conhecimento que deve embasar tal decisão.

Com o advento do SNUC, e posterior regulamentação, esta e outras questões ficaram elucidadas, tendo-se estipulado no artigo 27, da Lei nº 9.985, que as unidades de conservação devem dispor de um plano de manejo. estabelecendo Mais adiante, em seu parágrafo 3º que o plano de manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos, a partir da data de sua criação.

A sistemática adotada para o zoneamento do FNMA não permite uma perfeita caracterização das zonas, suas especificidades e usos potenciais ou preservação, contribuindo com uma primeira aproximação dos planos de manejo para as RPPN.

A primeira UC – Unidade de Conservação criada no Brasil foi o Parque Nacional de Itatiaia em 1937, no estado do Rio de Janeiro.

Segundo essa lei, entende-se por unidade de conservação o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As unidades de conservação do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: Unidade de Proteção Integral e Unidade de Uso Sustentável.

O objetivo básico de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na lei.

O Uso Direto é aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais, enquanto o Uso Indireto é aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais, e o uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais.

O objetivo do Uso Sustentável é a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

As Unidades de Proteção Integral abrangem as seguintes tipologias:

Estação Ecológica

A Estação Ecológica tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas, sendo de posse e domínio públicos, e as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. Nela é proibida a visitação pública, exceto quando um objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade ou regulamento específico. O conceito de conservação da natureza corresponde ao manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural. Tais características visam produzir assim, o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Reserva Biológica

A Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, executando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. Esta unidade de conservação também é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que

dispõe a lei, sendo igualmente proibida a visitação pública, exceto quando um objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade ou regulamento específico. A definição de diversidade biológica corresponde à variedade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies; entre espécies e de ecossistemas;

Parque Nacional

O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, na recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. Esta unidade de conservação é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. Nele a visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e aquelas previstas em regulamento.

Monumento Natural

O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e aquelas previstas em regulamento.

Refúgio de Vida Silvestre

O Refúgio de Vida Silvestre tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e aquelas previstas em regulamento. Entende-se por Plano de Manejo o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

As pesquisas científicas nessas unidades de conservação dependem da autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como aquelas previstas em regulamento.

As Unidades de Uso Sustentável compreendem as tipologias a seguir descritas:

Área de Proteção Ambiental

A APA Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. As APA são constituídas por terras públicas ou privadas, e respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma área de Proteção Ambiental.

Área de Relevante Interesse Ecológico

A Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE é uma área em geral de pequena extensão, com pouco ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional. As ARIEs tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. Podem também ser constituídas por terras públicas ou privadas, e igualmente respeitando-se os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma área de Proteção Ambiental.

Floresta Nacional

A Floresta Nacional (FLONA) é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, como no caso das APA, de acordo com o que dispõe a lei, sendo admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, em conformidade com o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade. A visitação pública é permitida condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração.

Reserva Extrativista

A Reserva Extrativista é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. Porém é proibida a exploração de recursos minerais e a caça amadorística ou profissional, e a exploração comercial de recursos madeireiros só será admitida em bases sustentáveis e em situações especiais e complementares às demais atividades desenvolvidas na Reserva Extrativista, Conforme Disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade. Seguindo praticamente as mesmas diretrizes das anteriores, essa unidade de conservação é de domínio público, com uso concedido as populações extrativistas tradicionais conforme o disposto no SNUC e em regulamento específico sendo que as áreas particulares

incluídas em seu limite também devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. A visitação pública é permitida, desde que compatível com os interesses locais e de acordo com o disposto no Plano Manejo da área.

Reserva de Fauna

A Reserva de Fauna é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos, ou seja, dos animais. Esta unidade de conservação também é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites, de igual modo, serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. A visitação pública pode ser permitida desde que compatível com o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração, sendo proibida a caça amadorística ou profissional, e a comercialização dos produtos e subprodutos resultantes de pesquisas estará condicionada ao que dispõe as leis sobre fauna e regulamentos.

Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais. Busca ainda, valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações. É de domínio público, e no mesmo caso, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. As pesquisas nessas unidades de conservação são permitidas e incentivadas sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como aquelas previstas em regulamento, sendo predominantemente voltadas à conservação da natureza.

Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN

A Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN é uma área privada, gravada, ou seja, reconhecida e registrada, com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica, sendo de domínio unicamente particular, constituindo a grande diferença entre as demais.

Essa categoria do Grupo de Unidades de Uso Sustentável, trás dois diferenciais marcantes:

Particularidade, já que faz parte de terras privadas e não de domínio público, ou que necessitem ser desapropriadas, a exemplo das demais unidades de conservação

Intencionalidade, pois, o objetivo de se criá-la, e obtendo-se o reconhecimento dos órgãos ambientais, parte unicamente do proprietário do imóvel rural

Quanto aos usos, somente poderão ser permitidos na Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme se dispuser em plano de manejo e regulamento, a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais. Ou então, essas unidades poderão ser destinadas integralmente à preservação da biodiversidade, a critério de seus proprietários.

As RPPN podem ser reconhecidas em âmbito federal, nesta hipótese junto ao IBAMA, e em âmbito estadual, junto aos órgãos ambientais das unidades da federação.

Como exemplo, no estado de Goiás a lei para reconhecimento pelo estado já foi aprovada pelo SEUC Sistema Estadual de Unidade de Conservação, mas que deve merecer alguns ajustes, em função de novos dispositivos a respeito da matéria, e outras razões administrativas.

7.7 RPPNs - DECRETO nº 98.914

Por força do Decreto nº. 98.914, de 1990, ficou atribuída ao IBAMA a competência de reconhecer as RPPN, a partir da iniciativa de seu proprietário, em áreas onde fossem identificadas condições naturais primitivas, semi-primitivas, recuperadas ou cujas características justifiquem ações de recuperação, pelo seu aspecto paisagístico, ou para a preservação do ciclo biológico de espécies da fauna e da flora nativas do Brasil”.

Foi por meio desse diploma legal, criada e instituída a denominação de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, mantendo princípios fundamentais de uma protegida de domínio totalmente privado, com caráter de perpetuidade, assegurando aos proprietários a definição da destinação da área, podendo ser a proteção dos recursos naturais e outros usos compatíveis com a proteção ambiental.

Mais adiante o Decreto nº 1.922, de 05 de junho de 1996, conceituou melhor ainda as RPPN e bem definiu os usos permitidos, quais sejam, atividades de cunho científico, cultural, educacional, recreativo e de lazer, desde que assegurada a proteção dos recursos da reserva, e estabelecendo direitos e obrigações tanto para os proprietários quanto para o próprio IBAMA.

Porém, apesar dos avanços em tais decretos, as RPPN ainda não eram reconhecidas como Unidades de Conservação, mas como áreas especialmente protegidas com reconhecimento do poder público e tendo usos relativamente restritos.

Somente a partir da aprovação da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que instituiu o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, as RPPN passaram a ser consideradas, efetivamente, Unidades de Conservação, como uma das categorias do grupo de Unidades de Uso Sustentável, mantida a obrigação da elaboração de seu plano de manejo.

A referida Lei nº 9.985, foi regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, com capítulos versando sobre aspectos operativos e de interesse do proprietário

de imóvel pretendente ao reconhecimento de uma RPPN Reservas Particulares do Patrimônio Natural, tais como os que aqui elencados:

- da criação da unidade de conservação
- do subsolo e do espaço aéreo
- do mosaico de unidades de conservação
- do plano de manejo
- do conselho da unidade de conservação
- da gestão compartilhada com o scip-organização da sociedade civil de interesse público
- da autorização para a exploração de bens e serviços
- da compensação por significativo impacto ambiental
- do reassentamento das populações tradicionais
- da reavaliação de unidades de conservação de categorias não previstas no snuc
- das reservas da biosfera

Em abril de 2004, o IBAMA atualiza e aperfeiçoa as orientações acerca da criação de RPPN, com a Instrução Normativa nº. 024, de 14 de abril de 2004, melhorando e atualização as dos dispositivos anteriores, como a Portaria do IBAMA nº 16/2001, e estabelecendo novas exigências, como:

- Obtenção do CNIR - certificado de cadastramento do imóvel
- Descrição dos limites do imóvel com coordenadas georreferenciadas
- Descrição do ponto de amarração e dos vértices definidores dos limites do imóvel
- Descrição dos vértices definidores dos limites da área a ser reconhecida como RPPN
- Compatibilização cartográfica com o sistema geodésico brasileiro nº ro
- Elaboração da Planta total do imóvel com a área para RPPN, com coordenadas georreferenciadas

Finalmente, em outubro de 2004, o IBAMA validou o Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural, documento amplamente discutido com a sociedade, entidades governamentais, ministério público, instituições estaduais e municipais ambientais, organizações civis, profissionais e lideranças envolvidas em segmentos e movimentos ambientalistas, constando seguinte conteúdo básico, em mais de 90 (noventa) folhas:

APRESENTAÇÃO

CAPÍTULO I – CARACTERÍSTICAS GERAIS

PARTE A CONTEXTUALIZAÇÃO

PARTE B ETAPAS DO PLANO DE MANEJO

PARTE C ESTRUTURA DO PLANO DE MANEJO

CAPÍTULO II – O PLANO DE MANEJO

PARTE A	INFORMAÇÕES GERAIS
PARTE B	DIAGNÓSTICO
PARTE C	PLANEJAMENTO
PARTE D	INFORMAÇÕES FINAIS

CAPÍTULO III – ORIENTAÇÕES ADICIONAIS

PARTE A	MAPEAMENTO
PARTE B	CRITÉRIOS PARA O ZONEAMENTO

CAPÍTULO IV ESCOPOS OPCIONAIS

7.8 Resolução CONAMA -nº237 -22 de dezembro de 1997

A Resolução do **Conselho Nacional do Meio Ambiente** - CONAMA nº 237, data de 22 de dezembro de 1997, dispõe sobre a regulamentação de aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, com base nas competências conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentadas pelo Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990.

Esta resolução se justificou principalmente diante da necessidade de fundamentar diversos aspectos relacionados aos licenciamentos, como os que se mostram, em seguida:

Revisão dos procedimentos e critérios utilizados para efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental.

Incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua.

Cumprimento das diretrizes estabelecidas na resolução conama nº 011, de 06 de dezembro 1990, dispondo sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral, Classe II.

Regulamenta de aspectos do licenciamento ambiental estabelecidos na política nacional de meio ambiente que ainda não estavam definidos;

Cabe destaque nesse dispositivo do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, as definições fundamentais, como seguem descritas:

Licenciamento Ambiental

Procedimento administrativo que licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Licença Ambiental

Ato administrativo que estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Estudos Ambientais

Estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como, relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.

As atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental são os apresentados a seguir:

extração e tratamento de minerais

- pesquisa mineral com guia de utilização
- lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento
- lavra subterrânea com ou sem beneficiamento
- lavra garimpeira
- perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural

indústria de produtos minerais não metálicos

- beneficiamento de minerais não metálicos, não associados à extração
- fabricação e elaboração de produtos minerais não metálicos tais como: produção de material cerâmico, cimento, gesso, amianto e vidro, entre outros.

indústria metalúrgica

- fabricação de aço e de produtos siderúrgicos
- produção de fundidos de ferro e aço / forjados / arames / laminados com ou sem
- tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia
- metalurgia dos metais não-ferrosos, em formas primárias e secundárias, inclusive ouro
- produção de laminados / ligas / artefatos de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia
- relaminação de metais não-ferrosos , inclusive ligas
- produção de soldas e anodos
- metalurgia de metais preciosos
- metalurgia do pó, inclusive peças moldadas
- fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia

- fabricação de artefatos de ferro / aço e de metais não-ferrosos com ou sem
- tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia têmpera e cementação de aço, recozimento de arames, tratamento de superfície

indústria mecânica

- fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico e/ou de superfície
- indústria de material elétrico, eletrônico e comunicações
- fabricação de pilhas, baterias e outros acumuladores
- fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática
- fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos

indústria de material de transporte

- fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios
- fabricação e montagem de aeronaves
- fabricação e reparo de embarcações e estruturas flutuantes
- indústria de madeira
- serraria e desdobramento de madeira
- preservação de madeira
- fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada
- fabricação de estruturas de madeira e de móveis

indústria de papel e celulose

- fabricação de celulose e pasta mecânica
- fabricação de papel e papelão
- fabricação de artefatos de papel, papelão, cartolina, cartão e fibra prensada
- indústria de borracha
- beneficiamento de borracha natural
- fabricação de câmara de ar e fabricação e condicionamento de pneumáticos
- fabricação de laminados e fios de borracha
- fabricação de espuma de borracha e de artefatos de espuma de borracha , inclusive látex

indústria de couros e peles

- secagem e salga de couros e peles
- curtimento e outras preparações de couros e peles
- fabricação de artefatos diversos de couros e peles
- fabricação de cola animal

indústria química

- produção de substâncias e fabricação de produtos químicos

- fabricação de produtos derivados do processamento de petróleo, de rochas betuminosas e da madeira
- fabricação de combustíveis não derivados de petróleo
- produção de óleos/gorduras/ceras vegetais-animais/óleos essenciais vegetais e outros produtos da destilação da madeira
- fabricação de resinas e de fibras e fios artificiais e sintéticos e de borracha e látex sintéticos
- fabricação de pólvora/explosivos/detonantes/munição para caça-desporto, fósforo de segurança e artigos pirotécnicos
- recuperação e refino de solventes, óleos minerais, vegetais e animais
- fabricação de concentrados aromáticos naturais, artificiais e sintéticos
- fabricação de preparados para limpeza e polimento, desinfetantes, inseticidas, germicidas e fungicidas
- fabricação de tintas, esmaltes, lacas , vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes
- fabricação de fertilizantes e agroquímicos
- fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários
- fabricação de sabões, detergentes e velas
- fabricação de perfumarias e cosméticos
- produção de álcool etílico, metanol e similares

indústria de produtos de matéria plástica

- fabricação de laminados plásticos
- fabricação de artefatos de material plástico

indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos

- beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos
- fabricação e acabamento de fios e tecidos
- tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos
- fabricação de calçados e componentes para calçados

indústria de produtos alimentares e bebidas

- beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares
- matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal
- fabricação de conservas
- preparação de pescados e fabricação de conservas de pescados
- preparação , beneficiamento e industrialização de leite e derivados
- fabricação e refinação de açúcar
- refino / preparação de óleo e gorduras vegetais
- produção de manteiga, cacau, gorduras de origem animal para alimentação
- fabricação de fermentos e leveduras
- fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais
- fabricação de vinhos e vinagre

- fabricação de cervejas, chopes e maltes
- fabricação de bebidas não alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação de águas minerais
- fabricação de bebidas alcoólicas

indústria de fumo

- fabricação de cigarros/charutos/cigarrilhas
- outras atividades de beneficiamento do fumo

indústrias diversas

- usinas de produção de concreto
- usinas de asfalto
- serviços de galvanoplastia

obras civis

- rodovias, ferrovias, hidrovias , metropolitanos
- barragens e diques
- canais para drenagem
- retificação de curso de água
- abertura de barras, embocaduras e canais
- transposição de bacias hidrográficas
- outras obras de arte

serviços de utilidade

- produção de energia termoelétrica
- transmissão de energia elétrica
- estações de tratamento de água
- interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário
- tratamento e destinação de resíduos industriais (líquidos e sólidos)
- tratamento/disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens usadas e de serviço de saúde, entre outros
- tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas
- dragagem e derrocamentos em corpos d'água
- recuperação de áreas contaminadas ou degradadas

transporte, terminais e depósitos

- transporte de cargas perigosas
- transporte por dutos
- marinas, portos e aeroportos
- terminais de minério, petróleo e derivados e produtos químicos
- depósitos de produtos químicos e produtos perigosos

turismo

- complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos e autódromos
- atividades diversas
- parcelamento do solo
- distrito e pólo industrial
- atividades agropecuárias
- projeto agrícola
- criação de animais
- projetos de assentamentos e de colonização

uso de recursos naturais

- silvicultura
- exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais
- atividade de manejo de fauna exótica e criadouro de fauna silvestre
- utilização do patrimônio genético natural
- manejo de recursos aquáticos vivos
- introdução de espécies exóticas e/ou geneticamente modificadas
- uso da diversidade biológica pela biotecnologia

Serão expedidas pelos órgãos ambientais segundo o nível de sua competência de controle, as seguintes licenças, na conformidade desta resolução do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente:

- Licença Prévia – LP: concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.
- Licença de Instalação – LI: autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante.
- Licença de Operação – LO: autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionante determinados para a operação.

7.9 Lei de Crimes Ambientais - Decreto nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999

Destaca-se, entre os demais dispositivos de defesa da natureza, o Decreto nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999, da Lei de Crimes Ambientais, dado seu caráter punitivo com rigorosas sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e

levando os infratores às penalidades pecuniárias e outras sanções. É chamada Lei da Vida.

Passam a ser crimes graves, por força de lei, infrações como se seguem:

- matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória;
- impedir ou prejudicar a procriação da fauna, danificar ou destruir ninho, abrigo ou criadouro natural;
- venda, aquisição, guarda, transporte de ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos;
- praticar caça profissional no país;
- realizar experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos
- provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras:
- vender, expor à venda, transportar ou guardar madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem licença válida
- explorar área de reserva legal, florestas e formação sucessoras de origem nativa, tanto de domínio público, quanto de domínio privado

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os diferentes níveis de interferência sobre o meio ambiente devem ser considerados quando se trata da Gestão de uma Unidade de Conservação, o que faz com que cada caso seja analisado de acordo com suas particularidades. Porém, alguns critérios gerais de avaliação podem ser adotados, pelos quais, por exemplo, deverá ser evitada a implantação de projetos que:

- eliminem ou coloquem em risco ecossistemas que por seu valor ambiental devem ser protegidos, tais como: mangues, restingas, dunas, recifes, corais, falésias, floresta atlântica, entre outros de comprovada importância e fragilidade;
- comprometam em função do aumento de consumo de água, o equilíbrio dos ambientes naturais, a manutenção das atividades agrícolas e o abastecimento da população;
- apresentam ações inconcretas para o correto tratamento e disposição de resíduos sólidos e esgotos, assim como para o planejamento adequado sob o ponto de vista ambiental, da infra-estrutura necessária, como estradas, redes de energia elétrica, entre outros.

A estreita relação entre os empreendimentos sugeridos para a Área de Proteção Ambiental de Santa Rita (APA-SR) e a qualidade do meio ambiente faz com que os impactos ambientais negativos destes empreendimentos causem a degradação dos mesmos ambientes, dos quais depende o êxito dos projetos, reduzindo os seus benefícios.

Vale lembrar que estas atividades estão sujeitas ao Licenciamento Ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237, de 19.12.97 – que regulamenta o Licenciamento Ambiental da Política Nacional do Meio Ambiente. O Decreto Estadual n. 3.908, de 07.05.1979 institui o SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Potencialmente Poluidoras aplica as Normas NBR/ABNT pertinentes e preceitua o princípio universal do Direito Ambiental, que é o da Precaução.

Logo, torna-se extremamente importante o acompanhamento de todas as atividades desenvolvidas, uma vez que, segundo a própria resolução supracitada, a renovação de Licença de Operação - LO, passa por todo um processo investigativo, onde são levantados possíveis impactos da atividade no ambiente. A liberação de tal licença depende do grau de conservação deste ambiente.

Justifica-se então, um acompanhamento feito por profissionais ligados à área ambiental, e com larga experiência em projetos ambientais, além de grandes conhecedores da realidade local.

Tradicionalmente a Zona Costeira Brasileira constitui-se na região onde acontece os maiores impactos antrópicos, seja pelas belas paisagens naturais dessa faixa, seja pelo fato de que nesta região a ocupação territorial deu-se de forma anterior a outras áreas mais internas, criando centros urbanos, e com eles os melhores serviços, incluindo os turísticos. Diante dos questionamentos apontados há necessidade de:

- aplicar o zoneamento proposto;
- estabelecer uma tipologia dos impactos por atividade;
- gerar níveis de capacitação para a gestão da qualidade;
- propor uma mudança do enfoque das políticas ambientais: do re-ativo (punição , policiamento) para o pró-ativo (indução, incitação e educação ambiental)

Com a aplicação do Plano de Manejo e Gestão Ambiental, espera-se minimizar os impactos decorrentes das atividades potencialmente poluidoras, nesta região. Isso permitirá estabelecer através dos princípios apontados uma alternativa de gestão ambiental que contemple as comunidades tradicionais, os empresários das atividades sustentáveis na APA, os gestores públicos dos três municípios, do estado e da federação e as organizações não governamentais de atuação local, e desta forma estabelecerem os critérios para:

- Manejo adequado do ambiente;
- População mais esclarecida sobre a atividade turística sustentável;
- Crescimento ordenado do turismo;
- Mão-de-obra qualificada;
- Empresariado local mais consciente.

Nessa perspectiva da situação na qual é colocada a questão ambiental em Alagoas, somos da opinião que um planejamento ambiental deverá ter como base de sustentação e de seu próprio desenvolvimento e implementação, um programa de educação ambiental com a participação popular, amplo e intrínseco a todo o processo.

A preservação e a conservação dos recursos naturais e toda política de planejamento ambiental passam necessária e essencialmente, pela promoção das melhorias de condições de vida da humanidade, e isso só poderá acontecer com a eliminação do abismo social existente entre a miséria de muitos e a riqueza de poucos.

Não se pode falar em meio ambiente e isolar o homem desse contexto; pois ele é parte ativa em todo o processo ecossistêmico. Esta perspectiva se torna ainda mais importante, quando se trata das unidades de conservação de uso sustentável, verdadeiros nichos ecológicos, que se constituem em reguladores

hídricos de extremo e vital valor. Porquanto, abastecem extensas regiões, servindo as populações e comunidades, principalmente em épocas de escassez, durante as terríveis secas, além do que, servem de refúgio a milhares de espécies animais e vegetais.

O turismo de massa na APA-SR tão pouco na região, não oferece sustentabilidade ao desenvolvimento do local estudado, que tem características particularmente interessantes e peculiares do ponto de vista ambiental, cultura, social e econômico. Esta situação se agrava quando se observa que o mercado geralmente funciona com uma visão de curto prazo, ao passo de que as consequências ambientais se manifestam a longo prazo. Desta forma é importante que, o conjunto de atores que participam das atividades empreendedoras nesse ambiente, se conscientize da importância da proteção do meio ambiente como forma de sustentabilidade de seus próprios negócios.

Com base nas considerações acima, surge a necessidade de encontrar um ponto de equilíbrio, onde cada categoria, cada grupo cumpra o seu papel dentro de um enfoque da qualidade do ambiente e dos serviços ofertados, para que ocorra uma gestão patrimonial desses recursos. O desafio que se impõe atualmente está relacionado à construção de novas formas de gestão que em consonância com a conservação do potencial de ação oferecido pelas técnicas modernas, ofereçam condições de possibilitar tanto uma confrontação mais efetiva da dimensão do longo prazo, quanto à integração efetiva de todos os atores que intervêm no processo de gestão de um mesmo bem comum.

Levando em consideração o aumento do fluxo turístico, vetor dos indícios de degradação ambiental na APA-SR, é necessário investigar os problemas existentes para proposição de uma possível forma de administração deste patrimônio natural para uma maior vida útil. Uma possível indagação é de como prolongar esta atividade, levando em conta as variáveis humanas e ambientais presentes neste trabalho.

Comparar a proteção de um ambiente explorado, em relação a outros ambientes semelhantes e primitivos, é também uma forma de desenvolver uma metodologia específica para trabalhar em ecossistemas costeiros dessa natureza com fins de exploração turística permanente e equilibrada, já que a tendência de crescimento do turismo no Brasil nas próximas décadas em especial no Norte e Nordeste, nesse sentido a pesquisa acadêmica deve se concentrar nas unidades de conservação. Desta forma a composição provável é que futuros trabalhos sejam elaborados na APA-SR para diagnosticar e prognosticar os problemas ambientais relacionados ao turismo e indicar possíveis soluções.

Nessas condições, vale a pena se pensar numa proposta de mudança de atitude, que estabeleça no plano institucional, uma integração de esforços, somando recursos técnicos e operacionais, considerando as ações pré-existentes, para que, diante da realidade das populações residentes, sejam criadas condições para:

- Identificar e valorizar as características próprias locais;
- Promover o interesse popular para o patrimônio cultural e natural;
- Criar e recuperar espaços públicos;
- Fomentar atitudes preservacionistas;
- Incentivar a montagem de serviços e atrações;
- Estimular práticas criando condições de inserção da população no mercado de trabalho;
- Dotar essas áreas de condições ambientais de saúde e higiene;
- Considerar o âmbito regional para programas locais, visando integração e compatibilização para as ações.

Uma proposta importante, que deverá também ser alvo de inventário e de interpretação, refere-se ao transporte flúvio-lagunar (veredas e canais) propícios ao turismo contemplativo, por meio de uma viagem através do tempo, contando a história de Marechal Deodoro, em meio a uma natureza exuberante, conhecendo e visitando antigos ancoradouros e portos. Somados a isso, esta proposta deverá está atrelada a revitalização e/ou divulgação de práticas como dança, folguedos, comidas e mesmo as práticas agrícolas, muitas delas ainda em uso.

Como resultados a serem alcançados, ficam lançados os desafios do desenvolvimento sustentável, onde o sítio em que se localiza a APA de Santa Rita necessita de tratamento administrativo diferenciado do ponto de vista ambiental e empresarial e o Estado de Alagoas possui um grande número de estuários com características semelhantes, carecendo de medidas de proteção ambiental.

O estudo avalia os impactos positivos e negativos das atividades em relação ao ambiente e aos negócios, ilustrando formas de gestão ambiental direcionadas para o desenvolvimento sustentável. Tem-se como referência à gestão da qualidade dos serviços e do meio ambiente, com o intuito de manter uma U.C. de Uso Sustentável. Temos que avaliar permanentemente se o nível de organização dos atores sociais corresponde ao desejado para a atividade; de apreciar as formas de intervenção do poder público nos aspectos de planejamento e fiscalização ambiental no local.

BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA

AB´SABER, A. N. **As províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil**. Geomorfologia, v. 20. São Paulo, 1970. 26p.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Anuário Estatístico de Alagoas de 1995, Secretaria de Planejamento, Fundação Instituto de Planejamento e Instituto de Informática do estado de Alagoas, 4ª Edição, 1997.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Companhia de Planejamento de Alagoas (COMPLAN); Consultores em Administração Ltda. (CONSEMA LTDA.) **Plano de Desenvolvimento de Maceió: 1981**, Maceió, 1981. Mimeografado.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas, IMA-AL. **Guia do Meio Ambiente: Litoral de Alagoas. Alagoas** (Coord. SALLES, V.). São Paulo: Margraf, 1993c.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, SEMARH. Estudos Hidrológicos da RH do rio Mundaú. **Potencialidade dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú**. 2002a.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Estado do Planejamento e do Orçamento, SEPLAN. **Produção Agropecuária. 2005**. Disponível em: <<http://www.planejamento.al.gov.br/assuntos-economicos/producao-gropecuaria/arquivos-prod-agropec/pecuaria.pdf>>

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente SEPLAN-IMA. **Diagnóstico físico-conservacionista da bacia do rio Pratagy** (Coord. Rocha, J. S. M). Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente; Alemanha, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GMBH. Maceió, 1993a, 90p.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente SEPLAN-IMA. **Zoneamento ambiental da APA de Santa Rita e Reserva Ecológica do Saco da Pedra** (Coord. Rocha, J. S. M).. v.1. Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente; Alemanha, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GMBH. Maceió, 1993b, 58p.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento, Fundação Instituto de Planejamento, Instituto de Informática. **Mobilidade Espacial da População de Alagoas – Censos: 1960 a 1996**. Maceió: SERGASA, 1997. 83 p.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento, Diretoria de Estudos e Informações, Divisão de Estatísticas. **Anuário Estatístico de Alagoas: 1998**. Maceió, 1998 (disco compactado multimídia).

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente. **Prioridades Ambientais no Estado de Alagoas** (versão preliminar). Maceió, 2000a.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento, Fundação Instituto de Planejamento e Instituto de Informática do estado de Alagoas, SEPLAN. **Anuário Estatístico de Alagoas de 2000**, 2001.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento, Diretoria de Estudos e Informações, Divisão de Estatísticas. **Anuário Estatístico de Alagoas 2002**: Maceió, 2002b. 1 DISQUETE.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, SEPLAN, Secretaria de Planejamento, **Estudo, enquadramento e classificação de bacias hidrográficas de Alagoas**. (Org. Tenório, R. S.; Almeida, D. B. de.) Maceió: Convênio SEMA; SUDENE e SEPLAN, 1979. p. 228-232.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, SEPLAN, Secretaria de Planejamento, CDCT, Coordenação de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, NMRH, Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Hidroclimal**. (Org. Centeno, J. A., Kishi, R. T.) Edição Especial. Maceió: 1992, 39p.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, SEPLAN, Secretaria de Planejamento, CDCT, Coordenação de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, NMRH, Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Os Recursos hídricos do Estado de Alagoas** (Org. Centeno, J. A., Kishi, R. T.) Maceió: Sergasa S. A., 1994. 41p.

ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas, SEPLAN, Secretaria de Planejamento, CDCT, Coordenação de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, NMRH, Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Relatório da Análise Climática do Estado de Alagoas** (Coord. ABREU, R. de A) , 1999, 31f. Mimeografado.

ALBUQUERQUE, R. C. **Viabilidade do Nordeste no Século XXI**. Rio de Janeiro, Fórum Nacional, 2000.

ALMEIDA, F.F.M. de et al. **Províncias estruturais brasileiras**. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8º ATAS DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA-NÚCLEO NORDESTE. Boletim 6. Campina Grande – PB, p. 363-391, 1977.

ALVES, D.S.. Sistemas de informação geográfica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, São Paulo. **Anais...** São Paulo. USP - Escola Politécnica. 1990. p.66-87.

AMARAL, O. L. C.; VILELLA, V. R.; BARBOSA, V. R. Qualidade das águas no Complexo Mundaú-Manguaba. In: NORMANDE, E. (Org.). **Apoio à proteção ambiental em Alagoas: uma experiência de cooperação técnica.** Maceió: Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *Deustshegesellschaftfür Technischezusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 2000, Cap. 06, 78-95p.

ANDRADE, M. C de. **Usinas e destilarias das alagoas: uma contribuição ao estudo da produção do espaço.** Maceió: EDUFAL, 1997. 134 p.

ANDRADE, T. A. e SERRA, R. V. **Cidades Médias Brasileiras.** Rio de Janeiro, IPEA, 2001.

ANJOS, C. A. M. dos. Análise de impactos ambientais. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, Geografia e Meio Ambiente, Curso de Pós-Graduação (Especialização). **Apostila.** 69f. nov. 2003.

ANJOS, C. A. M. dos. **Elaboração e aplicação de um modelo para quantificação do risco geológico instalado associado a instabilização: o caso de uma encosta em Maceió (AL).** Rio Claro, 1999, 205f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), 1999.

ANJOS, C. A. M. dos. **Estudo da estabilidade de encostas de Maceió.** Dissertação (Mestrado). Campina Grande, Universidade Federa da Paraíba, 1992.

ANTONGIOVANNI, M et al. Monitoramento das Unidades de Conservação Brasileiras. Uma Avaliação da Situação Atual. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 3. 2002. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Associação Caatinga, pág. 338-347.

ARAÚJO, L. M. de. **Projeto Estadual de Gerenciamento Costeiro.** Maceió (*no prelo*), Universidade Federal de Alagoas; Secretaria de Planejamento do Estado de Alagoas/Instituto do Meio Ambiente. [ca. 1994], 8f. Mimeografado.

ARAÚJO, M.A.R; PINTO-COELHO, R.M. Porque as Unidades de Conservação são precariamente geridas no Brasil? In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 4. 2004 Curitiba. **Anais Curitiba** Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2004. vol.1 p. 55 – 61.

ARAÚJO, T. B. Brasil: o modelo de desenvolvimento. In: **ARAÚJO, T.B. e BENJAMIN, C. Brasil: reinventar o futuro**, Rio de Janeiro, Sindicato dos Engenheiros, 1995.

ARBORVITAE. **International Workshop on Management Effectiveness of Protected Areas** – In: Arborvitae: WWF, IUCN, The World Bank. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 2000. 12p. disponível: http://cmsdata.iucn.org/downloads/avspecial_management_effective.pdf

ARONOFF, S. **Geographic information systems; a management perspective**. Canadá: WDL. Publications, 1989. 294p.

ASSIS, J. S. A vegetação dos tabuleiros costeiros alagoanos: caracterização e zoneamento geoambiental. **Relatório Técnico**: Convênio Universidade Federal de Alagoas; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Maceió-Aracaju, 54 p., 1999b.

ASSIS, J. S. **Biogeografia e conservação da biodiversidade – projeções para Alagoas**. Maceió: Catavento, 2000. 200p.

ASSIS, J. S. de. Desertificação hídrica da Grande Maceió. **Gazeta de Alagoas**, Maceió, p. B3, 1999a.

ASSIS, J. S. de. Distribuição da Vegetação Natural e Antrópica na Região Nordeste. **Boletim**: Geografia Teorética. Rio Claro, v. 15, p. 337-347, 1985.

ASSIS, J. S. de. **O sistema fitoambiental deltaico do São Francisco, em Alagoas**. Maceió: GEM-CCEN-UFAL, 1997. 60f. (Monografia apresentada ao , para Progressão à classe de Professor Adjunto). GEM-CCEN-UFAL, 1997 (mimeografado).

ASSIS, J. S. et al. Plano Diretor dos recursos hídricos das bacias dos rios São Miguel e Jequiá. Diagnóstico e estudos básicos. **Relatório Técnico**, cobertura vegetal. Maceió: 2002, 20f (mimeografado).

ASSIS, J.S. Devastação ameaça área verde de Alagoas. **Tribuna de Alagoas**, Maceió, p. 18, 1998a.

ASSIS, J.S. Um projeto de Unidades de Conservação para o Estado de Alagoas. Rio Claro: IGCE/UNESP, 1998. Tese (Doutorado em Geografia - Organização do Espaço). IGCE/UNESP, 1998c. 241 p.

ASSIS, J.S.. Razões e ramificações do desmatamento em Alagoas. In: DINIZ, J.A.F., FRANÇA, V.L. **A Capítulos de geografia nordestina**. Aracaju: NPGEU/UFES, 1998. p. 325-356.

ATLAS ESCOLAR ALAGOAS: espaço geo-histórico e cultural/ [José Santino de Assis, coordenador]. - João Pessoa , PB: Ed. Grafset, 2007. 208p.

AULICINO, L.C.M; RUDORFF, B.F.T; MOREIRA, M. A; MEDEIROS, J.S; SIMI Jr. R. Subsídios para o Manejo Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Una através do uso de técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. In: Anais em

CD-ROM do IX SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE PERCEPCIÓN REMOTA, Puerto Iguazu, Misiones, Argentina, Novembro 2000.

AUTO, P. C. C. **Unidades de Conservação de Alagoas**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Superintendência Estadual de Alagoas._ Maceió: IBAMA, 1998. 239p.

BAHIA, Governo do Estado da Bahia, Secretaria de Cultura e Turismo – SCT, Superintendência de Desenvolvimento do Turismo – SUDETUR, Empresa de Turismo da Bahia S. A. BAHIATURSA. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Santo Antônio**. Síntese; [coordenador Reinaldo Moraes Dantas]. Salvador: PLANARQ – Planejamento Ambiental e Arquitetura LTDA., 1999, 6p.

BARBOSA, L. M. et al. Geologia do Quaternário Costeiro do Estado de Alagoas: **In: Brasil – Departamento Nacional De Produção Mineral**. (Mapa Geológico do Estado de Alagoas. Texto Explicativo. Séries Mapas e cartas de síntese, n. 02, secção geológica, n. 02). Recife: Brasil – Departamento Nacional de Produção Mineral, 1986. 75-76 pp.

BARBOSA, L. M.. **Quaternário Costeiro no Estado de Alagoas: Influências** das variações do nível do mar. Salvador: UFBA, 1986. 58 p.. Dissertação de Mestrado em Geociências. UFBA, 1986.

BARRETO, E. T. et al. **Carta de declividade de Maceió: uma contribuição ao planejamento municipal** (*no prelo*). Maceió: Universidade Federal de Alagoas/ Centro de Ciências Exatas e Naturais/ Departamentos de Geografia e Meio Ambiente e de Geologia e Topografia, 1992. 11f. Mimeografado.

BARROS, L. C. **Transformações no uso da terra e cobertura vegetal por geoprocessamento na APA de Santa Rita no período de 1965 - 1995**. Maceió, 1999, 32f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia)- Universidade Federal de Alagoas/ Centro de Ciências Exatas e Naturais/ Departamentos de Geografia e Meio Ambiente, 1999.

BARROS, P. C. F. **A ocupação do espaço do vale do Reginaldo em relação com as unidades geomorfológicas e os problemas ambientais**. Maceió, 1998, 27f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia)- Universidade Federal de Alagoas/ Centro de Ciências Exatas e Naturais/ Departamentos de Geografia e Meio Ambiente, 1998.

BATALHA, B.L. **Glossário de Engenharia Ambiental**. Brasília, DNPM, 1986.

BECKER, B. **Políticas e Planejamento do Turismo no Brasil**. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 2000.

BERRY, J.K... **Gis perspectives** .GIS World (Forte Collins-USA), v.10, n.8 p.28-29. 1997.

BIGARELLA, J.J. **The Barreiras Group in Northeastern Brazil**. *Anais. Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 47 (supl.): 1975.

BRANDÃO, M. **História das alagoas**. Typ. José Amorim. Maceió, 1909.

BRASIL, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual técnico de uso da terra/ [coordenadora Helge Henriette Sokolonski], - Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Primeira Divisão de Geociências do Nordeste, 1999. 58p. – **Manuais técnicos em geociências**, ISSN 0103-9598; n. 7.

BRASIL, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004, 332p.

BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, Centro Nacional de Pesquisa de Solos - Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste. Diagnóstico Ambiental do Município de Maceió – **AL Relatório Preliminar**: uso atual, levantamento de solos, potencialidade das terras e áreas de risco para construção civil e poluição - 2000. Recife, novembro 2000a, 59f. Mimeografado.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA. **Internacional workshop on environmental recovery of mining impacts - proceedings**. IBAMA: Brasília, 1995.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Agência Nacional de Águas. **Plano de ações e gestão integrada do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba – CELMM**: resumo executivo / coordenadores, João Gilberto Lotufo Conejo, Paulo Lopes Varella Neto, Ronaldo Pereira Lopes ; elaboração, ENGECORPS. Brasília : ANA, 2006.

BRASIL, República Federativa do Brasil, **Anuário Estatístico de Alagoas de 1999**, Secretaria de Planejamento, Fundação Instituto de Planejamento e Instituto de Informática do estado de Alagoas, 2000b.

BRASIL, República Federativa do Brasil, **Anuário Estatístico de Alagoas de 1999**, Secretaria de Planejamento, Fundação Instituto de Planejamento e Instituto de Informática do estado de Alagoas, 2000c.

BRASIL, República Federativa do Brasil, EMBRATUR: **Retrato do Brasil**. (novembro/1998)

BRASIL, República Federativa do Brasil, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, EMBRAPA. **Desenvolvimento rural dos tabuleiros costeiros: condicionantes e desafios para a Embrapa**, 2005. Disponível em: <<http://www.cpatc.embrapa.br/index.php?idpagina=artigos&artigo=1603>>

BRASIL, República Federativa do Brasil, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**, Rio de Janeiro, 1957.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. Atividade Agrária SILVA, S.T. (Org.). **Geografia do Brasil: região Nordeste**. Rio de Janeiro, IBGE, 1977.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira** Série Manuais Técnicos em Geociências manual técnico nº 1. 1992. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

BRASIL, República Federativa do Brasil, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Edição fac-similar, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Rio de Janeiro, 2000f (CD_ROM) pp: 44 - 47; 164-168; 214-215; 378-385; 444-447; 519-524; 550-562.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Manual de Pedologia**. 2 ed. Manuais técnicos em Geociências Manual técnico nº 4 Rio de Janeiro, 2007 Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/sistematizacao/manual_pedologia.shtm

BRASIL, República Federativa do Brasil, IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Censo Demográfico: 2000**. Rio de Janeiro, 2001.

BRASIL, República Federativa do Brasil, IBGE. **Pesquisa Nacional Amostra por de Domicílios 1995: Alagoas**, volume 17, número 20, Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE: **Censo demográfico 1991: Situação demográfica, social e econômica: primeiras considerações** – Estado de Alagoas, Rio de Janeiro 1995.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Anuário estatístico do Brasil: 1996**. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE: **Censo Agropecuário 1995-1996**, Estado de Alagoas, número 13, Rio de Janeiro, 1998.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE: **Perfil dos Municípios brasileiros: pesquisa de informações básicas municipais 1999**. Rio de Janeiro, 2001.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE: **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2002**, Estudos e Pesquisas em Geociências, número 2, Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE: **Pesquisa Anual de Serviços 2000**, volume 2, Rio de Janeiro 2002 (07-27)

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Pesquisa Nacional Amostra por de Domicílios 1999: Alagoas**, volume 17, número 24, Rio de Janeiro, 2000.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Censo demográfico 2000 – Características da população e dos domicílios – Resultados do Universo**, 2001.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA. **Roteiro metodológico para planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto**, Brasília: Edições IBAMA, 1996.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA. Superintendência do Rio de Janeiro, **Termos de Cooperação Técnicos**, 2005. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/rj/index.php?id_menu=237 consultado em Maio de 2008>

BRASIL, República Federativa do Brasil, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA.. **Efetividade de gestão das unidades de conservação federais do Brasil**. IBAMA, WWF- Brasil. – Brasília: IBAMA, 2007

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA/CNPq, 1999. 412p.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, Centro Nacional de Pesquisa de Solos - Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste. Diagnóstico Ambiental do Município de Maceió – AL, **Relatório Preliminar: uso atual, levantamento de solos, potencialidade das terras e áreas de risco para construção civil e poluição - 2000**. Recife, novembro 2000d, 59f. Mimeografado.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **CONAMA, Resolução Nº 4 de 18/09/1985**. O Conselho Nacional do Meio Ambiente tendo em vista o que estabelece a Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, alteradas pela lei 6.535, de 15 de junho de 1978, e pelo que determina a Resolução CONAMA 008/84 estabelece critérios para as Áreas de Preservação Permanente, 1985.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal - MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Programa Nacional de Meio Ambiente - PNMA, Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro - GERCO, MMA. **Configuração da Metodologia para o Macrozoneamento Costeiro**. Brasília – DF, Relatório Final de responsabilidade do Dr. Antônio Carlos Robert de Moraes, 1993.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal - MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Programa Nacional de Meio Ambiente - PNMA, Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro - GERCO, MMA. **Configuração da Metodologia para o Macrozoneamento Costeiro**. Brasília – DF, Relatório Final de responsabilidade do Dr. Antônio Carlos Robert de Moraes, 1993.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Avaliação de impacto ambiental: Agentes Sociais, procedimentos e ferramentas**. Brasília, 1995. 134 p.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA, Secretaria de Coordenação dos Assuntos de Meio Ambiente – SMA, Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA, Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – GERCO. **Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União**. Brasília – DF, 1996.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro**. Brasília, 1997.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE. **Anuário estatístico do Nordeste, 1997**. Recife: SUDENE, 1998.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE. **Agregados Econômicos Regionais: Nordeste do Brasil 1965-1998**, Recife 1999a.

BRASIL, República Federativa do Brasil. **Manual técnico de uso da terra** [coord. Helge Henriette Sokolonski], - Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Primeira Divisão de Geociências do Nordeste, 1999b. 58p. – (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 7).

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC: lei n. 9985 de 18 de julho de 2000**. Brasília: MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2000a.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, MMA, IBAMA. **Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental.**, Brasília, 2001a, 240 p.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental. Diretoria de Unidades de Conservação e Vida Silvestre.** Brasília: Ed. IBAMA, 2001b, 240 p.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal - MMA, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. **Programa Zoneamento Ecológico-Econômico: Diretrizes Metodológicas para Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil**, Brasília – DF, 2001c.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal – MMA. **Diagnóstico da Gestão Ambiental no Brasil, Ministério do Meio Ambiente, Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA II**, Brasília – DF, 2001d.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal - MMA, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. **Programa Zoneamento Ecológico-Econômico: Diretrizes Metodológicas para Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil**, Brasília – DF, 2001a.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal – MMA. **Diagnóstico da Gestão Ambiental no Brasil, Ministério do Meio Ambiente, Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA II**, Brasília – DF, 2001b.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **CONAMA, Resolução Nº 303 de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, Brasília, 2002a.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. MMA/SBF. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.** 2 ed. Brasília, 2002b, 52p.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. MMA/SBF. **Sistema Nacional de**

Unidades de Conservação da Natureza – SNUC: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 2 ed. Brasília, 2002c, 52p.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **CONAMA, Resolução Nº 303 de 20 de março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, Brasília, 2000d

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. MMA/PNUD. **Agenda 21 Brasileira. Brasília, 2003.** Brasília: Ed. IBAMA, 2004.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. MMA/PNUD. **Agenda 21 Brasileira. Brasília, 2003.** Brasília: Ed. IBAMA, 2004.

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, MMA. Portal de Áreas Protegidas: **Informe Nacional sobre Áreas Protegidas no Brasil** v 5. 2007 Disponível em: <<http://sistemas.mma.gov.br/portalcnuc/index.php?ido=principal.index&idConteudo=6301&idEstrutura=119>>

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, MMA. **Portal de Áreas Protegidas: Informe Nacional sobre Áreas Protegidas no Brasil** v 5. 2007 Disponível em: <<http://sistemas.mma.gov.br/portalcnuc/index.php?ido=principal.index&idConteudo=6301&idEstrutura=119>>

BRASIL, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, MMA. Portal de Áreas Protegidas: **Áreas Protegidas do Brasil.** 2008. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/>>

BRASIL, República Federativa do Brasil. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: 2000a.

BRASIL. República Federativa do Brasil. Poder Executivo: **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).** Brasília, DF, Congresso Nacional. 2000b.

BRASIL/SUDENE, República Federativa do Brasil, Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste. Boletim Conjuntural: Nordeste do Brasil, número 7, Recife, Agosto de 2000c.

BRASIL/SUDENE, República Federativa do Brasil, Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste. **Boletim Conjuntural**: Nordeste do Brasil, número 7, Recife, Agosto de 2000d.

BRASIL. República Federativa do Brasil. Poder Executivo: **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)**. Brasília, DF, Congresso Nacional. 2000a.

BULL, G. **Ecosystem modelling with GIS**. Environmental Management, 18(3): 245-249, 1994.

C.C.F. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial**. São José dos Campos: INPE, (INPE-8454-RPQ/722), 2001.

CABRAL, A. C. **Fragilidade na linha de costa: o caso da praia de Ponta Verde**. Maceió, 1996, 56f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) - Universidade Federal de Alagoas/ Centro de Ciências Exatas e Naturais/ Departamentos de Geografia e Meio Ambiente, 1996.

CALHEIROS, S. Q. C. **Impactos na Cobertura Vegetal no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba de 1965/1990**. Rio Claro, 1993, 136f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, 1993.

CALHEIROS, S. Q. C. Turismo versus agricultura no litoral meridional alagoano Rio de Janeiro, 1998. **Exame de Qualificação**: Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998.

CALHEIROS, S. Q. C. **Turismo versus agricultura no litoral meridional alagoano**. Tomo 1. Rio de Janeiro, 2000, 256f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

CÂMARA, G. CASANOVA, M. A., HEMERLY, A. S., MAGALHÃES, G. C., MEDEIROS, C. M. B.. **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica**. Campinas: Instituto de Computação, UNICAMP, 1996. 197p.

CÂMARA, G. et al. **"SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling"**. Computers & Graphics, [S.l.], 20: (3) 395-403. May-Jun 1996b.

CAMPOS FILHO, P. **Método para apoio à Decisão na Verificação da Sustentabilidade de uma Unidade de Conservação, usando lógica FUZZY** (tese de doutorado) Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/7823.pdf>>

CARTA GEOLÓGICA da Bacia Sedimentar Sergipe Alagoas, Folha Maceió SC.25-V-C-IV-2 (MI-1660-2). Brasília: Petrobrás, 1975. Carta, color., 63,5 x 75 cm. Escala 1:50.000.

CARTA GEOLÓGICA da Bacia Sedimentar Sergipe Alagoas, Folha Marechal Deodoro SC.25-V-C-IV-2 (MI-1660-2). Brasília: Petrobrás, 1975. Carta, color., 63,5 x 75 cm. Escala 1:50.000.

CARTA TOPOGRÁFICA da Região Nordeste do Brasil, Folha Maceió SC.25-V-C-IV (MI-1600). Brasília: IBGE, 1985. Carta, color., 62,5 x 75 cm. Escala 1:100.000.

CARTA TOPOGRÁFICA da Região Nordeste do Brasil, Folha Marechal Deodoro SC.25-V-C-IV-1-SO (L12). S.L.: Petrobrás, 1998. Carta, color., 62 x 76,5 cm. Escala 1:25.000.

CARTA TOPOGRÁFICA da Região Nordeste do Brasil, Folha Mundaú SC.25-V-C-IV-1-SE (L13). S.L.: Petrobrás, 1998. Carta, color., 62 x 76,5 cm. Escala 1:25.000.

CARTA TOPOGRÁFICA da Região Nordeste do Brasil, Folha Pilar SC.25-V-C-IV-2 (MI-1660-2). Brasília: IBGE, 1985. Carta, color., 63,5 x 75 cm. Escala 1:50.000.

CARTA TOPOGRÁFICA da Região Nordeste do Brasil, Folha Roteiro SC.25-V-C-IV-3 (MI-1600-3). Brasília: IBGE, 1985. Carta, color., 63,5 x 75 cm. Escala 1:50.000.

CARTA TOPOGRÁFICA da Região Nordeste do Brasil, Folha Roteiro SC.25-V-C-IV-3-NE (K13). S.L.: Petrobrás, 1998. Carta, color., 62 x 76,5 cm. Escala 1:25.000.

CATELANI, C de S; BATISTA G. T; PEREIRA W. F. **Adequação do uso da terra em função da legislação ambiental.** In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Anais... Belo Horizonte, abril 2003, p. 559-574.

CAVALCANTE, A. T. Potencialidade das águas subterrâneas na área de Maceió – Al. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, **Anais...** Salvador, 1982.

CAVALCANTE, A. T. **Recurso hídricos subterrâneos da área de Maceió.** Recife, 1978, Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade Federal de Pernambuco.

CEPAN. **Projeto para a Conservação e o Uso Sustentável da Biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste. Diagnóstico Cap. IV.** Consórcio PICUS Murici. 2005. Disponível: <http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_diagnostico_cap4.pdf>

CIFUENTES, Miguel; IZURIETA, Arturo; FARIA, Helder H. de. **Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas.** Forest Innovations Project. Costa Rica: WWF/GTZ/IUCN, 2000. 99 p. (Série Técnica nº 2). Disponível em: <<http://www.wwfca.org/wwfpdfs/Medicion.pdf>>

CORRÊA, F. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: roteiro para entendimento de seus objetivos e seu sistema de gestão. Série: Cardenos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental – CETESB, São Paulo, Cardenos 2, 2 ed, 27p., 1996.

CORRÊA, T. *et al.* **Delimitação e Caracterização de Áreas de Preservação** (s.n.t.)

CORRÊA, T., COSTA, C., SOUZA, M. G., BRITES, R. S. Delimitação e Caracterização de Áreas de Preservação Permanente por Meio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). **Revista Árvore**. Viçosa - MG, v.20, n.1, p.129 - 135, 1996.

COSTA, J. A.; WANDERLEY, P. R. de M. Evolução geológica-geomorfológica do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba. **Geociências: Revista do Departamento de Geologia e Topografia da Universidade Federal de Alagoas**, Maceió, n.6, p.59- 71, 1994.

COSTA, J. de A.. **A Geomorfologias da área de Maceió**. Salvador, UFBA/Inst. de Geog. Dissertação de Mestrado. 133p. 1980.(Dissertação de Mestrado).

COSTA, J.P.O. **Meio ambiente: áreas protegidas**. Ministério das Relações Exteriores, Brasília. 2004. Disponível em <<http://www.mre.gov.br/cdbrasil/ltamaraty/web/port/meioamb/arprot/apresent/index.htm>>

COSTA, L. S. **Desenvolvimento de uma metodologia para auxílio à decisão em zoneamento de unidades de conservação**. Aplicação ao Parque florestal do Rio Vermelho. (dissertação de mestrado) Florianópolis, 2003.

COSTA, M. G. de M. **Transformações na cobertura vegetal da restinga do Pontal da Barra de 1965 a 1988**. Maceió, 1994, 36f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) –Universidade Federal de Alagoas, 1994.

COTEC, Consultoria Técnica LTDA. **Plano Diretor dos recursos hídricos da bacia do rio Mundaú**, Pernambuco, 1998

COTEC, Consultoria Técnica LTDA. **Plano Diretor dos recursos hídricos da bacia do rio Paraíba do Meio, Sumaúma e Remédios**, Pernambuco, 2000

COUTINHO, P. N. Sedimentação na plataforma continental Alagoas-Sergipe. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 21(1/2): 1-18, dez., 1981.

CREPANI, E., Medeiros J.S. Hernandez Filho, P; Florenzano, T.G. Duarte, V; Barbosa, C.C.F. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial**. São José dos Campos: INPE, jun. 2001. 113 p. (INPE-8454-RPQ/722).

CHRISTOFOLETTI, A. – **Geomorfologia** – 2 ed, Ed. Edgard Blucher LTDA, 1990.

DANTAS, J.R.A., et al. Mapa Geológico do Estado de Alagoas. **Texto Explicativo**. Recife: DNPM/SUDENE/EDRN-AL, 1986. 90 p.

DIAS, M. C. et al. Manual de Impactos Ambientais - orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. In: _____. **Banco do Nordeste**. Fortaleza, 1999. 297 p.

DICIONÁRIO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO. GUERRA, A T. (Org.) – 7 ed revista e atualizada, Rio de Janeiro, IBGE, 1989.

DIEGUES JÚNIOR, M. **O Bangüê nas alagoas**. Instituto do Açúcar e do Alcool. Rio de Janeiro, 1961.

DIREITO AMBIENTAL: **Decreto nº 58.054**. 1966. disponível em: <<http://www.lei.adv.br/>>

DORST, JEAN. **Antes que a Natureza Morra**: por uma ecologia política. Tradução Rita Boungermino. São Paulo, Edgard Blucher, 1973.

DRUMMOND, J.A.; FRANCO, J. L. A. NINIS, A. B. **O Estado das Áreas Protegidas do Brasil**. Universidade de Brasília. 2005.

DUARTE, A. Os **primórdios do povoamento das alagoas**. Revista do Instituto Histórico Alagoas, Volume XXV, ano de 1947. Imprensa Oficial de Alagoas, Maceió.

DUVIGNEAUD, P. **La synthèse écologique populations, communautés, écosystèmes, biosphère, morphère**. 2 ed. Paris: Doin Édileitura, 1984. 373p.

ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS. **História, Economia e Geografia**. / [Leonardo Simões, coordenador geral] Maceió: Organização Arnon de Mello/Instituto Arnon de Mello, 2006. 4200.

ESTADO DE ALAGOAS, Mapa de Bacias Hidrográficas - 1979. 1 mapa, p&b, 69x90cm. Escala 1:400.000. ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas.

ESTADO DE ALAGOAS, Mapa de Vegetação – 1986. 1 mapa, p&b, 63x127cm. Escala 1:400.00. BRASIL, República Federativa do Brasil; ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas.

ESTADO DE ALAGOAS, Mapa Econômico - 1993. 1 mapa, color, 69x90cm. Escala 1:400.000. ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas.

ESTADO DE ALAGOAS, Mapa Hipsó-hidrográfico - 1993. 1 mapa, color, 69x90cm. Escala 1:400.000. ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas.

ESTADO DE ALAGOAS, Mapa Político - 1993. 1 mapa, color, 69x90cm. Escala

1:400.000. ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas.

ESTADO DE ALAGOAS, Mapa Rodoviário - 2000. 1 mapa, color, 49x73cm. Escala 1:500.000. BRASIL, República Federativa do Brasil; ALAGOAS, Governo do Estado de Alagoas.

ESTADO DE ALAGOAS, Projeto de Unidades de Conservação, Mapa 1. 1 mapa, p&b, 81x140cm. Escala 1:250.000. (Organizado por: José Santino de Assis, 1998).

FARIA, H. H. Avaliação da efetividade do manejo de unidades de conservação: como proceder? In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação 1, 1997, Curitiba. **Anais...**Curitiba: 1997. p. 478-499.

FARIA, Helder H. de. **Eficácia de gestão de unidades de conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal de São Paulo**, Brasil. 2004. 385 p. Tese de Doutorado em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2004. disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/04/04_HELDER_HENRIQUE_DE_FARIA.pdf >

FEIJÓ, F. J. Bacia de Sergipe Alagoas. Rio de Janeiro. **Geociências**: Revista da PETROBRÁS, Rio de Janeiro, 8(1): 149 – 161, jan./mar., 1994.

FERREIRA NETO, J. V. *et al.* **Vulnerabilidade natural das águas subterrâneas em áreas do Tabuleiro do Martins – Maceió – Alagoas – BR.** In: 1º CONGRESSO MUNDIAL INTEGRADO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, **Anais...** Fortaleza, 2000.

FERREIRA, Iara V. Uma Política nacional para as áreas protegidas brasileiras. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, IV, 2004, Curitiba-PR. **Anais do IV CBUC.** Curitiba-PR: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. Volume II – Seminários, p.172-176

FERREIRA, L.V.;Sá, R.L.;BUSCHBACHER, R.; BATMANIAN, G.BENSUSAN, N.R.; COSTA, K.L.1999. **Áreas protegidas ou espaços ameaçados. Informe sobre o grau de implementação e vulnerabilidade das unidades de conservação brasileiras.** Brasília, DF. WWF. 15 p.

FONSECA, A. L. B. de AZEVEDO, L. M. P. **Climatologia.** In: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife. Rio de Janeiro: PROJETO RADAMBRASIL, 1983 p. 812-837 (Série: LRN. V. 30).

FURTADO, C. – **Formação Econômica do Brasil.** São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1971.

GARCIA, G. J. **Sensoriamento remoto: princípios e interpretação de imagens.**

São Paulo: Nobel, 1982. 357p.

GAVA, A. et al. **Geologia: Mapeamento regional**. In: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife. Rio de Janeiro: 1983. p. 27-252 (Série: LRN. V. 30).

GHISI, A. P. A instituição municipal. In: **Revista de Administração Municipal**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), vol.38, n.200, jul/set.1991, pp.8-16.

GLOSSÁRIO DE ECOLOGIA. WATANABE, S (org.) São Paulo, ACESP, 1987.

GOES, M. H. de B. **Ambientes Costeiros do Estado de Alagoas**. 3 v. Rio de Janeiro, 1979, 397 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1979.

GOES, M. H. de B. Áreas de riscos de desmoronamentos/deslizamentos: uma aplicação de geoprocessamento de dados. **Geociências**. São Paulo (nº especial), p. 107-124, 1990.

GOES, M. H. de B. **Diagnóstico ambiental por geoprocessamento do município de Itaguaí (RJ)**. Rio Claro, 1994. 529f. Tese (Doutorado em Ciências - Organização do Espaço) – Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, 1994.

GOES, M. H. de B. et al. **Áreas de conflitos geoambiental entre potencial para expansão urbana e potencial turístico**. In: VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA - GEOGRAFIA FÍSICA URBANA, GEOPROCESSAMENTO E ENSINO, **Anais...** Goiânia, v. 1, setembro 1995.

GOES, M. H. de B.. O potencial turístico do litoral alagoano com base em seus ambientes naturais costeiros. **Boletim de Geografia**. nº 23, UNESP/SP, 1987.

GONÇALVES, L.M.C.; ORLANDI, R.P. **Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - estudo fitogeográfico**. In: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife. Rio de Janeiro, 1983. p. 573-652. (Série: LRN. V. 30).

GOODCHILD, M.F. (1985). Geographical information systems in undergraduate geography: a contemporary dilemma. **The Operational Geographer**, n.8. p.34-8.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 8 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 446p.

GUERRA, A. T.. Meio Ambiente: a abordagem de especialistas dos diversos ramos do saber. **Geografia**, 7(13-14):157-162, 1982.

GUIMARÃES JÚNIOR, S. A. M. **Levantamento preliminar do uso da terra da bacia do rio Jacarecica - Alagoas, 1994.** Maceió, 1995, 42 f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas, 1995.

INFORMA. (1996). O que é geoprocessamento? **Boletim Informativo da Revista FATOR GIS**, a.4, n.7 p.1. ago.1996.

JACOMINE, P. K. T. et al. Levantamento Exploratório: Reconhecimento de solos do Estado de Alagoas. **Boletim Técnico e Série Recursos de Solos:** Brasil, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, Recife, n. 35, 5, 532 p., 1975.

JATOBÁ, L.; Lins, R. C. **Introdução a geomorfologia.** Recife: Bagaço, 1995. 120p.

JESUS, L. M. de. **O estudo de impacto ambiental como instrumento de planejamento ambiental: o papel do geógrafo.** Maceió, 1994, 29f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas, 1994.

LEÍNIZ, V.; LEONARDOS, O. H. **Glossário geológico.** São Paulo: Nacional; Editora da USP, 1970. 236p.

LE MOS DE SÁ, R. et al. **Áreas Protegidas ou Espaços Ameaçados?:** O grau de implementação.... WWF Brasil Série técnica vol. III. Brasília. 1999. 32 p. disponível em: paginas.terra.com.br/educacao/cepambiental/dow/VOL3_Areas%20Protegidas.pdf

LEVERINGTON, F; HOCKINGS, M. 2004. **Evaluating the effectiveness of protected area management: the challenge of change.** In 'Securing protected areas and ecosystem services in the face of global change'. Cap 5. (Ed. C.V. Barber, K. R. M. and M. Boness) pp. 169-214. (IUCN, WCPA, WRI: Gland, Switzerland and Cambridge). Disponível em: <http://www.nature-worldwide.info/downloads/iucn/pas&climatic-change.pdf>

LIMA, G. S.; RIBEIRO, G. A.; GONÇALVES, W. **Avaliação da Efetividade de Manejo das Unidades de Conservação de Proteção Integral em Minas Gerais 2005 .** Revista Árvore vol. 29. n. 4 Sociedade de Investigações Florestais Viçosa, pp 647-653. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622005000400017&script=sci_arttext

LIMA, I. F. et al. **Fundamentos geográficos do meio físico do estado de Alagoas.** Série Estudos de Regionalização volume III Maceió 1977. Disponível em: <http://www.planejamento.al.gov.br/biblioteca-seplan/arquivos-do-acervo-bibliografico/fundamentos-geograficos-do-meio-fisico-do-estado-de-alagoas.pdf>

LIMA, I. F. **Maceió a cidade restinga:** contribuição ao estudo geomorfológico do litoral alagoano. 2 ed. Maceió: EDUFAL, 1990. 255p.

LIMA, I.F. **Ocupação espacial do estado de Alagoas**. Maceió: SERGASA S.A., 1992. 160 p.

LIMA, I.F. **Geografia de Alagoas**. Editora do Brasil S/A. 2ª ed. São Paulo. 1965. 347 p.

LIMA, L. C. A. et al. Maceió: potencial turístico com base na tecnologia de sistema geográfico de informação. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA BAHIA, 1997, **Resumos...** Salvador, junho 1997b.

LIMA, L. C. A. et al. Análise ambiental de municípios por geoprocessamento: Maceió e sua área de influência. **Geociências**: Revista do Departamento de Geologia e Topografia da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, n. 06, p.89-97, 1994.

LIMA, L. C. A. et al. Maceió: incongruências geoambientais entre potencial para expansão Urbana e uso da terra. *In*: I ENCONTRO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA BAHIA: OS LUGARES NO MUNDO, A GLOBALIZAÇÃO DOS LUGARES, **Resumos...** Salvador, junho 1997a.

LIMA, L. C. A. et al. Maceió: potencial de expansão urbana com base na tecnologia de sistemas geográficos de informação. *In*: 10º ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS - ESPACIALIDADE E TERRITORIALIDADE: LIMITES SA SIMULAÇÃO, **Resumos...** Recife, julho 1996.

LIMA, L. C. A. et al. Maceió: potencial de expansão urbana com base na tecnologia de sistemas geográficos de informação. *In*: 10º ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS - ESPACIALIDADE E TERRITORIALIDADE: LIMITES SA SIMULAÇÃO, **Resumos...** Recife, julho 1996.

LIMA, L. C. A. et al. Maceió: potencial turístico com base na tecnologia de sistema geográfico de informação. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA BAHIA, 1997, **Resumos...** Salvador, junho 1997b.

LIMA, R. C. de A. et al. Distribuição da matéria orgânica nos sedimentos de fundo no Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba/AL. **Geociências**: Revista do Departamento de Geologia e Topografia da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, n.6, p.99- 106, 1994.

LINDOSO, Dirceu: Mapeamento Cultural do Litoral Norte do Estado de Alagoas / Alagoas Boreal – <<http://www.coisasdealagoas.com.br/>>

LINS JÚNIOR, G. S. **Meio Ambiente: crimes e contravenções**. Maceió: Projeto Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *Deustschesellschaftfür Technischezusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 1994. Cadernos de defesa da cidadania, Série meio ambiente, 1994. 77p.

LIRA, Fernando. **Crise, Privilégio e Pobreza**. EDUFAL. Maceió, 1997

LOCH, C. **Noções básicas para a interpretação de imagens aéreas, bem como algumas de suas aplicações nos campos profissionais.** Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1993. 120p.

MACÊDO, C. R. dos S; TORRES, M da S. **Bacia do rio Pratygy: uso do espaço e problemas ambientais.** Maceió, 1999, 53f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas, 1999.

MACEIÓ, Prefeitura Municipal de Maceió, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, **Código Municipal de Meio Ambiente** - 1996. Maceió, ca. 1997a, 32p.

MACEIÓ, Prefeitura Municipal de Maceió, Secretaria Municipal de Planejamento, Subsecretaria de Planejamento Urbano, **Divisão do Município de Maceió em Regiões Administrativas Propostas de Reformulação: 1997.** Maceió, 1997b. Mimeografado.

MAPA DE AVALIAÇÃO DO RELEVO. 1 mapa, color, 67x127cm. Escala 1:1.000.000, BRASIL, República Federativa do Brasil. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983.

MAPA DE EXPLORATÓRIO – RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DE ALAGOAS - 1975. BRASIL, 1 mapa, color, 63x98cm. Escala 1: 400.000. BRASIL, República Federativa do Brasil.

MAPA DE LEVANTAMENTO DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS.1 mapa, color, 67x127cm. Escala 1:1.000.000, BRASIL, República Federativa do Brasil. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983.

MAPA DE SOLOS, Folha. 1 mapa, color, 67x127cm. Escala 1:1.000.000, BRASIL, República Federativa do Brasil. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983.

MAPA DE VEGETAÇÃO.1 mapa, color, 67x127cm. Escala 1:1.000.000, BRASIL, República Federativa do Brasil. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983.

MAPA DO POTENCIAL DOS RECURSOS HÍDRICOS. 1 mapa, color, 67x127cm. Escala 1:1.000.000, BRASIL, República Federativa do Brasil. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983.

MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DE ALAGOAS. 1 Mapa, color., 90x110 cm. Escala 1:250.000. BRASIL, República Federativa do Brasil, 1986.

MAPA GEOLÓGICO. 1 mapa, color, 67x127cm. Escala 1:1.000.000, BRASIL, República Federativa do Brasil. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983.

MAPA GEOMORFOLÓGICO. 1 mapa, color, 67x127cm. Escala 1:1.000.000, BRASIL, República Federativa do Brasil. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife, Projeto Radam Brasil, Levantamento dos Recursos Naturais, v. 30, 1983.

MARINHO, S. T. V. **Coletânea de Legislação Ambiental: Federal/Estadual.** Maceió: Projeto Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 1994. 253 p.

MARQUES, J. G. W. **Aspectos ecológicos na etnoecologia dos pescadores do CELMM, Alagoas.** Campinas, 1991, Tese (Doutorado) – Universidade de Campinas, 1991.

MARQUES, R. C. C. **Las lagunas costeiras: o caso Mundaú – Manguaba.** FAO. México, 1993.

MARQUES, R. C. C. **Estudo do uso do solo do no Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba.** Maceió: Brasil, Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste; Alagoas, Secretaria de Planejamento, Centro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1980. 235p. Mimeografado.

MARQUES, R. C. C. **Geomorfologia e evolução da região costeira do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba.** Rio de Janeiro, 1987, 151 f. Tese (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1987.

MARQUES, R. C. C.; LEMOS, R. P. de L.; RODRIGUES, M. N. **Processo de ocupação e uso do solo da paisagem caeté aos dias atuais.** In: NORMANDE, E. (Org.). *Apoio à proteção ambiental em Alagoas: uma experiência de cooperação técnica.* Maceió: Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 2000, Cap. 03, 17-27p.

MARQUES, V.J. **Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico e Modelos Ambientais para o Distrito Agroindustrial da SUFRAMA,** Belém, 2000. Inédito.

MARTINS, A. A. C.. **Turismo nas Alagoas:** uma alternativa econômica. Maceió, SERGASA, 1991.

MATEO RODRIGUEZ, J. M. **Planejamento ambiental como campo de ação da geografia.** In: 5º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS. VELHO MUNDO – NOVAS FRONTEIRAS: PERSPECTIVAS DA GEOGRAFIA BRASILEIRA, **Anais...** Curitiba, junho 1994, v.1 582-594 p.

MCT. **Convenção sobre Mudança do Clima: O Brasil e a Convenção Quadro das Nações Unidas,** [S.l.], 2002.

MEDEIROS, J.S. de. **Banco de Dados Geográficos e Redes Neurais Artificiais: tecnologias de apoio à gestão do território**. Tese de doutorado apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, 1999.

MELO, R. M. **O lazer na praia de Pajuçara**. Maceió, 1999, 30f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas, 1999.

MENDEZ VERGARA, E. **Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial**. Consejo de Plublicaciones. Univ. de Los Andes. Mérida. Venezuela. 1992. 184p.

MENESCAL ; A. K História e gênese das Organizações Não-Governamentais In: GONÇALVES H. S. (org.) **Organizações Não-Governamentais: solução ou problema?** São Paulo, Estação Liberdade, 1996.

MENEZES, A. F. CAVALCANTE, A. T. AUTO, P. C. C. **A Reserva de Biosfera de Mata Atlântica no Estado de Alagoas**. Caderno nº 29 . São Paulo:Conselho Nacional da RBMA, 2004 56p. disponível em: <<http://www.sectma.pb.gov.br/comites/rbma/pdf/cad29.pdf>>

MENEZES, A. L. F e CÉSAR, A. L.. Programa lagoas: educação e mobilização para gestão participativa. In: NORMANDE, E. (Org.). **Apoio à proteção ambiental em Alagoas: uma experiência de cooperação técnica**. Maceió: Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *Deustschesellschaftfür Technischezusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 2000, Cap. 10, 153-170p.

MENEZES, J. C. **Informação da população da capitania de Pernambuco, e suas anexas, númereos de engenhos, contractos e rendimentos reaes, augmento que estes tem tido & desde anno de 1774 em que tomou posse o governo das disctas capitanias**, In: BIBLIOTECA NACUONAL DO RIO DE JANEIRO, **Annaes...** Rio de Janeiro, v. XL, 1918.

MESQUITA,C.A.B. **Efetividade de manejo de áreas protegidas. Quatro estudos de caso em reservas particulares de patrimônio natural, Brasil**. IESB: NEAP, 2002. 10p. disponível em: <<http://www.unifap.br/ppgbio/ppgbio2007/Mesquita.pdf>>

MIGUEZ, J.D.G. **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: a proposta e as perspectivas brasileiras**. In: Brasil, Ministério do Planejamento e Gestão. IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, p.1-520, 2000.

MILANO, Miguel Serediuk; BERNARDES, Ângela Tesinari; FERREIRA, Lourdes M. **Possibilidades alternativas para o manejo e o gerenciamento das unidades de conservação**. Brasília: IBAMA/PNMA, 1993. 125 p.

MONOSOWSKI, E. Políticas ambientais e desenvolvimento no Brasil. Planejamento e gerenciamento ambiental. **Cadernos**: FUNDAP, São Paulo, 9 [16]: 15-24, jun.,1989.

MONTES, M.L.; SOKOLONSKI, H.H. et al. Globalização do Espaço Nordestino **In: Projeto Áridas Uma Estratégia de Desenvolvimento Sustentável para o Nordeste** – GT IV Organização do Espaço Regional e Agricultura. 1994, 176p

MONTGOLFIER, J de e NATALI, J.-M. (orgs.). Le Patrimoine du Futur. Approches pour une gestion patrimoniale des ressources naturelles. Paris: Economica, p.241-6,1987.

MOREIRA, I.V.D. **Vocabulário Básico de Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, FEEMA, 1990.

NORMANDE, E. **Meio ambiente estuarino-lagunar Mundaú Manguaba**. *In*: Normande, E. Apoio à proteção ambiental em Alagoas: uma experiência de cooperação técnica. Maceió: Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *DeustscheGesellschaftfür Technischezusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 2000, Cap. 02, 29-53p.

NOU, E.A.V.; BEZERRA, L.M.M.; DANTAS, M. **Geomorfologia**. *In*: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife. Rio de Janeiro: DIPUB/RADAMBRASIL, 1983. p. 347-443 (Série: LRN. V. 30).

NUNES, A. G. **Análise ambiental preliminar do potencial de reflorestamento por geoprocessamento: o caso da bacia hidrográfica do riacho Doce**. Maceió, 1998, 43f.. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas, 1998.

ODUM, E. P. **Ecologia**, São Paulo, 3ª edição Livraria Pioneira, 1977

OLIVEIRA, A. M. de. Hidrodinâmica do Complexo. *In*: NORMANDE, E. (Org.). **Apoio à proteção ambiental em Alagoas: uma experiência de cooperação técnica**. Maceió: Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *DeustscheGesellschaftfür Technischezusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 2000, Cap. 05, 64-77p.

OLIVEIRA, D. C. S. **Levantamento preliminar do uso atual do solo/cobertura vegetal por geoprocessamento da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo - Maceió-AL**. Maceió, 1999, 31f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia)- Universidade Federal de Alagoas, 1999.

OLIVEIRA, M. do R. de. **A Política de Habitação Popular em Maceió e seus Aspectos Ambientais**. Recife, 1993, 154f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, 1993.

OLIVEIRA, M. S. C. **A planta geoprocessada de dados básicos e uso atual/cobertura Vegetal do imóvel do IBAMA - Maceió-AL.** Maceió, 1999, 29f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia)- Universidade Federal de Alagoas, 1999a..

ONU. Avaliação Sobre Países em Desenvolvimento. Brasil, 1991.

PADOVAN, M.P. Certificação de unidades de conservação. São Paulo: Conselho Nacional da reserva da biosfera da Mata Atlântica. 2003. 56 p. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno_26.pdf>

PAZ, J. E. **Dados pluviométricos mensais do Nordeste: Estado de Alagoas.** Recife: Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, 1990. 116 p. (Série Pluviométrica, 7).

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia.** 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1978. 180p.

PEREIRA, M. N. *et al.* **Cobertura e uso da terra através de sensoriamento remoto.** [S.l.]: Presidência da República, Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia, Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE, 1989. 118p.

PERNAMBUCO, Governo do Estado de Pernambuco, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Diretoria de Recursos Hídricos, Centro de Monitoramento e Previsão de Tempo e Clima. **Projeto apresentado à FINEP/BID.** Recife, setembro de 1998. Recife, 1998, 17-26 p.

PICUS. Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - Programa Integrado de Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade (PICUS) Projeto para a Conservação e o Uso sustentável da Biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste. **Diagnóstico.** 2005. Disponível em: <http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/relatorios/publicacoes_relatorios_diagnostico_contracapaindice.pdf>

PINHEIRO, A. C. F.B.: MONTEIRO, A. L.F.B.P.A. **Ciências do Ambiente:** ecologia, poluição e impactos ambientais. São Paulo: Ed. Makron, 1992, 148p.

PINTO, F. **Aves de Alagoas** in: Atualidades Ornitológicas. Set 2001 Disponível em: <<http://www.ao.com.br/avesalag.htm>>

PIRES, J.S.R. & SANTOS, J.E. Análise Ambiental voltada ao Planejamento Integrado de Desenvolvimento Ecológico-Econômico: uma Abordagem Metodológica – **Anais do X Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e I Simpósio de Recursos Hídricos do Cone Sul** – Gramado, RS – 1993.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas de Desenvolvimento Humano – **Perfil dos Municípios** – 2008 Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>

PONTES, F.C. Estudo morfo-estrutural da Bacia Alagoas-Sergipe (Brasil). Boletim: Técnico da PETROBRAS, Rio de Janeiro, 12(4): 439-474, 1969

PRADO JR, C. **História econômica do Brasil.** São Paulo, Editora Brasiliense, 1945.

PRANDINI, F.L., *et al.* **Atuação da cobertura vegetal na estabilidade de encostas: uma resenha crítica.** In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORESTAS TROPICAIS, **Anais...** Mossoró, 1976. p. 47-72.

RABAHY, Wilson A. Planejamento do turismo: estudos econômicos e fundamentos econométricos. São Paulo, Edições Loyola, 1990.

REBOUÇAS, A. C., BRAGA, B.; TUNDISI, E J.G. **Águas Doces no Brasil - capital ecológico, usos e conservação.** 2 ed. In: Águas Doces no Brasil - capital ecológico, usos e conservação.. Ed. Escrituras: Editora e Livraria da Vila., 2002. 78p.

REBOUÇAS, A.C., B. BRAGA, E J.G. TUNDISI, Organizadores. “Águas Doces no Brasil - capital ecológico, usos e conservação”. Ed. Escrituras Editora e Livraria da Vila. 2 ed., 2002.

RESENDE, M., CURI, N., REZENDE, S.B., CORRÊA, G.F. **Pedologia:** base para distinção de ambientes. Viçosa: NEPUT, 1995. 304p.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza.** 3 ed, Rio de Janeiro, Guanabara – Koogan, 1996.

RICHTER, A. J., *et al.* In: MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, PETRÓLEO BRASILEIRO S. A., DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. Cartas Geológicas da Bacia Sedimentar Sergipe - Alagoas: – Folhas: Rio Largo (SC.25-V-C-I-3) São Luís do Quitunde (SC.25-V-C-I-4), Marechal Deodoro (SC.25-V-C-IV-1) e Maceió (SC.25-V-C-IV-2): 1975. Recife, 1975. 4 Cartas, color., 60 cm x 60 cm. Escala 1:50 000.

RODRIGUES, M. **Introdução ao geoprocessamento.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO. São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP - Escola Politécnica, 1990. p.1-26.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia aplicada aos EIA's/RIMA's.** In: GUERRA, A. T. e CUNHA, S. B. da (Org.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 291-336 p.

ROSS, Jurandyr L. S. Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil, In: **Workshop Metodologia para o Zoneamento Ecológico-Econômico para a Região Nordeste**, realizado em Fortaleza, dezembro de 2000, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, Ministério do Meio Ambiente, CD Rom, Brasília – 2000.

ROUSSEAU – Citação feita por Milton Santos em palestra realizada em Campo Grande/MS: “Cidades Brasileiras: é possível um planejamento cidadão?”

RUSCHMANN, D. Turismo e meio ambiente natural. **Boletim: Técnico do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial**, Rio de Janeiro, (16) 2: 123-134, maio e agosto, 1990.

RUSCHMANN, Doris Van de Meene. **Turismo e Planejamento Sustentável: a proteção do meio ambiente**. Campinas, São Paulo. Editora Papirus, (Coleção Turismo), 1997.

RYLANDS, A.B; BRANDON, K. **Unidades de Conservação brasileiras**, 2005. Megadiversidade, v. 1, nº 1, Julho 2005 p. 27 – 35, disponível em: <http://www.brazadv.com/images/conservation_units.pdf>

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento e Direitos Humanos**. PRODEMA. Maceió-AL, 2000.

SAITO, M.A. **Manejo de Pastagens - Recursos Naturais: Caracterização e Conservação**. SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, DIVISÃO REGIONAL AGRÍCOLA. São José dos Campos 1995. cap.1, 143 p.

SALDANHA, L.A.R., *et al.* Contribuição da geologia na qualificação de área para fins hidrogeológicos em Alagoas. Maceió. **Scientia ad Sapientiam: Revista da Universidade Federal de Alagoas**, Maceió, p. 30-35. 1981.

SANT'ANA, M. M. de. Contribuição à história do Açúcar e álcool em alagoas. Prefácio de Manoel Diegues Júnior. Recife, IAA – Museu do Açúcar, 1970

SANT'ANA, M. M. de. Notas aos capítulos II, III, IV, V e VI da História da civilização das alagoas, de Jayme de Altavila, reedições – DEC – II. Departamento Estadual de Cultura. Maceió – Alagoas, 1962.

SANTINO, C.de A. **Taxonomia da vegetação secundária remanescente: o caso do vale do Reginaldo**. Maceió, 1996, 17f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) - Universidade Federal de Alagoas, 1998.

SANTOS, A. L. S; PEREIRA, E. C. G.; ANDRADE, L. H. C. **A Expansão da Cana-de-açúcar no Espaço Alagoano e suas Consequências sobre o Meio Ambiente e a Identidade Cultural**. Campo-Território: revista de geografia agrária, v.2, n. 4, p. 19-37, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.campoterritorio.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id=336&article=120&mode=pdf>>

SANTOS, B. R. e CESÁRIO, J. Pesca e os Pescadores nos canais e lagoas *In*: NORMANDE, E. (Org.). **Apoio à proteção ambiental em Alagoas: uma experiência de cooperação técnica**. Maceió: Alagoas, Secretaria de

Planejamento, Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *Deustschesgesellschaftfür Technischezusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 2000, Cap. 04, 57-63p.

SANTOS, J. A. V. dos. **A ocupação humana na restinga de Maceió: o caso do pontal da Barra (AL)**. Maceió, 1999, 40f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) - Universidade Federal de Alagoas, 1999.

SANTOS, M. e SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro, Record, 2001.

SANTOS, R.J. Q. dos. Contaminação e remediação dos solos e águas subterrâneas. *In*: NORMANDE, E. (Org.). **Apoio à proteção ambiental em Alagoas: uma experiência de cooperação técnica**. Maceió: Alagoas, Secretaria de Planejamento, Instituto do Meio Ambiente de Alagoas; *Deustschesgesellschaftfür Technischezusammenarbeit (GTZ) GMBH*, 2000, Cap. 07, 94-111p.

SANTOS, S. R. **Uso atual da terra/cobertura vegetal da APA de Catolé-Fernão Velho - Alagoas 1998**. Maceió, 1999, 28f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) - Universidade Federal de Alagoas, 1999.

SARMENTO, A. C.; CHAVES, L.F.C. **Vegetação do Estado de Alagoas: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - estudo fitogeográfico**. *In*: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL; ALAGOAS, EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DOS RECURSOS NATURAIS. Salvador; Maceió, 1985. 68 p. Mimeografado.

SCHLHER, H. Revisão estratigráfica da Bacia Sergipe/Alagoas. **Boletim: Técnico da Petrobrás**, vol XII, nº 1. p. 21-86.1969.

SILVA, J. A. G. da.; SOUZA, M. C. **Ocupação irregular das encostas da cidade de Maceió – Alagoas**. Maceió, 1999, 39f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas, 1999.

SILVA, J. A. G. da.; SOUZA, M. C. **Ocupação irregular das encostas da cidade de Maceió – Alagoas**. Maceió, 1999, 39f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas, 1999.

SILVA, J. B. da. **Impacto na zona litorânea de Maceió: o caso dos esgotos das praias de Cruz das Almas ao Pontal**. Maceió, 1992, 25f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) - Universidade Federal de Alagoas, 1992.

SILVA, J.M.; REZENDE, A. M; SILVA, C.A.B. Condicionantes do Desenvolvimento do Pólo Agro-industrial de Petrolina/Juazeiro. *In*: **Revista de Economia do Nordeste**, Fortaleza v. 31 nº, 2000.

SILVA, M. **O programa brasileiro de unidades de conservação.** Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, p. 22-26, 2005 disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/05_Silva.pdf>

SILVA, P.P.L. et al. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais.** Rio de Janeiro, Thex, 1999.

SILVA, S.B., ASSIS, J.S. **Vegetação:** as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - estudo fitogeográfico. In: BRASIL/MME/RADAMBRASIL. Folha SD. 23 Brasília. Rio de Janeiro: DIPUB/RADAMBRASIL, 1982. p. 461-494 (Série: LRN. V. 29).

SILVA, M.P.P.S.; PORTO, K.C. **Composição e riqueza de briófitas epíxilas em fragmentos florestais da Estação Ecológica de Murici, Alagoas.** In: Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 243-245, jul. 2007 Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/229/222>>

SILVA; T. C. da Importância do Zoneamento Ecológico-Econômico para a Região Nordeste In: **Workshop Metodologia para o Zoneamento Ecológico-Econômico para a Região Nordeste**, realizado em Fortaleza, dezembro de 2000, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, Ministério do Meio Ambiente, CD Rom, Brasília, 2000.

SISTN. Sistema de Coleta de Dados Contábeis do Estados e Municípios (SISTN). Secretaria do Tesouro Nacional **Balanco Anual 2007.** Disponível em : <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/sistn.asp>

SNE. Sociedade Nordestina de Ecologia. Projeto Monitoramento Participativo da Mata Atlântica. **Dossiê Mata Atlântica**, 2001 Disponível em: <<http://www.sne.org.br/site%5Fsne/>>

SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.** Período 2000-2005. São Paulo. 2008. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br>>

SOUZA, J. L. DE; AQUINO, L. C. L. **Frequência quinzenal de precipitação pluvial em Alagoas.** X Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Piracicaba/SP., 1997.

SURUAGY, D. F. **Impacto do turismo em Maceió (AL): um estudo de caso.** Maceió, 1995, 34f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia). Universidade Federal de Alagoas, 1995.

SWIFT, M. S., HEAL, O. W., ANDERSON, J. M. Decomposition in terrestrial ecosystems. **Studies in ecology**, Univ. California Press, Berkeley and Los Angeles, v. 5, 1979.

TABARELLI, M.; SIQUEIRA FILHO, J. A.; SANTOS, A. M. M. **A Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco (cap. 1)** in: Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco. Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: http://www.cepan.org.br/docs/publicacoes/livro_divers_ma/14_Biodiv_14_Cap01.pdf

TC/BR&LOG. **Programa de Desenvolvimento do Turismo Integrado e Sustentável – PDITS**. Alagoas, 2002.

TEIXEIRA, L. DE A.; MORETTI, E.; CHRISTOFOLETTI, A. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica**. Rio Claro: Edição do autor, 1992. 79p.

TOMLINSON, R.F. et al (1976). **Computer handling of geographical data**. The UNESCO Press Ple. 214 p.

TORRES, C. A. A.; Silva, M. M.; Silva, M. S. **Ocupação da orla da laguna Mundaú no dique Estrada e seus reflexos ambientais**. Maceió, 2000, 35f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) - Universidade Federal de Alagoas, 2000.

TORRES, C. A. A.; Silva, M. M.; Silva, M. S. **Ocupação da orla da laguna Mundaú no dique Estrada e seus reflexos ambientais**. Maceió, 2000, 35f. Monografia (Graduação Bacharel em Geografia) - Universidade Federal de Alagoas, 2000.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE, 1977.

TROCHAIN, J. L. **Écologie végétale de la zone intertropicale non désertique**. Toulouse, 1980. 468p.

TROPMAIR, H. A. A geografia física e a análise ambiental. **Bol. de Geografia Teórica**, v. 15, n. 29 – 30, 63 – 69 p, 1985.

TROPMAIR, H. **Biogeografia e meio ambiente**. 2 ed. Rio Claro: Helmut Troppmair, 1987. 289p.

TROPMAIR, H. **Metodologias simples para pesquisar o meio ambiente**. Rio Claro: Graff Set, 1988, 232 p.

UFAL, Universidade Federal de Alagoas, Fundação Universitária de Desenvolvimento de Extensão e Pesquisa – FINEP, *Projeto Mapa Geotécnico da Cidade de Maceió - 1ª etapa*: 1987, Maceió. Maceió, 1987. 54p.

UFAL, Universidade Federal de Alagoas. GEM, Departamento de Geografia e Meio Ambiente, **Atlas Geográfico de Estado de Alagoas**: 1994. Maceió; São Paulo: EDUFAL; Ecopres, 1994. 44p. (*no prelo*).

UFAL, Universidade Federal de Alagoas: Maceió – Alagoas – Texto – www.fis.ufal.gov.br/.

UFAL/GEM, Universidade Federal de Alagoas. Departamento de Geografia e Meio Ambiente. **Atlas Geográfico de Estado de Alagoas**. Maceió; São Paulo: EDUFAL; Ecopres, 1994. 44p.(no prelo)

VELOSO, H. P. et al. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada ao um Sistema Universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124 p.

VELOSO, H. P. et al. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico** do Projeto Radambrasil (Série Vegetação, Fitogeografia brasileira) – Brasil, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. Salvador, v. 1, p. 1-86, dez. de 1982.

VELOSO, H. P. et al. **Vegetação**: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos – estudos fitogeográficos. *In*: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL; DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. Folhas NA. 20 Boa Vista e parte das folhas NA. 21 Tumucumaque, NB. 20 Roraima e NB. 21. Rio de Janeiro, 1975. p. 305-404 (Série: LRN. V. 08).

WAGNER, M. N .L. **O amargo doce da cana: em torno do enfoque da sustentabilidade do desenvolvimento**, Maceió: Edufal, 2000. 218p

WAKE. M.; VIANA, C.D.B.; SOUZA, C.G. **Pedologia**: levantamento exploratório de solos. *In*: BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, SECRETARIA GERAL, PROJETO RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracajú. Rio de Janeiro: DIPUB/RADAMBRASIL, 1983. p. 445-572 (Série: LRN. V. 30).

WINGE,M. et. al.Universidade de Brasília. Instituto de Geociências. **Glossário Geológico Ilustrado**. 2001Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/glossario/index.html>>

XAVIER DA SILVA, J. A Nova versão do SAGA-UFRJ. *In*: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, **Anais...** Manaus, 1990, v. 3, p 699-705.

XAVIER DA SILVA, J. et al. **Índice de geodiversidade**: aplicação de SGI em estudos de biodiversidade. *In*: GRAY, I. (Org.) Conservação da Biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 299-316.

XAVIER DA SILVA, J. et al.. Análise Ambiental da APA de Cairuçu (RJ). **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, 50(3): 41-83, jul/set. 1988.

XAVIER DA SILVA, J. et al.. Análise Ambiental da APA de Cairuçu (RJ). **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, 50(3): 41-83, jul/set. 1988.

XAVIER DA SILVA, J. Geoprocessamento e análise ambiental. **Brasileira de Geografia**: Revista do IBGE, Rio de Janeiro, v.54, n.3, p.47-61, 1992.

XAVIER DA SILVA, J. **Geoprocessamento para análise ambiental**. Rio de Janeiro: J. Xavier da Silva, 2001. 228p.

XAVIER DA SILVA, J. **Notas de aula**. Rio de Janeiro: UFRJ-IGEO. 1996. s.n.t.

XAVIER DA SILVA, J. **SGIs: uma proposta metodológica**. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO APLICADO, CENTRO DE GEOPROCESSAMENTO, **Resumos...** Rio Janeiro, 2000. 1 CD-ROM (texto multimídia).

XAVIER DA SILVA, J.. **Geografia e ambiente**. In: SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. Nova Friburgo (RJ). 1989. **Anais...**v.2/3. p.127-138.

XAVIER DA SILVA, J.; CARVALHO FILHO, L. M. **Sistema de Informação Geográfica: uma proposta metodológica**. In: IV CONFERÊNCIA LATINO AMERICANA SOBRE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - 2^o SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, **Anais...** São Paulo, 1993, p. 609-747.

XAVIER DA SILVA, J.; SOUZA, M. J. L. **Análise ambiental**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1988. 199 p.

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

XAVIER-DA-SILVA. **Geoprocessamento para análise ambiental**. IN: LAGEOP-CEGEOP. Rio Janeiro: 1999b (multimídia).

XAVIER-DA-SILVA. J.; SOUZA, M.J.L.. **Análise ambiental**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ. 1987, 199p.

XAVIER-DA-SILVA. **SGIs: uma proposta metodológica**. IN: LAGEOP-CEGEOP. Rio Janeiro: 1999a (multimídia).

ANEXOS DA 1ª. EDIÇÃO

ANEXO 1

ACERVO ICNOGRÁFICO

**REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS
ATIVIDADES DE CAMPO E REUNIÕES**



Sede e base do Instituto de Pesquisas e Preservação Ambiental - IPPA no pov. de Santa Rita– Marechal Deodoro- Alagoas (Brasil)



Reunião técnica evento cultural no Pontal da Barra– Marechal Deodoro- Alagoas (Brasil)



Atividade de campo com a comunidade local na Barra Nova - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Atividade de campo na praia do Francês - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Pausa na atividade de campo para almoço– Bica da Pedra, Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Atividade de Campo na praia do Saco - RESEC do Saco da Pedra, Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Reunião com a comunidade local na praia do Francês – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Ocupações ilegais na RESEC do Saco da Pedra, Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Ocupações ilegais na RESEC do Saco da Pedra - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Atividade de campo com a participação da comunidade local – pov. Massagueira, Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Atividade de campo no pov. Massagueira – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Atividade de campo no pov. Barra Nova – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Reunião técnica com o Sr. Alder Flores, Secretário de Meio Ambiente de Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Reunião técnica com a comunidade de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil)



Reunião técnica com a comunidade de Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil)



Trabalhos de Gabinete no IMA-AL - Maceió, Alagoas (Brasil)



Atividade de campo para reconhecimento da APA-SR, Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Atividade de campo para reconhecimento da APA-SR, Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Poço de coleta de água usada pela comunidade para consumo humano no pov. de Barra Nova – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Crianças brincando no riacho em Coqueiro Seco – Alagoas (Brasil)



Pesca no riacho em Coqueiro Seco – Alagoas (Brasil)



Criação de gado de corte próximo ao pov. da Massagueira – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Despesca de caiçara no canal de Dentro – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Produção de coco na ilha de Santa Rita – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Catadores de sururu no Vergel do Lago - Maceió, Alagoas (Brasil)



Comércio de doces típicos em Massagueira – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Confecção de filé no bairro do Pontal da Barra – Maceió, Alagoas (Brasil)



Lavadeiras no rio dos Remédios em Coqueiro Seco – Alagoas (Brasil)



Trabalhadores rurais no pov. Barra Nova – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Fervura do massunim no pov. Cadoz - Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil)



Comercialização do massunim no pov. Bernadina - Coqueiro Seco, Alagoas (Brasil)



Queima da casca de coco no pov. de Santa Rita - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Pescadores no bairro de Pontal da Barra - Maceió, Alagoas (Brasil)



Confecção de curral no bairro de Trapiche da Barra – Maceió, Alagoas (Brasil)



Curral de peixes no canal de Dentro - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Comercialização do filé no bairro de Taperaguá - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Escola da comunidade de Galhofa - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Aposição de placa informativa da Área de Proteção Ambiental de Santa Rita – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Aposição de placa informativa da Reserva Ecológica do Saco da Pedra – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Veículo utilizados nas atividades de campo na APA-SR, adquirido com recursos do Convênio IMA-AL – CHESF



Veículo utilizados nas atividades de campo na APA-SR, adquirido com recursos do Convênio IMA-AL – CHESF



Atracadouro ilegal no canal de Fora – Barra Nova – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Atracadouro ilegal no canal de Fora – Barra Nova – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Construção em Áreas de Preservação Permanente - APP manguezais - Barra Nova – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Voçorocamento de barreira provocado pelo desmatamento próximo ao Balneário do Broma – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Abertura de estradas no povoado Santa Rita – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Desmatamento da vegetação de mangues, ilha no canal de Dentro - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Desmatamento de vegetação de mangues, pov. da Massagueira – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Despejo de esgotos in natura no riacho Broma – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Desmatamento da vegetação de mangue, pov. da Barra Nova - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Construção em Áreas de Preservação Permanente - APP manguezais - Barra Nova – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Invasão de Áreas de Preservação Permanente - APPS – Restingas na praia da Barra Nova – Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil)



Queimadas na faixa *non aedificandi* da rodovia estadual AL-101 Sul, Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) - 1994



Vista parcial dos terrenos sujeitos à inundação (paleo-canais) ilha de Santa Rita, pov. da Barra Nova - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) - 1994



Vista parcial da ilha de Santa Rita, pov. da Barra Nova - Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) - 1994



Vista parcial da ilha de Santa Rita, aglomerados subnormais em faixa *non aedificandi*, Marechal Deodoro, Alagoas (Brasil) - 1994



Voçorocamento de encostas - Coqueiro Seco - AL (Brasil)

**REGISTRO FOTOGRÁFICO DO
PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO**



Igreja Nossa Senhora do Rosário



Igreja de Taperaguá



Igreja de São Benedito



Igreja de São Francisco



Igreja Nossa Senhora do Carmo



**Igreja Nossa Senhora
do Amparo (1757)**



**Lateral da Igreja Nossa
Senhora do Rosário (1854)**



Igreja Nossa Senhora do Ó



**Igreja Nossa Senhora
do Ó Interior**



Cadeia Pública



Rua Tavares Bastos – Antigo bairro nobre de Marechal Deodoro



Interior da Cadeia Pública



Museu de Arte Sacra – Antigo Convento



Interior do Museu de Arte Sacra



Ruínas do Leprosário – Praia do Francês



Ruínas do Leprosário – Praia do Francês



Construção Barroca no bairro de Taperaçu

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ESPÉCIES DA FLORA



Vegetação de Mangue - Boca da Caixa – Marechal Deodoro, AL (Brasil)



Vegetação de mangue Siriba - Barra Nova – Marechal Deodoro, AL (Brasil)



Vegetação de terrenos alagados - pov. Massagueira – Marechal Deodoro, AL (Brasil)



Vegetação de terrenos alagados - ilha de Santa Rita – Marechal Deodoro, AL (Brasil)



Formações coralígenas - praia do Saco da Pedra – Marechal Deodoro, AL (Brasil)



Vegetação de praia - canal do Calunga – Marechal Deodoro, AL (Brasil)



Canal de Dentro - Massagueira – Marechal Deodoro, AL (Brasil)



Dunas do bairro de Pontal da Barra - Maceió-AL (Brasil)



Recifes franjeantes - Resec do Saco da Pedra – Marechal Deodoro, AL (Brasil)



Depressões alagadas na restinga – bairro do Pontal da Barra – Maceió-AL (Brasil)



Vegetação arbórea - praia do Saco da Pedra - Pimenta -- Marechal Deodoro-AL (Brasil)



Pontederiaceae *Eichhornia* sp.



Convolvulaceae *Ipomoea* sp.



Não identificada



Leguminosae-Papilionoideae *Crotalaria* sp.



***Crotalaria* sp. por causa dos frutos**



Campo de gramíneas (Poaceae) que antecede o manguezal. Área inundável.



Campo inundável com herbáceas pioneiras, ao fundo coqueiro *Cocos nucifera* L.



Primeiro plano Cannaceae *Canna* sp., ao fundo coqueiro *Cocos nucifera* L.



Laguncularia racemosa



Leguminosae-Papilionoideae



Turneraceae *Turnera subulata* Sm.



Ambiente alagado e povoado por Pontederiaceae *Eichhornia* sp.



Verbenaceae *Stachytarpheta* sp.



Apocynaceae



Asteraceae



Cannaceae *Canna glauca* L.



Convolvulaceae *Ipomoea* sp.



Cucurbitaceae *Luffa cylindrica* M.Roem.



Campo de gramíneas (Poaceae) que antecede o manguezal. Área inundável.



Bromeliaceae

REGISTRO DE IMAGENS DAS ESPÉCIES DA FAUNA

REPTEIS E ANFÍBIOS



Calango



Iguana



Catenga



Cobra-Cipó



Cobra-Verde



Largatixa

REPTEIS E ANFÍBIOS



Sapo-Cururu



Perereca



Perereca



Teju

AVES



Anun-Branco



Anun-Preto



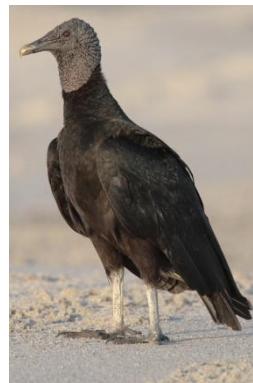
Maçarico



Bem-Te-Vi



Carcara



Urubu

AVES



Soco-Boi



Socozinho



Martin-Pescador



Garça



Gavião-Peneira



Jaçanã

AVES



Sabiá da Praia



Sanhaço-de-coqueiro

MAMÍFEROS



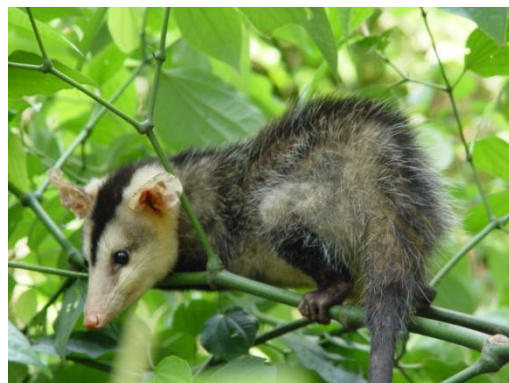
Sagui



Guaxinim



Preá



Cassaco

MAMÍFEROS



Tatu



Peixe Boi Marinho



Morcego Frugívoro



Cutia

PEIXES



Bagre



Carapicu

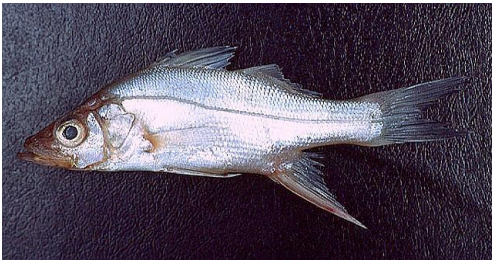
PEIXES



Carapeba



Cioba



Camurim-apuá



Tinga



Camurim-açu



Manjuba



Curimã



Peixe-rei

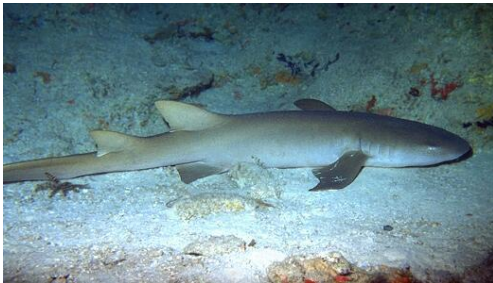
PEIXES



Arraia



Baiacu



Cação



Tainha



Sardinha



Piaba



Pescada



Niquim

CRUSTÁCEOS E MOLUSCCOS



Camarão Branco



Sururu



Ostra



Caranguejo Aratu



Caranguejo Guaíamum



Caranguejo Uça



Caranguejo Xié



Siri Azul

ANEXO 2

**MODELOS DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS PARA
CADASTRO DOS COMERCIANTES E ORGANIZAÇÕES
COMUNITÁRIAS REALIZADAS NA APA-SR E RESEC DO
SACO DA PEDRA**

BLOCO I
CADASTRO DE COMERCIANTES NA APA-SR E RESEC DO SACO DA PEDRA

Nº questionário: _____

Localidade: _____

Categoria de atuação: _____

Nome do estabelecimento: _____

1) Denominação da atividade exercida e o que comercializa:

2) Nome do responsável pelo comércio:

3) Endereço do responsável pelo comércio:

4) Qual o nº de pessoas que trabalham no local?

5) Qual a data do início do comércio na localidade e qual o período de trabalho?

6) Qual a renda adquirida no local?

7) Como é feita a coleta o acondicionamento e a disposição final do lixo?

8) Qual o motivo que o levou à prática dessa atividade no local?

Observações:

21) Data da Entrevista: ____ / ____ / ____.

BLOCO II
CADASTRO DAS ORGANIZAÇÕES COMUNITÁRIAS NA APA-SR

Número do Questionário: _____

Nome da Localidade: _____

1) Denominação da Entidade:

2) Endereço:

3) Objetivos da Entidade:

4) Nome do Dirigente ou Responsável:

5) Endereço do Dirigente ou Responsável:

6) Condição da Sede:

() Própria () Alugada () Cedida () Outras:

7) Data de Criação da Entidade: ____ / ____ / ____ .

8) Número Aproximado de Sócios: _____

9) Registros da Entidade:

() Estatuto () CGC() Registro Civil de Pessoas Jurídicas

Declaração de Utilidade Pública () Estadual () Federal () Sem registro () Municipal

10) Histórico: _____

11) Periodicidade das Reuniões da Diretoria:

() Semanal () Quinzenal () Mensal () Outras.

Especificar: _____

12) Periodicidade das Assembléias:

() Semestral () Anual () Outras.

Especificar: _____

13) Época da Próxima Eleição:

14) Convênios com outras Entidades: () Sim () Não

Em caso positivo, com quais entidades:

15) Fonte de Recursos Financeiros:

16) Serviços Prestados:

17) Observações:

18) Pessoa Entrevistada: _____

19) Entrevistador: _____

20) Supervisor: _____

21) Data da Entrevista: ____ / ____ / ____.

ANEXO 3

MODELOS DE QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NAS ENTREVISTAS COM MORADORES DA APA-SR

BLOCO I
CARACTERIZAÇÃO SÓCIOECONÔMICA DA
POPULAÇÃO RESIDENTE NA APA-SR

MUNICÍPIO: _____

LOCAL DE ORIGEM.: _____

Localidade: _____

Profissão/Atividade: _____

1) Você lê e escreve

☐ sim

☐ não

Qual o seu grau de instrução?

☐ 1º grau (ens. funda.)

☐ 3º grau (ens. sup.)

☐ 2º grau (ens. médio)

Pós-graduação

☐ 2º grau (ens. prof.).

☐ especialização

☐ mestrado

☐ doutorado

2) Qual a sua renda familiar?

☐ < Salário mínimo

☐ 3-4 salário mínimo

☐ salário mínimo

☐ 5-6 salário mínimo

☐ 1-2 salário mínimo

☐ > 6 salário mínimo

3) Qual o tipo de locomoção ou transporte você utiliza?

☐ a pé

☐ veículo próprio

☐ bicicleta

☐ ônibus de linha

☐ motocicleta

☐ lotação

4) Onde você e sua família buscam os serviços de educação?

☐ rede pública

☐ rede particular

☐ no conjunto

☐ fora do conjunto

☐ em outro bairro

5) Onde você e sua família buscam atendimento de serviços de saúde?

☐ rede pública

☐ rede particular

☐ no conjunto

☐ fora do conjunto

☐ em outro bairro

BLOCO II
PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE SOBRE OS PROBLEMAS
INFRA-ESTRUTURAIS NA APA-SR E REGIÃO DAS LAGOAS

1) Você se sente incomodado com algum aspecto relacionado aos problemas de infra-estruturais na APA-SR e região das lagoas

☐ sim ☐ não
☐ pouco ☐ razoavelmente ☐ muito
Qual (is)? tipo (s)

2) Para você qual(is) o(s) principal(is) segmento(s) responsável(is) pelos problemas de infra-estrutura existentes APA-SR?

☐ gov. em geral ☐ indústria ☐ n.s.i.
☐ pop. em geral ☐ turismo
☐ agricultura ☐ comércio
☐ outros:

3) Você tem conhecimento de alguma ação não-governamental direcionadas para melhoria dos problemas de infra-estrutura APA-SR?

☐ sim ☐ não
☐ pouco ☐ razoável ☐ muito
Qual (is):

4) Para você, existem problemas de infra-estrutura no APA-SR que poderiam ser resolvidos ou minimizados com a sua participação?

☐ sim ☐ não ☐ n.s.i.
Como:

5) Para você, quais as três melhores formas de divulgação e obtenção de informações sobre os problemas de infra-estrutura do APA-SR?

☐ jornais ☐ escolas ☐ amigos
☐ rádio ☐ livros ☐ gov. mun.
☐ revistas ☐ internet ☐ gov. est.
☐ tv ☐ cursos ☐ gov. fed.
☐ palestras ☐ associação de moradores

Outro(s):

Obs.: enumerar a preferência em ordem crescente 1, 2 e 3.

6) Para você, o que deveria ser tratado pelo governo (estadual ou municipal) como prioridade no APA-SR?

☐ saúde ☐ educação ☐ emprego
☐ moradia ☐ transporte ☐ segurança
☐ águas e san. ☐ meio ambiente
Outro(s):

BLOCO III
CONHECIMENTO DO(A) ENTREVISTADO(A) SOBRE
OS PROBLEMAS AMBIENTAIS NA APA-SR

1) Qual o seu grau de formação/instrução?

Formação/instrução	Área
☐ graduação	
☐ especialização	
☐ mestrado	
☐ doutorado	

2) Você tem interesse por assuntos relacionados ao meio ambiente?

☐ sim	☐ não
☐ raramente	☐ oportunamente
☐ sempre	

3) Você sente dificuldades para compreender assuntos relacionados ao meio ambiente?

☐ sim	☐ não
☐ raramente	☐ oportunamente
☐ sempre	

4) Você considera-se informado (a) sobre os assuntos relacionados ao meio ambiente?

☐ sim	☐ não
☐ pouco	☐ razoavelmente
☐ sempre	

5) Você gostaria de ser informado (a) sobre os assuntos relacionados ao meio ambiente?

☐ sim	☐ não
☐ pouco	☐ oportunamente
☐ sempre	

6) Para você, a escola é importante como papel influenciador da conscientização ambiental na comunidade?

☐ sim	☐ não
☐ pouco	☐ razoavelmente
☐ muita	

7) A escola que você leciona já realizou projetos e eventos voltados para discutir as questões sobre a lagoa mundaú junto a comunidade?

☐ sim	☐ não
☐ raramente	☐ oportunamente
☐ sempre	

Qual (is)? área (s)

BLOCO IV
PERCEPÇÃO DO(A) ENTREVISTADO(A) SOBRE OS PROBLEMAS
AMBIENTAIS NA APA-SR E ÁREA DE ENTORNO – REGIÃO LAGUNAR

1) Você considera que a região das lagoas passa por um processo de poluição?

☐ **sim** ☐ **não**

☐ **fraco** ☐ **moderado** ☐ **forte**

Qual (is)? tipo (s)

2) Você se sente incomodado com algum aspecto relacionado à poluição na região das lagoas?

☐ **sim** ☐ **não**

☐ **pouco** ☐ **razoavelmente** ☐ **muito**

Qual (is)? tipo (s)

3) Você tem contribuído de alguma forma para diminuir a poluição na região das lagoas?

☐ **sim** ☐ **não**

☐ **raramente** ☐ **oportunamente** ☐ **sempre**

Qual (is)? tipo (s)

4) Para você qual(is) o(s) principal(is) segmento(s) responsável(is) pela poluição da lagoa Mundaú?

☐ **gov. em geral** ☐ **indústria** ☐ **n.s.i.**

☐ **pop. em geral** ☐ **turismo**

☐ **agricultura** ☐ **comércio**

☐ **outros:**

5) Para você qual(is) o(s) principal(is) segmento(s) mais envolvido(s) com a proteção e defesa da região das lagoas?

☐ **gov. em geral** ☐ **indústria** ☐ **ongs.**

☐ **pop. em geral** ☐ **turismo** ☐ **n.s.i.**

☐ **agricultura** ☐ **comércio**

☐ **outros:**

6) Você tem conhecimento das ações governamentais direcionadas para proteção da região das lagoas?

☐ **sim** ☐ **não**

☐ **pouco** ☐ **razoável** ☐ **muito**

Qual (is):

7) Qual sua opinião sobre as ações governamentais direcionadas para proteção da região das lagoas?

☐ irrelevantes ☐ relevantes ☐ n.s.i

Por quê?

8) Você tem conhecimento das ações não-governamentais direcionadas para proteção da região das lagoas?

☐ sim ☐ não

☐ pouco ☐ razoável ☐ muito

Qual (is):

9) Qual sua opinião sobre as ações não-governamentais direcionadas para proteção da região das lagoas?

☐ irrelevantes ☐ relevantes ☐ n.s.i

Por quê?

10) Para você quais as principais causas das agressões na região das lagoas?

☐ gov.em geral ☐ indústria ☐ n.s.i.

☐ pop. em geral ☐ turismo

☐ agricultura ☐ comércio

☐ outros:

11) Você ou alguém da sua família faz uso das lagoas e canais como fonte de sustento?

☐ sim ☐ não

☐ raramente ☐ oportunamente ☐ sempre

Como:

12) Você tem conhecimento de programas orientados para proteção da região das lagoas?

☐ sim ☐ não

Qual (is):

13) Para você, existem problemas ambientais que poderiam ser resolvidos ou diminuídos com a sua participação na região das lagoas?

?

☐ sim ☐ não ☐ n.s.i.

Como:

14) Para você, em ordem da sua preferência, quais as três melhores formas de divulgação e obtenção de informações sobre meio ambiente da região das lagoas?

☐ jornais	☐ revistas	☐ tv
☐ escola	☐ cursos	☐ amigos
☐ rádio	☐ internet	☐ livros
☐ palestras	☐ gov. fed.	☐ gov. est.
☐ gov. mun.	Outro(s):	

Obs.: enumerar a preferência em ordem crescente 1, 2 e 3.

15) Para você, o que deveria ser tratado pelo governo como prioridade na região das lagoas?

☐ saúde	☐ educação	☐ emprego
☐ moradia	☐ transporte	☐ []
		segurança

☐ águas e ☐ meio ambiente
san.

Outro(s):

BLOCO V
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA COMUNIDADE
DA APA-SR E ÁREA DE ENTORNO – REGIÃO LAGUNAR

1) Durante a sua passagem pelos diversos locais do roteiro da excursão indique-nos:

a) Os nomes e a situação das lagoas existentes na APA.

Ponto N° _____

Ponto N° _____

b) As árvores que compõem as matas.

Ponto N° _____

Ponto N° _____

Ponto N° _____

c) Os animais encontrados nas localidades.

Ponto N° _____

Ponto N° _____

Ponto N° _____

d) Locais de Moradia.

Ponto N° _____

Ponto N° _____

Ponto N° _____

e) Tipo de Trabalho Realizado

Ponto N° _____

Ponto N° _____

Ponto N° _____

2) Qual o conhecimento adquirido e o que você achou mais interessante? E por quê?

3) As orientações sobre o meio ambiente foram esclarecedoras?

☐ Sim ☐ Não

4) Quais as potencialidades locais?

Ponto N° _____

Ponto N° _____

Quais as limitações existentes?

Ponto N° _____

Ponto N° _____

5) Para você, qual o dia mais adequado para realização de uma outra atividade de campo na APA e RESEC ?

☐ Domingo ☐ 2ª ☐ 3ª ☐ 4ª ☐ 5ª ☐ 6ª ☐ Sábado

6) No geral, como foi a excursão de reconhecimento?

☐ Ótima ☐ Boa ☐ Regular ☐ Ruim

Sugestões:

ANEXO 4

LISTA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FLORA

Lista de ocorrência de espécies da flora – APA-SR, Alagoas (Brasil)

(continua)

Familia	Espécies	Autor	latlong	Nome vulgar
Apiaceae	Hydrocotyle bonariensis	Lam.		Erva de capitão
Apocynaceae	Temnadenia odorifera		9°45'80" S, 35°50'45" W	
Apocynaceae	Mandevilla microphylla	(Stadelm.) M.F.Sales		
Apocynaceae	Temnadenia odorifera			
Asteraceae	Bidens pilosa	L.	9°45'38" S, 35°50'45" W	
Asteraceae	Zinnia elegans	Jacq.		Benedita
Asteraceae	Wedelia villosa	Gardner		
Boraginaceae	Tournefortia rubicunda	Salzm. ex DC.		
Boraginaceae	Cordia multispicata	Cham.		
Bromeliaceae	Aechmea lingulata	(L.) Baker		
Burseraceae	Protium heptaphyllum	(Aubl.) Marchand		"amescla"
Connaraceae	Connarus blanchetii	Planch.		
Cyperaceae	Abildgaardia scirpoides	Ness		
Cyperaceae	Bulbostylis scabra	(J. Presl & C. Presl) C.B.	9°45'41" S, 35°50'45" W	
Cyperaceae	Cyperus ligularis	L.	9°45'15" S, 35°50'48" W	
Cyperaceae	Cyperus meyenianus	Kunth		
Cyperaceae	Kyllinga odorata	Vahl		
Erythroxylaceae	Erythroxylum distortum	Mart.		
Euphorbiaceae	Chamaesyce hirta	(L.) Millsp.		
Euphorbiaceae	Chamaesyce hyssopifolia	(L.) Small		
Euphorbiaceae	Cnidoscolus urens	(L.) Arthur		
Euphorbiaceae	Croton sellowii	Baill.		
Euphorbiaceae	Croton paulinus	(Didr.) Müll. Arg.		
Euphorbiaceae	Croton polyandrus	Spreng.		
Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	L.		
Euphorbiaceae	Jatropha gossypifolia	L.		"Pinhão roxo"
Euphorbiaceae	Richeria obovata	(Müll. Arg.) Pax & K. Hoffm.		"Jaqueira-do-brejo"
Euphorbiaceae	Astraea lobata	(L.) Klotzsch		
Flacourtiaceae	Casearia commersoniana	Camb.		

Fonte: Acervo do herbário - Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA (mar. 2009)

Lista de espécies da flora – APA-SR, Alagoas (Brasil)

(continua)

Gentianaceae	Coutoubea spicata	Aubl.		
Humiriaceae	Humiria balsamifera	Aubl.		
Leguminosae-Mim.	Leucaena leucocephala	(Lam.) de Wit		
Leguminosae-Mim.	Inga capitata	Desv.		
Malpighiaceae	Byrsonima sericea	DC.		Murici
Malpighiaceae	Heteropterys coleoptera	A. Juss.		
Malpighiaceae	Heteropterys nordestina	Amorim		
Malpighiaceae	Stigmaphyllon ciliatum	(Lam.) Adr.Juss.		
Malpighiaceae	Stigmaphyllon paralias	Adr.Juss.		
Malvaceae	Hibiscus furcellatus	Desr.		
Malvaceae	Pavonia fruticosa	(Mill.) Fawc. & Rendl.		
Malvaceae	Peltaea trinervis	(Presl.) Krap. et. Cristóbal		
Malvaceae	Sida cordifolia	L.		
Malvaceae	Sida linifolia	Cav.		
Malvaceae	Sida malachara			
Malvaceae	Sida plumosa	Cav.		
Malvaceae	Sida rhombifolia	L.		
Malvaceae	Urena lobata	L.		
Melastomataceae	Comolia ovalifolia	(DC.) Triana		
Melastomataceae	Nepsera aquatica	(Aubl.) Naudin		
Meliaceae	Guarea macrophylla	Vahl.		
Nyctaginaceae	Boerhavia coccinea	Mill.		Pega-pinto
Nymphaeaceae	Nymphaea ampla	DC.		
Nymphaeaceae	Nymphaea rudgeana	G.F.W.		
Ochnaceae	Sauvagesia erecta	L.		
Onagraceae	Ludwigia hisopifolia	(G.Don) Exell.		
Papaveraceae	Argemone mexicana	L.		Cardusanto
Piperaceae	Piper divaricatum	G.Mey.		
Polygonaceae	Coccoloba laevis	Casar		
Portulacaceae	Portulaca oleracea	L.		

Fonte: Acervo do herbário - Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA (mar. 2009)

Lista de espécies da flora – APA-SR, Alagoas (Brasil)

(continua)

Rhamnaceae	Zizyphus joazeiro	Mart.		Juá
Rhizophoraceae	Rhizophora mangle	L.		Gaiteira
Rubiaceae	Borreria verticillata	(L.) G.Mey.		
Rubiaceae	Chiococca alba	(L.) Hitch.		
Rubiaceae	Guettarda platypoda	DC.		
Rubiaceae	Psychotria racemosa	Rich.		
Rubiaceae	Psychotria bahiensis	DC.		
Rubiaceae	Chiococca nitida	Benth.		
Rubiaceae	Tocoyena selloana	K.Schum.		
Rubiaceae	Tocoyena sellowiana	(Cham. & Schltdl.) K. Schum.		
Rubiaceae	Chiococca nitida	Benth.		
Rubiaceae	Psychotria bahiensis	DC.		
Rubiaceae	Guettarda platypoda	DC.		
Rubiaceae	Chomelia obtusa	Cham. & Schltdl.		Espinho branco
Rutaceae	Esenbeckia grandiflora	Mart.		
Sapotaceae	Manilkara salzmannii	(A. DC.) H.J. Lam		Maçaranduba
Sapotaceae	Pouteria venosa	(Mart.) Baehni		
Solanaceae	Cestrum laevigatum	Schltdl.		Courana branca
Solanaceae	Solanum thomasiifolium	Sendtn.		
Solanaceae	Solanum stipulaceum	Roem. & Schult.	9453°80' S, 35504°50' W	
Solanaceae	Solanum thomasiifolium	Sendtn.		
Solanaceae	Solanum stipulaceum	Roem. & Schult.		
Sterculiaceae	Waltheria indica	L.		
Sterculiaceae	Waltheria viscosissima	St.Hill.		
Surianaceae	Suriana maritima	L.		
Theophrastaceae	Jacquina brasiliensis	Mez.		
Tiliaceae	Triumfetta bartramia	L.		
Turneraceae	Piriqueta racemosa	(Jacq.) Sweet		
Turneraceae	Turnera ulmifolia	L.	9453°80' S, 35504°50' W	
Turneraceae	Turnera subulata	Sm.		Chanana

Fonte: Acervo do herbário - Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA (mar. 2009)

ANEXO 5

LISTA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FAUNA

Lista da ocorrência de espécies da fauna na APA-SR, Alagoas (Brasil) (continua)

Grupo	Nome vulgar	Nome científico	Ambiente
Mamíferos	Cassaco	<i>Didelphis albiventris</i>	arenoso
	Guaxinin	<i>Procyon cancrivorus</i>	arenoso e alagado
	Morcego Frugífero	*****	florestal
	Peixe-Boi-Marinho	<i>Trichechus manatus</i>	estuário
	Preá	<i>Cavea aperea</i>	arenoso
	Sagui	<i>Callithryx jacus</i>	arenoso e manguezal
	Sagüi ou Saguim	<i>Callithrix sp</i>	florestal
	Tatu	<i>Euphractus sexcinctus</i>	arenoso
	Anum branco	<i>Guira guira</i>	arenoso
	Anum preto	<i>Crotophaga ani</i>	arenoso
	Bem-te-vi	<i>Pitangus supurathus</i>	descampados
	Carcará	<i>Polyboros plancus</i>	descampados
	Garça	<i>Egreta thula</i>	alagada
Aves	Gavião peneira	<i>Elanus leucurus</i>	descampados
	Jaçanã	Jaçanã jaçanã	alagado
	Maçarico	<i>Arenaria interpres</i>	arenoso
	Martim-pescador	<i>Ceryle torquata</i>	alagado
	Sabiá da praia	<i>Milvus gilvus</i>	arenoso
	Sabiá-da-praia	<i>Milvus gihnis</i>	Alagado/restinga
	Sanhaço-de-coqueiro	<i>Tharaupis palmarum</i>	Alagado/restinga
	Soco	<i>Tigeisoma lineatum</i>	alagada
	Socozinho	<i>Butorides striatus</i>	Alagado
	Urubu	<i>Coragyps atratus</i>	antropizada
Anfíbios e Répteis	Cururu	<i>Bufo granuloso</i>	descampados
	Cururu	<i>Bufo paracnemis</i>	alagado
	Perereca	<i>Phyllomedusa</i>	alagado
	Calango	<i>Cnemidophorus accelifer</i>	oarenoso
	Perereca	<i>Hyla sp</i>	
	Catenga	<i>Tropidurus hispidus</i>	arenoso
	Cobra cipó	<i>Philodrias nattereri</i>	arenoso
	Cobra verde	<i>Philodrias olfersü</i>	arenoso
	Teju	<i>Tupinambis tequixin</i>	arenoso
	Camaleão	<i>Iguana iguana</i>	
	Lagartixa ou	<i>Tropidurus hispidus</i>	
Peixes	Arraia	<i>Dasyatis guttata</i>	
	Bagre	<i>Selenopis herzbergii</i>	Estuário
	Baiacu	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Estuário
	Baiacu	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Estuário
	Cação	<i>Nebrius</i>	

Fonte: Levantamento faunístico (2002)

Lista da ocorrência de espécies da fauna na APA-SR, Alagoas (Brasil)

	Camurim-apuá	<i>Centropomus parallelus</i>	Estuário
	Camurim-açu	<i>Centeropomus</i>	Estuário
	Carapicu	<i>Gerres cinereus</i>	Estuário
Peixes	Cioba	<i>Lutjanus</i>	
	Crapeba	<i>Eugwerres brasiliensis</i>	Estuário
	Curimã	<i>Mugil brasiliensis</i>	Estuário
	Manjuba	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Estuário
	Niquim	<i>Talassophryne nattareri</i>	Estuário
	Peixe-rei	<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>	Estuário
	Pescada	<i>Cynoscion acoupa</i>	
	Piaba	<i>Astyamts sp</i>	Alagado
	Saberê	<i>A budefuf saxatilis</i>	Estuário
	Sardinha	<i>Harengula clupeola</i>	
	Tainha-negrão	<i>Mugi l trichodon</i>	Estuário
Crustáceos	Tinga	<i>Diapíerus olisthostomus</i>	Estuário
	Tinga	<i>Diapeterus olisthostomus</i>	Estuário
	Ostra	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Manguezal
	Aratu	<i>Aratus pisonis</i>	Estuário
	Camarão Branco	<i>Penaeus schmitti</i>	
Moluscos	Guaíamum	<i>Cardisoma guaiumi</i>	Manguezal
	Siri	<i>Arenaus cribarius</i>	Estuário
	Siri	<i>Calinectes marginalus</i>	Estuário
	Siri-azul	<i>Callinectes danae</i>	Estuário
	Xié	<i>Uca maracaoni</i>	Estuário
Equinodermos	Estrela do Mar	<i>Astropecten</i>	
Poríferos	Esponja Preta	<i>Condrosia reniformis</i>	
	Esponja Vermelha	<i>Tedania ignis</i>	
Insetos	Barata do Coqueiro	<i>Coraliomela</i>	
	Bicudo	<i>Homalínnotus caríaceus</i>	
	Bicudo	<i>Homalínnotus caríaceus</i>	
	Escaravelho	<i>Strategus sp</i>	
	Pernilongo	<i>Culex sp</i>	
	Rola-Bosta	<i>Megaphaneus sp</i>	
	Vagalume	<i>Elaterídae</i>	

Fonte: Levantamento faunístico (2002)

ANEXO 6

**RESULTADOS DO I SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO
DO PLANO DE MANEJO E GESTÃO DA ÁREA DE
PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SANTA RITA E RESEC
DO SACO DA PEDRA**

O que queremos?

Zoneamento e Ordenamento dos Usos e Recursos Ambientais da APA-SR a partir das causas, estratégias e efeitos dos seguintes temas:

- a) Saneamento Básico
- b) Geração de Renda
- c) Preservação da Natureza
- d) Saúde
- e) Legislação
- f) Educação
- g) Recuperação de Áreas Degradadas

6.1.1 Saneamento Básico:

Lixo:

Conscientização e educação nas escolas e comunidades;
Implementação da Coleta seletiva e Reciclagem de Lixo.

Água:

- Conservação da Fonte Santa Rita na Bica da Pedra e Fonte Barra Nova na Volta D água;
- Pesquisar as necessidades e o que é oferecido à comunidade;
- Realizar reciclagem de água;
- Instalação e operação de Estação de tratamento de esgoto.

Quadro 9- Grupo 1: Saneamento Básico

CAUSA (problema)	▪ LIXO: excesso de lixo gerado na APA-SR; ▪ ÁGUA: Abastecimento precário; Comprometimento do lençol freático.
ESTRATÉGIA	▪ LIXO: conscientização e educação nas escolas e comunidades; estimular o reaproveitamento do lixo doméstico orgânico; implantar coleta e disposição final do lixo; criar coleta seletiva com reciclagem. ▪ AGUA: reciclagem de água; Preservar as nascentes; demarcar a área das nascentes.
EFEITO (Estado Esperado)	▪ LIXO: diminuição de doenças; ▪ AGUA: armazenar e aproveitar a água das chuvas.

6.1.2 Geração de Renda:

- Garantir a permanência das barracas das cocadeiras;

- Incentivar a infra-estrutura dos bares (Prainha, Pontal, B. Nova, Massagueira);
- Incentivar o artesanato da casca de molusco e do coco;
- Incentivar a agricultura orgânica familiar (horta, fruteira e flores);
- Implementar o Plano de manejo do Manguezal;
- Combater a pesca predatória;
- Incentivar a apicultura no mangue;
- Aproveitar a casca do sururu e mariscos para ração e adubo;
- Implementar a gestão do transporte de passageiros de forma ecologicamente correta;
- Incentivar o cultivo de ostra na Barra Nova;
- Promover o beneficiamento do massunim.

Quadro 10 - Grupo 2: Geração de Renda

CAUSA (problema)	▪ Concorrência excessiva e predatória (gente de outros lugares); ▪ Baixa rentabilidade do produto bruto (sururu, massunim); ▪ Grande quantidade de resíduos de molusco (casca); ▪ Pesca predatória; ▪ Salinidade reduzida pelo assoreamento da barra; ▪ Degradação do mangue (poluição, aterros e desmatamento); ▪ Redução das espécies nativas (mangaba, etc) por desmatamento / ocupação desordenada; ▪ Baixo nível de aproveitamento do potencial do mangue.

Preservação da Natureza

- Ampliar a APA-SR para os Dunas do Cavalo Russo e rio Niquim;
- Garantir a não implantação de indústria e/ou empreendimentos que causem impactos negativos a APA-SR;
- Preservar a integridade dos ecossistemas da APA-SR;
- Ampliar o ambiente marinho costeiro na APA-SR;
- Fazer cumprir a legislação referente à Reserva Ecológica do Saco da Pedra;
- Criar a RESEC da Praia do Francês;
- Garantir a pesca artesanal nos recifes;
- Garantir a preservação dos canais e margens do Complexo Lagunar Mundaú/Manguaba;
- Limitar a expansão indiscriminada de loteamentos e empreendimentos turísticos da APA-SR.

Quadro 11 - Grupo 3: Preservação da Natureza

CAUSA (problema)	▪ Fazer cumprir a legislação referente a RESEC do Saco da Pedra; ▪ Preservar a integridade dos ecossistemas naturais da APA-SR de Sta Rita.
ESTRATÉGIA	▪ Criar a RESEC da Praia do Francês; ▪ Ampliar o ambiente marinho costeiro na APA-SR; ▪ Limitar a expansão indiscriminada de loteamentos e empreendimentos turísticos da APA-SR ▪ Ampliar a APA-SR para as Dunas do Cavalo Russo e no Niquim; ▪ Garantir a não implantação e operação de indústria e/ou empreendimentos que causem impactos negativos a APA-SR; ▪ Garantir a preservação dos canais e margens do complexo lagunar mundaú/manguaba.
EFEITO (Estado Esperado)	▪ Garantir a pesca artesanal nos recifes.

6.1.4 Saúde:

- Realizar cursos de relações humanas para os funcionários, principalmente para os enfermeiros;
- Promover de dois em dois meses uma visita do médico da família para as famílias localizadas em áreas de difícil acesso;
- Avaliar o trabalho feito na área de saúde juntamente com os representantes de cada comunidade para que este procedimento seja de fato solucionado;
- Promover para todas as comunidades tenha sempre cobertura dos programas de vacinação;
- Promover a assistência médica ao povoado de Galhofa;
- Realizar atendimento adequado por parte dos médicos e enfermeiros, quando dos caso de urgência quando levados aos hospitais;

Quadro 12 - Grupo 4: Saúde

CAUSA (PROBLEMA)	▪ Falta de reuniões freqüentes com a comunidade; ▪ Falta de assistência medica nas áreas de difícil acesso (de saúde); ▪ Mal atendimento e assistência dos profissionais de saúde.
ESTRATÉGIA	▪ Que seja feito um curso de relações humanas para os funcionários, principalmente para os enfermeiros; ▪ Viabilizar um meio de transporte adequado; ▪ Avaliar o trabalho feito na área de saúde juntamente com os representantes de cada comunidade.

EFEITO (Estado Esperado)	▪ População bem atendida; ▪ Diminui o índice de mortalidade em geral; ▪ Comparecimento freqüente da população.

6.1.5- Legislação:

Quadro 13 - Grupo 5 – Legislação

CAUSA (PROBLEMA)	▪ Transformar a restinga do Francês em reserva ecológica para fins de preservação; ▪ Melhor aplicação da legislação ambiental; ▪ Invasão / degradação de áreas verdes e sistemas recifais; ▪ Loteamentos desordenados na Ilha de Sta Rita; ▪ Agressões ambientais; ▪ Agressões ao sistema recifal do terraço marinho na praia do Francês.
ESTRATÉGIA	Legislação de preservação permanente sem prejuízo do crescimento turístico local; Maior participação da comunidade e entidades representativas no conselho municipal de meio ambiente; Maior fiscalização e educação ambiental; Estrita observância da legislação municipal e estadual na aprovação; Fiscalização direcionada : mais eficácia na aplicação da lei; Inibir o aumento do numero de embarcações de passeio e melhor direcionamento da fiscalização na área.
EFEITO (Estado Esperado)	▪ Conciliar a preservação ambiental com o crescimento turístico, geração de emprego e renda e maior arrecadação municipal; ▪ Ações e decisões ambientais do município conversam para os anseios e necessidades reais de preservação ambiental; ▪ Preservação / revitalização de áreas verdes e sistemas recifais; ▪ Manutenção de áreas verdes, racional ocupação do solo, preservar ecologia local; ▪ Reduzir a degradação ambiental; ▪ Manutenção e revitalização das áreas recifais da praia do Francês (APA-SR).

6.1.6- Educação:

Promover Seminários de Capacitação em educação e gestão ambiental para profissionais de ensino, alunos e comunidades, através de parcerias com o órgão gestor da APA-SR;

Promover campanhas de sensibilização ambiental com a comunidade.

Quadro 14 - Grupo 5: Educação

CAUSA (problema)	▪ Falta de consciencia ambiental
ESTRATÉGIA	▪ Promover constantemente: Seminários nas Escolas; ▪ Campanhas Educativas na comunidade; Formar agentes multiplicadores em educação ambiental.
EFEITO (Estado Esperado)	▪ Comunidade mobilizada, sensível e consciente para interagir com o meio ambiente.

6.1.6- Recuperação de Áreas Degradadas

Quadro 15 - Grupo 6: Recuperação de Áreas Degradadas

CAUSA (PROBLEMA)	▪ Retirada de madeira para casa de taipa, forno de padaria, construção civil, armadilhas de peixe; ▪ Avanço da agricultura, urbanização, loteamento, sítios; ▪ Lançamento de esgotos/ lixo efluentes; ▪ Assoreamento de canoas e canais.

ESTRATÉGIA	▪ Diagnóstico físico-ambiental e sócio econômico participativo; ▪ Zoneamento / mapeamento e criação de banco de dados digitalizado; ▪ Discussão e elaboração de instrumentos legais / normativos regionais (com legitimação municipal) para ordenamento do uso do solo; ▪ Elaboração do Plano de uso sustentável de recursos naturais / implantação do plano; ▪ Implantação do sistema de coleta e tratamento de esgotos para áreas da APA-SR; ▪ Articulação / negociação do sistema de tratamento de esgotos nos municípios entorno da APA-SR; ▪ Implantação do sistema de coleta e tratamento de lixo regionalizado da APA-SR; ▪ Articular / negociar sistema coleta e tratamento de lixo dos municípios entorno da APA-SR; ▪ Acompanhamento para adequação lançamento de efluentes as normas federais; ▪ Replantio APP com criação de viveiros comunitários e envolvimento de pequenos agricultores, loteamentos, povoados, fazendeiros, etc; ▪ Drenagem de canais e/ou lagoas / pontos específicos indicados a partir de estudo técnico adequado; ▪ Cadastramento das comunidades em áreas de risco; ▪ Projetos para relocação das famílias em áreas de risco (realizar); ▪ Fiscalização ostensiva e educacional; ▪ Apoio estadual, federal e privado / institucional e financeiro.

EFEITO (Estado Esperado)	▪ Estabelecimento de banco de dados acessível e constante, autorizado; ▪ Implantação e efetivação de instrumento normativo regionais para ordenamento do uso do solo; ▪ Implantação do plano de uso sustentável de recursos reduzindo os impactos sobre a APP; ▪ Crescimento urbano, ordenado e residências em áreas de risco; ▪ Tratamento dos esgotos e redução dos impactos provocados por efluentes industriais e pelo próprio esgoto; ▪ Contenção dos desmatamentos e recuperação das APPs; ▪ Recuperação da navegabilidade em toda a lagoa com efeitos sobre a pesca e o turismo; ▪ Maior aporte de recursos financeiros; ▪ Maior envolvimento das comunidades a partir da educação e fiscalização; ▪ Maior integração das comunidades com os objetivos sociais, ambientais e econômicos da APA-SR.
ESTRATÉGIA	▪ Implementar/fomentar a organização da organização das doceiras (associadas); ▪ Promover o beneficiamento do massunim e sururu; ▪ Incentivar o artesanato da casca de molusco e do coco; ▪ Beneficiar a casca de molusco para ração e adubo (massunim, sururu); ▪ Intensificar a conscientização e fiscalização; ▪ Dragar canais e a boca da barra; ▪ Implementar o Plano de Manejo do manguezal; ▪ Incentivar a agricultura orgânica familiar (horta, fruteiras e flores); ▪ Incentivar a agricultura no mangue.
EFEITO (Estado Esperado)	▪ Garantia da permanência e ordenação das barracas (doceiras); ▪ Valor agregado / maior retorno financeiro; ▪ Impacto ambiental negativo reduzido; ▪ Renda / trabalho incrementados na comunidade; ▪ Oferta do pescado aumentada; ▪ Ambiente de reprodução da fauna / flora preservação; ▪ Oferta de trabalho e renda aumentada; ▪ Ambiente menos poluído; ▪ Áreas reflorestadas; ▪ Potencial florístico do mangue aproveitado.

ANEXO 7

PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO DE LOTEAMENTOS NA APA-SR JUNTO AO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE ALAGOAS

LISTA DE LOTEAMENTOS

- **Loteamento Praia do Francês:** *aprovado pela Prefeitura Municipal de Marechal Deodoro, em 27 de julho de 1979, possuindo uma área total de 80.864.30 m². Consta referência à existência de processo no INCRA. Quanto ao IMA, encontra-se sem alguma referência quanto à existência de processo.*
- **Loteamento Luar do Francês:** aprovado pela Prefeitura de Marechal Deodoro em 27 de março de 1996. Consta processo com aprovação pelo IMA (processo nº 1521/95).
- **Loteamento Recife do Francês I:** consta aprovação pelo IMA em 10 de dezembro de 1994, processo IMA nº 427/88. Sua área total é de 76.606 m².
- **Loteamento Rhequinth do Francês II:** consta aprovação pelo IMA, processo nº 563/89 constando uma área total de 49.129.50 m².
- **Loteamento Rhequith do Francês I:** consta aprovação pelo IMA em 21 de julho 1989, processo IMA nº 06/89.
- **Loteamento Parque Brumas do Francês:** consta aprovação pelo IMA, processo nº 1037/96.
- **Loteamento Massagueira:** com uma área total de 123.100.00m², o loteamento encontra-se sem nenhuma referência quanto ao IMA. Possui referência apenas ao processo nº 273/84 (CMA) pela Secretaria de Meio Ambiente do Município de Marechal Deodoro.
- **Loteamento Ilha dos Coqueiros:** o referido loteamento possui aprovação pelo IMA, pelo processo IMA nº 1446/96.
- **Loteamento Village Rua Nova:** esse loteamento possui aprovação pelo IMA (processo nº 02/94). OBS: Sua documentação encontrada no cartório apresenta-se com possível erro em suas datas.
- **Loteamento Porto Grande:** com uma área total 31.375.95 m², a data do projeto em execução é de 1/9/98. Não consta nenhuma referência de existência de processo ou aprovação no IMA.
- **Loteamento Sossego dos Marechais:** aprovado pelo IMA com processo nº 0284/92.
- **Loteamento Boa Vista:** com uma área total de 80.091.09m², não consta nenhuma referência quanto à aprovação pelo IMA. Possui art. 14/01/93, art's 30135. OBS: procurar no CREA.
- **Loteamento Veleiro do Francês:** com uma área total de 227.191.50m², possui aprovação pela Prefeitura Municipal de Marechal

Deodoro em 17 abril de 1984. Não consta nenhuma referência quanto ao IMA.

- **Loteamento Cidade Imperial:** com uma área total de 458.787.51m², foi aprovado em 11 de maio de 1987 pela Prefeitura Municipal de Marechal Deodoro. Não consta nenhuma referência quanto à aprovação e processo no IMA.

- **Loteamento Eldorado:** com uma área total de 401.565.75m², possui aprovação pela Prefeitura de Marechal Deodoro em 21 de dezembro de 1979. Não consta nenhuma referência quanto à aprovação e processo no IMA.

- **Loteamento Trevo do Francês:** possui referência ao IMA com o processo nº 0216/92 de 5 de março de 1992. OBS: faz referência de não estar incluso em área de proteção ambiental.

- **Loteamento Corais do Francês:** possui referência ao IMA com o processo nº 12/86.

- **Loteamento Encontro do Mar:** possui referência ao IMA com o processo nº 0365/90 de 17 abril de 1990.

- **Loteamento Danúbio Azul I:** IMA / NPA 58/88, DATA 15/12/88

- **Loteamento Planície do Francês:** com uma área total de 163.1326m², foi aprovado pela Prefeitura Municipal de Marechal Deodoro em 03 de setembro de 1986. Não consta nenhuma referência quanto à aprovação e processo no IMA.

- **Loteamento Novo Francês:** aprovado pelo IMA no processo nº 028/27.

- **Loteamento Sonho Verde:** não possui referência quanto ao IMA. Refere-se somente ao INCRA/ CR03/t-1/609/81.

- **Loteamento Chácara do Catuçaba:** possui referência ao IMA com o processo nº 735/99 e 245/00, em 11 de agosto de 2000.

- **Loteamento Búzios do Francês:** com uma área total de 271.998.50 m², possui aprovação pela Prefeitura Municipal de Marechal Deodoro em 30 de julho de 1993. Possui referência quanto a processo no IMA nº 1632/92 de 17 de dezembro de 1992.

- **Loteamento Terras dos Marechais:** possui referência quanto a processo no IMA nº 1008/91 de 26 de dezembro de 1991.

Diante deste quadro foi enviado ao Cartório Único de Marechal Deodoro e aos demais cartórios dos municípios incluídos na APA-SR, notificação quanto à necessidade de regularização e aprovação de novos loteamentos junto ao IMA antes de serem

registrados e regularizados nos devidos cartórios, seguindo os tramites do licenciamento, inclusive com Averbação de Reserva Legal.

ANEXO 8

TRANSCRIÇÃO DA LEGISLAÇÃO CITADA E CONSULTADA

LEI N. 4.607 - DE 19 DE DEZEMBRO DE 1984

Cria Área de Proteção Ambiental - APA, e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE ALAGOAS, Faço saber que o Poder Legislativo decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica criada a Área de Proteção Ambiental de Santa Rita, com o objetivo de preservar as características ambientais e naturais das Regiões dos Canais e Lagoas Mundaú e Manguaba.

§ 1º - A área citada neste artigo abrange partes dos municípios de Maceió, Marechal Deodoro e Coqueiro Seco, incluindo todas as ilhas ali situadas e, no continente, as encostas dos tabuleiros e restingas que as circundam.

§ 2º - As normas gerais reguladoras da matéria serão baixadas através de Decreto do Poder Executivo, no prazo de 60 (sessenta) dias a partir da publicação da presente Lei, que terá assessoramento do Conselho Estadual de Proteção Ambiental - CEPRAM, com parecer técnico do órgão ambiental do Estado.

Art. 2º - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

DECRETO Nº 6274 DE 05 DE JUNHO DE 1985

DISPÕE SOBRE A ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE SANTA RITA, CRIA A RESERVA ECOLÓGICA DO SACO DA PEDRA E DÁ PROVIDÊNCIAS CORRELATAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE ALAGOAS, no uso da competência que lhe é conferida no Art. 59, inciso III, da Constituição Estadual e considerando o disposto na Lei 4607, de 19 de dezembro de 1984,

DECRETA:

CAPÍTULO 1

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º - A Área de Proteção Ambiental de Santa Rita, criada pela Lei 4607, de 19 de dezembro de 1984, ora abreviadamente denominada APA de Santa Rita, compreende partes dos Municípios de Maceió, Marechal Deodoro e Coqueiro Seco, abrangendo todas as ilhas e, no continente, as encostas dos tabuleiros e restingas que as circundam.

Art. 2º - A APA de Santa Rita, se situa entre as latitudes 9º 37' 30" Sul e 9º 47'30" Sul e as longitudes 35º 45' 00" oeste e 35º 55' 00" oeste, circunscrita pela linha de contorno descrita no anexo 1 que integra este Decreto.

Art. 3º - A proteção ambiental na APA de Santa Rita tem por finalidade preservar as características dos ambientes naturais e ordenar a ocupação e uso do solo naquela área, com os seguintes objetivos:

I - Assegurar as condições naturais de reprodução da flora e da fauna nativas.

II - Impedir alterações nos recifes, desembocaduras das lagoas e perfis dos canais, que venham a prejudicar o equilíbrio ecológico do estuário.

III - Resguardar a população local e o meio ambiente dos efeitos negativos da industrialização e urbanização.

IV - Possibilitar o desenvolvimento harmônico das atividades pesqueiras, agrícolas e artesanais da população local.

V - Resguardar a vegetação natural e sua flora característica, importantes dos pontos de vista econômico, paisagístico e ecológico.

VI- Impedir a degradação do meio aquático, assegurando a manutenção de padrões de qualidade da água, que permitam a renovação dos recursos pesqueiros, bem como a balneabilidade das praias.

VII - Assegurar padrões adequados de qualidade do ar.

Art. 4o A APA de Santa Rita será supervisionada pela Coordenação do Meio Ambiente da Secretaria de Saneamento e Energia - CMA/SENERG à qual caberá a fiscalização da observância das medidas e proibições estabelecidas neste Decreto e aplicação das penalidades nele previstas.

Parágrafo único - Para o exercício de suas atribuições poderá a CMA/SENERG solicitar a participação cooperativa ou suplementar de outros órgãos integrantes da Administração Pública Estadual e de entidades de direito privado.

Art. 5o - O Conselho Estadual de Proteção Ambiental aprovará, através de Resolução Normativa, o Plano de Manejo Ambiental da APA de Santa Rita.

Parágrafo único - Entende-se por **Plano de Manejo Ambiental** o conjunto de normas que:

a) disciplinam o aproveitamento dos recursos ambientais, através de instrumentos como o zoneamento de uso do solo e outros;

b) incentivam, restringem ou proíbem atividades agrícolas, extrativas-minerais e vegetais-pesqueiras, de caça, industriais e urbanísticas, entre outras;

c) propõem modos e formas de manejo dos recursos ambientais que se harmonizem entre si e com as condições naturais e culturais existentes.

Art. 6o - Caberá a CMA/SENERG elaborar e submeter à apreciação do Conselho Estadual de Proteção Ambiental, no prazo de 420 (quatrocentos e vinte) dias, contados a partir da data da publicação deste Decreto, o Plano de Manejo Ambiental da APA de Santa Rita, podendo, com essa finalidade, articular-se diretamente com as Prefeituras dos municípios envolvidos, com a Universidade Federal de Alagoas, com outras entidades, públicas e privadas, e pessoas físicas de notória experiência e conhecimento em assuntos de proteção ambiental.

Parágrafo único - Havendo impossibilidade da elaboração do Plano de Manejo Ambiental no prazo definido no § 2º deste artigo, poderá haver prorrogação por decisão do CEPRAM.

CAPÍTULO II

DAS MEDIDAS, RESTRIÇÕES E PROIBIÇÕES A SEREM OBSERVADAS NA APA DE SANTA RITA

Art. 7o - Ficam declaradas de preservação permanente, na APA de Santa Rita, as florestas e as demais formas de vegetação natural situadas:

I - Ao longo dos rios, lagoas, canais ou qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

- de 5 (cinco) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

- igual à metade da largura dos cursos d'água que meçam de 10 (dez) até 200 (duzentos) metros de distância entre as margens;

- de 100 (cem) metros para os demais cursos d'água.

II - Ao redor de nascentes, bicas, olho d'água, seja qual for a sua situação topográfica, num raio mínimo de 100 (cem) metros.

III - Nas encostas ou panes destas com declividade superior a 25° (vinte e cinco graus), inclusive equivalente a 46,6% (quarenta e seis e seis décimos) na linha de maior declive.

IV - Nos cordões arenosos, cristais de praias e dunas.

V - Nas bordas dos tabuleiros, numa faixa de 50 (cinquenta) metros a partir da mudança do plano.

VI - Nas áreas sob influência de maré, como mangues, aningaís, juncaís, etc.

Parágrafo único - Nos ambientes onde as formações vegetais de que trata este artigo e encontrem em estado de degradação, os Governos estadual e municipal deverão incentivar a recuperação de suas características originais.

Art. 8º - Qualquer árvore poderá ser declarada, mediante Resolução Normativa do Conselho Estadual de Proteção Ambiental, imune ao corte, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes, ou de simples ponto de referência.

Art. 9º - Ficam preservados em sua integridade física os recifes e os seguintes ambientes fósseis:

I - Depósitos conchíferos;

II - Sambaquis.

Art. 10 - Sem prejuízo do disposto na legislação federal com referências às Áreas de Proteção Ambiental, são proibidos, na APA de Santa Rita, as atividades que possam, em maior ou menor grau, comprometer o meio ambiente, em especial as seguintes:

I - Implantação e operação de indústrias efetiva ou potencialmente poluidoras.

II - Implantação de estruturas que armazenem substâncias capazes de provocar poluição.

III - Atividades capazes de provocar erosão nas encostas e outros danos, como desmatamento, cortes bruscos, retiradas de areia, saibros e outros materiais.

IV - Corte, queima e aterro, ou qualquer outra forma de destruição parcial ou total de manguezais.

V - Uso de biocidas na agricultura.

VI - Aterro ou dragagem de areia ou outros sedimentos de ilha, bancos arenosos, canais e demais corpos d'água, salvo nos casos de intervenções necessárias ao equilíbrio do ecossistema, desde que aprovadas pelo Conselho Estadual de Política Ambiental, com base em parecer técnico da CMA/SENERG.

VII - Desmatamento e queima das áreas de florestamento perenifólia, de restinga e mata atlântica.

VIII - Desmonte parcial ou total de dunas e cristas de praia.

IX - Toda e qualquer forma de uso e ocupação de restinga, barras de desembocaduras e cordões arenosos.

X - Toda e qualquer forma de despejo de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos no solo, no ar ou em coleções hídricas, se poluentes tais resíduos, inclusive aqueles oriundos de limpeza domiciliar.

XI - Toda e qualquer forma de caça, bem como a pesca nos recifes.

Parágrafo único - Ficam proibidas temporariamente, até aprovação e publicação do Plano de Manejo Ambiente da APA de Santa Rita a que se refere o Art. 5º deste Decreto:

I - Edificações de mais de dois pavimentos.

II - Qualquer parcelamento do solo através de loteamento, desmembramento, ou projeto de urbanização.

III - Construção de pontes.

IV - Construção de condomínios residenciais e de veraneio.

V - Toda e qualquer atividade industrial de carvoaria.

VI - Toda e qualquer forma de extração e transporte de madeira.

Art. 11 - Fica permanentemente proibido o parcelamento do solo para fins urbanos nos terrenos e áreas a que se refere o Parágrafo único do Art. 3º da Lei Federal nº 6766, de 19 de dezembro de 1979, nos ambientes enumerados no Art. 9º deste Decreto, nas áreas em que existentes formações vegetais declaradas de preservação permanente segundo o disposto no Art. 10 deste Decreto e, ainda:

I - Nas faixas de terreno de marinha.

II - Nos bancos de areia.

III - Nas áreas alagadas e várzeas.

Art. 12 - A edificação nas áreas indicadas nos (tens I, II e III do artigo anterior só será permitida quando de comprovado interesse público e mediante aprovação do Conselho Estadual de Proteção Ambiental com base em parecer técnico do CMA/SENERG.

Art.13 - As atividades agrícolas e pastoris na APA de Santa Rita adotarão práticas de conservação do solo agrícola, observando, além das normas técnicas específicas e das demais que lhe são aplicáveis constantes deste Decreto, as seguintes:

I- os plantios, seja qual fora declividade do terreno, deverão ser executados em curvas de nível.

II - Só serão permitidas culturas anuais em terrenos com declividade inferior a 12% (doze por cento) ou 7º (sete graus).

III - A fruticultura e pastagem só serão permitidas em terrenos com declividade inferior a 25% (vinte e cinco por cento), ou 14º (quatorze graus).

IV- Nos terrenos com declividade entre 25% (vinte e cinco por cento) ou 14º (quatorze graus) I, 46,6% (quarenta e seis e seis décimos por cento (ou 25º (vinte e cinco graus) exclusive, será permitido o extrativismo vegetal com reposição imediata de espécimes cortados.

V - As áreas atualmente desmatadas deverão ser reflorestadas com incentivo do Governo do Estado e dos Governos Municipais, não sendo admitida a manutenção de áreas com solo descoberto.

Art. 14 - Fica proibida a aposição, em toda a APA de Santa Rita, de anúncios sob forma de placas, "out doors" e outras, de qualquer material e de quaisquer dimensões, indicativas ou publicitárias de empreendimentos públicos ou privados.

Parágrafo único - Excetua-se da proibição deste artigo:

I - As placas indicativas de bares, restaurantes e outros empreendimentos situados na própria APA de Santa Rita, apostas nas margens de rodovias, ruas e caminhos, desde que obedeçam a normas técnicas a serem definidas pela CMA/SENERG.

II - As placas indicativas de trânsito e de segurança.

CAPÍTULO III DAS SANÇÕES

Art. 15 - O não-cumprimento das normas de proteção ambiental da APA de Santa Rita estabelecidas neste Decreto sujeitará o infrator, além das penalidades previstas no § 2º

do Art. 9º da Lei Federal 6902, de 27 de abril de 1981, e no Art. 14, Inciso 1 ao IV da Lei Federal 6938, de 31 de agosto de 1981 a saber:

I - Embargo das iniciativas irregulares, efetuando-se se necessário, a apreensão do material e equipamento nelas utilizado.

II - Imposição de multa simples ou diária nos valores correspondentes a, no mínimo 10 (dez) e, no máximo 1000 (mil) obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional - ORTNS.

§ 1º - Em qualquer caso, o infrator será obrigado a promover, tanto quanto possível, reconstituição da situação anterior.

§ 2º - Sem obstáculo da aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o infrator obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente, promovendo o Estado a esse fim, ação judicial cabível.

§ 3º - Coexistindo dois ou mais pressupostos diversos de infração, serão eles considerados como eventos distintos e passíveis das sanções estabelecidas neste Capítulo.

Art. 16 - É competente para a aplicação das penalidades previstas neste Capítulo o Coordenador Geral da CMA/SENERG.

Art. 17 - Além das penalidades previstas no artigo 15, o infrator se sujeitará a perda ou restrições de incentivos fiscais concedidos pelo Poder Público e perda ou suspensão de linhas de financiamento de estabelecimentos oficiais de crédito.

Parágrafo único - Para fins de efetivação das medidas preconizadas neste artigo, caberá à CMA/SENERG requerê-las à autoridade competente. .

Art. 18 - O material ou equipamento usado no cometimento da infração poderá ser apreendido pela CMA/SENERG, caso em que, devidamente cadastrado, ficará sob sua custódia e só será devolvido após promovidas as medidas corretivas possíveis, necessárias à reconstituição da situação anterior.

Art. 19 - Na aplicação das penalidades previstas no Art. 15 deste Decreto serão observados os critérios seguintes:

I - A penalidade de advertência será aplicada quando se verificar infração pela primeira vez e se o impacto causado pelo descumprimento normativo não for danoso a nível significativo ao ecossistema.

II - As infrações que comportem conseqüências graves ou gravíssimas sujeitam o infrator às penalidades de multa e de embargo, aplicadas, isolada ou cumulativamente.

III - Na definição da penalidade a ser aplicada a autoridade competente se valerá de parâmetros como: extensão do dano; dolo ou culpa do agente ativo; primariedade; reincidência; comportamento geral do infrator diante das normas de proteção ambiental; outros aplicáveis à matéria.

Parágrafo único - Ao aplicar a penalidade de embargo, o Coordenador Geral da CMA/SENERG recorrerá de ofício ao Conselho Estadual de Proteção Ambiental.

Art. 20 - Para a aplicação das penalidades, a autoridade competente poderá se fundamentar em laudos técnicos, análises laboratoriais, relatórios de fiscalização, vistorias e monitoragem, pareceres, levantamentos audiovisuais, depoimentos de testemunhas e outros elementos úteis, bem como poderá levar em consideração termo de compromisso firmado pelo infrator com garantia razoável de cumprimento.

Art. 21 - Responderá pela infração quem a cometer, concorrer para a sua prática ou dela se beneficiar ilicitamente.

CAPÍTULO IV

DA FISCALIZAÇÃO

Art. 22 - A fiscalização do cumprimento das normas de proteção ambiental na APA de Santa Rita caberá, em nível de execução, a agentes credenciados da CMA/SENERG que, poderão, no exercício dessa função e respeitados os princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, entrar a qualquer hora e permanecer pelo tempo que se fizer necessário em estabelecimentos privados ou públicos, especialmente naqueles cujas atividades possam causar degradação do meio ambiente.

Art. 23 - Constatando o agente credenciado da CMA/SENERG qualquer irregularidade que se oponha às normas deste Decreto, lavrará Auto de Constatação em 3 (três) vias, destinando-se a primeira ao autuado e as demais à formação do processo administrativo, devendo o referido auto conter:

I - Nome da pessoa física ou jurídica autuada.

II - Fato constitutivo da irregularidade, local, hora e data respectivos.

III - Norma legal ou regulamentar em que se fundamenta a autuação.

IV - Assinatura do agente credenciado.

V - Assinatura do autuado ou de seu representante.

Parágrafo único - Havendo recusa do autuado ou de seu representante em assinar, o agente credenciado fará declaração do fato no próprio Auto de Constatação, que será, nessa hipótese, subscrito por 2 (duas) testemunhas e remetido ao autuado pelo Correio mediante Aviso de Recebimento, ou entregue em mãos, sob protocolo.

Art. 24 - O Coordenador Geral da CMA/SENERG poderá fixar um prazo para a correção da irregularidade constatada e prorrogá-lo uma vez só vez a requerimento escrito e fundamentado do autuado.

§ 1º - Decorrido o prazo para a correção da irregularidade, ou irregularidades, deverá ser feita nova fiscalização, lavrando-se, se for o caso, Termo de Regularização.

§ 2º - Constatada, na nova fiscalização, a permanência da irregularidade ou irregularidades, será aplicada ao infrator a penalidade cabível e abrir-se-á novo prazo para a correção.

Art. 25 - O Auto de Multa, quando essa for a penalidade aplicada, será lavrado em 3 (três) vias, destinando-se a primeira ao autuado e as demais à formação do processo administrativo, devendo o referido auto conter:

I - Nome da pessoa física ou jurídica autuada.

II - Número e data do Auto de Constatação anterior.

III - Descrição, data e número do Auto de Multa anterior pela mesma infração, se houver.

IV - Descrição do ato ou fato que constitui a infração, o local e a data.

V - Menção da norma legal infringida.

VI - Multa imposta e seu fundamento legal.

VII - Prazo para correção da irregularidade.

VIII - Prazo para apresentação de defesa, de 30 (trinta) dias corridos, contados da data da ciência do autuado ou de seu representante.

IX - Assinatura da autoridade autuante.

X - Assinatura do autuado ou de seu representante.

Parágrafo único - Havendo recusa do autuado ou de seu representante, em assinar, proceder-se-á em forma idêntica à prevista no Parágrafo único do Art. 23.

Art. 26 - As multas serão recolhidas pelo infrator no prazo de 30 (trinta) dias, contados da data do recebimento do respectivo auto, acrescidas de 100% (cem por cento) sobre o seu valor excedente mediante cobrança judicial ou extrajudicial.

Parágrafo único - Para fins de cobrança judicial, uma via do Auto de Multa será, tão logo decorrido o prazo fixado neste artigo sem interposição de recurso do infrator, encaminhada para inscrição no livro da Dívida Ativa do Estado.

Art. 27 - O recolhimento das multas será feito no Banco do Estado de Alagoas, através de documento de arrecadação específico e de acordo com instruções e codificações próprias.

Art. 28 - A receita proveniente das multas será destinada ao Fundo Estadual de Proteção Ambiental - FEPA, instituído pela Lei 4090, de 05 de dezembro de 1979.

CAPÍTULO V

DA DEFESA DO INFRATOR

Art. 29 - Da decisão do Coordenador Geral da CMA/SENERG que aplicar penalidade prevista neste Decreto, caberá recurso voluntário do infrator ao Conselho Estadual de Proteção Ambiental, a ser interposto no prazo de 30 (trinta) dias, contados da ciência da decisão.

Parágrafo único - O recurso não tem efeito suspensivo.

Art. 30 - O recurso será interposto perante o Coordenador Geral da CMA/SENERG, que poderá, ante as razões do recorrente, reconsiderar sua decisão e tornar sem efeito ou reduzir a penalidade aplicada; não o fazendo, encaminhará o recurso ao Conselho Estadual de Proteção Ambiental no prazo de 05 (cinco) dias, com contra-razões ou sem elas.

Art. 31 - O Conselho Estadual de Proteção Ambiental proferirá decisão do recurso no prazo de 15 (quinze) dias.

Art. 32 - Não será conhecido pelo Conselho Estadual de Proteção Ambiental recurso desacompanhado do original ou de cópia autêntica de guia quitada, de recolhimento de caução em valor correspondente ao da sanção imposta, salvo se o recurso versar sobre penalidade não pecuniária.

CAPÍTULO VI

DA RESERVA ECOLÓGICA DO SACO DA PEDRA

Art. 33 - O cordão arenoso Sul que se estende desde a Barra do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba até o término da parte descoberta do recife que aflora ao longo da praia do Saco da Pedra fica declarado reserva ecológica, com a denominação de Reserva Ecológica do Saco da Pedra, a ser supervisionada pela CMA/SENERG.

Parágrafo único - Entendem-se por Reservas Ecológicas as áreas representativas de ecossistemas regionais, destinadas à preservação integral do meio natural, onde o exercício da caça e a apanha ou introdução de espécimes da fauna e da flora, silvestres ou domésticas, bem como as modificações do meio ambiente a qualquer título, são proibidas, ressalvadas as atividades científicas autorizadas pelo órgão sob cuja supervisão se acha a reserva.

Art. 34 - A Reserva Ecológica do Saco da Pedra é circunscrita pela linha de contorno descrita no Anexo II que integra este Decreto.

CAPÍTULO VII

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 35 - Fica reservada, na APA de Santa Rita, para implantação de dutos ou emissários que atendam aos objetivos do Decreto Federal nº 87.103 de 19 de abril de 1982, uma faixa seguindo a direção do gasoduto da PETROBRAS, com 30 (trinta) metros de largura contados do limite da faixa de domínio ou servidão do mencionado gasoduto.

Parágrafo único - No trecho de acesso do tabuleiro de Marechal Deodoro à planície litorânea, será considerado, pela definição da faixa de que trata este artigo, o tronco nordeste do gasoduto.

Art. 36 - O acesso público às margens dos cursos d'água existentes na APA de Santa Rita será assegurado através de faixas de servidão ou abertura de vias marginais com espaçamentos máximos de 500 (quinhentos) metros nas zonas de baixa densidade populacional e de 100 (cem) metros nos povoados, loteamentos e aglomerados urbanos.

Art. 37 - Toda e qualquer intervenção sobre o meio ambiente na APA de Santa Rita dependerá de aprovação do Conselho Estadual de Proteção Ambiental, com base em parecer técnico da CMA/SENERG, que analisará o Projeto e ou atividades quanto aos impactos ambientais previsíveis, especialmente nos seguintes casos:

I - Edificações, para quaisquer finalidades, ampliações ou reformas das já existentes.

II - Instalações de armadilhas de pesca fixa.

III - Atividades de aquicultura.

IV - Exploração ocasional de argilas, saibro ou qualquer outro recurso mineral.

V - Movimentos de terra que possam provocar aterro de áreas inundáveis (margens de rio e riachos) ou modificações nos perfis de encostas, praias e canais.

VI - Implantação de ancoradouros de barcos, marinas e muretas de proteção nas margens dos canais, lagoas e cursos d'água.

VII - Implantação e operação de indústrias não compreendidas na proibição do Art. 10, item 1, alínea "a".

VIII - Modificação nos traçados viários já existentes, especialmente aqueles definidos pela rede de iluminação pública e distribuição de energia elétrica.

IX - Pavimentação de pistas de rolamento.

Parágrafo único - Fica assegurada a conclusão das obras de captação provisória de água bruta do Rio Remédios, necessária ao suprimento de indústrias instaladas ou que se venham a instalar na área declarada de utilidade pública mediante o Decreto nº 4111, de 06 de dezembro de 1979.

Art. 38 - Fica declarada de utilidade pública, para efeito de desapropriação, a área de terreno limitada pelo Canal Grande de Dentro e pela faixa a que se refere o Art. 35 deste Decreto.

Parágrafo único - A área a ser desapropriada destina-se ao desenvolvimento de pesquisas científicas e experiências de manejo dos recursos ambientais, a serem efetuadas ou autorizadas pela CMA/SENERG.

Art. 39 - Poderão ser instituídos pelo Poder Público na APA de Santa Rita:

I - Parques de ciências destinados à pesquisa e difusão de conhecimento sobre a região.

II - Hortos medicinais com a finalidade de preservar, pesquisar e difundir os usos medicinais das espécies da flora regional.

III - Bosques comunitários e áreas de culturas energéticas para suprir o consumo das comunidades.

Art. 40 - Na implantação e funcionamento da APA de Santa Rita serão adotadas as seguintes medidas prioritárias:

I - Demarcação de seus limites.

II - Esclarecimento e incentivo à participação da população e ampla divulgação da APA, sua importância e finalidades.

III - Inventário das espécies da fauna e da flora locais, com identificação daquelas ameaçadas de extinção, visando sua preservação.

IV - Cadastramento das propriedades situadas nos seus limites territoriais.

Art. 41 - O Conselho Estadual de Proteção Ambiental e a CMA/SENERG poderão requisitar força policial para assegurar o cumprimento das normas legais de proteção ambiental.

Parágrafo único - Competirá, ainda, ao Conselho Estadual de Proteção Ambiental e à CMA/SENERG promover, junto ao órgão competente a formação de corpo de guarda para fins de preservação ambiental.

Art. 42 - Os órgãos da Administração Direta e Indireta deverão exigir dos interessados a apresentação:

I - De Certificado de Anuência Prévia concedido, quando cabível, pelo Conselho Estadual de Proteção Ambiental e emitido pela CMA/SENERG, antes de procederem à aprovação de quaisquer projetos, ou atividades de parcelamento do solo para fins urbanos.

II - De quaisquer outros instrumentos de aprovação do Conselho Estadual de Proteção Ambiental, em se tratando do exame de projetos ou atividades que possam causar modificações do meio ambiente.

Parágrafo único - Havendo decisão negativa do Conselho, não será permitida a implantação do projeto ou atividade.

Art. 43 - Os casos omissos neste Decreto serão decididos pelo Conselho Estadual de Proteção Ambiental.

Art. 44 - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ANEXO 1

Linha de Contorno da Área de Proteção Ambiental de Santa Rita:

- inicia na Praia do Sobral, no encontro da linha de preamar média com o prolongamento noroeste-sudeste do eixo da Ponta Lagoa Mundaú, no bairro do Ponte da Barra, no Município de Maceió, **PONTO 1**; - segue pelo referido prolongamento até a cabeceira da Ponte Lagoa Mundaú, no bairro do Pontal da Barra, no Município de Maceió, **PONTO 2**; - segue na direção nordeste, pelo Canal do Calunga, na sua margem continental esquerda, até o encontro do Canal aberto na ilha do Gonçalves onde se acha o Dique Estrada, **PONTO 3**; - segue pelo Canal aberto na Ilha do Gonçalo na sua margem continental, até encontrar o ponto extremo a nordeste do terreno de propriedade do CREA, no Dique Estrada, no Município de Maceió, **PONTO 4**; - segue na direção sul-norte, pela Lagoa Mundaú, em linha reta, até a distância de 2.000 (dois mil) metros, a partir do **PONTO 4**, incluindo aqui a Croa de Holanda, **PONTO 5**; - segue em linha reta, na direção oeste, até encontrar a desembocadura do riacho da Bica da Bernardina, no Município de Coqueiro Seco, **PONTO 6**; - segue pela margem esquerda

do riacho da Bica da Bernardina incluindo sua encosta, até a cabeceira do referido Riacho, na borda do Tabuleiro do Coqueiro Seco, **PONTO 7**;- segue pelo Tabuleiro de Coqueiro Seco, na direção oeste, até a distância de 50 (cinquenta) metros, a partir da borda (mudança de plano) do referido tabuleiro, **PONTO 8**; - segue pelo Tabuleiro de Coqueiro Seco por uma linha sempre distante 50 (cinquenta) metros de sua borda até o prolongamento da linha de talvegue da grota do Riacho do Lúcio, **PONTO 9**; - segue pelo talvegue da referida grota até encontrar a margem esquerda do rio Remédios, **PONTO 10**; - segue atravessando o rio Remédios até encontrar sua margem direita, **PONTO 11**; - segue na direção oeste, pela várzea do mesmo rio e encosta até a borda (mudança de plano) do tabuleiro de Marechal Deodoro, **PONTO 12**; - segue pelo tabuleiro de Marechal Deodoro, na direção oeste, até a distância de 50 (cinquenta) metros a partir da borda do referido tabuleiro, **PONTO 13**;- segue pelo mesmo tabuleiro por uma linha sempre distante 50 (cinquenta) metros de sua borda, contornando todas as nascentes e cabeceiras dos cursos d'água, entre eles o Riacho do Brás, o Riacho Volta D'água, o Broma, o Assovio de Baixo e o Assovio de Cima, até encontrar a estrada carroçável na margem direita do Riacho Gongaçari, no Município de Marechal Deodoro, **PONTO 14**;- segue pela referida estrada carroçável, na direção sul, passando pela borda do tabuleiro de Marechal Deodoro e continuando pela encosta, no sítio de propriedade de Otávio Teixeira, também conhecido como "Sítio Gongaçari", até o encontro com outra estrada, também carroçável, que passa no sopé da encosta do tabuleiro, **PONTO 15**; - segue por essa estrada carroçável, na direção noroeste, contornando o sopé do tabuleiro de Marechal Deodoro pelo Sítio Guaxuma, fazenda São José, Sítio Porto de Madeira, até encontrar o Riacho do Giz na Fazenda Galhofa, **PONTO 16**; - segue pelo referido riacho na direção sudoeste até encontrar a margem da Lagoa Manguaba, **PONTO 17**; - segue pela Lagoa Manguaba na direção sul até encontrar a desembocadura do Rio Sumaúma, no Município de Marechal Deodoro, **PONTO 18**; - segue pelo Rio Sumaúma até a via principal do povoado de Tapereguá, **PONTO 19**; - segue pelo povoado de Tapereguá passando pela estrada carroçável, antiga AL-205, na direção sudeste, até encontrar a rodovia asfaltada AL-215, povoado de Pedras, **PONTO 20**; - segue pela rodovia asfaltada AL-215 até o entroncamento com a rodovia AL-101 Sul, **PONTO 21**; - segue pela rodovia AL-101 Sul pela sua margem esquerda na direção nordeste, até o ponto onde começa a linha de limite, na direção sudoeste nordeste, entre o Sítio Campo Grande, de propriedade de Carlos Avelino da Silva e o Sítio Ariticum de propriedade de Leônidas Barbosa da Silva Filho, **PONTO 22**; - segue pelo limite noroeste do Sítio Ariticum, de propriedade de Leônidas Barbosa da Silva Filho e depois pelo limite nordeste da mesma propriedade até encontrar a linha de preamar média na Praia do Francês, **PONTO 23**; - segue pelo oceano Atlântico contornando todo o recife que corre paralelo à Praia do Francês, passando pela Boca da Barra do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba e ainda pela Restinga de Maceió, até encontrar o **PONTO 1** inicial, na Praia do Sobral.

ANEXO II

LINHA DE CONTORNO DA RESERVA ECOLÓGICA DO SACO DA PEDRA

Inicia no cordão arenoso Sul, no ponto de encontro da Boca da Barra do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba, com o canal de Fora, no Município de Marechal Deodoro, **PONTO 1**; - segue pela margem continental do Canal de Fora da Lagoa Manguaba, no sentido nordeste-sudeste, até o ponto de encontro desse canal com o

último dos canais naturais de manguezal que nele deságuam, em propriedade conhecida como Sítio de Dona Maria Emilia, **PONTO 2**; - segue em linha reta no rumo Sul até a Praia do Saco da Pedra, também conhecida como Saco do Norte, no Município de Marechal Deodoro, **PONTO 3**; - segue pela Praia do Saco da Pedra, no sentido sudoeste-nordeste incluindo o recife do mesmo nome, até a atual Boca da Barra, pelo lado oceânico, **PONTO 4**; - segue contornando a ponta do cordão arenoso Sul, até encontrar o PONTO 1, inicial.

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE 1989

TÍTULO I – DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 2º - É finalidade do Estado de Alagoas, guardadas as diretrizes estabelecidas na Constituição Federal, promover o bem-estar social, calcado nos princípios de liberdade democrática, igualdade jurídica, solidariedade e justiça, competindo-lhe, especialmente:

VIII – proteger o meio ambiente, zelando pela perenização dos processos ecológicos e pela conservação da diversidade e da integridade das espécies;

XI – conceder e executar ações e programas voltados ao aproveitamento racional e adequados da terra, estimulando a planificação das atividades agrícolas, pecuárias, agroindústrias, pesqueiras e florestais;

CAPÍTULO I - Seção I

Art. 8º - Incluem-se entre os bens do Estado:

- I - as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma de lei, as decorrentes de obras da União;
- II - as áreas, nas ilhas oceânicas e costeiras, que estiverem no seu domínio, excluídas aquelas sob o domínio da União, dos Municípios ou de terceiros;
- III - as ilhas fluviais e lacustres não pertencentes à União;
- IV - as terras devolutas não compreendidas entre as da União.

CAPÍTULO V - Do Meio Ambiente

Seção I - Da Proteção do Meio Ambiente

Art. 217 - O Estado, com a colaboração da comunidade, promoverá a defesa e a preservação do meio ambiente, cumprindo-lhe, especificamente:

- I - resguardar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo racional das espécies e ecossistemas;
- III - definir os espaços territoriais a serem especialmente protegidos, inclusive seus componentes, sendo a alteração e a supressão somente permitidas através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, para a qualidade de vida e para o meio ambiente;

VI - proteger a fauna e a flora, vedadas na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade;

VII - promover a educação ambiental nos diferentes níveis de ensino que mantiver, bem como a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VIII - manter os recursos hídricos em condições de serem desfrutados pela comunidade e com características que favoreçam suas autodepurações, após verificação dos possíveis impactos ambientais;

X - fixar normas para utilização da flora e da fauna estaduais, delimitando áreas de reservas biológicas e florestais para a proteção às espécies em extinção;

XI - estabelecer diretrizes gerais e específicas, fiscalizar e normatizar a ocupação do litoral, tendo em vista fatores econômicos, sociais, ecológicos, paisagísticos e outros com pertinência ao Planejamento da sua ocupação;

XII - definir a Política Estadual de Proteção Ambiental, criando condições técnicas e jurídicas para sua implantação, fiscalização e execução,

XIII - estimular o reflorestamento especialmente nas orlas lagunares e nas cabeceiras dos rios, concedendo, inclusive, incentivos fiscais aos proprietários de áreas cobertas por matas, nativas ou não, e na proporção de sua extensão.

§ 1º - Nenhum loteamento ou projeto de urbanização será implantado no litoral do Estado sem prévia autorização do órgão estadual encarregado de zelar pela proteção ambiental, que baixará normas estabelecendo as condições mínimas de proteção do meio ambiente.

§ 2º - A lei regulará o fracionamento das áreas e o gabarito das edificações situadas na faixa de mil metros contados a partir da linha de raia dos terrenos de marinha, assim considerados nos termos da legislação federal pertinente.

Art. 219 – São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelo Estado, por ações discriminatórias, necessárias a proteção dos ecossistemas naturais.

Seção II- Dos Recursos Hídricos

Art. 222 - É dever dos cidadãos, da sociedade e dos entes estatais, zelar pela preservação do regime natural das águas

§1º –A água constitui recurso natural indispensável para a vida, condicionante e indutor do desenvolvimento econômico e social

§ 2º- A lei, observado o que estabelece a legislação federal, disporá sobre

I - o aproveitamento dos recursos hídricos, objetivando o atendimento das necessidades de toda a coletividade.

II - a proteção contra ações ou eventos que comprometam sua utilidade atual e futuro, bem como a integridade e a renovabilidade física ecológica do ciclo hidrológico;

III - o controle dos eventos dos efeitos hidrológicos determinantes de impactos danosos de modo a evitar-lhes ou minimizar-lhes as conseqüências prejudiciais à coletividade.

Art. 223 - A lei definirá o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, compatível com o Sistema Nacional, e definirá critérios de outorga de direitos de uso da água, respeitadas as seguintes diretrizes gerais:

II - integração das águas superficiais e subterrâneas respeitando os regimes naturais de ambas, bem como as interações com o solo e outros recursos naturais;

Art. 224 - A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:

III - disciplinamento do uso da água segundo as peculiaridades de cada bacia hidrográfica e conforme as estratégias de atendimento ao desenvolvimento econômico-social.

Art. 225 - A lei aprovará o **Plano Estadual de Recursos Hídricos**, contemplando prioritariamente o abastecimento das populações humana e animal e zelando pela preservação da saúde natural do meio ambiente.

LEI N. 4.090, DE 05.12.1979 - DISPÕE SOBRE A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE EM ALAGOAS.

CAPÍTULO 1 - DOS FUNDAMENTOS E DA CONCEITUAÇÃO ESPECÍFICA DA PROTEÇÃO AMBIENTAL.

Art. 1o - O meio ambiente é patrimônio comum e de interesse social e o manejo ecológico de seus recursos naturais é dever geral, já que a todos assiste o direito de desfrutarem de um ambiente sadio.

Art. 2o- A utilização dos recursos da natureza deverá ser promovida, visando à satisfação das necessidades das populações e assegurando-se uma melhoria na qualidade de vida das gerações atual e futuras.

Art. 3o - Compõem o meio ambiente, os recursos hídricos, a atmosfera, o solo, o subsolo, a flora e a fauna, sem exclusão do ser humano.

Art. 4o - Considera-se manejo ecológico, a utilização dos recursos naturais, conforme os critérios de Ecologia, visando obstar o surgimento, a proliferação e o desenvolvimento das condições que causem ou possam causar danos às populações ou aos recursos naturais.

Parágrafo único - O manejo ecológico busca, ademais, a otimização do uso dos recursos naturais e a atuação no sentido de corrigir os danos verificados no meio ambiente.

§ 2o - **A Política Ambiental** utilizará os recursos econômicos, materiais e humanos bem como os instrumentos necessários, capazes de assegurar à população alagoana uma boa qualidade ambiental.

Art. 6o - Conservar é utilizar os recursos naturais em conformidade com o manejo ecológico.

Art. 7o - Preservar é manter um ecossistema em sua integridade, eliminando do mesmo qualquer interferência humana, salvo aquelas destinadas a possibilitar a própria preservação.

LEI N. 4.682, DE 17.07.1985 - PROTEGE ÁREAS COM VEGETAÇÃO DE MANGUE EM ALAGOAS.

Art. 1o - As áreas cobertas por vegetação de mangue, existentes em todo o território estadual, são consideradas bens de interesse comum e declaradas por esta Lei como de preservação permanente, nos termos da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, artigo 2o, alínea "a", "b", "f" e artigo 3º, alíneas "e", "f", "h", sendo vedado o corte, a queima, o aterro e/ou qualquer outra forma de destruição parcial ou total, dessas formações vegetais.

LEI 5854 DE 14 DE OUTUBRO DE 1996.
DISPÕE SOBRE A POLÍTICA FLORESTAL NO ESTADO DE ALAGOAS.

Art. 1º – As florestas existentes no território do Estado de Alagoas e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade para o meio ambiente e às terras que revestem; são bens de interesse comum a todos os habitantes do Estado, observando-se o direito de propriedade com as limitações em geral e, especialmente, o que esta lei estabelece.

Art. 2º – As atividades florestais deverão assegurar a manutenção da qualidade de vida e do equilíbrio ecológico e a preservação do patrimônio genético, observados os seguintes princípios:

- I – preservação e conservação da biodiversidade;
- II – função social da propriedade;
- III – compatibilização entre o desenvolvimento e o equilíbrio ambiental;
- IV – uso sustentado dos recursos naturais renováveis.

Art. 3º – A política florestal do Estado tem por objetivo:

- I – assegurar a conservação das principais formações fitoecológicas;
- II – disciplinar a exploração dos adensamentos vegetais nativos, através de sua conservação e fiscalização;
- III – Controlar a exploração, utilização e consumo de produtos e subprodutos florestais;
- IV – desenvolver ações com a finalidade de suprir a demanda de produtos florestais susceptíveis de exploração e uso;
- V – promover a recuperação de áreas degradadas;
- VI – proteger a flora e a fauna silvestre;
- VII – estimular programas de educação ambiental e de turismo ecológico em áreas florestais.

LEI 6061 DE 26 DE OUTUBRO DE 1998. - Veda a instalação de empreendimentos nas bacias de mananciais no Estado de Alagoas.

Art. 1º – Fica vedada a instalação, nas bacias de mananciais no Estado de Alagoas, dos seguintes projetos ou empreendimentos que comprometam os padrões mínimo de qualidade das águas.

- I – Indústrias poluentes:
 - a. fecularias;
 - b. destilarias de álcool ;
 - c. químicos;
 - d. matadouro;
 - e. curtumes.
- II – Atividades extrativas vegetal ou mineral;
- III – Estabelecimentos hospitalares;
- IV – Cemitérios;
- V – Depósitos de lixo e aterros sanitários;
- VI – Parcelamento do solo:
 - a. loteamentos;
 - b. conjuntos habitacionais.

VII – Atividades agropecuárias intensivas ou hortifrutigranjeiras que envolvam aplicação de herbicidas e fertilizantes químicos;

VIII – Suinocultura intensiva;

IX – Depósitos de produtos tóxicos.

Art. 2º – Ficam considerados mananciais, para os efeitos desta Lei, aquelas situações a montante do ponto da captação prevista ou existente, cujas águas estejam ou venham a estar classificadas na classe especial e na classe I da Resolução nº 20, de 18/06/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

DECRETO N. 4.631, DE 06.04.1981 - ESTABELECE CONDIÇÕES MÍNIMAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Art. 1º - Considera-se área non aedificandi e de preservação ecológica a faixa de 100 (cem) metros, contados a partir da linha de raia dos terrenos de marinha, considerados nos termos do Decreto-Lei n.º 9.760, de 05 de setembro de 1946 e legislação complementar, a qual passa a constituir área de uso público e comunitário.

Parágrafo único – Nos casos especiais de edificações destinadas à fixação e à melhoria de comunidades pesqueiras, que vivam em estreita e permanente relação com a área, o conselho Estadual de Proteção Ambiental poderá, ouvida a Coordenação do Meio Ambiente, permitir as edificações, desde que não se verifiquem alterações ecológicas significativas, com capacidade de descaracterizar a área prevista no “caput” do presente artigo.

LEI 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000 - INSTITUI O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC

Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Lei institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

II - conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

III - diversidade biológica: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros

ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas;

IV - recurso ambiental: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;

V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI - proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais;

VII - conservação in situ: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características;

VIII - manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas;

IX - uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;

X - uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

XI - uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

XII - extrativismo: sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis;

XIII - recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV - restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

XVI - zoneamento: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz;

XVII - plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade;

XVIII - zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade; e

XIX - corredores ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

CAPÍTULO II - DO SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – SNUC

Art. 3º O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, de acordo com o disposto nesta Lei.

Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

Art. 5º O SNUC será regido por diretrizes que:

III - assegurem a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação;

IV - busquem o apoio e a cooperação de organizações não-governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação;

V - incentivem as populações locais e as organizações privadas a estabelecerem e administrarem unidades de conservação dentro do sistema nacional;

VI - assegurem, nos casos possíveis, a sustentabilidade econômica das unidades de conservação;

VII - permitam o uso das unidades de conservação para a conservação in situ de populações das variantes genéticas selvagens dos animais e plantas domesticados e recursos genéticos silvestres;

VIII - assegurem que o processo de criação e a gestão das unidades de conservação sejam feitos de forma integrada com as políticas de administração das terras e águas circundantes, considerando as condições e necessidades sociais e econômicas locais;

IX - considerem as condições e necessidades das populações locais no desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais;

X - garantam às populações tradicionais cuja subsistência dependa da utilização de recursos naturais existentes no interior das unidades de conservação meios de subsistência alternativos ou a justa indenização pelos recursos perdidos;

XI - garantam uma alocação adequada dos recursos financeiros necessários para que, uma vez criadas, as unidades de conservação possam ser geridas de forma eficaz e atender aos seus objetivos;

XII - busquem conferir às unidades de conservação, nos casos possíveis e respeitadas as conveniências da administração, autonomia administrativa e financeira; e

XIII - busquem proteger grandes áreas por meio de um conjunto integrado de unidades de conservação de diferentes categorias, próximas ou contíguas, e suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos, integrando as diferentes atividades de preservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais e restauração e recuperação dos ecossistemas.

Art. 6º O SNUC será gerido pelos seguintes órgãos, com as respectivas atribuições:

III - Órgãos executores: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, os órgãos estaduais e municipais, com a função de implementar o SNUC, subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação.

Parágrafo único. Podem integrar o SNUC, excepcionalmente e a critério do CONAMA, unidades de conservação estaduais e municipais que, concebidas para atender a peculiaridades regionais ou locais, possuam objetivos de manejo que não possam ser satisfatoriamente atendidos por nenhuma categoria prevista nesta Lei e cujas características permitam, em relação a estas, uma clara distinção.

CAPÍTULO III - DAS CATEGORIAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Art. 7º As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

I - Unidades de Proteção Integral;

II - Unidades de Uso Sustentável.

§ 1º O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.

§ 2º O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Art. 8º O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação:

I - Estação Ecológica;

II - Reserva Biológica;

III - Parque Nacional;

IV - Monumento Natural;

V - Refúgio de Vida Silvestre.

Art. 14. Constituem o Grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação:

- I - Área de Proteção Ambiental;
- II - Área de Relevante Interesse Ecológico;
- III - Floresta Nacional;
- IV - Reserva Extrativista;
- V - Reserva de Fauna;
- VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e
- VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Art. 15 - A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

§ 1º - A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º - Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

§ 3º - As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

§ 4º - Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.

§ 5º - A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

CAPÍTULO IV - DA CRIAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Art. 22. As unidades de conservação são criadas por ato do Poder Público.

§ 2º A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento.

§ 3º No processo de consulta de que trata o § 2º, o Poder Público é obrigado a fornecer informações adequadas e inteligíveis à população local e a outras partes interessadas.

§ 5º As unidades de conservação do grupo de Uso Sustentável podem ser transformadas total ou parcialmente em unidades do grupo de Proteção Integral, por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos no § 2º deste artigo.

Art. 23. A posse e o uso das áreas ocupadas pelas populações tradicionais nas Reservas Extrativistas e Reservas de Desenvolvimento Sustentável serão regulados por contrato, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

§ 1o As populações de que trata este artigo obrigam-se a participar da preservação, recuperação, defesa e manutenção da unidade de conservação.

§ 2o O uso dos recursos naturais pelas populações de que trata este artigo obedecerá às seguintes normas:

I - proibição do uso de espécies localmente ameaçadas de extinção ou de práticas que danifiquem os seus habitats;

II - proibição de práticas ou atividades que impeçam a regeneração natural dos ecossistemas;

III - demais normas estabelecidas na legislação, no Plano de Manejo da unidade de conservação e no contrato de concessão de direito real de uso.

Art. 24. O subsolo e o espaço aéreo, sempre que influírem na estabilidade do ecossistema, integram os limites das unidades de conservação.

Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

Art. 26. Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.

§ 1o O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

§ 2o Na elaboração, atualização e implementação do Plano de Manejo das Reservas Extrativistas, das Reservas de Desenvolvimento Sustentável, das Áreas de Proteção Ambiental e, quando couber, das Florestas Nacionais e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, será assegurada a ampla participação da população residente.

§ 3o O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

Art. 31. É proibida a introdução nas unidades de conservação de espécies não autóctones.

Art. 34. Os órgãos responsáveis pela administração das unidades de conservação podem receber recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes de organizações privadas ou públicas ou de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação.

CAPÍTULO V - DOS INCENTIVOS, ISENÇÕES E PENALIDADES

Art. 38. A ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais das unidades de conservação, bem como às suas instalações e às zonas de amortecimento e corredores ecológicos, sujeitam os infratores às sanções previstas em lei.

Art. 44. As ilhas oceânicas e costeiras destinam-se prioritariamente à proteção da natureza e sua destinação para fins diversos deve ser precedida de autorização do órgão ambiental competente.

Art. 46. A instalação de redes de abastecimento de água, esgoto, energia e infraestrutura urbana em geral, em unidades de conservação onde estes equipamentos são admitidos depende de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de estudos de impacto ambiental e outras exigências legais.

Art. 47. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

DECRETO Nº 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 - regulamenta artigos da lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o sistema nacional de unidades de conservação da natureza - snuc, e dá outras providências.

Art. 1º - Este Decreto regulamenta os arts. 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 36, 41, 42, 47, 48 e 55 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como os arts. 15, 17, 18 e 20, no que concerne aos conselhos das unidades de conservação.

CAPÍTULO I - DA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Art. 2º - O ato de criação de uma unidade de conservação deve indicar:

I - a denominação, a categoria de manejo, os objetivos, os limites, a área da unidade e o órgão responsável por sua administração;

II - a população tradicional beneficiária, no caso das Reservas Extrativistas e das Reservas de Desenvolvimento Sustentável;

IV - as atividades econômicas, de segurança e de defesa nacional envolvidas.

Art. 3º - A denominação de cada unidade de conservação deverá basear-se, preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais.

Art. 4º - Compete ao órgão executor proponente de nova unidade de conservação elaborar os estudos técnicos preliminares e realizar, quando for o caso, a consulta pública e os demais procedimentos administrativos necessários à criação da unidade.

Art. 5º - A consulta pública para a criação de unidade de conservação tem a finalidade de subsidiar a definição da localização, da dimensão e dos limites mais adequados para a unidade.

§ 1º A consulta consiste em reuniões públicas ou, a critério do órgão ambiental competente, outras normas de oitiva da população local e de outras partes interessadas.

§ 2º No processo de consulta pública, o órgão executor competente deve indicar, de modo claro e em linguagem acessível, as implicações para a população residente no interior e no entorno da unidade proposta.

CAPÍTULO III - DO MOSAICO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Art. 8º - O mosaico de unidades de conservação será reconhecido em ato do Ministério do Meio Ambiente, a pedido dos órgãos gestores das unidades de conservação.

Art. 9º - O mosaico deverá dispor de um conselho de mosaico, com caráter consultivo e a função de atuar como instância de gestão integrada das unidades de conservação que o compõem.

§ 1º A composição do conselho de mosaico é estabelecida na portaria que institui o mosaico e deverá obedecer aos mesmos critérios estabelecidos no Capítulo V deste Decreto.

§ 2º O conselho de mosaico terá como presidente um dos chefes das unidades de conservação que o compõem, o qual será escolhido pela maioria simples de seus membros.

Art. 10 - Compete ao conselho de cada mosaico:

I - elaborar seu regimento interno, no prazo de noventa dias, contados da sua instituição;

II - propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar:

a) as atividades desenvolvidas em cada unidade de conservação, tendo em vista, especialmente:

1. os usos na fronteira entre unidades;

2. o acesso às unidades;

3. a fiscalização;

4. o monitoramento e avaliação dos Planos de Manejo;

5. a pesquisa científica; e

6. a alocação de recursos advindos da compensação referente ao licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental;

b) a relação com a população residente na área do mosaico;

III - manifestar-se sobre propostas de solução para a sobreposição de unidades; e

IV - manifestar-se, quando provocado por órgão executor, por conselho de unidade de conservação ou por outro órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, sobre assunto de interesse para a gestão do mosaico.

Art. 11 - Os corredores ecológicos, reconhecidos em ato do Ministério do Meio Ambiente, integram os mosaicos para fins de sua gestão.

Parágrafo único. Na ausência de mosaico, o corredor ecológico que interliga unidades de conservação terá o mesmo tratamento da sua zona de amortecimento.

CAPÍTULO IV - DO PLANO DE MANEJO

Art. 12 - O Plano de Manejo da unidade de conservação, elaborado pelo órgão gestor ou pelo proprietário quando for o caso, será aprovado:

I - em portaria do órgão executor, no caso de Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva de Fauna e Reserva Particular do Patrimônio Natural;

II - em resolução do conselho deliberativo, no caso de Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável, após prévia aprovação do órgão executor.

Art. 13 - O contrato de concessão de direito real de uso e o termo de compromisso firmados com populações tradicionais das Reservas Extrativistas e Reservas de Uso Sustentável devem estar de acordo com o Plano de Manejo, devendo ser revistos, se necessário.

Art. 14 - Os órgãos executores do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, em suas respectivas esferas de atuação, devem estabelecer, no

prazo de cento e oitenta dias, a partir da publicação deste Decreto, roteiro metodológico básico para a elaboração dos Planos de Manejo das diferentes categorias de unidades de conservação, uniformizando conceitos e metodologias, fixando diretrizes para o diagnóstico da unidade, zoneamento, programas de manejo, prazos de avaliação e de revisão e fases de implementação.

Art. 15 - A partir da criação de cada unidade de conservação e até que seja estabelecido o Plano de Manejo, devem ser formalizadas e implementadas ações de proteção e fiscalização.

Art. 16 - O Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta do público na sede da unidade de conservação e no centro de documentação do órgão executor.

CAPÍTULO V - DO CONSELHO

Art. 17 - As categorias de unidade de conservação poderão ter, conforme a Lei nº 9.985, de 2000, conselho consultivo ou deliberativo, que serão presididos pelo chefe da unidade de conservação, o qual designará os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados.

§ 1º A representação dos órgãos públicos deve contemplar, quando couber, os órgãos ambientais dos três níveis da Federação e órgãos de áreas afins, tais como pesquisa científica, educação, defesa nacional, cultura, turismo, paisagem, arquitetura, arqueologia e povos indígenas e assentamentos agrícolas.

§ 2º A representação da sociedade civil deve contemplar, quando couber, a comunidade científica e organizações não-governamentais ambientalistas com atuação comprovada na região da unidade, população residente e do entorno, população tradicional, proprietários de imóveis no interior da unidade, trabalhadores e setor privado atuantes na região e representantes dos Comitês de Bacia Hidrográfica.

§ 3º A representação dos órgãos públicos e da sociedade civil nos conselhos deve ser, sempre que possível, paritária, considerando as peculiaridades regionais.

§ 4º A Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP com representação no conselho de unidade de conservação não pode se candidatar à gestão de que trata o Capítulo VI deste Decreto.

§ 5º O mandato do conselheiro é de dois anos, renovável por igual período, não remunerado e considerado atividade de relevante interesse público.

§ 6º No caso de unidade de conservação municipal, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, ou órgão equivalente, cuja composição obedeça ao disposto neste artigo, e com competências que incluam aquelas especificadas no art. 20 deste Decreto, pode ser designado como conselho da unidade de conservação.

Art. 18 - A reunião do conselho da unidade de conservação deve ser pública, com pauta preestabelecida no ato da convocação e realizada em local de fácil acesso.

Art. 19 - Compete ao órgão executor:

I - convocar o conselho com antecedência mínima de sete dias;

II - prestar apoio à participação dos conselheiros nas reuniões, sempre que solicitado e devidamente justificado.

Parágrafo único. O apoio do órgão executor indicado no inciso II não restringe aquele que possa ser prestado por outras organizações.

Art. 20 - Compete ao conselho de unidade de conservação:

I - elaborar o seu regimento interno, no prazo de noventa dias, contados da sua instalação;

- II - acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da unidade de conservação, quando couber, garantindo o seu caráter participativo;
- III - buscar a integração da unidade de conservação com as demais unidades e espaços territoriais especialmente protegidos e com o seu entorno;
- IV - esforçar-se para compatibilizar os interesses dos diversos segmentos sociais relacionados com a unidade;
- V - avaliar o orçamento da unidade e o relatório financeiro anual elaborado pelo órgão executor em relação aos objetivos da unidade de conservação;
- VI - opinar, no caso de conselho consultivo, ou ratificar, no caso de conselho deliberativo, a contratação e os dispositivos do termo de parceria com OSCIP, na hipótese de gestão compartilhada da unidade;
- VII - acompanhar a gestão por OSCIP e recomendar a rescisão do termo de parceria, quando constatada irregularidade;
- VIII - manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos; e
- IX - propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população do entorno ou do interior da unidade, conforme o caso.

CAPÍTULO VI - DA GESTÃO COMPARTILHADA COM OSCIP

Art. 21 - A gestão compartilhada de unidade de conservação por OSCIP é regulada por termo de parceria firmado com o órgão executor, nos termos da Lei nº 9.790, de 23 de março de 1999.

Art. 22 - Poderá gerir unidade de conservação a OSCIP que preencha os seguintes requisitos:

- I - tenha dentre seus objetivos institucionais a proteção do meio ambiente ou a promoção do desenvolvimento sustentável; e
- II - comprove a realização de atividades de proteção do meio ambiente ou desenvolvimento sustentável, preferencialmente na unidade de conservação ou no mesmo bioma.

Art. 23 - O edital para seleção de OSCIP, visando a gestão compartilhada, deve ser publicado com no mínimo sessenta dias de antecedência, em jornal de grande circulação na região da unidade de Conservação e no Diário Oficial, nos termos da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

Parágrafo único. Os termos de referência para a apresentação de proposta pelas OSCIP serão definidos pelo órgão executor, ouvido o conselho da unidade.

Art. 24 - A OSCIP deve encaminhar anualmente relatórios de suas atividades para apreciação do órgão executor e do conselho da unidade.

CAPÍTULO VIII - DA COMPENSAÇÃO POR SIGNIFICATIVO IMPACTO AMBIENTAL

Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir dos estudos ambientais realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos, não mitigáveis e passíveis de riscos que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar danos aos recursos naturais.

Parágrafo único. Os percentuais serão fixados, gradualmente, a partir de meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos gerados, conforme estabelecido no caput.

Art. 32. Será instituída no âmbito dos órgãos licenciadores câmaras de compensação ambiental, compostas por representantes do órgão, com a finalidade de analisar e propor a aplicação da compensação ambiental, para a aprovação da autoridade competente, de acordo com os estudos ambientais realizados e percentuais definidos.

Art. 33. A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I - regularização fundiária e demarcação das terras;

II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

CAPÍTULO XII - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 46. Cada categoria de unidade de conservação integrante do SNUC será objeto de regulamento específico.

Parágrafo único. O Ministério do Meio Ambiente deverá propor regulamentação de cada categoria de unidade de conservação, ouvidos os órgãos executores.

RESOLUÇÃO No 010, de 14 de dezembro de 1.988

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 8º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981 e o Art. 7º do Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1.983, resolve:

Art. 1º - As **Áreas de Proteção Ambiental - APA's** são unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando a melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.

Art. 2º - Visando atender aos seus objetivos, as APA's terão sempre um Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE.

Parágrafo Único - O zoneamento acima referido estabelecerá normas de uso, de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais e outras.

Art. 3º - Qualquer que seja a situação dominial de sua área, a mesma poderá fazer parte de uma APA.

§1º - Se houver na área decretada outra unidade de conservação, de manejo, ou outras situações especiais de proteção ambiental, administradas efetivamente pelo Poder Público, as mesmas serão consideradas como zonas de usos especiais.

§2o - Em relação às atividades antrópicas realizadas nas zonas especiais, a administração da APA terá sempre ação supletiva, para assegurar que os objetivos previstos na Lei no 6.902/81, sejam mantidos.

Art. 4o - Todas as APA's deverão ter zona de vida silvestre nas quais será proibido ou regulado o uso dos sistemas naturais.

§1o - As Reservas Ecológicas públicas ou privadas, assim consideradas de acordo com o Decreto Federal no 89.336, de 31 de janeiro de 1.984, e outras áreas com proteção legal equivalente, existentes em Território das APA's, constituirão as **Zonas de Preservação de Vida Silvestre**. Nela serão proibidas as atividades que importem na alteração antrópica da biota.

§2o - Serão consideradas como **Zona de Conservação da Vida Silvestre** as áreas nas quais poderá ser admitido um uso demorado e auto-sustentado da biota, regulado de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais.

Art. 5o - Nas APA's onde existam ou possam existir atividades agrícolas ou pecuárias, haverá **Zona de Uso Agropecuário**, nas quais serão proibidos ou regulados os usos ou práticas capazes de causar sensível degradação do meio ambiente.

§1o - Para os efeitos desta Resolução, não é admitida nessas Zonas a utilização de agrotóxicos e outros biocidas que ofereçam riscos sérios na sua utilização, inclusive no que se refere ao seu poder residual. O IBAMA relacionará as classes de agrotóxicos de uso permitido nas APA's.

§2o - O cultivo da terra será feito de acordo com as práticas de conservação do solo recomendadas pelos órgãos oficiais de extensão agrícola.

§3o - Não será admitido o pastoreio excessivo, considerando-se como tal aquele capaz de acelerar sensivelmente os processos de erosão.

Art. 6o - Não são permitidas nas APA's as atividades de terraplenagem, mineração, dragagem, e escavação que venham a causar danos ou degradação do meio ambiente e/ou perigo para pessoas ou para a biota.

Parágrafo Único - As atividades acima referidas, num raio mínimo de 1.000 (mil) metros do entorno de cavernas, corredeiras, cachoeiras, monumentos naturais, testemunhos geológicos e outras situações semelhantes, dependerão de prévia aprovação de estudos de impacto ambiental e de licenciamento especial, pela entidade administradora da APA.

Art. 7o - Qualquer atividade industrial potencialmente capaz de causar poluição, além da licença ambiental prevista na Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1.981, deverá também ter uma licença especial emitida pela entidade administradora da APA.

Art. 8o - Nenhum projeto de urbanização poderá ser implantado numa APA, sem a prévia autorização de sua entidade administradora, que exigirá:

- a) Adequação com o Zoneamento Ecológico-Econômico da área;
- b) Implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotos;
- c) Sistema de vias públicas sempre que possível e curvas de nível e rampas suaves com galerias de águas pluviais;
- d) Lotes de tamanho mínimo suficiente para o plantio de árvores em pelo menos 20% da área do terreno;
- e) Programação de plantio de áreas verdes com uso de espécies nativas;
- f) Traçado de ruas e lotes comercializáveis com respeito à topografia com inclinação inferior a 10%.

Art. 9o - Nos loteamentos rurais, os mesmos deverão ser previamente aprovados pelo INCRA e pela entidade administradora das APA's.

Parágrafo Único - A entidade administradora da APA poderá exigir que a área que seria destinada, em cada lote, à Reserva legal para a defesa da floresta nativa e áreas naturais, fique concentrada num só lugar, sob a forma de condomínio formado pelos proprietários dos lotes.

Art. 10 - A vigilância da APA poderá ser efetuada mediante termo de acordo, entre a entidade administradora do Poder Público e organizações não governamentais aptas a colaborar e de reconhecida idoneidade técnica e financeira.

Art.11 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

RESOLUÇÃO n. 004, de 18 de setembro de 1985

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe conferem a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1.981, e tendo em vista o que estabelece a Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1.965, alterada pela Lei no 6.535, de 15 de junho de 1.978, e pelo que determina a Resolução CONAMA no 008/84, resolve:

Art. 1o - São consideradas **Reservas Ecológicas** as formações florestais e as áreas de florestas de preservação permanente mencionadas no Artigo 18 da Lei no 6.938/81, bem como as estabelecidas pelo Poder Público de acordo com o que preceitua o Artigo 1o do Decreto no 89.336/84.

Art. 2o - Para efeitos desta Resolução são estabelecidas as seguintes definições:

a) **Pouso de Aves** - local onde as aves se alimentam, ou se reproduzem, ou pernoitam ou descansam;

b) **Aves de Arribação** - qualquer espécie de ave que migre periodicamente;

c) **Leito Maior Sazonal** - calha alargada ou maior de um rio, ocupada nos períodos anuais de cheia;

d) **Olho D'água, Nascente** - local onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático;

e) **Vereda** - nome dado no Brasil Central para caracterizar todo espaço brejoso ou encharcado que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água de rede de drenagem, onde há ocorrência de solos hidromórficos com renques buritis e outras formas de vegetação típica.

f) **Cume Ou Topo** - parte mais alta do morro, monte, montanha ou serra;

g) **Morro Ou Monte** - elevação de terreno com cota do topo em relação a base entre 50 (cinquenta) a 300 (trezentos) metros e encostas com declividade superior a 30% (aproximadamente 17o) na linha de maior declividade: o termo "monte" se aplica de ordinário a elevação isolada na paisagem;

h) **Serra** - vocábulo usado de maneira ampla para terrenos acidentados com fortes desníveis, freqüentemente aplicados a escarpas assimétricas possuindo uma vertente abrupta e outras menos inclinadas.

i) **Montanha** - grande elevação do terreno, com cota em relação a base superior a 300 (trezentos) metros e freqüentemente formada por agrupamento de morros;

j) **Base de Morro, Monte ou Montanha** - plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d'água adjacente ou nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor;

l) **Depressão** - forma de relevo que se apresenta em posição altimétrica mais baixa do que porções contíguas;

m) **Linha de Cumeada** - interseção dos planos das vertentes, definindo uma linha simples ou ramificada, determinada pelos pontos mais altos a partir dos quais divergem os declives das vertentes; também conhecida como “crista”, “linha de crista” ou “cumeada”.

n) **Restinga** - acumulação arenosa litorânea, paralela à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzida por sedimentos transportados pelo mar, onde se encontram associações vegetais mistas características, comumente conhecidas como “vegetação de restinga”.

o) **Manguezal** - ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos sujeitos à ação das marés localizadas em áreas relativamente abrigadas e formado por vasas lodosas recentes às quais se associam comunidades vegetais características.

p) **Duna** - formação arenosa produzida pela ação dos ventos no todo, ou em parte, estabilizada ou fixada pela vegetação.

q) **Tabuleiro ou Chapada** - formas topográficas que se assemelham a planaltos, com declividade média inferior a 10% (aproximadamente 60°) e extensão superior a 10 (dez) hectares, terminadas de forma abrupta; a “chapada” se caracteriza por grandes superfícies a mais de 600 (seiscentos) metros de altitude.

r) **Borda de Tabuleiro ou Chapada** - locais onde tais formações topográficas terminam por declive abrupto, com inclinação superior a 100% (cem por cento) ou 45° (quarenta e cinco graus).

Art. 3o - São Reservas Ecológicas:

a) os pousos das aves de arribação protegidos por Convênio, Acordos ou Tratados assinados pelo Brasil com outras nações;

b) as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

I - ao longo dos rios ou de outro qualquer corpo d'água, em faixa marginal além do leito maior sazonal medida horizontalmente, cuja largura mínima será:

- de 5 (cinco) metros para rios com menos de 10 (dez) metros de largura;

- igual à metade da largura dos corpos d'água que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros;

- de 100 (cem) metros para todos os cursos d'água cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros;

II - ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, desde o seu nível mais alto medido horizontalmente, em faixa marginal cuja largura mínima será:

- de 30 (trinta) metros para os que estejam situados em áreas urbanas;

- de 100 (cem) metros para os que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

- de 100 (cem) metros para as represas hidrelétricas.

III - nas nascentes permanentes ou temporárias, incluindo os olhos d'água e veredas, seja qual for sua situação topográfica, com uma faixa mínima de 50 (cinquenta) metros e a partir de sua margem, de tal forma a proteger, em cada caso, a bacia de drenagem contribuinte.

IV - no topo de morros, montes e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços), da altura mínima da elevação em relação à base.

V - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha da cumeada equivalente a 1.000 (mil) metros.

VI - nas encostas ou partes destas, com declividade superior à 100% (cem por cento) ou 45º (quarenta e cinco graus) na sua linha de maior declive;

VII - nas restingas, em faixa mínima de 300 (trezentos) metros à contar da linha de preamar máxima;

VIII - nos manguezais, em toda a sua extensão;

IX - nas dunas, como vegetação fixadora;

X - nas bordas de tabuleiros ou chapadas, em faixa com largura mínima de 100 (cem) metros.

XI - em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a sua vegetação.

XII - nas áreas metropolitanas definidas em lei, quando a vegetação natural se encontra em clímax ou em estágios médio e avançado de regeneração.

Art. 4º - Nas montanhas ou serras, quando ocorrem dois ou mais morros cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a 500 (quinhentos) metros, a área total protegida pela Reserva Ecológica abrangerá o conjunto de morros em tal situação e será delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) a altura, em relação à base do morro mais baixo do conjunto.

Art. 5º - Os Estados e Municípios, através de seus órgãos ambientais responsáveis, terão competência para estabelecer normas e procedimentos mais restritivos que os contidos nesta Resolução, com vistas a adequá-las às peculiaridades regionais e locais.

Art. 6º - O CONAMA estabelecerá, com base em proposta da SEMA, normas, critérios e padrões de caráter geral que forem necessários ao cumprimento da presente Resolução.

Art. 7º - Os casos omissos ou excepcionais serão examinados e definidos pelo CONAMA.

Art. 8º - A presente Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

RESOLUÇÃO No 009, de 03 de dezembro de 1.987

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe conferem o Inciso II, do Art. 7º, do Decreto no 88.351, de 1º de junho de 1.983, e tendo em vista o disposto na Resolução CONAMA no 001, de 23 de janeiro de 1.986, resolve:

Art. 1º - A Audiência Pública referida na Resolução CONAMA no 001/86, tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões.

Art. 2º - Sempre que julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, o Órgão de Meio Ambiente promoverá a realização de Audiência Pública.

§1o - O Órgão de Meio Ambiente, a partir da data do recebimento do RIMA, fixará em edital e anunciará pela imprensa local a abertura do prazo que será no mínimo de 45 dias para solicitação de audiência pública.

§2o - No caso de haver solicitação de audiência pública e na hipótese do Órgão Estadual não realizá-la, a licença não terá validade.

§3o - Após este prazo, a convocação será feita pelo Órgão Licenciador, através de correspondência registrada aos solicitantes e da divulgação em órgãos da imprensa local.

§4o - A audiência pública deverá ocorrer em local acessível aos interessados.

§5o - Em função da localização geográfica dos solicitantes, e da complexidade do tema, poderá haver mais de uma audiência pública sobre o mesmo projeto de respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

Art. 3o - A audiência pública será dirigida pelo representante do Órgão licenciador que, após a exposição objetiva do projeto e do seu respectivo RIMA, abrirá as discussões com os interessados presentes.

Art. 4o - Ao final de cada audiência pública será lavrada uma ata sucinta.

Parágrafo Único - Serão anexadas à ata, todos os documentos escritos e assinados que forem entregues ao presidente dos trabalhos durante a seção.

Art. 5o - A ata da(s) audiência(s) pública(s) e seus anexos, servirão de base, juntamente com o RIMA, para a análise e parecer final do licenciador quanto à aprovação ou não do projeto.

Art. 6o - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

RESOLUÇÃO No 010, de 03 de dezembro de 1.987

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe conferem o Inciso I, do Artigo 4o, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1.981, Incisos II e X, do Artigo 7o, do Decreto no 88.351, de 1o de junho de 1.983, resolve:

Art. 1o - Para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de obras de grande porte, assim considerado pelo órgão licenciador com fundamento no RIMA terá sempre como um dos seus pré-requisitos, a implantação de uma Estação Ecológica pela entidade ou empresa responsável pelo empreendimento, preferencialmente junto à área.

Art. 2o - O valor da área a ser utilizada e das benfeitorias a serem feitas para o fim previsto no artigo anterior, será proporcional ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação dos empreendimentos.

Art. 3o - A extensão, os limites, as construções a serem feitas, e outras características da Estação Ecológica a implantar, serão fixados no licenciamento do empreendimento, pela entidade licenciadora.

Art. 4o - O RIMA - Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente, relativo ao empreendimento, apresentará uma proposta ou projeto e indicará possíveis alternativas para o atendimento ao disposto nesta Resolução.

Art. 5o - A entidade ou empresa responsável pelo empreendimento deverá se encarregar da manutenção da Estação Ecológica, diretamente ou através de convênio com entidade do poder Público capacitada para isso.

Art. 6o - A entidade do meio ambiente, licenciadora, fiscalizará a implantação e o funcionamento das Estações Ecológicas previstas nesta Resolução.

Art. 7o - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

RESOLUÇÃO No 011, de 03 de dezembro de 1.987

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe conferem o inciso X, do Artigo 7o e 48, do Decreto no 88.351, de 1o de junho de 1.983, e tendo em vista o disposto na Portaria no 181, de 06 de março de 1.987, do Excelentíssimo Senhor Ministro da Cultura, resolve:

Art. 1o - Declarar como **Unidades de Conservação** as seguintes categorias de Sítios Ecológicos de Relevância Cultural, criadas por atos do poder público:

- a) Estações Ecológicas;
- b) Reservas Ecológicas;
- c) Áreas de Proteção Ambiental, especialmente suas Zonas de Vida Silvestre e os Corredores Ecológicos;
- d) Parques Nacionais, Estaduais e Municipais;
- e) Reservas Biológicas;
- f) Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais;
- g) Monumentos Naturais;
- h) Jardins Botânicos;
- i) Jardins Zoológicos; e
- j) Hortos Florestais.

Art. 2o - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3o - Revogadas as disposições em contrário.

RESOLUÇÃO No 10, de 1o de outubro de 1.993

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas na Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1.981, com as alterações introduzidas pela Lei no 8.028, de 12 de abril de 1.990, Lei no 8.490, de 19 de novembro de 1.992, e pela Medida Provisória no 350, de 14 de setembro de 1.993, e com base no Decreto no 99.274, de 06 de junho de 1.990, e no Regimento Interno aprovado pela Resolução CONAMA no 025, de 03 de dezembro de 1.986, Considerando a deliberação contida na Resolução CONAMA no 003, de 15 de junho de 1.993, resolve:

Art. 1o - Para efeito desta Resolução e considerando o que dispõem os artigos 3o, 6o e 7o do Decreto no 750, de 10 de fevereiro de 1.993, são estabelecidos os seguintes parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica:

- I - fisionomia;
- II - estratos determinantes;
- III - distribuição diamétrica e altura;
- IV - existência, diversidade e quantidade de epífitas;
- V - existência, diversidade e quantidade de trepadeiras;
- VI - presença, ausência e características da serapilheira;

VII - subosque;

VIII - diversidade e dominância de espécies;

IX - espécies vegetais indicadoras.

§ 1o - O detalhamento dos parâmetros estabelecidos neste artigo, bem como a definição dos valores mensuráveis, tais como altura e diâmetro, serão definidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e pelo órgão estadual integrante do SISNAMA, no prazo de 30 dias, contados da publicação desta Resolução e submetidos à aprovação do Presidente do CONAMA “*ad referendum*” do Plenário que se pronunciará na reunião ordinária subsequente.

§ 2o - Poderão também ser estabelecidos parâmetros complementares aos definidos neste artigo, notadamente a área basal e outros, desde que justificados técnica e cientificamente.

Art. 2o - Com base nos parâmetros indicados no artigo 1o desta Resolução, ficam definidos os seguintes conceitos:

I - Vegetação Primária: vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

II - Vegetação Secundária ou em Regeneração: vegetação resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Art. 3o - Os **Estágios de Regeneração** da vegetação secundária a que se refere o artigo 6o do Decreto 750/93, passam a ser assim definidos:

I - Estágio Inicial:

- a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta;
- b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;
- c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquenes, briófitas e pterodófitas, com baixa diversidade;
- d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;
- e) serapilheira, quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não;
- f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios;
- g) espécies pioneiras abundantes;
- h) ausência de subosque.

II - Estágio Médio:

- a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;
- b) cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;
- c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;
- d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;
- e) trepadeiras, quando presentes, são predominantemente lenhosas;

- f) serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;
- g) diversidade biológica significativa;
- h) subosque presente.

III - Estágio Avançado:

- a) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;
- b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;
- c) copas superiores, horizontalmente amplas;
- d) distribuição diamétrica de grande magnitude;
- e) epífitas, presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;
- f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo mais abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;
- g) serapilheira abundante;
- h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;
- i) estratos herbáceo, arbustivo e um notadamente arbóreo;
- j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;
- l) subosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;
- m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes.

Art. 4º - A caracterização dos estágios de regeneração da vegetação, definidos no artigo 3º desta Resolução, não é aplicável aos ecossistemas associados às formações vegetais do domínio da Mata Atlântica, tais como manguezal, restinga, campo de altitude, brejo interiorano e encrave florestal do nordeste.

Parágrafo Único - Para as formações vegetais, referidas no “caput” deste artigo, à excessão de manguezal, aplicam-se as disposições contidas nos parágrafos 1º e 2º do artigo 1º desta Resolução, respeitada a legislação protetora pertinente, em especial a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1.965, a Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1.967, a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1.981, a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, e a Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1.985.

Art. 5º - As definições adotadas para as formações vegetais de que trata o artigo 4º, para efeito desta Resolução, são as seguintes:

I - Manguezal: vegetação com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e Santa Catarina. Nesse ambiente halófito, desenvolve-se uma flora especializada, ora dominada por gramíneas (*Spartina*) e amarilidáceas (*Crinum*), que lhe conferem uma fisionomia herbácea, ora dominada por espécies arbóreas dos gêneros *Rhizophora*, *Laguncularia* e *Avicennia*. De acordo com a dominância de cada gênero, o manguezal pode ser classificado em mangue vermelho (*Rhizophora*), mangue branco (*Laguncularia*) e mangue siriúba (*Avicennia*), os dois primeiros colonizando os locais mais baixos e o terceiro os locais mais altos e mais afetados da influência das marés. Quando o mangue penetra em locais arenosos denomina-se mangue seco.

II - Restinga: vegetação que recebe influência marinha, presente ao longo do litoral brasileiro, também considerada comunidade edáfica, por depender mais da natureza do solo do que do clima. Ocorre em mosaico e encontra-se em praias, cordões arenosos,

dunas e depressões, apresentando de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado.

III - Campo de Altitude: vegetação típica de ambiente montano e alto-montano, com estrutura arbustiva e/ou herbácea, que ocorre geralmente nos cumes litólicos das serras com altitudes elevadas, predominando em clima subtropical ou temperado. Caracteriza-se por uma ruptura na seqüência natural das espécies presentes nas formações fisionômicas circunvizinhas. As comunidades florísticas próprias dessa vegetação são caracterizadas por endemismos.

IV - Brejo Interiorano: Mancha de floresta que ocorre no nordeste do País, em elevações e platôs onde ventos úmidos condensam o excesso de vapor e criam um ambiente de maior umidade. É também chamado de brejo de altitude.

V - Enclave Florestal do Nordeste: floresta tropical baixa, xerófita, latifoliada e decídua, que ocorre em caatinga florestal, ou mata semi-úmida decídua, higrófila e mesófila com camada arbórea fechada, constituída devido à maior umidade no ar e à maior quantidade de chuvas nas encostas das montanhas. Constitui uma transição para o agreste. No ecótono com a caatinga são encontradas com mais freqüência palmeiras e algumas cactáceas arbóreas.

Art. 6º - Para efeito desta Resolução, e tendo em vista o disposto nos artigos 5º e 7º do Decreto 750/93, **são definidos:**

I - Flora e Fauna Silvestres Ameaçadas de Extinção: espécies constantes das listas oficiais do IBAMA, acrescidas de outras indicadas nas listas eventualmente elaboradas pelos órgãos ambientais dos Estados, referentes as suas respectivas biotas.

II - Vegetação de Excepcional Valor Paisagístico: vegetação existente nos sítios considerados de excepcional valor paisagístico em legislação do Poder Público Federal, Estadual ou Municipal.

III - Corredor entre Remanescentes: faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes, sendo que a largura do corredor e suas demais características, serão estudadas pela **Câmara Técnica Temporária para Assuntos de Mata Atlântica** e sua definição se dará no prazo de 90 (noventa) dias.

IV - Entorno de Unidade de Conservação: área de cobertura vegetal contígua aos limites de Unidade de Conservação, que for proposta em seu respectivo Plano de Manejo, Zoneamento Ecológica-Econômico ou Plano Diretor com as categorias de manejo. Inexistindo estes instrumentos legais ou deles não constando a área de entorno, o licenciamento se dará sem prejuízo da aplicação do disposto no artigo 2º da Resolução CONAMA no 013/90.

Art. 7º - As áreas rurais cobertas por vegetação primária ou nos estágios avançados e médios de regeneração da Mata Atlântica, que não forem objeto de exploração seletiva, conforme previsto no artigo 3º do Decreto no 750/93, são consideradas de interesse ecológico para a proteção dos ecossistemas.

Art. 8º - A Câmara Técnica Temporária para Assuntos de Mata Atlântica, instituída pela Resolução CONAMA no 003/93, editará um glossário dos termos técnicos citados nesta Resolução.

Art. 9º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 10 - Ficam revogadas as disposições em contrário, especialmente as alíneas “n” e “o” do artigo 2º da Resolução CONAMA no 004/85.

RESOLUÇÃO NO 2, de 18 de abril de 1.996

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe conferem o inciso I, do artigo 4º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, incisos II e X, do artigo 7º, do Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1.990, resolve:

Art. 1º - Para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento do empreendimento de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente com fundamento do EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor.

§ 1º - Em função das características da região ou em situações especiais, poderão ser propostos o custeio de atividades ou aquisição de bens para unidades de conservação públicas definidas na legislação, já existentes ou a serem criadas, ou a implantação de uma única unidade para atender a mais de um empreendimento na mesma área de influência.

§ 2º - As áreas beneficiadas dever-se-ão localizar, preferencialmente, na região do empreendimento e visar basicamente a preservação de amostras representativas dos ecossistemas afetados.

Art. 2º - O montante dos recursos a serem empregados na área a ser utilizada, bem como o valor dos serviços e obras de infra-estrutura necessárias ao cumprimento do disposto no artigo 1º, será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,50% (meio por cento) dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.

Art. 3º - O órgão ambiental competente deverá explicar todas as condições a serem atendidas pelo empreendedor para o cumprimento do disposto nesta Resolução, durante o processo de licenciamento ambiental.

Parágrafo Único - O órgão de licenciamento ambiental competente poderá destinar, mediante convênio com o empreendedor, até 15% (quinze por cento) do total dos recursos previstos no artigo 2º desta Resolução na implantação de sistemas de fiscalização, controle e monitoramento da qualidade ambiental no entorno onde serão implantadas as unidades de conservação.

Art. 4º - O EIA/RIMA, relativo ao empreendimento, apresentará proposta ou projeto ou indicará possíveis alternativas para o atendimento ao disposto nesta Resolução.

Art. 5º - O responsável pelo empreendimento, após a implantação da unidade, transferirá seu domínio à entidade do Poder Público responsável pela administração de unidades de conservação, realizando sua manutenção mediante convênio com o órgão competente.

Art. 6º - O órgão ambiental competente fiscalizará a implantação das unidades de conservação ou da alternativa que venha a ser adotada, previstas nesta Resolução.

Art. 7º - O CONAMA poderá suspender a execução de projetos que estiverem em desacordo com esta Resolução.

Art. 8º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, aplicando seus efeitos aos processos de licenciamento ambiental em trâmite nos órgãos competentes.

Art. 9o - Revogam-se as disposições em contrário, especialmente a Resolução CONAMA no 10, de 03 de dezembro de 1.987, publicada no D.O.U. de 18 de março de 1.988, Seção I, Pág. 4.562.

RESOLUÇÃO NO 9, de 24 de outubro de 1.996

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1.981, alterada pela Lei no 8.028, de 12 de abril de 1.990, regulamentadas pelo Decreto no 99.274, de 06 de junho de 1.990, e Lei no 8.746, de 9 de dezembro de 1.993, considerando o disposto na Lei no 8.470, de 19 de novembro de 1.992, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, e

Considerando o disposto no Art. 225 da Constituição Federal, em especial a definição de Mata Atlântica como Patrimônio Nacional;

Considerando a necessidade de dinamizar a implementação do Decreto no 750/93, referente à proteção da Mata Atlântica;

Considerando a necessidade de se definir “corredores entre remanescentes” citado no artigo 7o do Decreto no 750/93, assim como estabelecer parâmetros e procedimentos para a sua identificação e proteção, resolve:

Art. 1o - **Corredor Entre Remanescentes** caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes.

Parágrafo Único - Os **corredores entre remanescentes** constituem-se:

- a) pelas matas ciliares em toda sua extensão e pelas faixas marginais definidas por lei;
- b) pelas faixas de cobertura vegetal existentes nas quais seja possível a interligação de remanescentes, em especial, as unidades de conservação e áreas de preservação permanente;

Art. 2o - Nas áreas que se prestem a tal finalidade onde sejam necessárias intervenções visando sua recomposição florística esta deverá ser feita com espécies nativas regionais, definindo-se previamente se essas áreas serão de preservação ou de uso.

Art. 3o - A largura dos corredores será fixada previamente em 10% (dez por cento) do seu comprimento total, sendo que a largura mínima será de 100 metros.

Parágrafo Único - Quando em faixas marginais a largura mínima estabelecida se fará em ambas as margens do rio.

Art. 4o - Revogam-se as disposições em contrário

Art. 5o - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

GLOSSÁRIO

Área de Preservação Permanente: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (Lei no 4.771/65).

Área de Proteção Ambiental: categoria de Unidade de Conservação que pertence ao grupo de uso sustentável e consiste de uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

Associação Civil: Forma jurídica de direito privado, com ou sem fins lucrativos, constituída pela sociedade de pessoas físicas e ou jurídicas, com determinada finalidade, devidamente legalizada. A legalização é dada pelo Estatuto, aprovado pelos sócios, que fixa as regras a serem cumpridas pelos associados, devidamente registrado em cartório. A associação civil de direito privado, sem fins lucrativos, é uma das figuras jurídicas mais utilizadas para organização de entidades ambientalistas, clubes, associação de moradores, associação de defesa de direitos humanos, e outras entidades semelhantes. A Associação Civil sem fins lucrativos pode ser qualificada como OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, sendo necessário atender ao disposto na Lei Federal nº. 9.790, de 23 de março de 1999, e Decreto Federal nº. 3.100, de 30 de junho de 1999. Outra forma é a OS - Organização Social necessitando-se atender ao disposto na Lei Federal 9.637, o que permite credenciar-se à celebração de parcerias com entidades públicas, como as de outorga dos direitos de uso das águas, para exercer funções de agência de bacia ou outras finalidades. A parceria entre entes públicos e OSCIP e OS se dá por meio de assinatura de Termo de Parceria ou Contrato de Gestão, respectivamente, onde estariam definidos os vínculos entre as partes. A licitação almeja, sempre, que os recursos públicos sejam utilizados com probidade, mas não entra no mérito da finalidade e da necessidade do contrato, naquele momento.

Associação de Usuários: Denominação utilizada para designar uma Associação Civil de Direito Privado, geralmente sem fins lucrativos, cujos associados são usuários das águas de uma bacia ou unidade hidrográfica.

Associação Intermunicipal: Associação que envolve membros de dois ou mais municípios. Em geral, o termo é utilizado para designar a associação de prefeituras municipais com finalidades comuns, organizadas na forma de Associação Civil de Direito Privado, sem fins lucrativos. Atualmente, o termo pode corresponder a uma

associação de usuários das águas ou associação entre prefeituras e empresas privadas, em uma bacia ou unidade hidrográfica.

Bacia Hidrogeológica: É uma tentativa de caracterizar os aquíferos, ou seja, a água subterrânea, com os mesmos critérios da Bacia Hidrográfica. As Bacias Hidrogeológicas, também denominadas de aquíferos subterrâneos não possuem, necessariamente, as mesmas linhas de fronteira da Bacia Hidrográfica de superfície.

Bacia Hidrográfica: Área de terra drenada por um rio principal e seus afluentes. As bacias podem ser classificadas em micro-bacias, sub-bacias e bacias propriamente ditas, conforme o seu tamanho e importância. A reunião de duas bacias próximas, com características sócio-econômicas ou outras que as aproximam, para melhor planejar a sua gestão, é denominada Unidade Hidrográfica. As bacias, para efeito de gestão de recursos hídricos, começam a ser classificadas em 1ª, 2ª e 3ª ordens.

Bens Públicos: Constituem mares, praias, rios, lagos, estradas, ruas, praças, enfim, todos os locais abertos à utilização pública, que adquirem condição de uso coletivo e são legalmente declarados como tal. As águas interiores, rios e lagos, são, no Brasil, bens de domínio público e, portanto, sujeitos a um disciplinamento legal diferente de outros países, onde rios e lagos são bens privados ou sujeitos a serem privatizados, como ocorre no Chile, como exemplo.

Biodiversidade: sinônimo de diversidade biológica significa a variabilidade dos organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, espécies terrestres, marinhas e de outros ecossistemas aquáticos, bem como os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. (Lei 9989/00) A biodiversidade inclui, também, a variedade de indivíduos, comunidades, populações, espécies e ecossistemas existentes em uma determinada região. (Resolução CONAMA 12/94) A biodiversidade do planeta ainda é quase totalmente desconhecida, estimando-se que apenas 1 a 5% de seu total tenha sido descrito pela ciência e muito menos seja utilizado pelo homem.

Caatinga: vegetação xerófila do nordeste brasileiro, do tipo mata espinhosa tropical, formada por um estrato gramíneo acompanhado de árvores esparsas, espinhosas e folhas mesófilas, e de suculentas e cactáceas, adaptadas a climas quentes semi-áridos.

Cartografia básica: Documento cartográfico contendo as informações relevantes à elaboração do Plano de Manejo, tais como rede hidrográfica, sistema viário, limites de municípios, povoados e outros registros, de acordo com as diretrizes do IBAMA. Geralmente, o é assim chamado porque se parte de um mapa-base, e escala compatível ao trabalho, onde são lançados os dados de localização, geologia, geomorfologia, solos e seus usos, vegetação, zoneamento ambiental.

Cenário desejado: corresponde à trajetória em direção ao desenvolvimento sustentável. Antevê maior crescimento econômico com redistribuição de renda, além de reformas

sociais e políticas. Caminha em direção à sustentabilidade geoambiental, econômico-social, científico-tecnológica e político-institucional (PROJETO ÁRIDAS,1994).

Cenário tendencial: refere-se ao prognóstico da situação atual sem considerar a implementação de medidas de desenvolvimento sustentável.

Cobrança pelo Uso das Águas: Trata de instrumento instituído pela legislação de recursos hídricos, que permite reconhecer a água como um bem econômico. A cobrança será exercida pela entidade de outorga dos direitos de uso das águas, federal ou estadual, ou por entidade credenciada pelo outorgante. Estão sujeitos à cobrança as outorgas pelo direito de uso, ou seja, os usuários públicos e privados, como as prefeituras ou seus serviços de água e esgoto, as indústrias e os irrigantes. A cobrança será feita em função da quantidade de água utilizada e da qualidade do efluente devolvido pelo outorgado, assim como de outras peculiaridades da bacia. O valor da cobrança será obrigatoriamente aprovado pelo Comitê de Bacia e o produto da cobrança será aplicado nos programas aprovados nos Planos de Bacia, também de responsabilidade do Comitê de Bacia. A cobrança pelo uso indevido do solo, que causa erosão e assoreamento, ou seja, aporte de sedimentos e poluição ao rio, ainda não foi tratada convenientemente na legislação, e é assunto controvertido.

Código das Águas: É o conjunto de legislação fundamentada em Decreto Federal de 1934, ainda em aplicação em todo o território nacional. Assegura o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades da vida e permite que todos possam fazer uso das águas públicas, conformando-se com os regulamentos administrativos. Impede a derivação das águas públicas para aplicação na agricultura, indústria e higiene, sem a existência de concessão, no caso de utilidade pública, e de autorização nos outros casos. Ressalta ainda, que os trabalhos para a salubridade das águas serão realizados à custa dos infratores que, além da responsabilidade criminal, se houver, responderão pelas perdas e danos que causarem e por multas que lhes forem impostas pelos regulamentos administrativos. Vários dispositivos do Código das Águas não têm sido aplicados em todo o território nacional, por desconhecimento ou por falta de fiscalização e presença do poder de polícia da autoridade pública.

Comitê de Bacias: Comissão, assembléia ou parlamento das águas em uma Bacia ou Unidade Hidrográfica, com funções deliberativas e consultivas, dentro da nova política das águas. Os comitês são formados por representantes do poder público federal, estadual e municipal, dos usuários e da sociedade civil. Sua característica marcante é a de ser um órgão colegiado e não possuir pessoa jurídica, necessitando, para seu adequado funcionamento, do apoio de uma entidade deste tipo, no caso a Agência de Bacia ou instituição a ela assemelhada, conforme dispõe a atual legislação. O Comitê aprova o Plano de Recursos Hídricos e Sistema de Gestão da Bacia, que é um documento que descreve e justifica as prioridades de obras e ações, define as disponibilidades hídricas e os investimentos necessários para aproveitamento, proteção e conservação dos recursos hídricos, assim como a fonte de recursos. O Comitê aprova a forma e os valores da cobrança pelo uso das águas, principal suporte financeiro do Plano de Recursos Hídricos da Bacia.

Conectividade ambiental: O conceito envolve a ligação habitats, espécies, comunidades e processos ecológicos em múltiplas escalas espaciais e temporais. Devido à ocorrência de processos ecológicos e elementos da biodiversidade biológica a uma variedade de escalas, uma estratégia para conservar estes processos, incluindo esses “serviços ambientais”, e elementos deve envolver a conectividade ecológica.

Conselho Estadual de Recursos Hídricos: Colegiado, comissão ou assembléia, de âmbito estadual, com funções deliberativas e consultivas, dentro da nova política das águas. A composição e as funções deste conselho estão fixadas em lei estadual. É o órgão máximo da política estadual e com competência sobre as águas de domínio estadual.

Conselho Gestor: Colegiado, comissão ou assembléia, com atribuições dadas por diplomas legais, para atuação no âmbito de lagoas, lagunas e baías, ou seja, com abrangência em águas doces, salgadas e salobras, situadas em zona costeira. No Estado de Rio de Janeiro, por exemplo, o governo definiu, por decreto, Conselhos Gestores para a baía de Guanabara, lagoa Rodrigo de Freitas e os sistemas lagunares de Piratininga e Itaipu.

Conselho Nacional de Recursos Hídricos: Colegiado, comissão ou assembléia nacional, com funções deliberativas e consultivas, dentro da nova política das águas do país. A composição e as funções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos estão fixadas na legislação federal sendo ele o órgão máximo da política nacional e com competência sobre as águas de domínio federal, apesar de haver divergências sobre isto. Há quem entenda que esse conselho é também a esfera das decisões sobre toda a política nacional das águas, não apenas as de domínio federal.

Conservação da Natureza: Corresponde ao manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral. O manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural; para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000).

Conservação in situ: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características (Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000).

Consórcio de Usuários: Denominação utilizada, na maioria das vezes, como sinônimo de associação de usuários.

Consórcio Intermunicipal: Contrato ou convênio entre prefeituras e usuários de recursos hídricos, com objetivo de organizar serviços ou trabalhos de interesse comum. O termo consórcio, no sentido restrito, pressupõe um acordo entre entidades, como as prefeituras municipais e demais usuários das águas das bacias. São freqüentes os consórcios intermunicipais para compra de máquina, operação de aterro de lixo e outros serviços de interesse comum. Entretanto, o termo tem sido utilizado para designar associações intermunicipais e associações de usuários das águas, organizados na forma jurídica de associação civil, portanto, uma pessoa jurídica.

Corredores ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (Lei no 9.985/00).

Decreto: Ato administrativo de competência exclusiva dos chefes dos executivos, federal, estaduais, ou municipais, destinado a detalhar uma lei e prover situações gerais ou individuais abstratamente previstas de modo expresso, explícito ou implícito na legislação. O decreto é o ato legal que aborda ou expressa a regulamentação de uma lei.

Degradação da qualidade ambiental: a alteração adversa das características do meio ambiente (Lei no 6.938, de 31 de junho de 1978).

Degradação do solo: a FAO (1977) definiu a degradação do solo como resultado de um ou mais processos os quais minimizam a capacidade produtiva do solo (atual e/ou potencial) em produzir bens ou serviços. Segundo PARROTA (1992), as terras degradadas são tipicamente caracterizadas por solos empobrecidos e erodidos, instabilidade hidrológica, produtividade primária reduzida e diversidade biológica diminuída (KOBIYAMA, 1993).

Deliberação: Ato administrativo normativo ou decisório emanado de órgão colegiado. Como exemplo tem-se as deliberações de um Comitê de Bacia e que são publicadas e dadas ao conhecimento público.

Delta: depósito aluvial que aparece na foz de certos rios, avançando com um leque na direção do mar. Essa deposição exige certas condições como: ausência de correntes marinhas, fundo raso, abundância de detritos, etc. A denominação delta vem da forma da foz do rio Nilo (Egito) que lembra a quarta letra do alfabeto grego. (GUERRA, 1989)

Descentralização: Ato ou efeito decorrente da separação ou afastamento do centro, utilizado para designar a transferência de funções e responsabilidades do poder público federal para os estados e deste para os municípios ou para as bacias ou unidades hidrográficas. A descentralização pode significar, na prática, regionalização, que corresponde à constituição de filiais de órgãos e entidades, mas com subordinação e ausência de autonomia destas em relação ao poder central.

Diversidade biológica: Corresponde à variedade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies; entre espécies e de ecossistemas.

Domínio das águas: Poder legal dado aos órgãos e instituições federais e estaduais, para legislar sobre as águas. A Constituição e a legislação brasileira definem que os cursos de água e os lagos são de domínio ou da União ou dos Estados e Distrito Federal. Não existe água ou curso de água de domínio municipal.

Dunas: montes de areia móveis, depositados pela ação do vento dominante. A movimentação dos grãos de quartzo é constante, devido à ação do vento. Quanto à posição geográfica, podem ser continentais ou marítimas. A formação de dunas só é possível onde há um grande estoque de areia disponível. (GUERRA, 1989)

Ecodinâmica: caracteriza-se por certa dinâmica do ambiente que tem repercussões mais ou menos imperativas sobre as biocenoses. Enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e dos fluxos de energia/matéria no meio ambiente (TRICART, 1977).

Ecologia da paisagem: ramo da ecologia que classifica a estrutura (caracteriza) e estuda processos e padrões ecológicos que ocorrem em escala de paisagem. A Ecologia da Paisagem se preocupa em analisar as interações entre elementos naturais e antrópicos existentes em uma paisagem ou um conjunto de paisagens (região) e definir formas de manejo ambiental mais adequadas para manter a integridade e equilíbrio ecológico da área sob estudo, tanto do ponto de vista de conservação de recursos naturais (água, solos e biodiversidade), bem como o uso ambiental e economicamente sustentado dos mesmos. A totalidade ou padrão de relações entre organismo e seus ambientes (ODUM, 1971).

Ecorregião ou georregião: representa um conjunto de comunidades naturais, geograficamente distintas, que compartilham a maioria das espécies, possuem dinâmica, processos ecológicos e condições ambientais similares e cujas interações ecológicas são críticas para a sua sobrevivência em longo prazo (DINERSTEIN et. al. 1995).

Ecossistema: conjunto constituído por um grupo de seres vivos de diversas espécies e por seu meio ambiente natural. estruturado por interações entre seres vivos que exercem uma troca de energia uns sobre os outros e que interagem com seu meio” (TRICART, 1977). O ecossistema é a unidade funcional básica da ecologia, porque inclui, ao mesmo tempo, os seres vivos e o meio onde vivem, com todas as interações recíprocas entre o meio e os organismos” (DAJOZ, 1973, Apud MOREIRA,1992).

Educação Ambiental: Processo de formação e informação orientado para o desenvolvimento de consciência crítica sobre a problemática ambiental e formas de

solução, dirigida às crianças, jovens e adultos. A Educação Ambiental pode ser direcionada para setores como água, ar, solo, saneamento básico, saúde pública, unidade de conservação, gerenciamento de bacias, dentre outros.

Endemismo: grau em que uma área geográfica determinada contém espécies que não são encontradas naturalmente em nenhum outro lugar. Uma área com alto endemismo possui muitas espécies endêmicas (únicas, que não ocorrem em outras áreas).

Enquadramento dos cursos de água em classes de uso: Procedimento que permite classificar as águas de acordo com a qualidade compatível com os usos mais exigentes a que foram destinadas e reduzir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. O enquadramento é um dos importantes instrumentos de gestão de bacias, principalmente pelo seu caráter preventivo e de planejamento dos usos possíveis para um dado trecho de um rio ou uma bacia hidrográfica.

Entidade Civil ou da Sociedade Civil: Denominação abrangente para nomear associações ou grupos organizados da sociedade, legalmente ou informalmente constituídos. Podem ser os sindicatos, clubes de serviço, associações técnicas, associações profissionais, associações e organizações ambientalistas, associações de bairros, organizações não-governamentais em geral e outras assemelhadas.

Equilíbrio ecológico: estado de equilíbrio entre os diversos fatores que formam um ecossistema ou um habitat, suas cadeias tróficas, vegetação, clima, microorganismos, solo, ar, água, que pode ser desestabilizado pela ação humana, seja por poluição ambiental, por eliminação ou introdução de espécies animais e vegetais (GIOVANNETTI e LACERDA, 1996).

Estabilidade: Capacidade de um ecossistema resistir ou responder às contingências abióticas sem alterar substancialmente sua estrutura comunitária ou seus balanços de material ou energia (ACIESP, 1980, apud MOREIRA, 1992).

Extratativismo: sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis (Lei no 9.985/00).

Formação Barreira: formações terciárias que aparecem como falésias costeiras desde o Amapá até o Rio de Janeiro, com 50 a 60 metros de altura que terminam de forma abrupta. São constituídas de arenitos friáveis, intercalados com folhelhos mais ou menos decompostos, daí a variedade de cores. A geomorfologia brasileira tem que considerar diferentes formas de relevo dentro dessas formações, constituídas principalmente de arenitos, folhelhos e argilas mosqueadas ou variegadas, que se estendem por grandes áreas da Bacia Amazônica e pelo litoral nordestino e oriental, até a baía de Guanabara (Ilha do Governador). Pode-se fazer referência aos baixos planaltos, aos tabuleiros, ao colúmbionamento e às formas de vertentes planas e convexas, encontradas em tais formações (GUERRA, 1989). O termo “Barreiras” foi usado inicialmente por BRANNER (1902) para designar as camadas areno-argilosas, de cores variegadas, que afloram nas falésias ao longo do litoral nordeste do Brasil. Esta denominação, com sentido estratigráfico, foi empregada pela primeira vez por

MORAES REGO (1930) que, estudando a região oriental da Amazônia, chamou atenção para a semelhança entre os sedimentos terciários que constituem os baixos platôs amazônicos e os que formam os tabuleiros das costas norte, nordeste e sudeste do Brasil.

Fórum Ambientalista: Entidade que congrega as ONG - Organizações Não Governamentais e que tem por finalidade a troca de experiências entre as instituições e promoção de encontros e seminários abertos a todas ONG e demais entidades que atuam em meio ambiente exercendo influência sobre a regulamentação da legislação ambiental.

Fragilidade do sistema natural: grau de capacidade de ajustamento do Sistema à situação de variáveis externas independentes, que geram respostas complexas” (DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA AMAZÔNIA LEGAL – NOTA TÉCNICA, 1993). É, também, o inverso da capacidade que a paisagem pode absorver possíveis alterações sem perda de qualidade. Assim, quanto maior for esta capacidade, menor será a fragilidade (PIRES, 1993).

Fragmentação de áreas naturais: processo que envolve a redução de habitat original e isolamento de manchas de áreas naturais remanescentes por meio de atividades e estruturas antrópicas. A fragmentação de áreas naturais tem sido considerada uma das principais causas da perda da biodiversidade cuja consequência resulta em perda da integridade ecológica e sustentabilidade ambiental e de potencial biotecnológico.

Funções dos ecossistemas e serviços ambientais: Entre as “funções dos ecossistemas”, proporcionados pelas características estruturais do mesmo, estão a produção de matéria e energia (fotossíntese), a reciclagem de matéria (ciclos biogeoquímicos) e a manutenção do equilíbrio de gases na atmosfera. Segundo DE GROOT, as funções ambientais podem ser classificadas em 4 categorias subdivididas em 37 diferentes funções. Estas podem ser definidas como “bens e serviços ambientais” que são oferecidas pelos ecossistemas naturais e seminaturais íntegros, e satisfazem necessidades humanas diretas e indiretas. Os fatores ecológicos, econômicos e sócio-econômicos devem ser considerados em conjunto na avaliação da importância das funções ambientais para o desenvolvimento sustentado. Entre as funções ambientais importantes que devem ser mantidas e consideradas para avaliação de sustentabilidade ambiental estão: Funções de regulação: refletem a capacidade que os ecossistemas têm de regular os processos ecológicos essenciais, contribuindo para a saúde do ambiente e sustentabilidade ambiental e econômica de uma região. Entre estas estão as funções de: 1. regulação contra influências cósmicas negativas, do tipo radiações eletromagnéticas e partículas sólidas; 2. regulação do balanço local e global de energia; 3. regulação da composição química da atmosfera; 4. regulação da composição química dos oceanos; 5. regulação do clima local e regional (incluindo o ciclo hidrológico); 6. regulação do escoamento superficial e de inundação; 7. recarregamento de aquíferos e conservação de nascentes; 8. prevenção de erosão; 9. formação do solo e manutenção da fertilidade; 10. produção da biomassa; 11. estoque e ciclagem de matéria orgânica; 12. estoque e ciclagem de nutrientes orgânicos; 13. estoque e ciclagem de efluentes industriais e domésticos; 14. regulação

do controle das populações; 15. manutenção da migração e de habitats reprodutivos; 16. manutenção da biodiversidade e seu potencial biotecnológico. Funções de suporte: capacidade de prover espaço e substrato adequado para atividades humanas, como: 17. habitação; 18. cultivos (agricultura, pecuária, aquicultura; etc); 19. conversão de energia; 20. recreação e turismo; 21. proteção da natureza. Funções de produção: capacidade de prover recursos que variam desde alimento e matéria bruta para uso industrial até diferentes fontes de energia e recursos genéticos. As funções de produção se limitam à oferta de recursos que já estão naturalmente disponíveis; basta aplicar tempo e energia para sua exploração. Entre estas estão: 22. oferta de oxigênio; 23. oferta de água para uso nos mais diversos fins; 24. oferta de alimentos (frutas silvestres, pesca); 25. recursos genéticos; 26. recursos medicinais; 27. matéria bruta para vestimenta e construção de casas rústicas; 28. matéria bruta para construções e uso industrial; 29. recursos bioquímicos (usos diferentes de medicinais e energéticos); 30. oferta de energia; 31. fertilizantes e alimento para animais; 32. recursos ornamentais. Funções de informação: capacidade de contribuir para a manutenção da saúde mental, provendo oportunidades para: 33. apreciação de beleza cênica (características estéticas); 34. enriquecimento espiritual; 35. obtenção de informações históricas; 36. desenvolvimento de características culturais e inspiração artística; 37. obtenção de informações científicas e culturais.

Fundo: Instrumento financeiro para suporte à política de ambiental ou de recursos hídricos na união ou nos estados, com especificidades definidas na legislação. O funcionamento dos fundos, pela sua própria natureza, acarreta encargos burocráticos expressivos e sua eficácia, dentro da política, depende de regulamentações, entre as quais a que define o fluxo financeiro dos recursos provenientes das arrecadações específicas. Como exemplos têm-se o FNMA- Fundo Nacional do Meio Ambiente, e os FEMA- Fundos Estaduais do Meio Ambiente.

Geo-campo: representa a distribuição espacial de uma variável que possui valores em todos os pontos pertencentes a uma região geográfica, podendo ser espacializados em geo-campo temático (associa a cada ponto do espaço um tema) e geo-campo numérico (associa a cada ponto do espaço, um valor real, por exemplo, dados de uma imagem de sensoriamento remoto). (CÂMARA E MEDEIROS, 1996).

Geo-objeto: elemento único que possui atributos não-espaciais e está associado a múltiplas localizações geográficas sendo que sua localização pretende ser exata e o objeto é distinguível de seu entorno (CÂMARA E MEDEIROS, 1996).

Geossistema: organização espacial com estrutura e funcionamento, oriunda de processos do meio ambiente físico. É constituída por objetos visíveis na paisagem (topografia, vegetação e solos), ocupam áreas e territórios e podem ser identificados em documentos de interpretação. (CHRISTOFOLETTI, 1990). É um sistema singular e complexo, onde interagem elementos humanos, físicos, químicos e biológicos e onde os elementos sócio-econômicos (não constituem um sistema antagônico e oponente, mas sim incluídos no funcionamento do próprio sistema). (MONTEIRO, 1978, Apud ORELLANA, 1985)

Gerco, Gerenciamento Costeiro: instituído pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, pela lei nº 7.661/87, com supervisão e coordenação atribuídas aos órgãos ambientais federais. O plano prevê como instrumento de ação a Criação do Sistema Nacional de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO), O Zoneamento da Zona Costeira e Plano de Gestão e Monitoramento. Nesse período, foi proposta uma metodologia de zoneamento, posteriormente revisada, adaptada e consolidada no documento MMA (1993). Entre 1994 e 1996, também foi elaborado um macro diagnóstico as Zonas Costeiras na escala da União (MMA, 1996).

Gestão Ambiental: Administração do meio ambiente, de uma forma geral, sendo um termo amplo que, na sua essência, envolve meio ambiente como um todo e as mais diversas áreas, como saneamento, saúde pública, qualidade e quantidade das águas, organização institucional, uso e ocupação do solo, dentre outros. É comum utilização de termos mais restritos, como Gestão dos Resíduos Sólidos, para a política do lixo, e Gerenciamento Costeiro, para as águas costeiras, doces, salgadas e salobras, e Gestão das Águas ou Gestão de Bacias Hidrográficas, no caso da política das águas interiores, ou água doce. O termo também descreve os procedimentos administrativos, técnicos e financeiros em uma empresa privada, órgão ou entidade pública para o controle preventivo ou corretivo dos impactos ambientais sob sua responsabilidade.

Gestão das Águas, Gestão de Recursos Hídricos, Gestão de Bacias Hidrográficas: Em sua essência significa a administração das águas, ou a política de administração das águas. Conjunto de atividades e estratégias visando à administração das águas interiores, por não abranger os oceanos, e que envolve negociações entre instituições, o estabelecimento de políticas e de instrumentos de gestão e a criação de entidades ou definição de novas funções para organismos ou entidades já existentes, para implementação prática dos encargos decorrentes do estabelecimento da gestão. A água passa a ser recurso hídrico quando adquire valor econômico ou quando os diversos usos são conflitantes. Gestão de Bacias é termo utilizado para designar que o espaço de atuação é uma bacia ou unidade hidrográfica. Na prática, as três denominações são sinônimas.

Gestão de Resíduos Sólidos: Administração dos diversos tipos de resíduos sólidos, como lixo, como o industrial, urbano e agrícola, envolvendo desde os aspectos da geração e produção do lixo, transporte, tratamento, valorização pela reciclagem e recuperação de energia. Trata da disposição final, legislação, educação ambiental, sensibilização da sociedade e organização institucional. Às vezes são utilizados termos mais específicos, como Gestão de Resíduos de Saúde, ou Gestão de Resíduos Domiciliares, que estão inclusos no termo Resíduos Urbanos.

Glacis: denominação usada para os taludes de fraco declive. (GUERRA, 1987)

GPS, Global Positioning System: sistema eletrônico de navegação, baseado em uma rede de satélites que permite localização instantânea, em qualquer ponto da Terra, com precisão. Consiste de três partes: um complexo sistema de satélites orbitando ao redor da Terra, estações rastreadoras localizadas em diferentes pontos do globo terrestre e os receptores GPS nas mãos dos usuários.

Impacto Ambiental Regional: é todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados (Resolução CONAMA 237/97).

Integridade ecológica: um sistema ambiental possui integridade ecológica quando sua estrutura e seu funcionamento ecológico não foram alterados significativamente e a sua qualidade ambiental se mantém ao longo do tempo. Depende de características ecológicas que compõem a integridade de um ecossistema complexo, e, neste sentido, dependem da escolha de indicadores de integridade a serem medidos para sua avaliação: indicadores físicos, biológicos e funcionais.

Lagos de Várzea: ocupam depressões da planície aluvial. Frequentemente, correspondem a meandros abandonados ou a porções de longos trechos de paranás. Em sua maioria, são depressões rasas situadas nas planícies marginais ao leito do rio, que se enchem de águas de inundação. (GUERRA, 1989).

Lançamento de Efluentes: O lançamento de efluentes é ação pela qual uma empresa ou atividade depositam na natureza os seus dejetos líquidos, decorrentes principalmente de processos utilizados em sua planta ou usina industrial. Os dejetos líquidos devem passar por tratamento, que permitam reduzir, ao máximo, ou de acordo com o descrito na legislação, os materiais prejudiciais ao meio ambiente. O lançamento de efluentes industriais, e do esgoto urbano é para ser feito em rios capacitados a diluir e absorver os dejetos e depende de licença do poder público, no caso, a entidade ambiental, que pode ser municipal, estadual ou federal. A classe de água de um rio é um dos principais parâmetros a utilizar para autorizar o lançamento de efluentes e esgotos. Pela legislação em vigor, a cobrança pelo uso das águas levará em consideração a quantidade e qualidade dos efluentes e esgoto lançados, e as condições do corpo de água receptor.

Lançamento de Esgotos: O lançamento de esgotos é a ação pela qual a prefeitura municipal ou a empresa responsável pelo esgoto urbano, e que contém esgoto doméstico e pode conter esgoto e efluentes industriais, lança os resíduos líquidos urbanos de uma cidade na natureza. O esgoto pode estar previamente tratado ou ser lançado in natura, ou seja, sem tratamento. Normalmente, os rios são os receptores, mas os esgotos poderiam ser lançados sobre pastagens, como acontece em alguns países como a Austrália.

Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997 ou Lei das Águas: Lei que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, de aplicação sobre as águas de domínio da união e é também chamada de Lei das Águas, ou Lei Nacional das Águas.

Lei 9.884, de 17 de julho de 2000: lei que criou a ANA - Agência Nacional de Águas e estabelece sua competência, estrutura e receita. Os recursos decorrentes da cobrança pelo uso das águas de corpos hídricos de domínio da união são receitas da ANA, respeitando-se as formas e os limites de aplicação previstos nessa Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1977, Lei das Águas. A ANA está autorizada a delegar ou a atribuir às Agências de Bacia, ou a outras entidades assemelhadas, a execução de atividades de

sua competência, entre as quais a outorga pelo direito de uso e a cobrança pelo uso das águas. A Lei 9.884 define que a aplicação das receitas auferidas por intermédio da cobrança se fará de forma descentralizada, por meio das Agências de Bacia e, na ausência ou impedimento destas, por outras entidades do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Lei 9.985, de 18 de junho de 2000: Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Licenciamento Ambiental: Conjunto de normas e procedimentos necessários a serem cumpridos por empreendedor de atividade sujeita, por lei, às normas e legislação ambiental. O Licenciamento Ambiental é exigido para empreendimentos industriais, comerciais, para conjuntos habitacionais, plantas de tratamento de esgotos e de efluentes industriais, barragens, usinas hidroelétricas e termoeletricas e todas outras que sejam consideradas atividades potencialmente causadoras de impactos no meio ambiente. O empreendedor precisa cumprir todas as etapas do licenciamento, desde a fase de elaboração do projeto, até a instalação, operação e desativação, e, conforme o porte do projeto, além de antecipadamente elaborar o EIA – Estudo de Impacto Ambiental e RIMA – Relatório de Impacto Ambiental. As licenças são as três em seguida descritas.

Licença prévia ou de Funcionamento: Documento emitido pela entidade ambiental responsável, que autoriza o início das atividades de determinado empreendimento, sujeito ao Licenciamento Ambiental. **Licença de Instalação:** Documento emitido pela entidade ambiental responsável, que autoriza a instalação de determinado empreendimento, sujeito ao Licenciamento Ambiental.

Licença de Operação: Documento emitido pela entidade ambiental responsável, que autoriza a operação de determinado empreendimento, sujeito ao Licenciamento Ambiental. O Licenciamento Ambiental, pode ser entendido ainda, como um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (Resolução CONAMA 237/97). A Licença ambiental é um ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental. Estas medidas deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (Resolução CONAMA 237/97).

Licitação, Licitação Pública: Procedimento definido na lei específica das licitações e que permite a uma entidade pública, ou que tenha recebido verbas públicas, utilizar serviços de terceiros, mediante contrato.

Manejo Ecológico : Todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas.

Mangues: terreno baixo, junto à costa, sujeito às inundações das marés, constituídos de vasas (lamas) de depósitos recentes. (GUERRA, 1989).

Mapa cadastral: objeto complexo que agrupa geo-objetos no qual cada um deles possui um conjunto de atributos e pode estar associado a várias representações gráficas. É um agrupamento de representações geométricas de geo-objetos para uma dada projeção cartográfica e região geográfica. (CÂMARA E MEDEIROS, 1996).

Meio ambiente: conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (Lei 6.938/78).

Metadados: dados a respeito de outros dados, ou seja, qualquer dado usado para auxiliar na identificação, descrição e localização de informações. Tratam-se de dados estruturados que descrevem as características de um recurso de informação. O conceito de metadados tem adquirido importância crescente, pois mais informações e conteúdos completos são armazenados em computadores e transmitidos via redes: informações cartográficas, grandes bases de dados, textos livres em diversas línguas etc. O processamento adequado dessas grandes massas de dados passa pelo processamento dos metadados entremeados aos dados, que impõem estrutura e inteligibilidade aos mesmos.

Modelagem: metodologia estruturada para construção de modelos. Baseia-se em técnicas padronizadas, é documentada, repetitiva e geralmente complexa.

Modelo de Gestão Ambiental, de Resíduos Sólidos, de Águas, de Recursos Hídricos: Conjunto de referências político-estratégicas, institucionais, legais e financeiras capaz de orientar a organização do setor.

Objeto não-espacial: objeto que não possui localizações espaciais associadas (CÂMARA E MEDEIROS, 1996).

Organismo de Bacia: Denominação genérica para os diversos tipos de entidades ou órgãos criados para atuar no espaço geográfico de uma bacia hidrográfica. Engloba, portanto, comitê, agência, associação e consórcio intermunicipal, associação de usuários das águas e outras entidades assemelhadas.

Organização-Não-Governamental - ONGs: Entidade legalmente constituída como associação civil ou outra personalidade jurídica, fundação, por exemplo, com ou sem

fins econômicos e com finalidades definidas em seu estatuto. Como o próprio nome diz, não conta com a participação oficial do poder público em sua estrutura organizacional. As ONG – Organizações- Não-Governamentais tornaram-se entidades de prestígio e reconhecimento mundial, ao se dedicarem à defesa do meio ambiente, das minorias e dos direitos civis. As ONG são heterogêneas, com níveis de organização e de finalidades bastante distintos, existindo aquelas constituídas, na prática, por poucas pessoas, até organizações complexas, com mais de 50 mil associados e com grande poder de realização de serviços. As ONGs, são também denominadas de nonprofit sector, é utilizado para denominar o conjunto de instituições que atuam entre o estado e o mercado, conhecidas por organizações não governamentais – ONG's. Dentre as características principais destas instituições, podem ser arroladas as seguintes: são privadas, provedoras de bens coletivos, sem fins lucrativos, atuam como grupos de pressão. (MENESCAL in GONÇALVES, 1996)

Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos, Outorga do Direito de Uso das Águas: Concessão ou autorização para utilização de recursos hídricos, com objetivo de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água pelos usuários. Estão sujeitos à outorga, na forma da lei, as diferentes derivações, captações, lançamentos, aproveitamentos e outros usos que alterem o regime das águas superficiais e subterrâneas. A outorga ainda não está implantada em todo o território nacional, apesar de constar nas legislações de recursos hídricos dos estados e da união. A regularização da outorga é de fundamental importância para a política das águas, pois a cobrança pelo uso, um dos principais instrumentos da nova legislação, incorrerá sobre as outorgas.

Outorgante: Pessoa que concede ou consente alguma coisa e em recursos hídricos, é a entidade ou órgão público com as funções, dadas pela legislação, de apreciar as solicitações e dar a autorização ou concessão para utilização de recursos hídricos. As águas de domínio federal terão como outorgante a ANA - Agência Nacional de Águas, autarquia especial do Ministério do Meio Ambiente. As águas de domínio dos estados e do Distrito Federal terão como outorgante órgão ou entidade destes governos. A legislação de recursos hídricos, federal e estadual, credencia aos outorgantes, ou àqueles que receberem delegação dos outorgantes, a função de arrecadar e aplicar o produto da cobrança pelo uso das águas.

Outorgar: Consentir, conceder, autorizar, aprovar.

Paleoclima: clima de épocas passadas, cujas principais características podem ser inferidas, por exemplo, a partir de evidências geológicas e paleobiológicas. (GUERRA, 1987)

Pediplano: planuras formadas pelas justaposições de “glacis”, é uma superfície inclinada. São grandes superfícies de erosão modeladas nos climas áridos quentes e semi-áridos. (GUERRA, 1989)

Pequena propriedade rural ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do proprietário ou posseiro e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiro e cuja renda bruta seja proveniente, no mínimo, em oitenta por cento, de atividade agro-florestal ou do extrativismo, cuja área não supere: a) cento e cinquenta hectares se localizada nos estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e nas regiões situadas ao norte de paralelo 13° S, dos Estados do Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44° W, do Estado do Maranhão ou no Pantanal matogrossense ou sul-mato-grossense; b) cinquenta hectares, se localizada no Polígono das Secas ou a leste do Meridiano de 44° W, do Estado do Maranhão; e c) trinta hectares, se localizada em qualquer outra região do país (Lei 4.771/65).

Plano de Bacia Hidrográfica: O mesmo que Plano de Recursos Hídricos no âmbito de uma bacia ou unidade hidrográfica.

Plano de informação: generalização dos conceitos de geo-campos e de objeto cadastral, sendo uma forma de interface entre o usuário e os conceitos de geo-campo e mapa cadastral;

Plano de Manejo e Gestão Ambiental: Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas fiscais necessárias à gestão da unidade. (Lei no 9.985/00).

Plano de Recursos Hídricos: Documento, em nível de planejamento, definido pela legislação de recursos hídricos, para orientação à atuação de seu responsável, no que diz respeito ao uso, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos. O Plano de Recursos Hídricos, conforme legislação nacional e várias outras leis estaduais, é feito no âmbito nacional, estadual e por bacia hidrográfica, sendo esta a unidade planejamento e deve ser aprovado pelos colegiados respectivos, ou seja, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Conselho Estadual de Recursos Hídricos e Comitê de Bacia. A importância dos Planos de Recursos Hídricos será mais notada quando for regulamentada e colocada em prática toda a legislação, principalmente a cobrança pelo uso das águas, que é a principal fonte de recursos para execução do plano.

Plano Diretor: Projeto de engenharia em nível de planejamento, que compara alternativas, cenários e soluções possíveis em função das mais diversas técnicas disponíveis, levando em consideração o custo e benefício e a viabilidade econômica e financeira de cada possibilidade. A etapa que antecede o Plano Diretor, quando necessária, é a de inventário ou diagnóstico. A etapa posterior, principalmente para obras de engenharia, é o projeto básico, que orienta os processos de licitação para contratação de empreiteira. O Plano Diretor abrange as mais diversas áreas, como Plano Diretor de Saúde, de Turismo, de Saneamento Básico, de Afastamento e Tratamento de Esgoto, de Abastecimento Público, e outros como os de ordenamento urbano, PDL – Plano Diretor Local ou PDOT – Plano Diretor de Ordenamento Territorial. Plano Diretor de Recursos Hídricos e Plano Integrado de Recursos Hídricos são

denominações mais antigas para Plano de Recursos Hídricos, antes deste ter sido definido pela nova legislação.

Plano Estadual de Recursos Hídricos: Documento, definido pela legislação de cada estado, de orientação à atuação da administração pública estadual, no que diz respeito ao uso, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos.

Plano Integrado de Recursos Hídricos: Denominação tradicional para designar um Plano Diretor amplo e que associa distintos atores, ações e obras de usos múltiplos, bem detalhados na área de recursos hídricos. A palavra integrada tem sido utilizada para enfatizar, como completo e abrangente, um trabalho.

Plano Nacional de Recursos Hídricos: Documento, definido pela Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1977, de orientação à atuação da administração pública federal, no que diz respeito ao uso, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos no Brasil e nas áreas fronteiriças do país.

Plenária de Entidades: Trata da assembléia ou união informal de várias entidades da sociedade civil, para participar da implementação de um consórcio, como exemplo. A articulação da sociedade civil, com o nome de Plenária de Entidades, passou a fazer parte, estatutariamente modelo que foi adotado em outras regiões do país.

Poder de Polícia Administrativa: Função ou encargo de zelar pelo cumprimento da lei, fiscalizar, conter e refrear, exercido por entidade pública, não delegável. O IBAMA, no âmbito federal, as agências ou organizações ambientais estaduais e outras entidades correspondentes, possuem poder de polícia no setor de recursos hídricos e meio ambiente.

Poder Público Local: Esfera pública de poder exercida pelos prefeitos e vereadores e estendida, em sua concepção mais ampla, aos funcionários das prefeituras, Câmaras de Vereadores e de entidades municipais descentralizadas.

Política das Águas: Conjunto de leis e seus regulamentos para dirigir as ações de governo, nacional ou de um estado, na área de águas doces. No Brasil, a constituição permite à união e aos estados legislarem sobre as águas, conforme o seu domínio, podendo haver dois casos, portanto, Política das Águas Nacional, e Política das Águas estaduais.

Políticas Nacional e Estadual do Meio Ambiente: Conjunto de leis e seus regulamentos para dirigir as ações dos governos federal e estadual na área de meio ambiente. Tanto a Política Nacional e as Políticas Estaduais de Meio Ambiente estão intimamente relacionadas à Política de Recursos Hídricos, sendo complementares. Muitos municípios já possuem suas políticas de meio ambiente, principalmente para legislar sobre licenciamento ambiental.

Poluição Ambiental: a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente (Lei no 6.938/78): a) prejudiquem a saúde, a segurança e o

bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais.

Poluidor: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental (Lei 6.938/78).

Potencial biotecnológico: potencial de desenvolvimento tecnológico e aproveitamento da diversidade de espécies (inteiras, partes das mesmas ou substâncias e produtos produzidos) por meio de processos artesanais ou industriais. O Brasil, como um dos países de maior biodiversidade do mundo, possui um enorme potencial de desenvolvimento biotecnológico e, portanto, deve resguardá-lo visando ao aproveitamento deste novo recurso natural.

Preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção em longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais (Lei no 9.985/00).

Projeto de Lei: Texto ou versão preliminar de lei antes de sua aprovação pelo legislativo e da sanção pelo poder executivo. O projeto de lei pode ser de iniciativa dos poderes executivo ou legislativo e, normalmente, conta com apoio de técnicos e de juristas na sua elaboração. Grupos organizados, entidades ou pessoas podem fazer gestões e movimentos para que os projetos de lei incluam ou excluam assuntos, conforme seus interesses.

Proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais (Lei no 9.985/00).

Raízes Pneumatóforas: raiz ereta submersa ou exposta que funciona na respiração de plantas de manguezal e pântano. (BRASIL, 1987)

Recuperação ou Restauração Ambiental: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original (Lei 9.985/00).

Recurso Ambiental: As águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora, incluindo ainda, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora (Lei no 6.938/78).

Rede Mundial de Computadores - WEB: refere-se a *World Wide Web*, a tecnologia que permite que os softwares de interface gráfica naveguem pelas redes de computadores como a Internet (TEIXEIRA & CHRISTOFOLETTI, 1997).

Rede Brasil de Organismos de Bacia: A REBOB - Rede Brasil de Organismos de Bacia é uma associação civil sem fins lucrativos, que reúne consórcios, associações intermunicipais e comitês de bacia do Brasil, com finalidade de atuar em recursos hídricos e representar os interesses dos associados perante quaisquer outras entidades. Inicialmente, foi criada sem constituir uma pessoa jurídica, semelhante à sua congênere, a Rede Internacional de Organismos de Bacia e ao Fórum Nacional de Comitês de Bacia.

Regressão Eustática: ligada às variações lentas do nível dos mares. Quando as águas invadem as terras, ocorrem movimentos eustáticos positivos ou transgressões marinhas. Quando as águas se afastam da linha litorânea, temos uma regressão marinha. (GUERRA, 1989).

Relatório de Situação dos Recursos Hídricos: Relatório e documentos, colocados à disposição da sociedade, para que esta possa se inteirar das condições ambientais das águas em uma bacia ou unidade hidrográfica. O Relatório de Situação é uma obrigação dos órgãos e entidades do Sistema de Recursos Hídricos e faz parte da própria legislação nacional e estaduais de recursos hídricos.

Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas (Lei 4.771/65).

Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN: Unidade de Conservação de uso sustentável situada em área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica, com termo de compromisso assinado perante o órgão ambiental, que verificará a existência de interesse público, devendo ser averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis. É permitida, em RPPN, conforme se dispuser em regulamento, a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais. Os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, sempre que possível e oportuno, devem prestar orientação técnica e científica ao proprietário de RPPN para a elaboração de um Plano de Manejo ou de Proteção e de Gestão da unidade. (BRASIL, 2000).

Rio Estadual: Corrente de água cujo curso está inserido dentro de um só estado e estando legalmente sob domínio jurídico desse estado..

Rio Federal: Rio que banha mais de um estado ou serve de fronteira entre eles, e rio que é fronteira entre o território do Brasil e o de um país vizinho ou dele provém ou para ele se estende. Também são rios de domínio da união os cursos de água declarados legalmente como tal, mesmo que inseridos em sua totalidade dentro de um estado.

Secretaria Executiva: Corpo técnico, administrativo e financeiro, ou indivíduo, Secretário - Executivo, de apoio a um órgão colegiado ou a uma entidade com pessoa jurídica. Faz parte da estrutura dos organismos de bacia, como comitês e consórcios intermunicipais, e, às vezes, se confunde com a própria entidade a que está inserida. Possui funções nobres, pois dificilmente os dirigentes e membros da entidade contestam a agenda e as propostas feitas pela Secretaria Executiva ou pelo Secretário - Executivo.

Simulação: operação de um sistema numa condição controlada, para se avaliar o seu comportamento numa situação real.

Sistema de Gestão: Órgãos e instituições, públicas e privadas, responsáveis por trabalhos de gestão. Os órgãos e instituições do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos estão definidos na legislação nacional e dos estados. Como o Sistema de Gestão ainda está sendo implantado, novas entidades foram criadas ou estão previstas de serem criadas.

Sistema Geográfico de Informação – SGI: sistema baseado em computador, que permite ao usuário coletar, manusear e analisar dados georeferenciados. Um SIG pode ser visto como a combinação de hardware, software, dados, metodologias e recursos humanos, que operam de forma harmônica para produzir e analisar informação geográfica.

Sólidos Sedimentáveis: Sólidos presentes em um corpo líquido que sedimentam em um determinado intervalo de tempo. Parâmetro que permite estimar a qualidade da água de um rio que esteja sujeito a assoreamento ou com águas barrentas e que é previsto como um dos critérios da futura cobrança pelo uso das águas. A presença de sólidos sedimentáveis aumenta o custo para o tratamento de água para uso em abastecimento público.

Tabuleiros: forma topográfica de terreno que se assemelha a planaltos, terminando geralmente de forma abrupta. No nordeste brasileiro, os tabuleiros aparecem, de modo geral, em toda a costa. Paisagem de topografia plana, sedimentar e de baixa altitude também aparece na zona costeira da Bahia e Espírito Santo. São denominados de Tabuleiro Continental, quando usados para designar a plataforma litorânea, segundo certos autores. (GUERRA, 1989)

Tarifa: Valor a ser pago para remunerar um serviço de interesse especial de certo grupo ou categoria de cidadãos, cujo valor deve cobrir todas as despesas inerentes ao serviço em questão. Normalmente é caracterizado como tarifa pública o serviço que pode ser medido, como os telefônicos, energia elétrica, água e esgoto. A tarifa de água é medida em hidrômetro e cobre os serviços de captação, tratamento e distribuição, mas não cobre o custo da proteção e recuperação do manancial, tema da nova Política de Recursos Hídricos.

Taxa: Valor a ser pago por um serviço público específico. A taxa é indicada para um serviço de difícil quantificação individual, como coleta de lixo e limpeza pública.

Tributo: Imposto, contribuição e algo que se paga por hábito ou necessidade.

Unidade de Conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Lei 9.985/00).

Unidade territorial básica: exprime o conceito geográfico de zonalidade através de atributos ambientais que permitem diferenciá-la de outras unidades vizinhas, ao mesmo tempo em que possui vínculos dinâmicos que a articulam a uma complexa rede integrada por outras unidades territoriais. Estas UTB's são definidas por foto-interpretção, no processo manual de observação e identificação de regiões e imagens de satélite (BECKER & EGLER, 1997).

Uso Direto: Aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais.

Uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais (Lei 9.985/00). Exemplo: Unidade de Conservação de Uso Indireto

Uso Múltiplo das águas: Possibilidade de um trecho de rio atender mais de uma finalidade. Um trecho de rio pode ter uso múltiplo, quando usado para abastecimento público e para recreação, por exemplo. Também denomina empreendimento ou obra de engenharia que atende mais de um uso. Uma barragem, por exemplo, pode ter uso múltiplo, quando produz energia elétrica, regulariza o rio reduzindo enchentes e permite a navegação.

Uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável (Lei 9.985/00).

Usos da Água: Utilização dos rios, lagos e dos lençóis subterrâneos em seu estado natural. Os usos mais frequentes são os abastecimentos públicos, dessedentação de animais, processos industriais, irrigação e uso na agroindústria, navegação, geração de energia elétrica, diluição de efluentes e esgotos, pesca e lazer.

Usuário de recursos hídricos: Pessoa física ou jurídica que faz, diretamente, uso da água em seu estado natural. Apesar do consumidor ou uma indústria usarem a água da rede pública, eles não são classificados como usuários. O usuário, neste caso, é o serviço ou a empresa municipal de água, que capta a água no seu estado natural e a fornece ao consumidor.

Usuário poluidor e usuário pagador: Palavras utilizadas para denominar e caracterizar, em todo o mundo, o novo instrumento financeiro de suporte de políticas de recursos hídricos em bacias hidrográficas, às vezes também denominado princípio usuário/poluidor/pagador. Esta expressão se refere a usar a água e pagar por ela e poluir a água e pagar por isto. No Brasil, está sendo consagrado utilizar apenas cobrança pelo uso das águas, ou princípio usuário/pagador, pois a condição de pagar por poluir não está legalmente definida no país.

Zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas as normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (Lei 9.985/00). As Unidades de conservação RPPN – Reservas Particulares do Patrimônio Natural ou APA – Área de Proteção Ambiental prescindem de zona de amortecimento.

Zoneamento Ambiental: definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz (Lei 9.985/00).

EQUIPE TÉCNICA (Primeira Edição)

COORDENADORES

Antônio Wilton de Oliveira Carvalho (Eng. Agrônomo)

Sinval Autran Mendes Guimarães Junior (Geógrafo)

CONSULTORES E COLABORADORES

Dr. José Nascimento de França (Sociólogo)

Kátia Maria de Lima Neves (Educadora)

Dr. Gabriel Louis Le Champion (Biólogo)

Melchior Carlos do Nascimento (Geógrafo)

ESTAGIÁRIOS

Antônio José Pereira Almeida

Geografia-UFAL

Cássia de Castro Bezerra

Psicologia-UFAL

Cynira Alves de França

Biologia-UFAL

Eliane Vivaldo da Silva

Biologia-UFAL

Fabiano Carvalho Rolemberg Lima

Computação-CESMAC

Fernanda Aurora C. Calheiros

Serviço Social-UFAL

Luiz Eduardo Carvalho Batista

Engenharia Civil-UFAL

Manuelle Christinne M. de Almeida

Arquitetura-CESMAC

Marcelo Góes Tavares

Historia-UFAL

Mario Tânio Fonseca Toledo

Biologia-UFAL

Olga Maria Alves Paes

Sociologia-UFAL

Rosemeire da Silva

Engenharia Química-UFAL

Saulo Santos Nobre

Direito-UFAL