

APA DO RIO CAPIVARA

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



JULHO / 1998

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
DO RIO CAPIVARA

Julho -1998

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIO CAPIVARA / MUNICÍPIO DE CAMAÇARI / BAHIA

Governo do Estado da Bahia
Cesar Augusto Rabelo Borges

Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia - SEPLANTEC
Luiz Antônio Vasconcellos Carreira

Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador - CONDER
Diretor Presidente: Genário Lemos Couto
Diretora de Planejamento: Maria de Fátima Espinheira

Equipe responsável pela elaboração do trabalho:

Coordenação Geral:

Livia Maria Gabrielli de Azevedo

Consultoria Geral:

Ronaldo Silveira Lyrio

Geólogo (consultor)

Equipe Técnica:

Blandina Felipe Viana

Bióloga (consultora)

Luciana Caribé Nunes Marques

Arquiteta (consultora)

Marina Alonso

Arquiteta (Conder)

Equipe de Apoio:

Ronaldo Brandão Soares

Digitador

Suyane Andrade Silva

Estagiária de Biologia

Otávio Zini Vieira

Estagiário de Biologia

Cristina Nunes Guerreiro

Estagiária de arquitetura

JULHO / 98

1. Introdução

Imbuída no desafio de promover o desenvolvimento de áreas ambientalmente frágeis, a Companhia de Desenvolvimento da RMS – CONDER, vem executando um amplo programa de estudos básicos em diversas Unidades de Conservação do Estado, visando a definição de modelos ambientalmente sustentáveis, capazes de promover o desenvolvimento destas áreas de forma consonante com suas fragilidades ambientais.

Já tendo elaborado os estudos básicos e Zoneamentos Ecológicos Econômicos das APAs (Áreas de Proteção Ambiental) do Rio Joanes, Litoral Norte, Ilha de Tinharé – Boipeba e Lagoas e Dunas de Abaeté, vem desenvolvendo atualmente os estudos relativos à APA do Rio Capivara, sobre a qual este documento irá tratar.

Integrando ecossistemas de extrema fragilidade, a APA do Rio Capivara está localizada no Município de Camaçari, nas imediações do povoado de Arembepe, a sul da foz do rio Jacuípe. Distante aproximadamente 25 km da cidade do Salvador, e ligada a mesma pela BA-099, vem sofrendo ao longo dos anos os efeitos decorrentes da expansão do Polo Petroquímico de Camaçari, gerando um processo de uso e ocupação do solo desordenado que põe em risco a qualidade dos ambientes presentes na APA, comprometendo assim, o modelo de desenvolvimento turístico que vem sendo pensado pelo Governo do Estado para o Litoral Norte.

O presente diagnóstico ambiental, fornece elementos para a compreensão do processo de urbanização que vem sendo implantado na área de estudo, indicando de forma objetiva os elementos ambientais limitadores da utilização deste território. Pretende ainda definir diretrizes de uso capazes de nortear a construção de um zoneamento ecológico econômico capaz de promover o desenvolvimento sustentável da região.

Para isso foram levantados os componentes ambientais associados aos meios físico, biótico e antrópico, procurando numa fase subsequente integrá-los a partir de abordagens sintéticas, permitindo agregar os três meios em unidades ambientais homogêneas sobre as quais deverão ser aplicados indicadores de qualidade ambiental e vulnerabilidade, que permitirão prever riscos e ameaças decorrentes das dinâmicas urbanas incidentes na área.

Serão também analisados os mecanismos legais avaliando-se a possibilidade de futuras permutas e negociações entre os proprietários de loteamentos, no sentido de promover a melhoria da qualidade das áreas loteadas em desacordo com a legislação ambiental federal e estadual e com as leis de uso do solo federal e municipal.

Alem disso deverão ser incorporadas e compreendidas as dinâmicas econômicas gerais incidentes na área, relacionando-se as vocações naturais da área, com as políticas de desenvolvimento do turismo, que vem sendo implantadas pelo Governo Estadual.

2. Objetivos

2.2. Geral

- ❑ Produzir uma ferramenta de planejamento ambiental capaz de permitir a definição de diretrizes de uso e ocupação do solo compatíveis com os princípios do desenvolvimento sustentável.

2.3. Específicos

- ❑ Integrar e sistematizar os estudos ambientais a partir de fontes secundárias;
- ❑ Caracterizar e mapear os componentes ambientais associados aos meios físico, biótico e antrópico, a partir de métodos de abordagem sintética;
- ❑ Integrar os componentes ambientais a partir de metodologias de análise sistêmica;
- ❑ Avaliar a qualidade ambiental da área a partir da aplicação de indicadores ecológicos;
- ❑ Caracterizar os impactos potenciais das atividades antrópicas presentes na área;
- ❑ Avaliar a compatibilidade dos usos com a legislação ambiental incidente na área;
- ❑ Delinear cenários de degradação ambiental a partir da expansão do modelo de desenvolvimento em curso;
- ❑ Definir diretrizes gerais de desenvolvimento para a área.

3. A APA do Rio Capivara como Objeto de Estudo

Criada a partir da Decreto Estadual nº 2219/93 a APA do Rio Capivara está localizada no Município de Camaçari, iniciando no km 20 da rodovia Ba-099, sendo limitada a norte pelo rio Jacuípe, a leste pelo oceano Atlântico, a oeste pela referida rodovia e a sul pela indústria Tibrás. Abriga em seus limites ambientes sensíveis associados a terraços marinhos e terras úmidas que lhe confere um expressivo significado ambiental e paisagístico (vide Mapa de Localização).

Reconhecidamente uma região vulnerável a usos do tipo loteamentos, face a presença de uma grande quantidade de mananciais hídricos superficiais, esta área vem ao longo dos anos, sendo progressivamente parcelada em loteamentos carentes de infraestrutura necessária para mitigar os seus impactos sobre os recursos hídricos. A sua localização ao longo do principal vetor de expansão norte do município de Salvador, induz a reprodução do tipo de parcelamento adensados da orla de Salvador e Lauro de Freitas, exigindo um efetivo controle e ordenamento dos usos no seu território para que a sua qualidade ambiental não se degrade a curto prazo.

Uma das áreas estratégicas para o programa de desenvolvimento turístico do Estado, o Litoral Norte, incluindo a orla marítima de Camaçari, apresenta todas as condições para implantação de um turismo ordenado, capaz de atrair investimentos dinamizadores da economia da região. Portanto, os estudos a serem desenvolvidos na área, deverão fornecer elementos para a montagem de estratégias de desenvolvimento compatíveis com as potencialidades turísticas e fragilidades ambientais desta Área de Proteção Ambiental.

4. Aspectos Metodológicos / Etapas de Trabalho

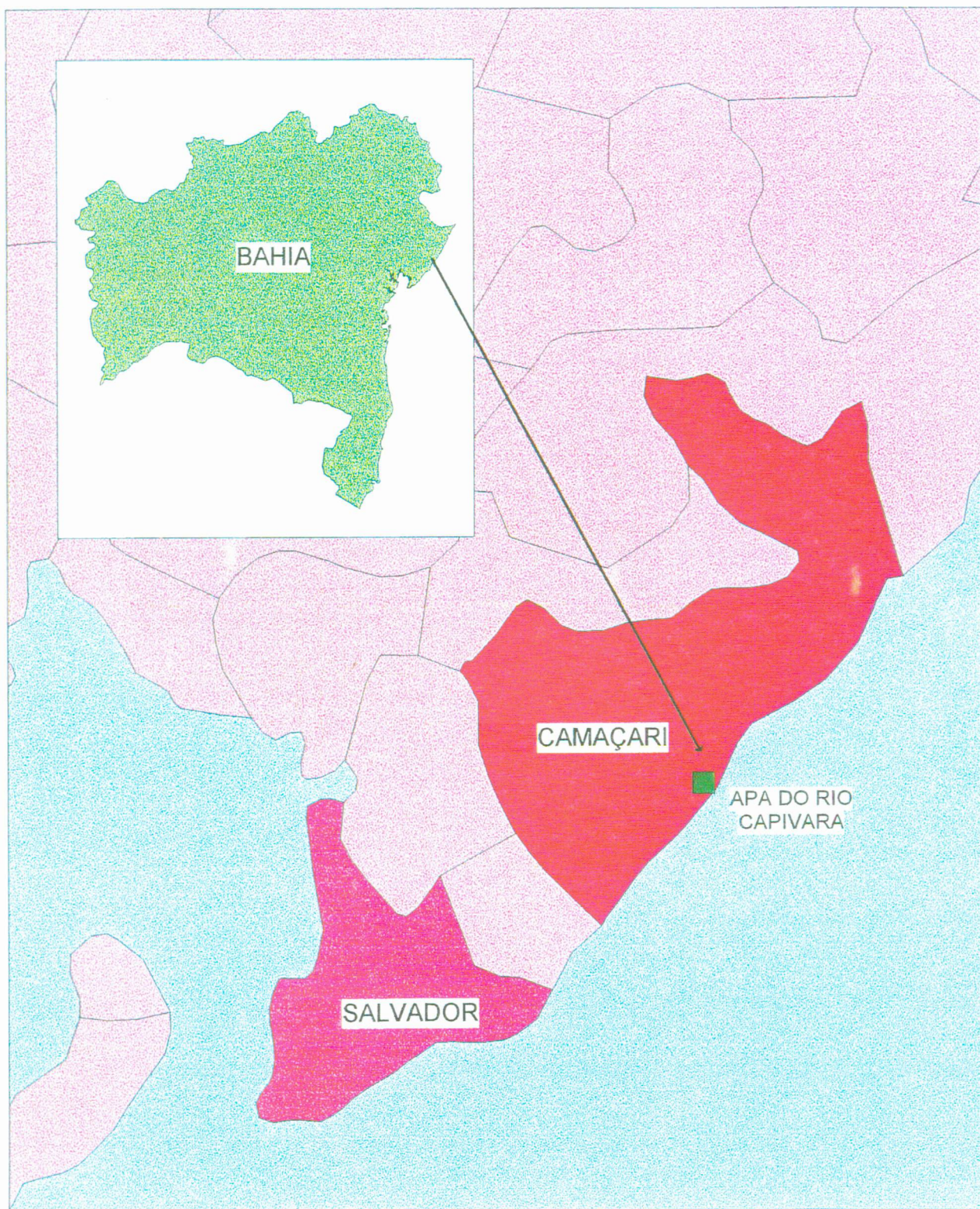
No sentido de atingir os objetivos gerais e específicos propostos, os trabalhos foram desenvolvidos segundo as etapas descritas a seguir:

Etapas 1 - Caracterização Ambiental ⇒ Nesta etapa foram realizados os levantamentos dos meios físico, biótico e antrópico, tendo sido desenvolvidas as seguintes atividades:

- ❑ Levantamentos de dados secundários → Foram levantados todas as informações existentes, incluindo estudos anteriores realizados na área, legislação ambiental e dados censitários de loteamentos registrados na prefeitura de Camaçari e em cartório.
- ❑ Fotointerpretação → Os trabalhos de fotointerpretação foram desenvolvidos a partir de fotos aéreas verticais nas escalas 1:8.000 e 1:10.000, dos anos de 1976 e 1992, tendo sido identificados preliminarmente os componentes associados aos meios físico, biótico e antrópicos, que foram posteriormente checados em campo. Estas fotografias foram scannerizadas e georeferenciadas a partir do software Mapinfo. Foram utilizadas ainda, fotografias aéreas oblíquas do ano de 1997, que subsidiaram o processo de atualização dos usos do solo.
- ❑ Levantamentos de Campo → Os levantamentos de campo permitiram a confirmação e ajustes da fotointerpretação e o levantamento de informações relativas aos indicadores ecológicos e infra-estrutura dos parcelamentos do solo.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA APA

LOCALIZAÇÃO DA APA DO RIO CAPIVARA



- ❑ Mapeamentos → Os diversos elementos levantados foram cartografados na escala 1:10.000, a partir da base cartográfica do ano de 1976, tendo sido atualizados o sistema viário a partir das fotos aéreas.
- ❑ Cartografia Digital → Os elementos mapeados foram digitalizados a partir do processo de vetorização de imagem raster, utilizando-se o software MapInfo.

Etapa 2 - Avaliação Ambiental ⇒ O processo de avaliação ambiental foi realizado a partir de uma abordagem integrativa sintética, utilizando-se o conceito de unidades ambientais homogêneas, tendo sido desenvolvidas as seguintes atividades:

- ❑ Mapeamento das unidades ambientais homogêneas
- ❑ Aplicação de indicadores ecológicos

Etapa 3 - Identificação de riscos e conflitos ⇒ Esta etapa consistiu no cruzamento da propriedade vulnerabilidade com os diversos cenários decorrentes das dinâmicas urbanas identificadas pelos estudos de uso e ocupação do solo, tendo sido realizadas as seguintes atividades:

- ❑ Elaboração de mapa de vulnerabilidade;
- ❑ Mapeamento da legislação ambiental pertinente;
- ❑ Prognóstico de cenários de ocupação a luz das possibilidades atuais e futuras de crescimento urbano permitidos por lei.

Etapa 4 - Definição de Diretrizes de Desenvolvimento ⇒ As diretrizes de desenvolvimento foram elaboradas a partir da análise da potencialidades e fragilidades comparando-se com os planos e programas governamentais e as tendências de novas atividades econômicas possíveis de se implantarem na região.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DE TRABALHO

ETAPA I - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

- ⇒ Levantamento de Dados Secundário
- ⇒ Fotointerpretação
- ⇒ Levantamentos de Campo
- ⇒ Mapeamento:
 - Meio Físico
 - Meio Biótico
 - Uso do Solo
- ⇒ Cartografia Digital Básica

UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS

ETAPA II - AVALIAÇÃO AMBIENTAL

- Integração dos componentes ambientais:
- Meio Físico
 - Meio Biótico
 - Uso do Solo

QUALIDADE AMBIENTAL

- Cruzamento dos Indicadores:
- Valor Ecológico
 - Estado de Conservação

IMPACTOS AMBIENTAIS

ETAPA III RISCOS E CONFLITOS

- Vulnerabilidade
- Cenários:
 - Lei de uso do solo municipal
 - Loteamentos aprovados
 - Legislação Ambiental

ETAPA IV DIRETRIZES DE DESENVOLVIMENTO

DIRETRIZES

5. Diagnóstico Ambiental

Elemento indispensável para elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico e respectivo Plano de Manejo da APA, o diagnóstico ambiental irá apresentar uma caracterização dos diversos componentes ambientais presentes na área, que de forma integrada permitirá uma análise sistêmica capaz de definir potencialidades e restrições de uso, sem as quais seria impossível se pensar em desenvolver a área de forma sustentável.

Pretende-se ainda, aplicar diversos indicadores ecológicos que permitirão o cruzamento com fatores de risco, capazes de subsidiar a construção de cenários, que nortearão a escolha democrática do modelo de desenvolvimento que a sociedade pretende para o lugar.

5.1. Caracterização Ambiental

5.1.1. Meio Físico / Caracterização da Unidades Geo-ambientais

Na caracterização do meio físico, procurou-se adotar uma abordagem sintética, a partir do conceito de unidades ambientais homogêneas. Para tanto, buscou-se uma linguagem integrada dos diversos componentes associados ao meio físico adotando-se critérios essencialmente geoambientais. As unidades identificadas foram devidamente mapeadas serão descritas a seguir (vide Mapa de Unidades Geo-ambientais).

5.1.1.1. Embasamento Cristalino

Unidade constituída por rochas granulíticas gnáissicas formadas durante eventos geodinâmicos ocorridos ao final do Proterozóico inferior, entre 1,9 e 2,1 bilhões de anos atrás.

Distribui-se preferencialmente ao longo dos vales dos rios principais que drenam a área, apresentando maiores exposições aflorantes na porção leste da falha de Salvador. Representa o substrato sobre o qual depositaram-se as demais unidades .

É constituída litologicamente por granulitos gnáissicos formados em condições de temperatura e pressão, bastantes diferentes das condições ambientais atuais, compreendendo minerais silicáticos ricos em Al, Na e K, bastante instáveis sob as condições de clima quente úmido reinantes na área.

Formam maciços rochosos bastante resistentes às fundações, cortados por foliações orientadas preferencialmente segundo a direção N20°E - N40°E, com mergulhos variando entre 35° e 60° no sentido NW. Associado a este "trend" principal, ocorrem zonas de cisalhamento desenvolvidas segundo a direção principal N60°W, sobre as quais os principais rios da região estão encaixados (Milani 1987).

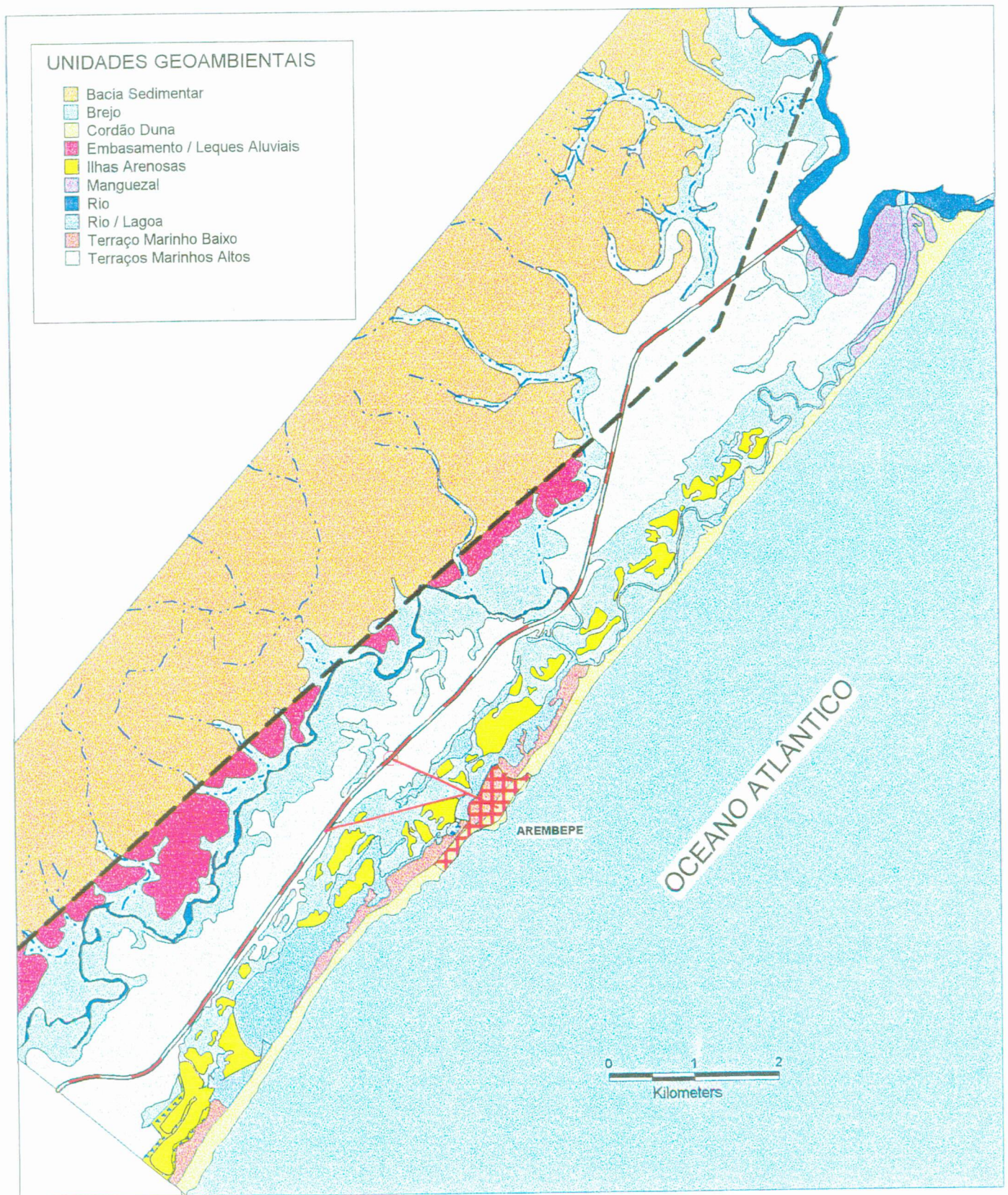
Morfológicamente formam rampas dissecadas, por drenagem esparsa com aprofundamento menor que 20 m, inclinadas na direção dos vales. Estas rampas estão sujeitas a modificações produzidas pelo aporte de material transportado das encostas marginais, através de processos de escoamento superficial laminar. Esta unidade apresenta susceptibilidade moderada a processos erosivos.

Predominam solos do tipo Podzólico Vermelho Amarelo, com horizonte B textural, não hidromórfico e argila de atividade baixa. Os perfis são bem diferenciados com seqüência dos horizontes A, Bt e C, com espessuras médias de 2 metros. São solos álicos distróficos, com acidez variando de forte a moderada, e baixa fertilidade natural.

MAPA DE UNIDADES GEOAMBIENTAIS

APA DO RIO CAPIVARA

MAPA DE UNIDADES GEOAMBIENTAIS



A cobertura vegetal original associada a esta unidade, pertence ao domínio das Florestas Ombrófilas Densas, do tipo Formação de Terras Baixas, encontrando-se atualmente em estágio secundário e bastante degradado.

Compreende essencialmente espécies de porte arbóreo, com altura variando entre 20 e 30 metros. Na APA-LN, grande parte desta cobertura vegetal foi desmatada e substituída por pastagens e agricultura, face a unidade está localizada ao longo do vales dos principais rios que drenam a área. A disponibilidade de recursos hídricos superficiais induzem à presença de atividade agrícolas.

Sobre esta unidade estão instalados os vales dos principais rios que drenam a APA do Rio Capivara, no bordo leste da falha de Salvador, havendo uma boa disponibilidade de recursos hídricos superficiais nas áreas aflorantes da unidade.

Conforme enquadramento da bacia do rio Jacuípe, este rio apresenta vazão média de $15 \text{ m}^3/\text{s}$, enquanto os seus tributários Capivara Pequeno e Capivara Grande apresentam vazões médias de deflúvio em torno de 0,6 e $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$ respectivamente.

As características litológicas e estruturais da unidade, conferem à mesma uma porosidade fissural secundária, capaz de armazenar águas oriundas das precipitações pluviométricas

5.1.1.2. Bacia Sedimentar e Coberturas Terciárias

□ Formação São Sebastião

Representa sedimento de idade do Cretáceo Inferior, que cobre aproximadamente 2/3 da Bacia Sedimentar do Recôncavo, apresentando alguns afloramentos entre as localidades de Arembepe e Barra do Jacuípe, preferencialmente nas proximidades da falha de Salvador.

É formada essencialmente por sedimentos arenosos bastante permeáveis intercalados por níveis argilosos com espessura superior a 1.000 m, que propiciam o armazenamento das águas superficiais formando aquíferos de grande potencialidade capazes de produzir vazões da ordem de 30 a $40 \text{ m}^3/\text{s}$.

□ Formação Barreiras

Unidade formada por sistemas de leques aluviais coalescentes, depositados ao final do Plioceno (1,8 M.a.), testemunhos de uma sedimentação detrítica areno-argilosa muito importante sob condições de clima semi-árido, durante uma fase de soerguimento continental (Ghignone 1979).

Apresenta-se sob a forma de tabuleiros, em vários graus de dissecação, com topos variando entre cotas de 100 e 20 metros, suavemente inclinados no sentido do mar.

Ocorre nas porções mais internas (limites NW), da APA-LN, destacando-se topograficamente das demais unidades.

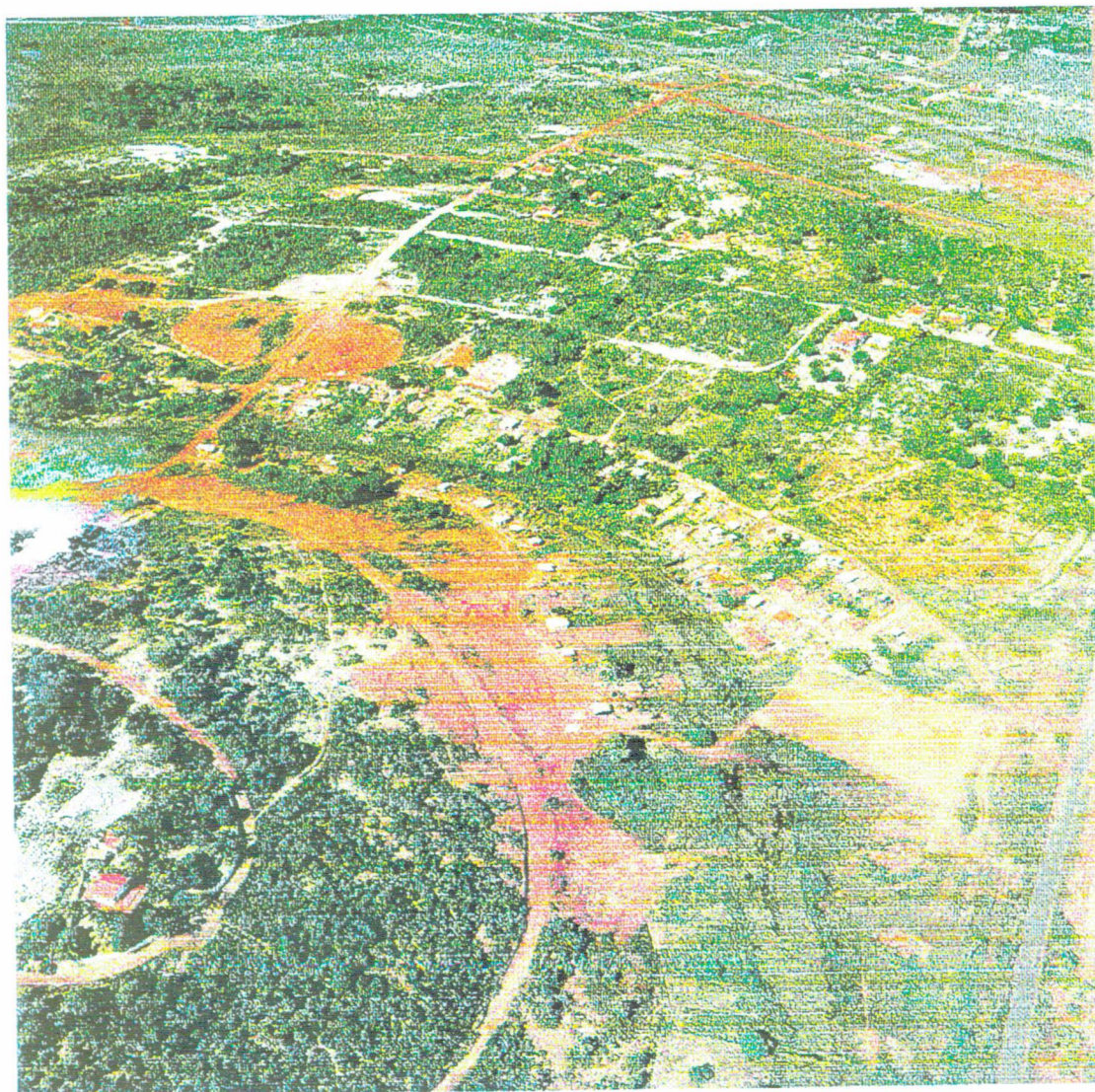
Apresenta litologias variadas, formando depósitos pobremente selecionados constituídos por arenitos, arenitos argilosos, arenitos conglomeráticos e argilitos, pouco consolidados e facilmente desagregáveis.

A cobertura vegetal original associada a esta unidade, pertence ao domínio das Florestas Ombrófilas Densas, do tipo Formação de Terras Baixas, encontrando-se atualmente em estágio secundário e bastante degradada (Bautista 1992).

Compreende essencialmente espécies de porte arbóreo, com altura variando entre 20 e 30 metros. Nos locais submetidos a desmate seletivo, predominam árvores de pequeno porte, isoladas ou agrupadas, sobre um tapete de gramíneas. Estão presentes ainda sobre a unidade, agricultura extensiva de coco-da-baía e pastagens.

Representa uma unidade moderadamente drenada, com a presença de uma rede de drenagem superficial do tipo dendrítica, que possibilita a captação das águas superficiais.

Poços perfurados na área indicam vazões médias em torno de $15 \text{ m}^3 / \text{h}$. Estes parâmetros permitem classificar estes aquíferos, como apresentando potencial variando de regular a bom.



- Vista panorâmica da Formação Barreiras e Leques Aluviais Coalescentes

5.1.1.3. Leques Aluviais Coalescentes

Descritos por Bittencourt et al. (1979a) e Martin et al. (1980a), representam depósitos de origem continental formados por processos de fluxo de detritos e enxurradas, caracterizados pela ausência de estratificação, selecionamento pobre e distribuição caótica dos constituintes

grossos no seio de uma matriz mais fina (Vilas Boas et al. 1985). Teriam se formado após o máximo da Transgressão Mais Antiga (Bittencourt et al. 1979a), sob condições de clima árido.

Formam corpos irregulares e descontínuos colocados no sopé de elevações ou ocupando encostas de vales, entre as cotas de 15 e 20 metros.

A composição mineralógica destes depósitos varia em função das rochas fontes. Na APA-LN, devido ao fato da Formação Barreiras ter atuado como área fonte, os mesmos são constituídos por areias quartzosas, seixos de quartzo arredondados e argila subordinada. Apresentam-se tipicamente maciços, sem estruturas sedimentares internas e sem apresentar orientação preferencial.

Texturalmente os sedimentos são constituídos de material mal selecionado, cuja granulometria varia de grânulo a silte grosso (Vilas Boas et al. 1985).

Representam depósitos espalhados a partir dos sedimentos da Formação Barreiras, localizados nas vertentes dos vales ou no sopé das elevações. Apresentam declividades variando entre 3° e 6°, com cotas situadas entre 20 e 15 metros. Localmente o topo desta unidade foi remobilizado pela ação do vento.

A associação da morfologia plana, com as características texturais desta unidade resultam na ação limitada dos processos pluviais, uma vez que sua elevada permeabilidade favorece a infiltração dos fluxos hídricos, reduzindo o escoamento superficial.

Os processos eólicos ainda que possam provocar pequena remobilização da fração granulométrica mais fina que compõe o depósito, são incapazes de produzir expressivo retrabalhamento do mesmo, uma vez que os componentes que constituem a fração grossa são dominantes.

Os principais solos que integram esta unidade são do tipo Areias Quartzosas, não hidromórficas, profundas a muito profundas, excessivamente drenadas.

Apresentam seqüências de horizontes A e C, com pouca diferenciação entre si; e classes texturais variando de areia, a areia franca a franco-arenosa. O horizonte A geralmente é fraco e praticamente sem estruturas, contudo, encontra-se mais bem desenvolvido que nas demais unidades de idade Quaternária descritas abaixo.

Quimicamente não dispõem de reservas de minerais primários que liberem nutrientes para as plantas, apresentam elevada acidez e baixa fertilidade.

A cobertura vegetal presente nesta unidade pertence à região fitoecológica das Áreas de Formações Pioneiras (Veloso et al. 1982), mais especificamente ao domínio de influência marinha, ou restinga.

A proximidade da unidade com a Formação Barreiras, cujos solos apresentam uma maior fertilidade, favorece o desenvolvimento de tipologias vegetais associadas à unidade vizinha (florestas e savanas). Predominam, entretanto, o domínio de restinga, onde as espécies vegetais apresentam troncos bastante ramificados e tortuosos, com copas modeladas pela ação dos ventos predominantes. Formam agrupamentos bastante densos, com alturas que variam entre 2 e 5 metros, deixando ocasionalmente espaços de areia nua. Esta vegetação atenua os processos eólicos sobre a unidade, protegendo os sedimentos contra a ação dos ventos.

Apresenta rede de drenagem esparsa, com ausência de cursos d'água de porte. A sua elevada permeabilidade faz com que os processos de infiltração predominem sobre o escoamento, condicionando a pobre disponibilidade de recursos hídricos superficiais.

5.1.1.4. Terraços Marinhos

Correspondem aos terraços marinhos Pleistocênicos e Holocênicos descritos por Bittencourt et al (1979a e b) e Martin et al. (1979a, 1980a e b), associados respectivamente aos episódios de subida do nível do mar denominados por estes autores de Penúltima Transgressão a 120.000 anos A.P. e Última Transgressão, 5.100 anos A.P. Neste trabalho serão denominados respectivamente de Terraços Marinhos Altos e Terraços Marinhos Baixos.

□ *Terraços Marinhos Altos*

Representam depósitos arenosos de origem marinha, e idade pleistocênica, formados a partir da progradação da linha de costa, após o máximo da Penúltima Transgressão (120.000 anos A.P.) (Bittencourt et al. 1979a e b).

Distribuem-se paralelamente à linha de costa, em porções mais internas do continente, distanciando-se em média 500 metros da linha de preamar. Nos vales, chegam a avançar cerca de 2,0 Km para o interior do continente.

Estes terraços são formados por areias médias quartzosas, moderadamente selecionadas, de coloração branca, bastante permeáveis. Na sua base, estes sedimentos ganham coloração castanha, de natureza secundária, resultante da impregnação de ácidos úmicos e óxido de ferro, que conferem ao sedimento uma certa cimentação.

Apresenta-se sob a forma de terraços tabulares, via de regra estreitos, com altitudes variando entre 10 e 14 metros, localmente retrabalhados pelo vento. A sua morfologia plana, associada a uma vegetação arbustiva e elevada permeabilidade do depósito, minimizam a erosão pluvial sobre esta unidade, tornando-a bastante estável a este tipo de processo. Os processos eólicos também atuam de forma mínima sobre esta unidade.

Hidrogeologicamente representam aquíferos com capacidade de acumulação moderada, servindo para atender demandas de abastecimento doméstico de loteamentos de baixa densidade, constituindo-se uma boa alternativa em locais onde não existe rede de abastecimento. Por outro lado, a elevada permeabilidade tornam estes mananciais vulneráveis a cargas poluentes oriundas de esgotos domésticos.

Esta unidade apresenta solos classificados como Areias Quartzosas, os quais são predominantemente distróficos e álicos, com baixa fertilidade natural, baixa retenção de umidade, drenagem excessiva e acidez elevada.

Predominam espécies vegetais associadas ao domínio das Formações Pioneiras (Veloso et al, 1982), designadas de restingas.

Envoltos por terras úmidas aparecem remanescentes de terraços marinhos altos erodidos pelo rio Capivara, aqui denominados de ilhas arenosas. Apresentam características mineralógicas e texturais similares aos terraços marinhos altos.

□ *Terraços Marinhos Baixos*

Representam depósitos arenosos de origem marinha e idade holocênica formados a partir da progradação da linha de costa, após o máximo da Última Transgressão (5.100 anos A.P.) (Bittencourt et al. 1979a e b).

Formam depósitos alongados, distribuídos longitudinalmente ao longo da zona litoral correspondendo a uma faixa bastante valorizada pelos incorporadores imobiliários.

Compreende areias quartzosas médias, moderadamente bem selecionadas e com grãos subangulares a subarredondados. Apresentam conchas marinhas e componentes biotécnicos de forma subordinada e elevada porosidade e permeabilidade.

Constitui terraços tabulares, com topos aplainados e altitudes variando entre 5 e 7 metros, apresentando localmente em sua superfície cordões litorâneos.



- Terraços Marinhos Internos, dunas e terras úmidas

A sua morfologia plana, associada a uma vegetação arbustiva e elevada permeabilidade do depósito, minimizam os processos de erosão pluvial nesta unidade. Os processos eólicos também atuam de forma mínima sobre a mesma.

Os solos desta unidade podem ser enquadrados na categoria Areias Quartzosas Marinhas. Nesta unidade, a pequena profundidade do lençol freático (em média 1,5 metros) permite que, por capilaridade, ocorram fluxos ascendentes que possibilitam a vida de espécies vegetais com raízes menos profundas.

O côco da baía e o cajueiro adaptam-se às condições de baixa fertilidade dos solos desta unidade.

Originalmente, crescia nesta unidade vegetação pertencente ao domínio das Formações Pioneiras - Restingas. Atualmente, esta vegetação foi quase que completamente substituída pela cultura de *Cocos nucifera* (côco da baía).

Superficialmente não apresentam rede de drenagem expressiva, contudo localizam-se próximo a brejos, lagoas e pântanos, que ocupam as zonas baixas entre os terraços marinhos internos e externos.

Os mananciais subterrâneos apresentam as mesmas características dos aquíferos associados aos terraços marinhos internos, diferindo dos mesmos apenas por sua maior vulnerabilidade a cargas poluentes.

5.1.1.5. Terras Úmidas

□ Lagoas

Lagoas são definidas como áreas permanentemente cobertas por água, que não mantém contato com o mar. Na área de estudo ocorrem preferencialmente no contato entre (i) as dunas internas e externas, (ii) os leque aluviais coalescentes e as dunas internas, e (iii) entre os terraços marinhos internos e externos. Estas lagoas tem origem a partir do afloramento do lençol freático, apresentando pequenas profundidades, as quais variam sazonalmente, em função das flutuações nas precipitações pluviométricas.

O substrato das lagoas é constituído pelas areias das unidades sobre a qual encontram-se instaladas. Alguma matéria orgânica detrítica sob a forma de raízes e folhas em decomposição podem se acumular no fundo das mesmas.

As lagoas apresentam morfologias variadas, em função do tipo de unidade sobre a qual estão implantadas. Quando implantadas entre os terraços marinhos internos e externos, apresentam formas alongadas, longitudinais à linha da praia.

A sua profundidade nunca é superior a 5 metros, variando sazonalmente com os períodos de chuva e estiagem da região.

Apresentam localmente cobertura vegetal densa dominada principalmente por macrófitas emergentes, cuja produtividade depende dos parâmetros limnológicos locais (Carmo et al. 1984).

□ Brejos

Sob esta denominação estão incluídas as áreas sazonalmente alagadas localizadas nas planícies de inundação dos sistemas fluviais e nas zonas baixas situadas entre os terraços marinhos internos e externos.

Funcionam como áreas reguladoras do aporte de água doce que chega aos estuários, além de atuarem como filtros biológicos de eventuais cargas poluentes que chegam a estes sistemas naturais.

Os brejos se desenvolvem sobre substratos arenosos ou areno-argilosos ricos em matéria orgânica, o que confere uma coloração escura a estes sedimentos. Os substratos areno-argilosos predominam nos brejos associados às planícies de inundação fluvial enquanto substratos arenosos são comuns nas zonas baixas entre os terraços marinhos internos e externos.

Os brejos apresentam morfologia alongada, via de regra, orientando-se transversalmente ou longitudinalmente à linha de costa, constituindo áreas sazonalmente submetidas a processos de inundação, o que dificulta qualquer tipo de construção sobre a

unidade. De fato, qualquer ocupação desta unidade implica no aterro das mesmas e conseqüentemente, sua completa eliminação.

Sobre esta unidade desenvolvem-se solos Hidromórficos gleizados indiscriminados, dos tipos Glei Húmico e Glei Pouco Húmico. Estes solos são pouco profundos, muito mal drenados.

O horizonte glei ocorre nos 50 cm superficiais do solo e apresenta cores cinzentas ou altos teores de carbono, devido ao ambiente redutor criado, decorrente dos encharcamentos periódicos que afetam esta unidade.

A vegetação nesta unidade é dominada pela comunidade hidrófila de restinga (Rizzini, 1963), ou brejo litorâneo (Maack 1981). Nestas áreas são comuns espécies de *Gramineae*, *Cyperaceae* e *Xyridaceae* (Bautista 1992).

O ritmo sazonal de inundações, representa um fator seletivo para inúmeras espécies, contribuindo, segundo Whittakei (1972), para uma diminuição da diversidade específica de espécies.

Os recursos hídricos são abundantes nestas áreas, já que ocupam as planícies de inundação dos principais rios e as zonas baixas entre os terraços marinhos internos e externos.



• Terraços Marinhos Externos, brejos e Lagoas.

□ Manguezais

Os manguezais são ambientes característicos de regiões tropicais, quase sempre em áreas estuarinas ou influenciadas pela ação das marés e protegidas da ação das ondas. A sua dinâmica sedimentar é controlada não só pelo fluxo das marés, como também pelo aporte de água doce continental que chega aos estuários através dos rios, trazendo uma gama variada de sedimentos e nutrientes. Na APA do Rio Capivara os manguezais ocorrem associados aos estuários dos rios Capivara Grande, Capivara Pequeno e Jacuípe.

Os manguezais são caracterizados na literatura especializada, como ecossistemas intermediários entre ecossistemas terrestres e marinhos, exercendo grande influência nos dois tendo em vista ser o meio no qual se processa uma série de trocas, sendo considerado como os maiores locais de exportação de carbono detritico para os ecossistemas adjacentes (0,5 a 1,8 g/cm³ por dia). Pesquisas regionais mostram que a capacidade anual de biomassa por hectare nos solos do mangue chega a 20 toneladas (Ong et al. 1984).

O contínuo fornecimento suplementar de nutrientes orgânicos e uma substancial oferta em produtos primários, fazem do manguezal um importante berçário para muitas espécies marinhas e espécies bentônicas, constituindo-se numa área expressiva de produção de proteínas.

Também é imenso o potencial de exploração dos manguezais com a aquicultura. Na Tailândia verifica-se uma produção média anual de "sururu" de cerca de 40 toneladas por hectare. No Caribe, a taxa anual de produção de peixes nos viveiros de manguezal atinge 2.600 Kg/ha, enquanto que piscicultores de Taiwan reivindicam rendimentos de 6.500 a 7.800 Kg/ha. Na ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco, a criação de tainha em viveiros tem rendimento de 400 a 1.500 Kg/ha (Macintosh 1983)

Os manguezais apresentam substrato lamoso, rico em argilo-minerais e grande quantidade de matéria orgânica, decorrente da expressiva quantidade de biomassa.

Este ecossistema exerce papel estabilizador na dinâmica das barras fluviais, já que suas raízes escoras fixam os sedimentos, contendo os processos erosivos decorrentes das ondas e correntes de maré que atuam nos estuários.

Pedologicamente estes solos são classificados como Solos Indivisos de Mangue. São solos pouco desenvolvidos, muito mal drenados, gleizados e com alto teor de sais, provenientes da água do mar e de sais de enxofre, principalmente onde existe maior concentração de matéria orgânica. Não possuem diferenciação nítida de horizontes, exceto nas áreas marginais onde se verifica o desenvolvimento de um horizonte A.

A tipologia vegetal predominante, caracteriza-se por uma pequena variedade de espécies, em função das exigentes condições ambientais do sistema, cuja salinidade varia entre 5 e 25%, destacando-se como principais espécies a *Rhizophora mangle*, a *Lagunculária racemosa* e a *Avicennia ssp.*

As águas nos ecossistemas de mangue são impróprias para o consumo humano, entretanto, face a sua grande quantidade de nutrientes são responsáveis pelo desenvolvimento de um dos ecossistemas mais produtivos presentes em regiões costeiras.



- Manquezal associado aos rios Jacuípe e Capivara Grande

5.1.1.6. Zona Litoral

Corresponde à faixa da região litorânea coberta de sedimentos arenosos, compreendida entre as linhas de preamar e a profundidade a partir da qual as ondas começam a interagir com o fundo (Komar 1976).

Foram incluídas nesta unidade 4 sub-unidades, assim definidas:

□ *Ante-praia*

Corresponde à região permanentemente submersa e mais inclinada exposta a ação das ondas, limitada pelo estirâncio ao longo do nível de baixa-mar e costa-afora pela profundidade a partir da qual as ondas começam a interagir com o fundo.

Mergulhos autônomos realizados na região entre Arembepe e a Barra do Rio Jacuípe, mostram que esta sub-unidade é coberta por areias médias quartzosas, com fragmentos de algas coralinas (Soares et al. 1991).

5.1.2. Meio Biótico / Caracterização das Unidades Bióticas

A caracterização do meio biótico é um requisito fundamental para um zoneamento ecológico e econômico de uma Área de proteção Ambiental (APA) (Vide Mapa de Unidades Bióticas).

Essa caracterização consiste basicamente na identificação espacial das unidades ambientais homogêneas através da análise e interpretação de suas fisionomias em fotos aéreas verticais, em visitas ao campo para confirmação, por meio da observação in situ, assim como na consulta às referências bibliográficas referentes a área de estudo.

A abordagem biótica nesse caso é ecossistêmica. O levantamento detalhado das comunidades vegetais e animais não é necessário para o cumprimento dos objetivos nessa etapa do trabalho.

Os dados do meio biótico serão posteriormente integrados aos dos meios físico e antrópico para a elaboração de uma síntese de acordo com um modelo sistêmico integrado das unidades ambientais identificadas.

No momento em que as ações especificadas no plano de manejo começarem a ser implantadas, estudos mais detalhados sobre a flora e fauna da área deverão ser realizados.

5.1.2.1. Manguezais

Os manguezais estão restritos as áreas tropicais e subtropicais onde a temperatura é quente e em locais onde o clima é úmido. Como ecossistemas costeiros estão associados a água salobra formada pelo encontro das águas dos rios com o mar.

São o elo de ligação entre os ambientes marinhos, terrestres e de água doce, que estão sempre conquistando novas áreas devido ao acúmulo de grandes massas e detritos, trazidos pelos rios e mar (Santos, 1994).

Os manguezais apresentam uma alta densidade e baixa diversidade de plantas. Basicamente, a vegetação de mangue no Brasil é constituída de três espécies consideradas obrigatórias:

- *Rhizophora mangle*, uma profusão de raízes que partem do tronco e dos galhos conferindo-lhe grande capacidade de sustentação ao substrato lamoso
- *Avicenia shawreriana*, mais fina e bem menos oxigenada. Neste mangue existem raízes altamente especializadas na captação do ar atmosférico, chamadas pneumatóforos.
- *Laguncularia racemosa*, viceja onde o substrato é mais arenoso.

Essas espécies apresentam preadaptações morfológicas e fisiológicas para suportarem o stress provocado pela concentração alta de sal, pela retirada de material por drenagem e pelo processo de siltação (Snedaker, 1982).

Essa vegetação é limitada pelos fatores físico-químicos. Tanto a altura das árvores, como o tamanho das folhas, diminuem com o aumento da salinidade (Lamberti, 1969).

Os bosques de mangue mais desenvolvidos ocorrem onde a precipitação pluvial excede 2000 mm/ano e onde não haja uma estação seca marcante. Quando a precipitação varia entre 500 a 1500 mm/ano começam a formar-se bosques ananizados, surgindo zonas desprovidas de vegetação, devido ao acúmulo de sais no solo.

Ocorrem ainda com frequência nesta sub-unidade bancos de arenitos, formados por areias quartzosas e fragmentos de conchas cimentados por carbonato de cálcio e bastante resistentes. Compõem um substrato duro, sobre os quais fixam-se inúmeras espécies marinhas, formando uma barreira natural de proteção à linha de praia, contra a ação das ondas.

□ *Estirâncio ou Praia Propriamente dita*

Corresponde à zona compreendida entre o nível médio da maré baixa e o nível médio da maré alta, constituindo-se numa área onde os sedimentos são frequentemente remobilizados pela ação das ondas.

Segundo estudos desenvolvidos pelo Projeto Tamar, nesta zona estão localizados os bolsões de desovas de quatro das cinco espécies de tartarugas marinhas existentes no Brasil, ameaçadas de extinção.

A praia é constituída por areias médias, quartzosas com fragmentos de conchas e algas coralinas moderadamente selecionadas.

Apresenta morfologia plana suavemente inclinada no sentido do oceano, exposta diariamente a ação das ondas e marés, onde atuam processos de deriva litorânea, responsáveis pelo equilíbrio morfosedimentar do ambiente de praia. No espaço compreendido entre a praia e a zona de rebentação das ondas, existe um verdadeiro rio de areia que flui paralelamente à linha de costa. Estas correntes longitudinais se formam quando as ondas se aproximam da linha de costa formando um ângulo oblíquo, e são capazes de transportar um volume significativo de sedimentos arenosos.

O bloqueio deste transporte por obras de engenharia pode gerar processos severos de erosão das regiões situadas a sotamar.

□ *Pós-praia*

O pós-praia localiza-se costa adentro do estirâncio (praia), ocupando áreas só alcançadas pelas ondas durante as tempestades ou marés excepcionalmente altas (marés de sizígia). É constituída por sedimentos arenosos quartzosos com granulação variando de areia média a fina com percentual variado de fragmentos biotriticos.

Corresponde a uma faixa estreita e quase plana, atingida pelas águas do mar em ocasiões de tempestade ou marés excepcionais. Durante estes eventos, os sedimentos são remobilizados, impedindo a fixação de vegetação em caráter permanente, podendo afetar eventuais edificações nesta zona.

Os processos eólicos atuam também sobre esta unidade, remobilizando areias de granulometria mais fina no sentido do continente. Face a mobilidade dos sedimentos, não existem solos sobre esta sub-unidade.

□ *Cordão Duna*

Representam depósitos eólicos (dunas estacionárias) formados pela remobilização, pelo vento, dos sedimentos de praia e trapeamento dos mesmos pela vegetação de pós-praia. Estes depósitos são constituídos por areias quartzosas finas moderadamente bem selecionadas, com algum percentual de componentes biotriticos.

Formam cristas alongadas paralelas à linha de praia, destacando-se topograficamente das áreas adjacentes. Seus topos atingem cotas de até 10 metros, constituindo-se em barreiras naturais contra a ação dos ventos.

Promovem o equilíbrio do perfil de praia, como supridor de sedimentos, durante tempestades episódicas que possam atingir esta sub-unidade.

Os solos presentes nesta unidade correspondem às areias quartzosas marinhas, com presença de componentes carbonáticos.



- Zona litoral

5.1.2. Meio Biótico / Caracterização das Unidades Bióticas

A caracterização do meio biótico é um requisito fundamental para um zoneamento ecológico e econômico de uma Área de proteção Ambiental (APA) (Vide Mapa de Unidades Bióticas).

Essa caracterização consiste basicamente na identificação espacial das unidades ambientais homogêneas através da análise e interpretação de suas fisionomias em fotos aéreas verticais, em visitas ao campo para confirmação, por meio da observação in situ, assim como na consulta às referências bibliográficas referentes a área de estudo.

A abordagem biótica nesse caso é ecossistêmica. O levantamento detalhado das comunidades vegetais e animais não é necessário para o cumprimento dos objetivos nessa etapa do trabalho.

Os dados do meio biótico serão posteriormente integrados aos dos meios físico e antrópico para a elaboração de uma síntese de acordo com um modelo sistêmico integrado das unidades ambientais identificadas.

No momento em que as ações especificadas no plano de manejo começarem a ser implantadas, estudos mais detalhados sobre a flora e fauna da área deverão ser realizados.

5.1.2.1. Manguezais

Os manguezais estão restritos às áreas tropicais e subtropicais onde a temperatura é quente e em locais onde o clima é úmido. Como ecossistemas costeiros estão associados à água salobra formada pelo encontro das águas dos rios com o mar.

São o elo de ligação entre os ambientes marinhos, terrestres e de água doce, que estão sempre conquistando novas áreas devido ao acúmulo de grandes massas e detritos, trazidos pelos rios e mar (Santos, 1994).

Os manguezais apresentam uma alta densidade e baixa diversidade de plantas. Basicamente, a vegetação de mangue no Brasil é constituída de três espécies consideradas obrigatórias:

- *Rhizophora mangle*, uma profusão de raízes que partem do tronco e dos galhos conferindo-lhe grande capacidade de sustentação ao substrato lamoso
- *Avicenia shawreriana*, mais fina e bem menos oxigenada. Neste mangue existem raízes altamente especializadas na captação do ar atmosférico, chamadas pneumatóforos.
- *Laguncularia racemosa*, viceja onde o substrato é mais arenoso.

Essas espécies apresentam preadaptações morfológicas e fisiológicas para suportarem o stress provocado pela concentração alta de sal, pela retirada de material por drenagem e pelo processo de siltção (Snedaker, 1982).

Essa vegetação é limitada pelos fatores físico-químicos. Tanto a altura das árvores, como o tamanho das folhas, diminuem com o aumento da salinidade (Lamberti, 1969).

Os bosques de mangue mais desenvolvidos ocorrem onde a precipitação pluvial excede 2000 mm/ano e onde não haja uma estação seca marcante. Quando a precipitação varia entre 500 a 1500 mm/ano começam a formar-se bosques ananizados, surgindo zonas desprovidas de vegetação, devido ao acúmulo de sais no solo.

APA DO RIO CAPIVARA

MAPA DE UNIDADES BIÓTICAS



A composição faunística dos mangues é bastante diversificada, contendo principalmente animais escavadores que cavam na lama, e também espécies que vivem sobre as árvores (Gonçalves, 1988).

A fauna obrigatória diversificada inclui *Ucides cordatus* (caranguejo-verdadeiro), *Goniopsis cruentata* (aratu), *Aratus pisoni* (marinheiro), *Crassostrea rhizophorae* (ostra-do-mangue), *Anomalocardia brasiliana* (papa-fumo), *Euraphia rhizophorae* (craca), *Litorina angulifera* (caramujo) e *Melampus coffeus* (caramujo). A *Crassostrea rhizophorae*, ostra-do-mangue, ocorre em ambientes estuarinos com salinidades média e próximos à foz. Instala-se na faixa marginal da vegetação e do mangue, principalmente nos rizóforos de *R. mangle*, devida a condição de constante renovação de superfície de fixação que estas estruturas oferecem (Viana, 1996).

No manguezal do Rio Jacuípe foi observada a existência de uma relação entre a distribuição espacial de *Uca* e a textura do sedimento no manguezal. Na zona de apicum, onde predomina um substrato arenoso, distribui-se a espécie *Uca leptodactyla* e em regiões onde predomina substrato areno-lodoso, ocorre a distribuição de *Uca thayeri* (Reitemajer et al, 1995).

A fauna periódica procura o manguezal em busca de alimento, repouso ou local para reprodução e desova. Os principais fatores determinantes são as águas calmas e a riqueza em matéria orgânica.

Os manguezais são ambientes de extrema importância. A vegetação enriquece e mantém a produtividade das águas costeiras próximas, sustentando os estoques da biota destacando-se as espécies de camarões e de peixes, os quais o homem captura para o seu consumo. Funcionam como criadouros naturais de camarões, caranguejos, mariscos, ostras e muitas outras espécies de peixes, porque oferecem alimento e abrigo em abundância beneficiando a procriação e o desenvolvimento desses animais. A alta produtividade dos mangues fornece uma grande quantidade de matéria orgânica e nutrientes, os quais são levados para as águas das baías e enseadas através das desembocaduras dos rios e pelas marés.

A vegetação do mangue também é uma importante fonte de madeira muito usada na construção de casas, barracos, cercas, etc.

Nos manguezais, as bactérias e os fungos do substrato e da água, são elementos vivos fundamentais para a reciclagem dos nutrientes, porque são os únicos capazes de devolver os nutrientes fixados pelos vegetais e animais ao ambiente, para ser reabsorvido na nutrição após a decomposição.

Os manguezais são ecossistemas instáveis, porque os processos de sedimentação do substrato são dinâmicos e cíclicos. Além dos tensores naturais bióticos (ex. pragas) e físicos (ex. aumento da taxa de sedimentação como consequência da redução de oxigênio) a atividade antropogênica apresenta-se proporcionalmente como a mais efetiva. Desmatamentos, aterros dos manguezais para implantação de pastagens, cultivos, construção civil, canalização dos efluentes e depósitos de lixo são exemplo desta ação.

Algumas ações agem indiretamente provocando a alteração e/ou a obstrução dos fluxos hidrodinâmicos, como a construção de estradas e barragens que alteram a taxa de sedimentação feita pelas águas epicontinentais.

O corte de árvores resulta na perda da produtividade, afetando a pesca, reduzindo os recursos alimentares e econômicos.

O equilíbrio natural dos ambientes estuarinos é também afetado pelos lançamentos de efluentes industriais, feitos diretamente nestes corpos receptores, fato que contribui para acelerar a degradação ambiental iniciada pela ocupação humana.

Pesquisa realizada por Orge (1992) demonstra que as plântulas de mangue em contato

com a água do efluente da CETREL em concentração de 50 e 100% foram letais para todas as espécies testadas.

5.1.2.2. Rios

A área de estudos sofre a influência de 3 rios: O Jacuípe, o Capivara Grande e o Capivara Pequeno.

A bacia hidrográfica do Rio Jacuípe, é limitada ao sul pela bacia do Rio Joanes, ao norte, pela bacia do Subaé, e a leste pelo Oceano Atlântico. A bacia inclui os rios Capivara Grande e Capivara Pequeno. O Rio Jacuípe nasce no município de Conceição do Jacuípe e deságua no Oceano Atlântico (CRA, 1995).

O Rio Capivara Grande (12°46' S e 38°11' W) drena todo o município de Camaçari-BA e parte da região Norte do Estado da Bahia, que apresenta ecossistemas figurados por vegetação de restinga, manguezais, dunas e muitas lagoas temporárias, desaguando na Barra do Jacuípe, no Oceano Atlântico (Lima et al, 1995).

O estuário do Rio Jacuípe apresenta uma floresta de manguezal desenvolvida às margens do seu complexo estuarino, sendo ainda diretamente afetada por fatores antropogênicos, com destaque para as atividades industriais e agro-pastoris. A influência dessas ações antrópicas sobre esse ecossistema esta relacionada principalmente às características intrínsecas dos mangues, que lhes permite funcionar como um verdadeiro filtro, devido em parte ao seu conjunto sedimentológico formado por sedimentos de granulometria rica em elementos finos ao qual se ajusta a matéria orgânica (Silva et al 1995).

Até 1992, os Rios Jacuípe, Capivara Grande e Capivara Pequeno constituíam o sistema hídrico sob influência direta dos efluentes orgânicos provenientes do tratamento secundário da CETREL e do sistema de efluentes inorgânicos lançados diretamente (e sem nenhum tratamento) no Capivara Pequeno. A vazão do Capivara Pequeno é de 51.840 m³/dia, sendo mais que duplicada quando acessava os efluentes orgânicos e inorgânicos (63000 m³/dia - média 87/88) da CETREL (Nascimento, 1989).

No segundo semestre de 1992 iniciou-se o funcionamento do S.D.O. (Sistema de Disposição Oceânica), em andamento ao condicionante XI da Resolução CEPRAM nº 619 de 21/07/92. A CETREL, desde então, vem realizando monitoramento dos Rios Jacuípe e Capivara Pequeno com o objetivo de acompanhar a autorecuperação dos referidos rios, através de duas campanhas anuais (inverno e verão).

Nestas campanhas são realizadas determinações e coletas nas águas, ao nível de superfície, nos sedimentos e analisados metais nas ostras.

Os resultados da última campanha (1996) foram os seguintes:

- 1) Comparando-se com o relatório de 94 e 95, o oxigênio dissolvido está muito abaixo dos limites legislados.
- 2) No sedimento e material biológico: permanência de concentração superior ao limite permitido de Zn.
- 3) Foram encontrados outros metais acima dos limites permitido: Mercúrio, cobre, chumbo e cromo.
- 4) Foi constatada uma melhoria nas condições ambientais destes rios tanto a níveis de águas, como nas concentrações de metais (Mercúrio, Cobre, Zinco, Chumbo e Cromo) nos sedimentos e nas ostras, paralelo ao reaparecimento do manguezal, ostras no Rio Capivara Pequeno e de espécies de camarões e de peixes no trecho estuarino do Rio Jacuípe, a partir da entrada em operação do Sistema de Disposição Oceânica, no entanto não se pode afirmar que o rio Capivara Pequeno está recuperado, pois ainda não foi completamente evidenciada a reversão dos lançamentos dos efluentes da CETREL via SDO para o mar. Esta reversão não foi concluída totalmente, o que vem comprometendo o

processo de recuperação desse rio. Tem ocorrido extravasamentos temporários no Rio Capivara Pequeno, ainda que em proporções menores. De acordo com a CETREL, esta situação deverá ser corrigida a curto prazo, com a conclusão da interligação entre os sistemas de tratamentos.

A Resolução CONAMA nº 1.117 de 31/10/95 dispõe sobre o enquadramento da bacia hidrográfica do rio Jacuípe. Como citado acima a bacia inclui os rios Capivara Grande e Capivara Pequeno. A vegetação da área é formada por cerrado, restinga, manguezal, coqueiral, resíduos de vegetação florestal (árvore de 15 m) e floresta ombrófila.

A situação sanitária da bacia constatada na época de seu enquadramento e que permanece até o momento é a seguinte:

- 1) No trecho da nascente até a barragem de Santa Helena, receptor de esgotos domésticos. Nenhum dos municípios interiores à bacia do Jacuípe, possui rede de esgotos sanitários definida.
- 2) Da Barragem até a foz (onde localizam-se os municípios de Camaçari e Dias D'Ávila tem rede de esgoto definida.

Foi realizada uma caracterização ictiológica do Rio Jacuípe na qual foram registrados exemplares distribuídos em 12 espécies, 8 famílias e 5 ordens. A maior frequência ocorreu na família (fam.). Poeciliidae: *Poecilia reticulata* (34%), seguida da fam. Characidae: *Astyanax bimaculatus* (23%), *Astyanax* ssp (29%); fam. Laricariidae: *Hypostomus* sp (4,5%); fam. Cichlidae: *Geophagus brasiliensis* (3,9%) e *Cichlasoma* sp (0,8%); fam. Characidiidae : *Characidium* sp (2,1); fam. Anostomidae: *Leporelus* sp (0,9%); fam. Callichthyidae: *Corydora* sp (0,9%); fam. Erithrinidae: *Hoplias malabaricus* (0,2%) e fam. Synbranchidae: *Synbranchus marmoratus* (0,06%) (Lima et al, 1996).

Numa caracterização ictiológica do Rio Capivara Grande e lagoas próximas à Areembepe, identificou-se 16 espécies, as quais encontram-se distribuídas em 15 gêneros e 10 famílias, listadas a seguir: família Erythrinidae, Lebiasinidae, Characidae, Hypopomidae, Gymnotidae, Poeciliidae, Synbranchidae, Centropomidae, Cichlidae, Mugilidae (Lima et al, 1995).

5.1.2.3. Lagoas

As lagoas situam-se entre o terraço arenoso e o mar, num sistema de áreas baixas, úmidas e pantanosas, nas quais afloram o lençol freático (Lyrio, 1996).

As lagoas formadas pelo Rio Capivara Grande são rasas, apresentam estratificação térmica durante os períodos mais quentes e uma rica vegetação aquática. Destacando-se a presença marcante do junco, uma ciperácea do gênero *Eleocharis*. O grau de ocorrência natural desta planta é, em alguns pontos, tão grande que quase não se pode notar o espelho d'água. A presença dessa planta é bastante relevante nesses ecossistemas, pois serve como habitat e alimentação para espécies de moluscos, crustáceos, peixes e anfíbios. (Baracho Muller, 1995).

As lagoas Grande e Interlagos, têm grande importância como supridora de alimento para a população nativa além de proporcionar-lhe área para recreação.

No trecho do Condomínio Interlagos, a população de junco foi quase que totalmente removida. Esta ação, além de criar condições para a erosão nas margens das lagoas, contribui para a destruição do habitat dos animais que vivem e se reproduzem no junco.

O sistema aquático de Interlagos, em particular, ocupa uma faixa de área costeira em terraços marinhos arenosos, em dunas estabilizadas ao longo da costa, com corpos d'água rasos. Esta formação apresenta-se, originalmente, como um corpo contínuo de águas. Hoje, este sistema aquático, passou a apresentar diversos compartimentos interligados por pequenos

canais, devido a ocupação da área para loteamentos e construção de vias de acesso. Atualmente, estes compartimentos são chamados de lagoas: Lagoa de Jauá, Interlagos, Arembepe Velho e uma pequena lagoa na área industrial da fábrica TIBRÁS, denominada Lagoa de Dunas (Silva et al, 1996a).

Esta última (Lagoa de Dunas) sofreu um processo de contaminação resultante da lixiviação de compostos químicos provenientes de resíduos sólidos depositados pela TIBRÁS, em uma duna adjacente a esta, os quais, uma vez lixiviados pelas águas da chuva, conduziram alterações na qualidade das águas do lençol freático e de superfície. Resíduos ricos em metais insolúveis e sulfatos, gerando, como principal consequência valores baixos de pH e aumento das concentrações de ferro e de sulfatos nas águas superficiais e subterrâneas (Silva et al, 1996a).

As ações impactantes foram agravadas pelos barramentos do fluxo natural das águas, executados pela fábrica e condomínio. Em 1992, a TIBRÁS iniciou um programa de recuperação das áreas afetadas: encapsulamento hidráulico da duna contaminada pelos resíduos sólidos; bombeamento para o oceano, das águas subterrâneas; e calagem para aumento de valores de alcalinidade e consequente tamponamento das mesmas (Geoclock/Tibrás, 1993).

Um monitoramento ecotoxicológico da recuperação, utilizando o peixe *Poecilia reticulata* (bobó), espécie endêmica da região, no período de 08/93 a 01/94, demonstrou uma alta toxicidade das lagoas. Em 95 as diferenças foram significativas (resultados sem toxicidade). Atualmente, com exceção da Lagoa de Dunas (área da TIBRÁS), o sistema de Interlagos não apresenta toxicidade, com valores de LT50 nos níveis de normalidade. Estes resultados indicam que há recuperação significativa do sistema, pela mudança na qualidade das águas (Silva et al, op. cit).

Quanto a fauna associada, desses ambientes, Félix (1994), observou o comportamento de um competem com o gavião. Ex. carcará (*Polyborus plancus*), carrapateiro (*Milvago chimachima*) (Félix, 1994).

Há ainda registro de uma nova espécie de peixe do gênero *Characidium*, sub-gênero *Jobertina*, *Characidium (Jobertina) bahiensis*, coletado em uma pequena lagoa temporária em Arembepe, que se forma apenas na época das chuvas. Análises do conteúdo estomacal de exemplares examinados revelou uma dieta com predominância de crustáceos da sub-classe Ostracoda e pequena quantidade de larvas de insetos e outros crustáceos (Almeida, 1971).

5.1.2.4. Praia e ambiente marinho

Esta unidade inclui as seguintes subunidades: o cordão duna, a pós praia, a praia propriamente dita e a ante praia, que já faz parte da plataforma continental. De acordo com Lyrio (1996), estas unidades podem ser assim definidas:

- Cordão duna: Representam depósitos eólicos (dunas estacionárias) formados pela remobilização pelo vento dos sedimentos de praia e trapeamento dos mesmos pela vegetação de pós praia. Estes depósitos são constituídos por areias quartzosas finas moderadamente bem selecionadas com algum percentual de componentes biotriticos. Constituem-se barreiras naturais contra ação dos ventos. Promovem o equilíbrio do perfil da praia, como supridor de sedimentos, durante tempestades episódicas que possam atingir esta unidade. A comunidade vegetal que se desenvolve nessa região é a psamófila- reptante, com a presença de algumas leguminosas e diversas gramíneas (Thomaz & Monteiro, 1990).
- Pós praia: Só alcançada pelas ondas durante tempestades e marés excepcionalmente altas. Durante estes eventos, os sedimentos são remobilizados, impedindo a fixação da vegetação em caráter permanente. Nesta região predominam as comunidades de

plantas halófilas principalmente *Blutaparon portulacoides* (Thomaz & Monteiro, op. Cit.).

- Praia propriamente dita: área onde os fragmentos são frequentemente remobilizados pela ação das ondas.
- Ante praia: Região permanentemente submersa exposta a ação das ondas, limitada pela praia ao longo do nível de baixa-mar e costa afora pela profundidade a partir da qual as ondas começam a interagir com o fundo. Ocorre barrancos de arenito formado por areias quartzosas e fragmentos de conchas cimentadas por carbonato de cálcio e bastante resistente formando uma barreira natural de proteção à linha de praia, contra a ação das ondas.

Alguns trechos de praia se destacam pela grande incidência de desovas de tartarugas marinhas. Estas áreas são importantes referências no que diz respeito ao manejo. (Silveira & Patiri, 1997b).

Em Arembepe há ocorrência de quatro espécies que chegam à praia e realizam desova (Silveira & Patiri, 1997a). O hábito alimentar é carnívoro e, ocasionalmente, herbívoro. A temporada reprodutiva ocorre no período de setembro à março. Na base de Interlagos, observou-se médias de nascimentos mais elevadas nos meses de novembro e dezembro, e as mais baixas ocorreram em fevereiro e março (Bautista, 1992).

A partir da análise de dados acumulados nas quatro últimas campanhas de proteção às tartarugas marinhas, de 1992 a 1996, entre os meses de setembro e março, período de ocorrência de desovas destes animais, constatou-se uma maior abundância de *C. caretta* (82,95), seguida de *Eretmochelys imbricata* (12,7%). Mais duas espécies estão presentes, *Lepdochelys olivecea* e *Chelonia mydas*, porém em número não-significativo (-5%) (17).

Na Bahia, as populações de desova das quatro espécies encontram-se em número bastante reduzido, devido, principalmente, às fortes pressões de origem antropogênica agindo, por muitas décadas, sobre os quelônios marinhos, além da predação por animais silvestres, erosão das praias e condições ambientais desfavoráveis (Bautista, 1992).

Com relação às aves, em um monitoramento das aves pelágicas do litoral norte da Bahia no período de nove anos (até 1995), revelou a ocorrência 56 espécies representadas por 14 famílias (Lima et al, 1996).

No período de 1994 a 1995 um levantamento revelou um grande número de óbitos de aves marinhas migratórias. Estas aves são o elo final da cadeia trófica, alimentando-se de peixes e lulas. Percentagem total de óbitos : 1994-85% decorrente das condições climáticas; 1995 -15% decorrente da poluição associada à inanição.

Em 1994 ocorreu um grande acidente com um petroleiro nigeriano com derramamento de petróleo que atingiu o litoral norte da Bahia causando uma séria poluição dos mares.

Os óbitos ocorreram com maior frequência nas espécies *Calonectris diomedea borealis* e *Puffinus gravis* (Lima, 1995).

A região da plataforma continental na área de Arembepe se caracteriza por apresentar diferentes tipos litológicos, tais como áreas de recifes de corais e algas associadas a arenitos; de crostas carbonáticas associadas a rochas cristalinas e também corpos rochosos costeiros (Macedo, 1991).

Os recifes de coral do litoral e da plataforma continental do norte do estado ocorrem num ambiente de elevada turbidez. Esta é uma circunstância delicada para a sobrevivência dos organismos construtores de recifes, tais como corais e algas coralinas (Kikuchi et al, 1996).

Atualmente, as correntes de deriva litorânea mobilizam sedimentos ao longo do litoral e contribuem para o soterramento de parte dessas estruturas recifais costeiras e turbidez das águas. A propagação (um avanço da linha da costa para o mar) deslocou-se da zona de alta

turbidez da água, contígua ao litoral, para onde crescem os recifes da plataforma interna, limitando a luminosidade do meio e prejudicando o crescimento dos recifes (Kikuchi et al, op. cit).

Os recifes do Litoral Norte da Bahia encontram-se em situação altamente instável. Qualquer ação antrópica que cause elevação da taxa de turbidez da água poderá desencadear a extinção dos recifes. Portanto, a viabilidade desses recifes depende de uma gestão bastante incisiva do meio costeiro pela sociedade (Kikuchi et al, op. cit).

A microfauna estudada pode ser considerada rica, uma vez que foram identificadas 111 espécies de foraminíferos, sendo 100 bentônicas e 11 platônicas. Entre as bentônicas dominam as espécies *Archaias angulatus* e *Amphistegina lessoni*, seguindo-se da *Amphistegina gibbosa*. Estes organismos são, em sua maioria, típicos de águas quentes, tropicais e de zonas rasas, com ambiente de alta energia (Macedo, 1991).

Os foraminíferos são elementos quântico-qualitativos importantes nos sedimentos marinhos recentes. Estão condicionados a um grande número de fatores ecológicos, os quais influenciam a sua atividade vital e distribuição, sendo que a salinidade, a temperatura e a profundidade exercem maior influência. O índice de diversidade demonstra a caracterização de ambiente marinho normal (Macedo, op. cit).

O fitoplâncton da área é formado pelo encontro de representantes característicos da massa de água costeira (diatomáceas), com representantes oceânicos das águas oligotróficas da corrente do Brasil (dinoflagelados), associados ao desenvolvimento de cianobactérias (Silva, 1995).

As conseqüências do enriquecimento orgânico e inorgânico na área da CETREL foram demonstradas através da tendência de maiores valores de biovolume e de densidade de fitoplâncton. Este enriquecimento de nutrientes é decorrente do lançamento do efluente industrial, visto que grande parte do seu volume é composto de matéria orgânica, tanto particulada como dissolvida, além de séries nitrogenados e fosforados oriundos dos processos de tratamento (CEPERMAR, 1994 apud Silva op. cit).

Estudo realizado entre o outono e o verão de 1993 para determinar a abundância de larvas de Echinodermata ao longo de um ciclo sazonal, registrou um percentual muito mais alto durante o outono e o menor (0 larvas/100m³) na primavera, demonstrando que a sazonalidade exerce influência forte na abundância das larvas na área (Velame et al. 1997).

As comunidades biológicas associadas aos arenitos de praia da região de Arembépe foi estudada em pontos de amostragem que correspondem aos bancos do cordão interno de arenitos mal cimentados, irregulares e que avançam sobre os afloramentos rochosos próximos ao limite de inframarés e no cordão externo de arenitos bem litificados (Santa-Isabel et al, 1997). Dentre os organismos identificados destacam-se Fitobentos: Chlorophyta - 6 espécies, Phaeophyta - 4 espécies, Rhodophyta - 15 espécies. Zoobentos: Porifera - 2 espécies, Cnidaria - 8 espécies, Annelida - 5 espécies, Molusca - 6 espécies, Echinodermata - 1 espécie.

Sobre a composição faunística, Carqueija & Gouveia (1995), a partir da dragagem de sedimentos em estações na região de Arembépe, Itapuã e Açú da Torre, identificaram-se os crustáceos decápodes, onde foram obtidas 65 espécies, distribuídas em 21 famílias, sendo Majidae e Leucosiidae as mais representativas em número de espécies.

Após a entrada em funcionamento do emissário submarino da Cetrel, em 1992, essa empresa vem realizando, com a colaboração de pesquisadores da Universidade Federal da Bahia, um monitoramento integrado da área de influência dos emissários submarinos da Cetrel e Tibrás. No relatório do último ciclo 1996/1997, apresenta as seguintes conclusões sobre as áreas de influência dos referidos emissários:

TIBRÁS: Existe um conjunto de fatores adversos ao ecossistema marinho na área de entorno do emissário da TIBRÁS, que refletem diretamente sobre as comunidades bentônicas. Os estudos através dos ciclos de monitoramento, tanto com os substratos naturais quanto os artificiais, revelam sistematicamente uma redução dos índices ecológicos observados nas estações do entorno imediatamente ao lançamento dos seus efluentes quando comparados com as outras estações amostrais.

Estes fatores, são produto da sinergia entre as descargas ácidas do efluente, a impossibilidade de colonização de substratos do fundo oceânico pelo recobrimento dos mesmos com resíduos particulados, a turbidez provocada pelo material coloidal, os metais dissolvidos na coluna d'água e o ambiente redutor na saída imediata do emissário.

CETREL: Na região pontual da saída da CETREL, existe também um ambiente adverso, refletido na baixa diversidade e densidade dos orgânicos bentônicos. Por outro lado, nas estações de monitoramento imediatamente circunscritas à saída do emissário e na direção preferencial da orientação da pluma, observa-se ao longo dos ciclos anuais, uma situação inversa.

Mais uma vez, este padrão observado tem origem na sinergia entre a natureza química do efluente e nas diferenças de densidade e temperatura dos dois corpos líquidos (efluente e oceano)

5.1.2.5. Restinga

As restingas podem ser consideradas áreas de extensão de espécies animais ou vegetais característicos de outros ecossistemas, que nelas ocorrem em razão da diversidade das condições físicas que ali se apresentam. A costa brasileira tomou forma de uma sucessão de cordões litorâneos em uma topografia complexa e diversificada, como consequência das transgressões e regressões marinhas.

Estes depósitos arenosos são em geral cobertos por comunidades vegetais características e também muito diversas, como campos ralos de gramíneas, matas fechadas de até 12 metros de altura ou brejos com densa vegetação aquática (Araujo & Lacerda, 1987).

A fauna e a flora das restingas formam, em seu conjunto, associações bem típicas, embora compostas por animais e plantas encontrados nos mais diferentes ecossistemas, desde a mata atlântica à amazônica (Araujo & Lacerda, op. Cit.).

A vegetação de restinga é distribuída amplamente na área litorânea porém, é grandemente interrompida por vegetações tipo manguezais, matas, etc.

Comumente, a vegetação das restingas apresenta zonas bem definidas. A complexidade das comunidades aumenta na medida em que estão mais distantes do oceano. (Araujo & Lacerda, 1987).

As formações vegetais são constituídas por árvores, arbustos, herbáceas eretas, rastejantes, lianas e em rosetes, além das epífitas. De acordo com Pereira (1990) distingue-se nas restingas as seguintes formações vegetais:

Ao longo da restinga, junto à praia, distingue-se a **FORMAÇÃO HALÓFILA**, sofrendo mais intensamente a ação das marés mais altas.

Com maior riqueza de espécies, a **FORMAÇÃO PSAMÓFILA REPTANTE**, congrega plantas em sua maioria estoloníferas. A forma biológica destas plantas, associada a um crescimento rápido, além de grande poder de regeneração, torna este grupo importante, no tocante a fixação de dunas.

Considerando ainda a proximidade com o mar, encontra-se a FORMAÇÃO PÓS-PRAIA. Nesta, a diversidade de espécies e formas biológicas supera as já descritas, sendo composta por plantas de maior porte.

A FORMAÇÃO PALMAE, em determinados trechos, fica próxima a praia, substituindo a formação pós-praia, em outros, situa-se mais para o interior, logo após as dunas.

Em seqüência à formação pós-praia, para o interior do continente, encontra-se a MATA DE MYRTACEA, caracterizada por um bosque denso, onde os arbustos predominantes pertencem a esta família. As epífitas nesta formação estão mais abundantes, sendo representadas por Bromeliaceae, Orchidaceae, Piperaceae e Araceae.

Após o primeiro cordão arenoso, aparece uma grande planície, num nível inferior, com uma variedade de formações vegetais, distribuídas em função da presença ou não de água. Pode-se encontrar trechos secos, periodicamente inundados, permanentemente inundados e ainda os lagos. A vegetação que aí se instala, apresenta características peculiares, que determinam a classificação de formações denominadas de BREJO HERBÁCEO, FLORESTA PERIÓDICAMENTE INUNDADA, FLORESTA PERMANENTEMENTE INUNDADA E RESTINGA DE ERICACEA.

Na formação brejo herbáceo há uma predominância de plantas herbáceas das famílias Cyperaceae e Graminae. Podem estar presentes as plantas formadoras de turfeiras.

A floresta periodicamente inundada possui representantes de maior porte. Nas margens dos lagos e nas depressões da planície ergue-se a floresta permanentemente alagada, onde algumas epífitas se fazem presentes, utilizando estas árvores como suporte.

A restinga aberta de Ericaceae encontra-se em regiões desta planície onde o lençol freático se encontra próximo a superfície, porém não ocorrendo inundações, é caracterizada por vegetação arbustiva, organizada em moitas, e entre estas, plantas geralmente herbáceas.

A restinga é povoada por grande e diversificado extrato de epífitas, com destaque para bromélias, que conseguem colonizar áreas onde não sobrevivem plantas que dependem de raízes para absorver água e nutrientes. Formam moitas de vegetação, desenvolvendo um papel importante na sucessão ecológica, pois, adaptada ao ambiente aéreo, não removem nutrientes do solo, tornando-o mais ameno para colonização por outras plantas; aumenta a capacidade de retenção de água e melhora as condições de nutrientes do solo que são produzidos por ela mesma (Araújo & Lacerda, 1987).

Com relação à fauna, talvez pela escassez de estudos zoogeográficos dirigidos, conhecem-se poucos casos de endemismos, todos por enquanto concentrados nos grupos inferiores. A composição faunística é determinada pelos fatores ambientes locais, como a topografia, a proximidade com o mar, as condições de solo, a profundidade do lençol freático, bem como pelas diferentes inter-relações biológicas entre os componentes das diferentes comunidades (Araujo & Lacerda, op. Cit.).

Nas áreas ocupadas por lagoas e extensos brejos, o solo apresenta-se coberto por uma espessa camada de matéria orgânica, de até 30 centímetros de profundidade, formando verdadeiras turfeiras. Diversas espécies de animais utilizam-se desses verdadeiros oásis para nidificação e alimentação. São comuns, nesses locais, garças e socós. Pequenos mamíferos, roedores e marsupiais são também freqüentes nas suas proximidades, onde o alimento é abundante (Araujo & Lacerda, op. Cit.).

Como os mecanismos ecológicos são muito diversos, a estabilidade do ecossistema de restinga depende estreitamente da preservação de seus componentes biológicos. A retirada de vegetação acarreta a lavagem acelerada de nutrientes, que são carregados para as profundezas do solo, fora do alcance das raízes, num processo de empobrecimento gradual do sistema (Pereira, 1990).

A diversidade de habitats faz das restingas brasileiras um dos mais complexos ecossistemas existentes. Essa característica que lhe confere especial interesse e valor é em parte responsável, por outro lado, por sua fragilidade e extrema suscetibilidade às perturbações causadas pelo homem. Do ponto de vista legal, esses ecossistemas já se encontram protegidos, uma vez que as formações florísticas de restinga são consideradas de preservação permanente pela Lei Federal nº 4.771 (Código Federal) de 15 de setembro de 1965, e pela Resolução nº4 de 18 de setembro de 1985 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (Araujo & Lacerda, 1987).

Na área entre Interlagos e a Foz do rio Jacuipe, há diversas manchas significativas de restingas arbóreas e arbustivas ainda em bom estado de conservação. Porém, a grande especulação imobiliária que ocorre atualmente na região norte do litoral baiano, os complexos e frágeis ecossistemas das restingas estão sendo degradados.

5.1.2.6. Brejos

Os brejos constituem as áreas marginais e menos profundas das lagoas, que são periodicamente alagáveis e permanentemente úmidas, onde vegetam uma flora de hidrófilas, com predominância de *Eliocharis*, que se beneficiam da fertilidade resultante do acúmulo de partículas minerais e orgânicas carregadas pelas chuvas. O grande número de ciperáceas, gramíneas que aí se desenvolve é de fundamental importância para um grande número de espécies de aves granívoras. Uma rica fauna de insetos completam o seu ciclo vital nesse ambiente.

Estas áreas estão localizadas nas planícies de inundação dos sistemas fluviais e nas zonas baixas situadas entre os terraços internos e externos. Funcionam como áreas reguladoras do aporte de água doce que chega aos estuários, além de atuarem como filtros biológicos de eventuais cargas poluentes que chegam a estes sistemas naturais (Lyrio, 1996).

5.1.2.7. Coqueiral

A cultura de *Cocos nucifera* ocupa, praticamente, toda a faixa do cordão duna e do terraço marinho externo entre o Rio Capivara Grande e o mar. A variedade predominante é a Gigante do Brasil segundo Dr. Dulce Warwick - EMBRAPA/ Centro Nacional de Pesquisa do Côco.

Alguns coqueiros encontram-se com problemas fitossanitários, necessitando de tratamento. Dentre as pragas destacam-se a broca do tronco e a broca do olho. Também na área próxima a foz do Rio Jacuipe o coqueiral se encontra muito afetado por cupinzeiros. Os coqueirais mais antigos servem como substrato para nidificação de algumas espécies de abelhas sociais nativas como: *Melipona scutellaris* e *Scaptotrigona postica*, assim como aves: periquitos, papagaios e pássaro preto.

QUADRO SÍNTESE - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES BIÓTICAS

UNIDADES	DESCRIÇÃO
Manguezal	Tipo de ecossistema que se desenvolve em zonas litorâneas tropicais e subtropicais, em áreas estuárias, sujeito a influência das marés. Local de grande troca de energia e fluxo de nutrientes, tornando-se o elo de ligação entre os ambientes marinho, terrestre e de água doce. Constituem-se ambientes de grande importância ecológica e econômica, propiciando alimentação, proteção e reprodução para animais, inclusive os pertencentes a outros ecossistemas.
Restinga Arbórea	Complexo de vegetação que se desenvolve, ao longo da costa brasileira, sobre os cordões arenosos quaternários. Apresenta comunidades vegetais diversas, formando moitas compostas por espécies arbóreas e arbustivas, entremeadas por epífitas e lianas.
Restinga Arbustiva	Possui caracterização semelhante a anterior, porém com ausência de espécies arbóreas, predominando espécies arbustivo-herbáceas intercaladas por solos desnudos ou com vegetação rasteira com baixa cobertura.
Praia e ambiente marinho	Essa unidade, inclui desde as regiões submersas aonde ocorre os bancos de arenito até o cordão duna aonde se desenvolve um tipo de vegetação psamófila reptante, reunindo plantas em sua maioria estoloníferas.
Coqueiral Cultivos	O coqueiral está presente em grande parte do cordão duna, seguindo a linha de praia, e também nos terraços marinhos externos.
Brejos	Áreas que recebem grande influência do lençol freático, lagoas e rios, permanecendo a maior parte do tempo alagadas. Predominância de plantas herbáceas das famílias Cyperaceae e Graminae. Estão situadas nos terraços marinhos externos.
Lagoas	Situam-se entre o terraço marinhos e o mar, num sistema de áreas baixas, úmidas e pantanosas, nas quais afloram o lençol freático. A área apresenta um complexo sistema de lagoas, estas não mantêm contato com o mar.
Rios	A área é favorecida pela presença de dois importantes rios, o Capivara Grande e o Jacuípe. Estes rios são de fundamental importância para a manutenção das outras unidades ambientais.

5.1.3. Meio Antrópico / Caracterização dos Usos do Solo

5.1.3.1. Aspectos Metodológicos

Para a realização do diagnóstico do uso e ocupação do solo da APA, foram levantados todos os loteamentos licenciados ou não pela Prefeitura Municipal de Camaçari, a partir de levantamentos em campo, em cartório e na própria prefeitura.

Estes loteamentos foram devidamente mapeados e cartografados em base cartográfica na escala 1:10.000, tendo sido montados banco de dados com informações relativas à infra-estrutura urbana existente (sistema viário, esgotamento sanitário, abastecimento de água, destino final de resíduos sólidos) e alguns indicadores de uso e ocupação do solo (densidade populacional, tamanho médio dos lotes, taxa de ocupação), que associados permitiram o estabelecimento de critérios de classificação dos loteamentos, levando em conta os seus impactos potenciais sobre o ambiente. Tal tipo de abordagem classificatória justifica-se face ao objeto de planejamento constituir-se uma área de proteção ambiental, e como tal, a manutenção de sua qualidade ambiental deve ser elemento norteador da atividade de planejamento.

Como critérios de classificação foram utilizados os seguintes indicadores, com devidos pesos, que permitiram definir o conceito de impacto potencial, ou seja, a capacidade do parcelamento gerar impacto ambiental, independente do local onde o mesmo se encontra:

Critérios Classificatórios

INDICADOR	TIPO	ESCORE
Esgotamento Sanitário	Fossa séptica com sumidouro	2
	Fossa negra	1
Abastecimento de Água	Ligado à rede	2
	Poço artesiano	1
Coleta de Lixo	Regular	2
	Inexistente	1
Densidade demográfica	Acima de 1.000 m ² /hab	4
	> 100 a < 1.000 m ² /hab	3
	> 35 a 100 m ² /hab	2
	35 m ² /hab	1
Tamanho médio dos lotes	> 3.000 m ²	4
	> 450 a 3.000 m ²	3
	> 200 a 450 m ²	2
	200 m ²	1
Taxa de Ocupação	0,30	2
	> 0,30	1

A partir do somatório das pontuações os escores foram classificados nas seguintes categorias:

Pontuação	Classificação	Impacto Potencial
14 - 15	Tipo A	Baixo
12 - 13	Tipo B	Médio
11 - 10	Tipo C	Alto
5 - 9	Tipo D	Muito Alto

Parâmetros utilizados:

- Densidade - A partir da área construída indicada nos projetos dos loteamentos dividida pelo número de lotes, obteve-se o tamanho médio de lote que dividido por 5 (número de habitantes definido por lei para efeito de cálculo) encontrou-se a relação m²/hab.
- Taxa de ocupação - obtida através dos Termos de Acordo e Compromisso - TAC dos projetos de loteamentos ou consideradas as definidas no Código de Obras Municipal - Lei Municipal nº 339/95. É importante observar que alguns projetos não apresentam TACs e outros tem estes documentos incompletos, sem as taxas de ocupação e índices de utilização. Nestes casos foram utilizados para efeito de cálculo, os índices definidos no Código de Obras de Camaçari nos setores rural e urbano deste município. (Tabela 2)
- Esgotamento sanitário - os tipos foram fossa com sumidouro ou fossa negra.
- Coleta de Lixo - municipal feita diariamente ou inexistente.
- Abastecimento de água - toda a área serve-se de poços artesianos.
- Compatibilidade com a Legislação – avaliado através de 3 planilhas específicas.

5.1.3.2. Classificação das Ocupações

Foram estudados todos os parcelamentos que apresentam projetos básicos, (vide Mapa de Loteamentos e Classificação das Ocupações) contendo sistema viário definido e parcelamento do solo, salientando que nem todos os loteamentos analisados estão regulamentados na prefeitura, e alguns que já foram aprovados pelo poder municipal ainda não foram implantados. É importante salientar a existência de alguns empreendimentos pontuais, de uso hoteleiro, propostos para a região, cujos projetos foram encaminhados aos órgãos competentes para análise.

Ocupação Tipo A (pontuação 15 e 14) - Impacto Potencial Baixo

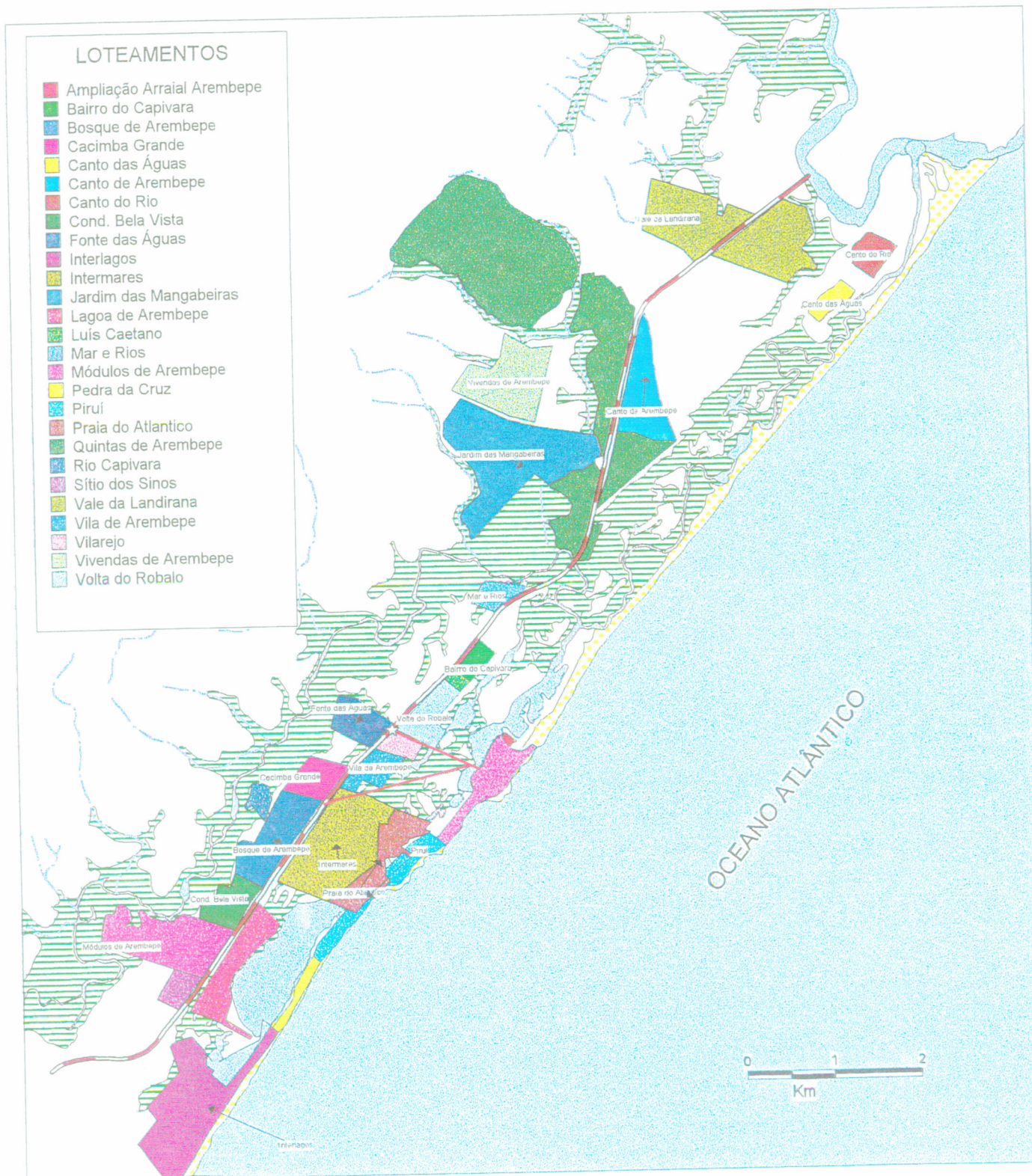
Esgotamento Sanitário -	Fossa com sumidouro
Abastecimento de água -	Poço Artesiano
Coleta de Lixo -	Realizada pela Limpec (empresa municipal) diariamente
Tamanho dos lotes -	> 5000 m ²
Taxa de Ocupação -	< ou = 40%
Densidade -	> 1000 m ² por habitante

Esta unidade apresenta loteamentos com grandes lotes (área > 5000m²) aprovados na Prefeitura de Camaçari em épocas distintas porém, até o momento não foram ocupados. Os dados considerados para pontuação foram encontrados em projeto ou "in loco", e estes loteamentos ainda não estão implantados. Se forem ocupados, levando-se em consideração o índice de ocupação estabelecido pelo Código de Obras de Camaçari apresentarão uma área ocupada de 176.710 m² representando aproximadamente 30% da área total. Incluem-se nesta unidade os seguintes loteamentos:

- Loteamento Cacimba Grande - Densidade = 1051,35m²/hab.

São 37 lotes com área variando entre 5000 e 7400 m² o que permite a indicação (pelo TAC) de uma taxa de ocupação de 0,10 e lu = 0,10. Estima-se uma população de 185 habitantes.

APA DO RIO CAPIVARA MAPA DE LOTEAMENTOS



→ Loteamento Vivendas de Arembepe -Densidade =1030m²/hab.

Apresenta 64 lotes com aproximadamente 5100 m², padrão construtivo bom cuja população estimada é de 320 habitantes. O TAC indica lo = 0,40 e lu = 0,80.

Ocupação Tipo - B (pontuação entre 13 e 12) - Impacto Potencial Médio

Esgotamento Sanitário -	Fossa com sumidouro
Abastecimento de água -	Poço Artesiano
Coleta de Lixo -	Realizada pela (empresa municipal) diariamente
Tamanho dos lotes -	entre 500 e 3000 m ²
Taxa de Ocupação -	varia entre 30 e 40%
Densidade -	entre 100 e 1000 m ² por habitante

Esta categoria representa os loteamentos com ocupações residenciais, a maior parte com casas de veraneio que num futuro próximo serão a opção de moradia para quem foge dos centros urbanos. Uma parte deste tipo de ocupação encontra-se numa área definida como zona de conflito ou seja, uma região não adequada para ocupação por tratar-se de terras alagadiças às margens do Rio Capivara Grande ou cordões dunas, e faixas de praia, unidades protegidas por Legislação Federal. Tratando-se de loteamentos já implantados será difícil reverter a situação, contudo é possível evitar a continuidade no processo de ocupação ilegal e rever os projetos previstos para a região.

Incluem-se nesta unidade os seguintes loteamentos:

→ Loteamento Interlagos - Densidade=300,53 m²/hab.

Trata-se de projeto urbanístico que prevê ocupações de alto padrão construtivo, implantadas sobre o cordão duna, apresentando 187 lotes de aproximadamente 1.200 m².

Atualmente encontra-se dotado de infra-estrutura viária, passeios, praças, abastecimento de água e luz. O projeto prevê um Yatch Club e campos esportivos. A população estimada é de 935 habitantes. Não foi encontrado o TAC deste empreendimento.

→ Loteamento Coqueiral Pedra da Cruz - Densidade = 225,61m²/hab.

Seu projeto urbanístico apresenta 53 lotes de aproximadamente 1.100 m², o que nos leva a uma população estimada de 265 habitantes. Sua implantação, ainda muito insipiente ocupa o cordão duna entre a praia e a Lagoa Grande. Trata-se de um condomínio fechado, com indicações de que as residências ali implantadas terão alto padrão construtivo e o Termo de Acordo e Compromisso indica lo = 0,05 + 255 m² e lu = 0,10 + 400 m².

→ Loteamento Piruí - Densidade = 150,15m²/hab.

Implantado ao Sul do Arraial de Arembepe, sobre o cordão duna e áreas alagadiças. Ao longo do tempo se desenvolveu uma 2ª etapa que faz limite com o Coqueiral Pedra da Cruz. Apresenta 72 lotes, 22 com área de 3.900 m² e 50 lotes com áreas de 1.350 m² com bom padrão construtivo, embora não disponha de rede de abastecimento de água. Em 1992, 30% do projeto já estava implantado e atualmente 40% dos lotes estão ocupados. Não encontramos Termo de Acordo e Compromisso.

→ Loteamento Lagoa de Arembepe - Densidade = 235,00m²/hab.

Localizado entre a BA-099 e a Lagoa Grande, este loteamento teve seu projeto encaminhado à CONDER para que fosse analisado do ponto de vista do uso e ocupação do solo. São 366 lotes com área variando entre 450 e 2000 m², o que leva a uma população estimada em 1830 habitantes. Este número implica num forte impacto no ecossistema aquático, que não suportaria o despejo de dejetos domiciliares em seu interior portanto esta ocupação não é aconselhável. Seu Termo de Acordo e Compromisso data de 07.10.94 e define lo = 0,30 lu = 0,60.

→ Loteamento Praia do Atlântico – Densidade = 129,73m²/hab.
Aprovado em 1996, possui 296 lotes, 209 com área variando entre 515 e 600 m² e 87 lotes com aproximadamente 1.500 m². O TAC indica $lo = 0,30$ e $lu = 0,60$ e foram estimadas 1480 habitantes ocupando uma área alagadiça de rara beleza e grande fragilidade.

→ Loteamento Intermares – Densidade = 322,05m²/hab.
Aprovado em setembro de 91, este empreendimento está previsto para ser implantado numa área de extrema fragilidade - região alagada. Seu TAC prevê $lo = 0,30$ e $lu = 0,60$. São 209 lotes com área variando entre 1000 e 5000 e 02 lotes com área maior de 5000 m². Estima-se que vá obrigar uma população de 1055 habitantes. Sua implantação ainda não foi iniciada.

→ Ampliação Arraial Areembepe - Densidade = 241,05m²/hab.
Trata-se da ampliação programada do Arraial propriamente dito. desenvolve-se na direção norte do mesmo, margeando a Lagoa da Lancha. Possui 94 lotes e uma população estimada em 470 habitantes. Os índices definidos pelo TAC são: $lo = 0,40$ e $lu = 0,80$

Ainda com o mesmo tipo de ocupação os loteamentos descritos a seguir estão localizados numa faixa de terra menos frágil e suas implantações não representam maiores impactos aos ecossistemas. Contudo, tratando-se de uma APA, cujo processo de ocupação tende a alcançar grandes proporções, os parâmetros urbanísticos precisam ser reconsiderados no sentido de tornarem-se mais restritivos. Situam-se nesta faixa os seguintes loteamentos:

→ Loteamento Jardim das Mangabeiras - Densidade = 236,62m²/hab.
Apresenta 231 lotes com área variando entre 450 e 1000 m² que já estão servidos com sistema de poço artesiano. O $lo = 0,30$ e o $lu = 0,10 + 400$ m². A ocupação ainda é rarefeita apresentando grande área desocupada numa zona definida como setor rural pelo código municipal.

→ Loteamento Quintas de Areembepe - Densidade = 552,55m²/hab.
Possui uma área total de 6.757.992 m². Padrão construtivo bom e regular. O Termo de Acordo e Compromisso, aprovado em setembro de 77 indica $lo = 0,25$ e $lu = 0,50$. Passados 2 décadas de sua aprovação, sua implantação, ainda não chega a 60%.

→ Loteamento Canto de Areembepe - Densidade = 69,66m²/hab.
Este loteamento foi desmembrado do Loteamento Quintas de Areembepe, apresenta no seu projeto 822 lotes. Localiza-se à oeste da BA- 099, sendo margeado pelo emissário submarino da CETREL. População estimada é de 4110 habitantes.

→ Loteamento Vale da Landirana - Densidade = 315,53m²/hab.

Apresenta 532 lotes com áreas variando entre 1000 e 2200 m² indicando uma população de 2660 habitantes. O TAC indica $lo = 0,30$ e $lu = 0,50$.

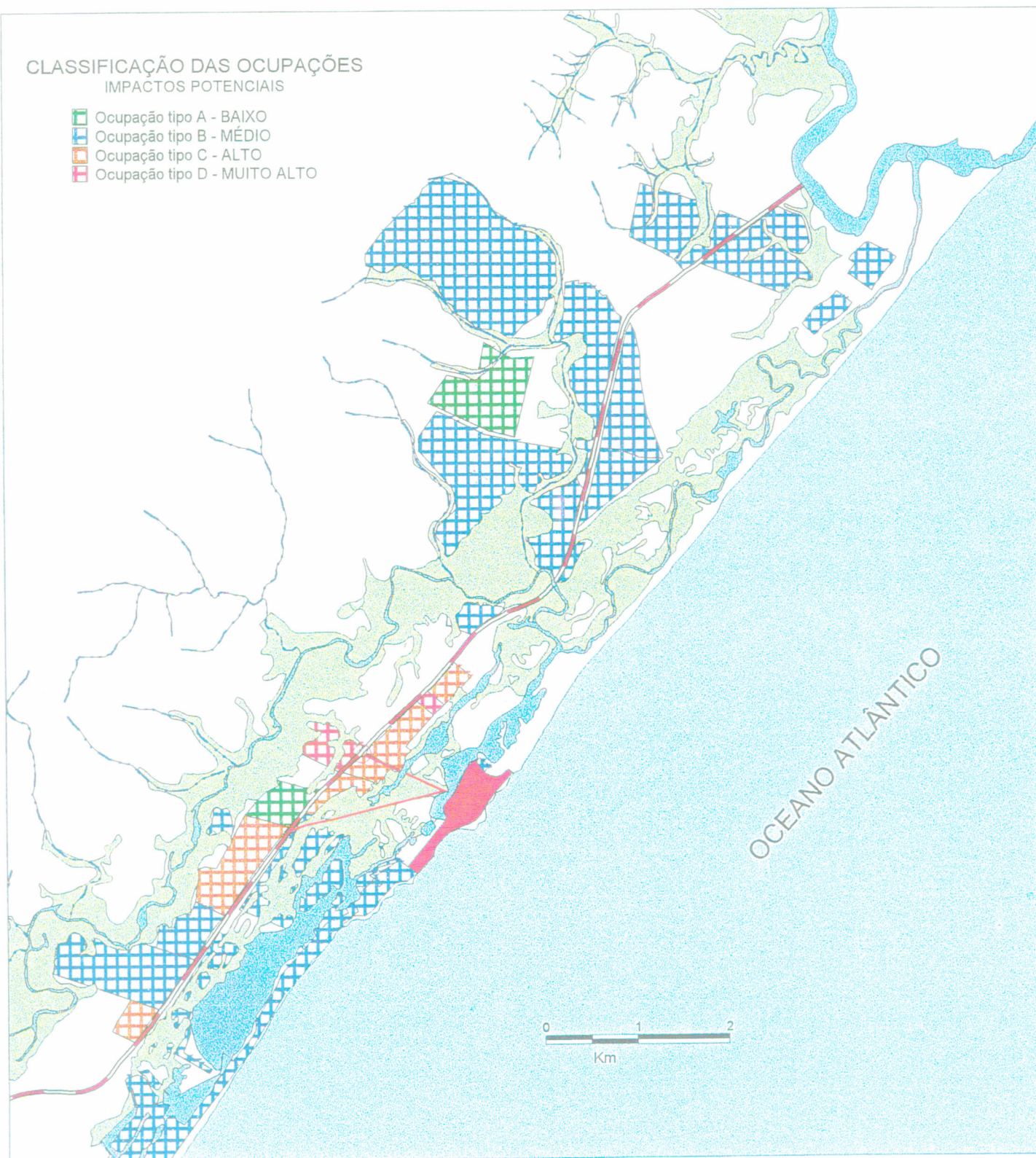
→ Loteamento Mar e Rios - Densidade = 214,29 m²/hab.

Aprovado na sua 1ª etapa em maio de 90 e na 2ª em dezembro de 1992 apresenta 50 lotes com área de 1000 m². O TAC, emitido em março de 91, indica o $lo = 0,30$ e $lp = 0,80$. Estima-se uma população de 250 habitantes.

→ Condomínio Bela Vista -

Não foi encontrado registro deste loteamento na Prefeitura de Camaçari. Sua identificação foi feita em campo. Apresenta-se à margem esquerda da BA-099 sentido SSA - Aracaju, padrão construtivo aparentemente bom. Não pode ser considerado para efeito de calculo por não estar registrado na prefeitura e não apresentar informações suficientes.

APA DO RIO CAPIVARA CLASSIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES



→ Loteamento Módulus Arembepe - Densidade = 455,47m²/hab.

Apresenta 225 lotes com área variando entre 900 e 2350 metros quadrados. Em 92 apresentava 60% de imóveis implantados. O TAC, aprovado em outubro de 76, indica $l_o = 0,25$ e $l_u = 0,50$. Atualmente encontra-se totalmente abandonado tendo as construções invadidas pela vegetação.

→ Loteamento Rio Capivara - Densidade=261,54m²/hab.

Situado pouco acima do Bosque de Arembepe este loteamento, possui 57 lotes com áreas variando entre 750 e 1000 m². O projeto indica $l_o = 0,30$ e $l_u = 0,60$ e estima-se uma população de 285 habitantes. Em 1992, ainda não estava ocupado abrigando atualmente residências de veraneio.

→ Loteamento Canto da Águas -. Este loteamento não possui registro na Prefeitura, tendo sido, por falta de informações, excluído do processo de análise.

→ Loteamento Canto do Rio - Densidade = 272,02

Situado próximo às margens do Rio Capivara Grande, este empreendimento ainda não foi ocupado. Seu TAC aprovado em 1990 indica $l_o = 0,40$ e $l_u = 0,80$. Sua população estimada é de 320 habitantes.

Ocupação Tipo C (pontuação entre 11 e 10) - Impacto Potencial Alto

Esgotamento Sanitário -	Fossa comum e fossa com sumidouro
Abastecimento de água -	Poço Artesiano
Coleta de Lixo -	Realizada pela empresa municipal periodicamente
Tamanho dos lotes -	entre 200 e 300 m ²
Taxa de Ocupação -	> 30%
Densidade -	entre 34 e 100 m ² por habitante

Este tipo de ocupação se desenvolve às margens da BA 099 na altura da entrada para o Arraial de Arembepe. Com exceção do Desmembramento Sítio dos Sinos (Parque Tucunaré) todos os loteamentos deste tipo decorrem da expansão urbana do Arraial. Trata-se de ocupações já consolidadas em área muito antropizada com residências de caráter permanente e também ocupações do tipo comercial. Encontram-se nesta unidade os seguintes parcelamentos:

→ Desmembramento Sítio dos Sinos (Parque Tucunaré) Densidade = 47,62m²/hab.

Sua ocupação atual limita-se a menos que 30% do projeto original. Possui 83 lotes com aproximadamente 300 metros quadrados, estimando-se uma população de 420 habitantes. Não foi encontrado TAC.

→ Loteamento Bosque de Arembepe - Densidade = 210,55m²/hab.

Possui 326 lotes de aproximadamente 1000 m², com implantações residenciais ao longo da Ba 099. Até 1992 sua faixa leste praticamente não havia sido ocupada e a vegetação já tomava conta de uma parte do sistema viário. Os lotes apresentam ocupação rarefeita, com bom padrão construtivo. Atualmente encontra-se ocupado com residências de veraneio.

→ Vila de Arembepe - Densidade = 54,46m²/hab.

Apresenta 276 lotes com área variando entre 250 e 300 m². O TAC indica $l_o = 0,80$ e $l_u = 0,40$, parâmetros compatíveis com o Código de Obras Municipal. O desenvolvimento deste empreendimento ocorre no final da década de 80, quando houve maior demanda de habitações nesta área. Os loteamentos Vilarejo, Volta do Robalo, Luís Caetano e Bairro Capivara fazem conjunto com o Vila de Arembepe, apresentando semelhança no padrão construtivo e no tamanho de lotes.

→ Loteamento Vilarejo – Densidade = 52,88m²/hab.

Apresenta um projeto com 357 lotes com caráter predominantemente residencial cujas áreas variam entre 250 e 300m². Sistema viário totalmente implantado porém sem pavimentação.

→ Loteamento Volta do Robalo - Densidade = 51,79m²/hab.

Aprovado inicialmente em janeiro de 1980, desenvolve-se em 2 etapas às margens da BA-099. A primeira delas apresenta 179 lotes com área variando entre 200 e 300 m² e população estimada em 895 habitantes. O TAC, aprovado na mesma data indica $l_o = 0,40$ e $l_u = 0,80$. Padrão construtivo bom e regular. A 2ª etapa foi aprovada em outubro de 86 apresentando 514 lotes com área variando entre 200 e 335 m². O TAC indica os mesmos parâmetros urbanísticos da 1ª etapa e a população estimada gira em torno de 2.500 habitantes. Seu sistema viário está totalmente implantado, embora ainda sem pavimentação. A maior parte das construções são do tipo residencial havendo algumas poucas comerciais às margens da BA-099.

→ Loteamento Bairro do Capivara - Densidade = 40,73m²/hab.

Apresenta um projeto de 383 lotes com área aproximada de 240 m². A população estimada é de 1915 habitantes. Padrão construtivo bom e regular tem $l_o = 0,40$ e $l_u = 0,80$

→ Loteamento Vila do Jacuípe - Densidade = 84m²/hab

Apresenta 450 lotes de 420 m². Sua população estimada é de 2250 habitantes. Situa-se às margens do rio Jacuípe e ainda encontra-se totalmente desocupado.

Ocupação Tipo D (pontuação entre 5 e 9) - Impacto Potencial Muito Alto

Esgotamento Sanitário -	Fossa comum
Abastecimento de água -	Poço Artesiano em parte das unidades habitacionais
Coleta de Lixo -	Realizada pela Limpec (empresa municipal) sem regularidade
Tamanho dos lotes -	< 200m ²
Taxa de Ocupação -	40%
Densidade -	< 34 m ² por habitante

São caracterizados como loteamentos populares, implantados em sistema de mutirão, com condições sanitárias e de infra-estrutura precárias podendo mesmo serem comparados às invasões existentes na região. Situam-se nesta categoria os seguintes loteamentos:

→ Loteamento Popular Fonte das Águas - Densidade = 33,02m²/hab.

Este loteamento, programado pela Prefeitura ainda nos anos 90, foi implantado apresentando 220 lotes com áreas que variam entre 125 e 200m². Não foi encontrado o Termo de Acordo e Compromisso, e as informações foram retiradas das plantas consultadas na prefeitura e em visita local. Trata-se de um loteamento com um baixo padrão construtivo e quase nenhuma infra-estrutura. A população estimada é de 1100 habitantes. Na visita a campo, observamos a implantação de sub-habitações, feitas com material precário, que sofreram algumas modificações para adequar-se ao tamanho da família. Ao longo do tempo, a área sul deste empreendimento foi sendo invadida por residências de padrão construtivo semelhante.

→ Loteamento Popular Luís Caetano - Densidade = 25,51m²/hab.

Apresenta 88 lotes com áreas variando entre 120 e 184 m². Estima-se uma população de 440 habitantes. O padrão construtivo varia entre regular e ruim com sistema viário implantado totalmente sem pavimentação. O TAC não define parâmetros urbanísticos.

Ocupações espontâneas

Trata-se como ocupações espontâneas aquelas implantadas sem qualquer planejamento cujos sistemas viários foram sendo criados aleatoriamente de acordo com as necessidades. Esta categoria de ocupação está subdividida em: **ocupação urbana e invasões**.

Ocupação urbana

Considerou-se ocupação urbana, no perímetro da APA, apenas o Arraial de Areembepe que forma junto à Aldeia Hippie uma zona de grande significado por seu valor histórico, paisagístico e cultural merecendo uma condição especial de preservação, a fim de que sejam mantidos seus atributos. O Arraial de Areembepe, desenvolve-se entre o mar e uma grande extensão de lagoas e alagadiços, apresentando uma ocupação desordenada sobre o cordão duna e a praia, marcada por ruas estreitas e sinuosas ao lado de pesadas construções. Ainda não é totalmente servido pelo sistema de esgotamento sanitário da EMBASA porém, já existe o projeto para ampliar o serviço de abastecimento de água que atualmente não atinge a totalidade do Arraial. O trecho norte do Arraial está melhor conservado e a partir da base do Projeto TAMAR, que situa-se ao seu extremo norte, foi implantada a Aldeia Hippie, cuja ocupação de caráter peculiar, representa um exemplo de patrimônio histórico contando inclusive com ações de preservação a nível público (existe um projeto-lei para tombamento da referida Aldeia). Esta Aldeia é formada por casas totalmente construídas com piaçava o que proporciona uma plena integração com a paisagem local da faixa litorânea, constituída por cordão duna e coqueirais que foram citados pela Constituição do Estado da Bahia - 1989 (Cap.VIII – Artigo 216) como Patrimônio Estadual.

Invasões

Estas ocupações não possuem qualquer infra-estrutura básica, apresentando implantações de baixo padrão construtivo, sem planejamento ou aprovação municipal. A área estudada possui duas zonas invadidas, a primeira situa-se próxima ao loteamento Fonte das Águas e ocorreu em função deste, com sistema viário contínuo e edificações com características semelhantes ao mesmo. A outra invasão se desenvolveu defronte à parte oeste do Loteamento Vale da Landirana, conhecida como Invasão CETREL, por situar-se na via de acesso à esta empresa. Suas construções se apresentam com materiais variados, incluindo folhas de compensado, restos de construção, madeira extraída na região ou mesmo blocos cerâmicos sem reboco. Não há sinal de qualquer planejamento nestes aglomerados. Existe também a ocupação desenvolvida às margens do Rio Capivara Grande, próxima ao Emissário da CETREL que embora tenha sido inicialmente implantada para comercio, é utilizada como residência pelos comerciantes.

Loteamentos	Infra-estrutura			Caracterização			Classificação		Impacto Potencial
	Esgotamento Sanitário	Abastecimento de Água	Coleta de lixo	Densidade	Tam. dos Lotes	Taxa de Ocup.	Valor	Tipo	
Interlagos	2	1	2	3	3	2	13	B	Médio
Sítio dos Sinos	2	1	2	2	2	1	10	C	Alto
Módulus	2	1	2	3	3	2	13	B	Médio
Lagoa de Arembepé	2	1	2	3	3	2	13	B	Médio
Pedra da Cruz	2	1	2	3	3	2	13	B	Médio
Condomínio Bela Vista	2	1	2	3	3	1	12	B	Médio
Pirui	2	1	2	3	3	2	13	B	Médio
Praia do Atlântico	2	1	2	3	3	2	13	B	Médio
Intermares	2	1	2	3	3	2	13	B	Médio
Bosque de Arembepé	1	1	2	3	3	1	11	C	Alto
Rio Capivara	2	1	2	3	3	1	12	B	Médio
Vivendas da Cacimba Grande	2	1	2	4	4	2	15	A	Baixo
Vila de Arembepé	2	1	2	2	2	1	10	C	Alto
Fonte das Águas	1	0	1	1	1	1	5	D	Muito Alto
Vilarejo	2	1	2	2	2	1	10	C	Alto
Ampliação Arraial de Arembepé	2	1	2	3	3	1	12	B	Médio
Volta do Robalo	2	1	2	2	2	1	10	C	Alto
Luis Caetano	1	1	2	1	1	1	7	D	Muito Alto
Bairro do Capivara	2	1	2	2	2	1	10	C	Alto
Mar e Rios	2	1	2	3	3	2	13	B	Médio
Jardim das Mangabeiras	1	1	2	3	3	2	12	B	Médio
Quintas de Arembepé	2	1	2	3	3	1	12	B	Médio
Canto de Arembepé	2	1	2	3	3	1	12	B	Médio
Vivendas de Arembepé	2	1	2	4	4	2	15	A	Baixo
Vale da Landirana	2	1	2	3	3	1	12	B	Médio
Canto das Águas	2	1	2	3	3	1	12	B	Médio
Canto do Rio	2	1	2	3	3	1	12	B	Médio
Condomínio Vila do Jacuípe	2	1	2	2	2	1	10	C	Alto

5.1.3.1. Análise à luz da Lei de Uso do Solo do Município de Camaçari

O Código de Obras de Camaçari define as zonas rurais e urbanas do Município e quatro delas encontram-se na APA. Para cada setor, denominado de acordo com o distrito ao qual pertence, foi estimada a população e a área, com exceção do setor rural que não apresenta seus limites dentro da região estudada. (Vide Mapa de Lei do Uso do Solo).

Foram identificados 28 loteamentos dos quais apenas dois não foram aprovados pela Prefeitura de Camaçari. A distribuição dos mesmos nas zonas do Código de Obras é a seguinte:

→ AB-SU-5 - Abrantes - Setor Urbano

Área = 649,7 ha

População estimada = 51976 habitantes

Esta zona situa-se entre a TIBRÁS e o Loteamento Vila de Arembepe e seu limite segue a BA- 099 sentido norte até a altura do início deste loteamento dividindo-o e seguindo até a linha de praia. Os índices urbanísticos definidos são $I_o=30\%$, $I_u=0,50$ e lote mínimo com área variando de 125 a 500 metros quadrados. Inclui os seguintes loteamentos:

Nome	Data de aprovação	Situação da ocupação por ano (%)			Observações sobre a localização
		1976	1992	1997	
Interlagos	08/08/67	25	60	80	lagoas, alagadiços, dunas
Pedra da Cruz	23/03/79	0	0	05	dunas e coqueirais
Lagoa de Arembepe	20/12/94	0	0	0	alagadiço/ Lagoa Grande
Intermares	12/09/91	0	0	0	alagadiço/ Lagoa Grande
Praia do Atlântico	1996	0	0	0	alagadiço/ Lagoa Grande
Pirui	01/12/94	25	30	40	alagados e dunas
Vila de Arembepe*	25/11/88	0	20	40	área já antropizada

* Apenas a porção sul deste loteamento encontra-se na zona AB-SU-5

Nesta zona, desaconselha-se a ocupação com características de setor urbano. Sugere-se a implantação de projetos de saneamento básico e ordenamento do uso do solo, respeitando a legislação ambiental e às leis municipal e federal de parcelamento do solo. A área tende a consolidar-se como segunda residência. Recomenda-se que sejam revistos os partidos urbanísticos dos loteamentos ainda não implantados para que sejam respeitadas as zonas de preservação rigorosa definidas em legislação específica e que sua ocupação fique restrita ao uso residencial unidomiciliar com densidade média.

→ **AB-SU-6 Abrantes -Setor Urbano**
Área = 101120 ha
População estimada = 505600 hab.

Esta zona envolve a margem esquerda da BA-099 sentido SSA - Aracaju e seu limite acompanha o Rio Capivara Grande até o encontro com o Rio Jacuípe. Permite os seguintes parâmetros: $Io = 40\%$, $Iu = 0,80$ e áreas mínima dos lotes variando entre 125 e 400 metros quadrados a depender do tipo de ocupação proposta. Estão incluídos nesta zona os seguintes loteamentos cadastrados:

Nome	Data de aprovação	Situação da ocupação por ano (%)			Observações
		1976	1992	1997	
Parque Tucunaré*	08/11/82	0	05	60	
Módulus de Arembepé	01/11/76	10	50	50	implantações abandonadas
Bela Vista	-	0	30	80	Não consta na PMC
Bosque de Arembepé	17/03/83	0	20	70	
Rio Capivara	08/12/89	0	0	40	
Cacimba Grande	20/01/78	0	0	0	
Fonte das Águas / Mutirão		0	05	100	Lot. Popular
Vilarejo	23/07/85	0	50	80	
Ampliação Arraial	17/11/80	0	80	100	
Volta do Robalo	29/02/80	40	80	80	
Luis Caetano/ Mutirão	08/12/88	C	100	100	Lot. Popular
Bairro do Capivara	13/04/87	C	40	60	
Mar e Rios	22/12/92	0	05	20	

* Antigo desmembramento Sítio dos Sinos

Encontram-se também incluídas nesta zona a Aldeia Hippie e o Arraial de Arembepé, cujas principais características serão descritas em item específico. Tratando-se da mesma faixa litorânea que compõe a zona anterior e incluindo também uma faixa de terra às margens da BA 099 esta área específica apresenta lagoas, o rio Capivara Grande, dunas e restingas. Embora de propriedade particular, a maior parte das glebas situadas na faixa litorânea ao norte do Arraial de Arembepé encontra-se desocupada. Trata-se de sítios, alguns já desmembrados que apresentam grande diversidade biológica, contendo o Rio Capivara Grande e compondo importante ecossistema de valor paisagístico e ambiental que podem ser considerados área de Estação Ecológica a fim de que sejam preservados seus atributos naturais. (Lei Federal nº 6902 de 27/04/81).

Desaconselha-se, na faixa de orla marítima desta zona, a ocupação com características de setor urbano, reservando-a para ocupações pontuais destinadas ao turismo ecológico de baixa densidade. Recomenda-se a implantação de projetos de saneamento básico para as áreas já consolidadas, situadas ao longo da BA- 099 e nos arredores do Arraial de Arembepé, bem como o estabelecimento de critérios mais restritivos para a zona como um todo (Io , Iu , Ip , lote mínimo, área verde mínima) principalmente para as áreas onde existe maior tendência para ocupação, reduzindo os inevitáveis impactos por ela causados.

→ **CA-SU-10 Capivara - Setor Urbano**

Área = 137920 ha Área = 137920 ha

Pop. estimada = 689600 hab.

O limite desta zona segue o Rio Jacuípe até a altura da "Invasão CETREL ", estendendo-se até a parte oeste do loteamento Quintas de Arembepé, percorrendo o seu limite até o encontro com a zona AB-SU-6. Apresenta os seguintes índices urbanísticos: $Io = 40\%$, $Iu = 0,80$ e lotes com área mínima de 125 a 500 metros quadrados. A tabela abaixo relaciona os loteamentos contidos nesta zona.

Nome	Data de Aprovação	Situação da ocupação por ano (%)			Observações
		1976	1992	1997	
Quintas de Arembepé	03//08/77	0	0	10	
Canto de Arembepé	16/03/90	0	10	20	
Vale da Landirana	29/05/79	10	30	40	
Canto das Águas		0	0	0	não consta na PMC
Canto do Rio	26/06/90	0	0	0	
Vila do Jacuípe	01/11/96	0	0	0	

Esta zona encontra-se relativamente conservada pois, embora os dois maiores loteamentos da região tenham sido aprovados, na década de 70, para implantação neste local, pouco do previsto foi implantado até hoje. Desaconselha-se a ocupação com características de setor urbano, indicando-se ocupação rafeita.

→ **CA-SR-4 Camaçari - Setor Rural**

Apenas uma parte desta zona está contida na área estudada. Os índices urbanísticos são Io e Iu iguais a 30% e 0,50 para usos residencial e misto e 20% e 0,50 para usos industrial e comercial respectivamente. Os loteamentos contidos nesta zona são:

Nome	Data de aprovação	Situação da ocupação por ano (%)			Observações
		1976	1992	1997	
Vivendas de Arembepé.	04/10/90	0	0	5	
Jardim das Mangabeiras	20/12/94	0	0	5	

Trata-se de uma área cuja ocupação ainda encontra-se rarefeita, com grandes loteamentos previstos porém ainda não implantados. Aconselha-se a ocupação rarefeita e a manutenção dos ecossistemas ali existentes. Tratando-se de zona rural, definida pelo código do município, as características dos dois loteamentos ali situados podem ser consideradas adequadas do ponto de vista urbanístico.

CONCLUSÃO

Tendo como base a análise dos empreendimentos situados na APA, concluímos que a maioria dos loteamentos não está adequada aos parâmetros urbanísticos e ambientais definidos em lei.

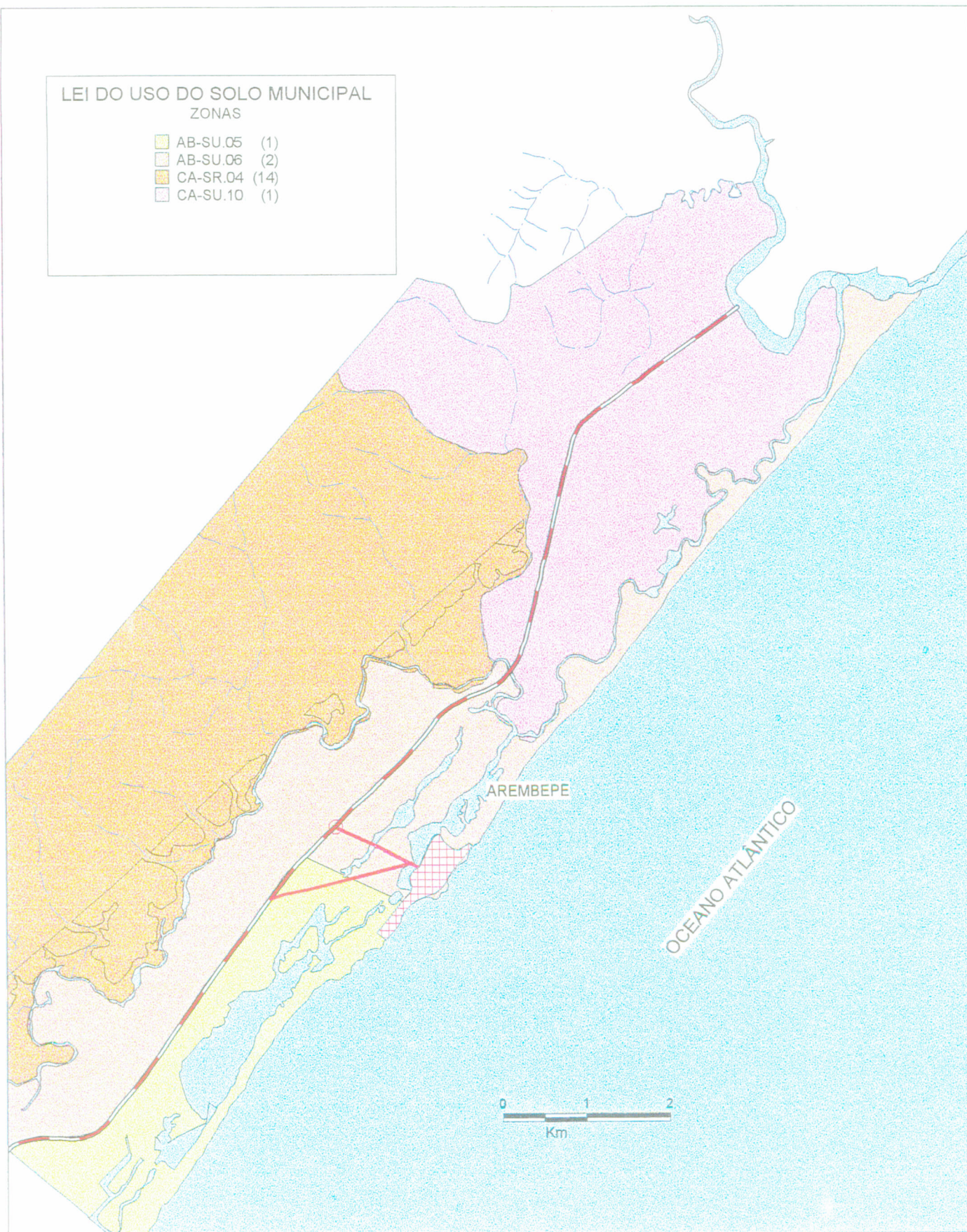
A ocupação da área ocorreu principalmente em função da implantação de infra-estrutura voltada para o turismo e de unidades industriais na vizinhança da APA (Tibrás, Polo Petroquímico etc.). Contudo, durante este processo, não houve preocupação em manter a integridade dos ecossistemas locais.

Numa caracterização geral da ocupação do solo local verifica-se que a porção sul da APA encontra-se mais antropizada, com implantações do tipo residencial e comercial desenvolvidas principalmente ao longo da BA-099. Nos arredores do Arraial de Arembépe, ocorre a natural expansão urbana que precisa ser controlada através da definição de parâmetros de uso ocupação do solo e da efetiva fiscalização municipal. A porção de terra situada ao norte do Arraial de Arembépe representa a zona mais preservada desta unidade de conservação, onde podem ser encontradas áreas alagadiças, brejos e o manguezal às margens do rio Jaquipe. Para esta área, sugere-se que seja definida uma densidade baixa, mantendo a ocupação rarefeita e valorizando os seus atributos naturais. Nesta porção o Código de Obras Municipal indica duas zonas distintas (Abrantes-Setor urbano 06 e Camaçari-Setor urbano 10) cujos parâmetros devem ser revistos visando restringir a ocupação e manter o máximo de permeabilidade, considerando principalmente a preservação do Rio Capivara Grande e sua vegetação ciliar.

MAPA DA LEI DO USO DO SOLO

LEI DO USO DO SOLO MUNICIPAL
ZONAS

- | | |
|----------|------|
| AB-SU.05 | (1) |
| AB-SU.06 | (2) |
| CA-SR.04 | (14) |
| CA-SU.10 | (1) |



5.2. Avaliação Ambiental

5.2.1. Considerações Gerais

Para a avaliação ambiental da área os diversos componentes relacionados aos meios físico, biótico e antrópico foram integrados em unidades ambientais homogêneas sobre as quais foram aplicados um série de indicadores ecológicos que permitiram a identificação dos impactos atuais e a previsão de cenários futuros. Estes elementos balizarão a definição de diretrizes de uso e desenvolvimento para a área, subsidiando a montagem do Zoneamento Ecológico Econômico com respectivo plano de manejo.

5.2.2. Descrição das Unidades Ambientais Homogêneas (Vide Mapa de Unidades Ambientais Homogêneas)

5.2.2.1. Restinga Arbustiva Interna

Representa uma unidade formada por tipologias vegetais associadas à formação restinga de ericacea caracterizada por vegetação arbustiva organizada em moitas, entre as quais desenvolvem-se um extrato herbáceo. Distribui-se sobre superfícies topográficas planas, de composição arenosa, bastante permeáveis associadas aos sedimentos quaternários formadores dos terraços marinhos altos (Pleistocênicos), entre os brejos internos e externos

Nestas áreas, a superfície freática apresenta profundidades superiores a 3 metros, que associado a extrema permeabilidade das areias quartzodas, produzem condições edáficas áridas, que condicionam a presença de espécies adaptadas a estas condições de deficiência hídrica dos solos.

5.2.2.2. Restinga Arbustiva Externa

Representa uma unidade formada por tipologias vegetais associadas à formação restinga de ericacea, distribuídas sobre ilhas arenosas esculpidas sobre sedimentos associados aos terraços marinhos altos, pelo rio Capivara Grande. A sua localização na área de inundação do rio Capivara Grande, e efeitos dos processos de dissecação fluvial, geram condições específicas que a difere das demais restingas arbustivas, impondo um ambiente com maior disponibilidade hídrica e mais protegido das atividades antrópicas.

5.2.2.3. Restinga Arbórea Interna

Representa uma unidade formada por tipologias vegetais associadas ao domínio das restingas predominantemente arbóreas, distribuídas em depressões sobre os terrenos arenosos associados aos terraços marinhos altos em áreas dissecadas onde a superfície do terreno aproxima-se do lençol freático. Ocorrem como manchas isoladas descontínuas em meio ao domínio das restingas arbustivas internas.

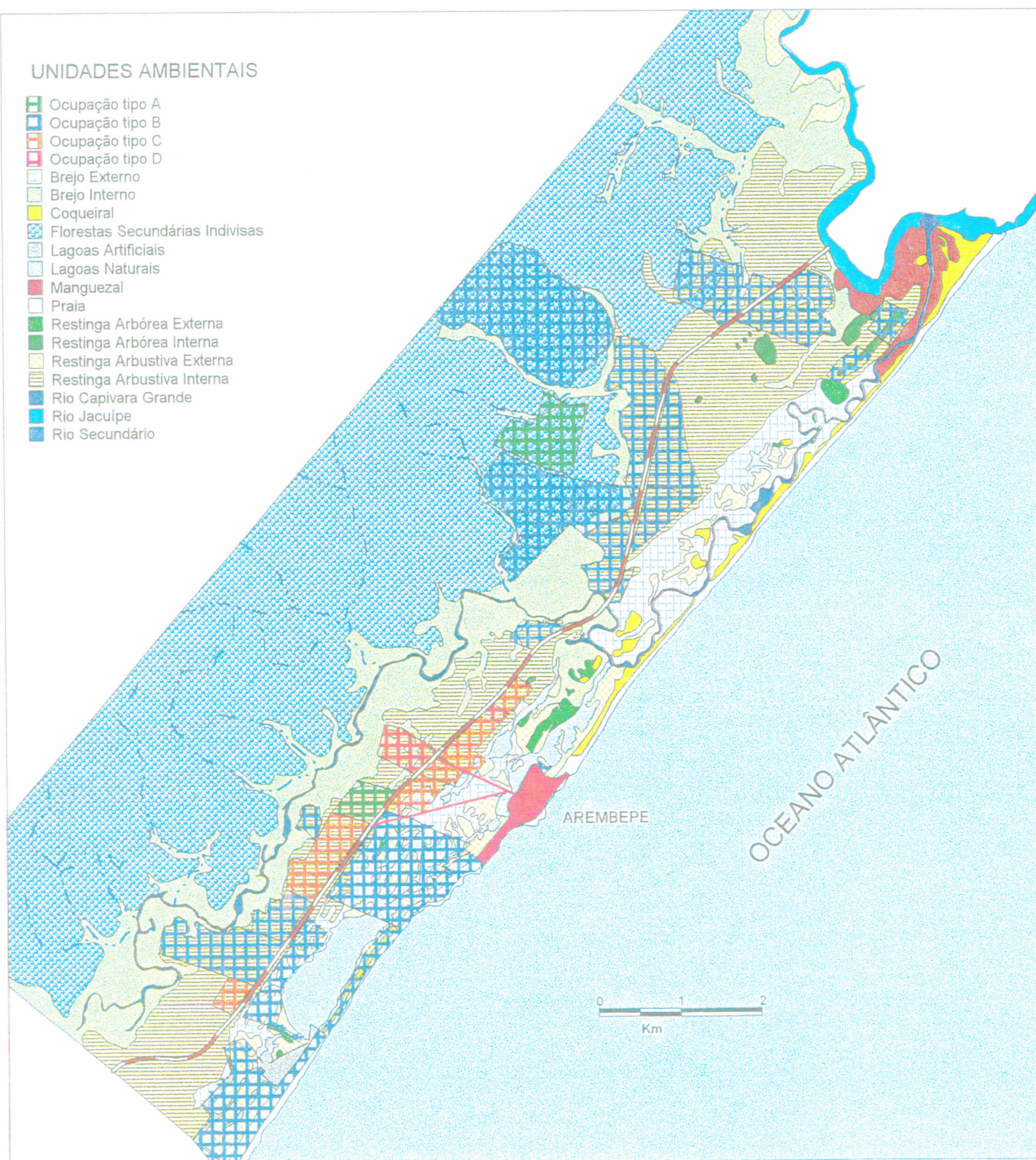
5.2.2.4. Restinga Arbórea Externa

Representa uma unidade formada por tipologias vegetais associadas ao domínio das restingas predominantemente arbóreas, distribuídas ao longo das ilhas arenosas, em áreas baixas, periodicamente inundáveis pela variação sazonal do lençol freático.

MAPA DE UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS

APA DO RIO CAPIVARA

MAPA DE UNIDADES AMBIENTAIS



5.2.2.5. Lagoas Naturais

Representam áreas permanentemente cobertas por água localizadas na planície de inundação do Rio Capivara Grande e nas zonas inter-terraços marinhos, distribuídas longitudinalmente no sentido nordeste - sudoeste (NE-SW), limitada a leste pelos terraços marinhos baixos e ambiente de praia.

5.2.2.6. Lagoas Artificiais

Representam ambientes similares aos verificados nas lagoas naturais, diferindo das mesmas face a ações antrópicas que promoveram a sua descaracterização. Exemplos deste tipo de unidade ocorrem na proximidade do loteamento Interlagos, onde a ação de dragagem promoveu a completa modificação do ambiente natural.

5.2.2.7. Brejo Interno

Representam ambientes associados à planície de inundação do rio Capivara Grande, distribuído nas porções mais interiores do continente, nas áreas a oeste (W) da Ba-099.

Constituem ambientes periodicamente inundados, onde atualmente desenvolve-se atividade de pecuária, impróprios para a ocupação humana, face aos riscos de inundações provocadas pela subida do nível das águas do rio Capivara Grande.

5.2.2.8. Brejo Externo

Representam áreas entre os terraços marinhos, associadas a antigas lagunas atualmente sazonalmente alagadas onde se desenvolve uma rica variedade de fauna e flora, consistindo um ambiente regulador do equilíbrio entre os ambientes continentais e marinhos, já que funcionam como filtros biológicos naturais dos cursos d'água que chegam ao mar além de representarem ambientes de inter-face entre os ambientes continentais e marinhos.

5.2.2.9. Manguezal

Representa um ambiente de transição essencial para a reprodução de espécies marinhas que tem nestas áreas local de reprodução, proteção e repouso.

São ricos em produção de proteínas e devido a sua grande importância ecológica, incidem diversas legislações ambientais que garantem a sua proteção.

5.2.2.10. Praia

Representa os ambientes associados a unidade geoambiental zona litoral, englobando toda a cobertura vegetal e fauna associada, incluindo as áreas de nidificação de tartarugas marinhas.

5.2.2.11. Coqueiral

Representam áreas associadas a terraços marinhos, onde a cobertura vegetal original foi removida para o plantio da cultura do cocus nucíferas, formando um elemento paisagístico antrópico já incorporado à paisagem costeira do litoral norte do estado da Bahia.

5.2.2.12. Florestas Secundárias Indivisas

Sob esta denominação foram incluídas todas as formações vegetais associadas ao domínio das florestas atlânticas, localizadas nas porções oeste (W) da área, onde não foram realizados levantamentos sistemáticos para delimitação das diversas tipologias presentes neste domínio, daí a terminologia indivisa para adjetivá-la.

5.2.2.13. Rio Capivara Grande

Por rio Capivara Grande, entende-se o trecho de 22,57 Km existente na área de estudo, dos quais 10,38 Km estão inclusos nos limites da APA, cujas nascentes estão localizadas na sua maioria na proximidade da área onde se localiza o Pólo Petroquímico de Camaçari - COPEC.

Representa um rio de médio porte com vazões médias de 1,4 m³/s, que atravessa áreas onde se processaram intensas movimentações de terra, decorrentes das obras de implantação do COPEC.

5.2.2.14. Rio Jacuípe

Representado na área por sua porção estuarina, compreende um trecho sob o qual até o ano de 1992 recebia através do rio Capivara Pequeno, os efluentes orgânicos do COPEC previamente tratados pela CETREL e os inorgânicos sem qualquer tratamento.

Cessado, o lançamento destas cargas poluentes a partir de 1992, este rio vem sendo monitorado, mas ainda apresenta seqüelas da ação antrópica incidente. Constitui em ambiente importante da manutenção do equilíbrio dinâmico do sistema, responsável pela regulação dos fluxos hídricos essenciais a vida aquática existente no estuário.

5.2.2.15. Rios Secundários

Representa toda a rede de hídrica de menor porte, que drenam as águas da área até o rio Capivara Grande e Jacuípe. Distribuem-se sobre áreas com cobertura vegetal descaracterizada, exigindo estudos mais aprofundados e em escalas mais detalhadas para a sua caracterização mais precisa, fugindo no momento, ao escopo deste trabalho.

5.2.2.16. Ocupação Tipo A

Representam loteamentos cujo somatório dos critérios classificatórios utilizados nos estudos do uso do solo, obtiveram escores variando entre 14 e 15 pontos, representando, portanto, loteamentos mais bem infra-estruturados com impactos potencial baixo.

5.2.2.17. Ocupação Tipo B

Representam loteamentos cujo somatório dos critérios classificatórios utilizados nos estudos do uso do solo, obtiveram escores variando entre 12 e 13 pontos, representando, portanto, loteamentos medianamente infra-estruturados com impactos potencial médio.

5.2.2.18. Ocupação Tipo C

Representam loteamentos cujo somatório dos critérios classificatórios, utilizados nos estudos do uso do solo, obtiveram escores variando entre 10 e 11 pontos, portanto, loteamentos carentes de infra-estrutura, representando alto impacto potencial.

5.2.2.19. Ocupação tipo D

Representam loteamentos cujo somatório dos critérios classificatórios utilizados nos estudos do uso do solo, obtiveram escores variando entre 05 e 09 pontos, representando, portanto, loteamentos com impacto potencial muito alto.

5.2.3. Indicadores Ambientais Utilizados

Para se chegar a uma avaliação precisa dos componentes ambientais reguladores da capacidade de utilização do território procurou-se trabalhar indicadores que pudessem ser aplicados as unidades territoriais homogêneas no sentido de obtermos elementos comparativos uniformes.

Considerando o objetivo de fornecer informações sobre a capacidade de utilização do território, que subsidiarão a avaliação da compatibilidade dos usos vigentes e futuros com esta capacidade, foram utilizados os seguintes indicadores básicos:

5.2.3.1. Qualidade Ambiental

Para avaliação da qualidade ambiental foram utilizados os indicadores: Valor Ecológico e Estado de Conservação, cujos critérios e resultados obtidos serão descritos a seguir:

5.2.3.1.1. Valor Ecológico

Para avaliação do valor ecológico foram utilizados os seguintes indicadores:

a) Importância do ecotopo sobre funções particulares do sistema $\Rightarrow$ presença de componentes-chaves na manutenção da dinâmica do sistema, concorrendo para a manutenção do seu equilíbrio dinâmico;

b) Endemismo e valor biogeográfico $\Rightarrow$ presença de espécies endêmicas, representativas do ambiente em termos da sua biogeografia;

c) Representatividade ecológica $\Rightarrow$ presença de ecossistemas importantes com representatividade geográfica, considerando-se a totalidade do sistema objeto da análise;

d) Raridade / Unicidade $\Rightarrow$ presença de espécies raras e de sistemas raros, considerando-se áreas adjacentes e de influência direta;

e) Naturalidade $\Rightarrow$ presença de ambientes onde as tipologias vegetais aproximam-se do estado climático.

Com critério avaliativo considerou-se a presença dos componentes acima apresentados, utilizando-se o seguinte gabarito:

Número de presenças	Valor Ecológico	Escore
4-5	ALTO	3
2-3	MÉDIO	2
0-1	BAIXO	1

Associado a estes indicadores básicos associou-se os seguintes indicadores complementares:

a) Conectividade $\Rightarrow$ a unidade inter-relaciona-se a duas ou mais unidade, integrando as duas dinâmicas?

b) Sistema source/sink $\Rightarrow$ representa áreas de reprodução e desenvolvimento de espécies representativa da cadeia alimentar do sistema?

c) Funciona como continente $\Rightarrow$ a unidade representa uma mancha contínua, ao invés de manchas fragmentadas e isoladas ?

d) Estado sucessórios $\Rightarrow$ representa o estado juvenil de uma sucessão?

e) Equilíbrio morfodinâmico $\Rightarrow$ exerce papel estabilizador dos solos?

A presença de um destes indicadores complementares, eleva para um nível qualitativo superior o resultado obtido na tabela classificatória.

A partir da aplicação dos indicadores básicos de valor ecológico, foi possível dividir a área de estudo em dois grande compartimentos limitados por um eixo longitudinal aproximadamente central orientado no sentido nordeste - sudoestes (NE - SW), descritos a seguir (vide Mapa de Valor Ecológico):

- Na porção a oeste (W) predominam unidades ambientais com valor ecológico médio, ou seja, as unidades ambientais associadas predominantemente às florestas indivisas, exercem limitado papel em relação ao controle da dinâmica do sistema, não são freqüentes endemismos com representação geográfica e a presença de espécies raras. Tais ausências podem ser explicadas em função do baixo grau de naturalidade verificado no compartimento, em decorrência da intensa atividade de desmatamento ocorrido na área desde o período do Brasil colônia.
- Na porção leste (E), verifica-se uma situação oposta. A presença de solos arenosos, e condições específicas de aridez o alagamentos sazonais, condicionaram o desenvolvimento de ambientes bastantes específicos, sobre os quais desenvolve-se ecossistemas raros, e espacialmente restritos a uma faixa estreita entre o mar e o continente, que fazem destes ambientes elementos vitais de integração entre os ambientes marinhos e continentais.

A presença de terras úmidas, consorciadas aos ambientes estuarinos e restingas, faz com que este compartimento exerça um importante papel sobre funções particulares do sistema, integrando os processos de regulação de aporte de sedimentos e misturas entre águas doces e salgadas, funcionando como ambiente de reprodução de inúmeras espécies que compõem cadeias tróficas bastante raras e específicas, tornando-se um ambiente vital para a manutenção da biodiversidade da região.

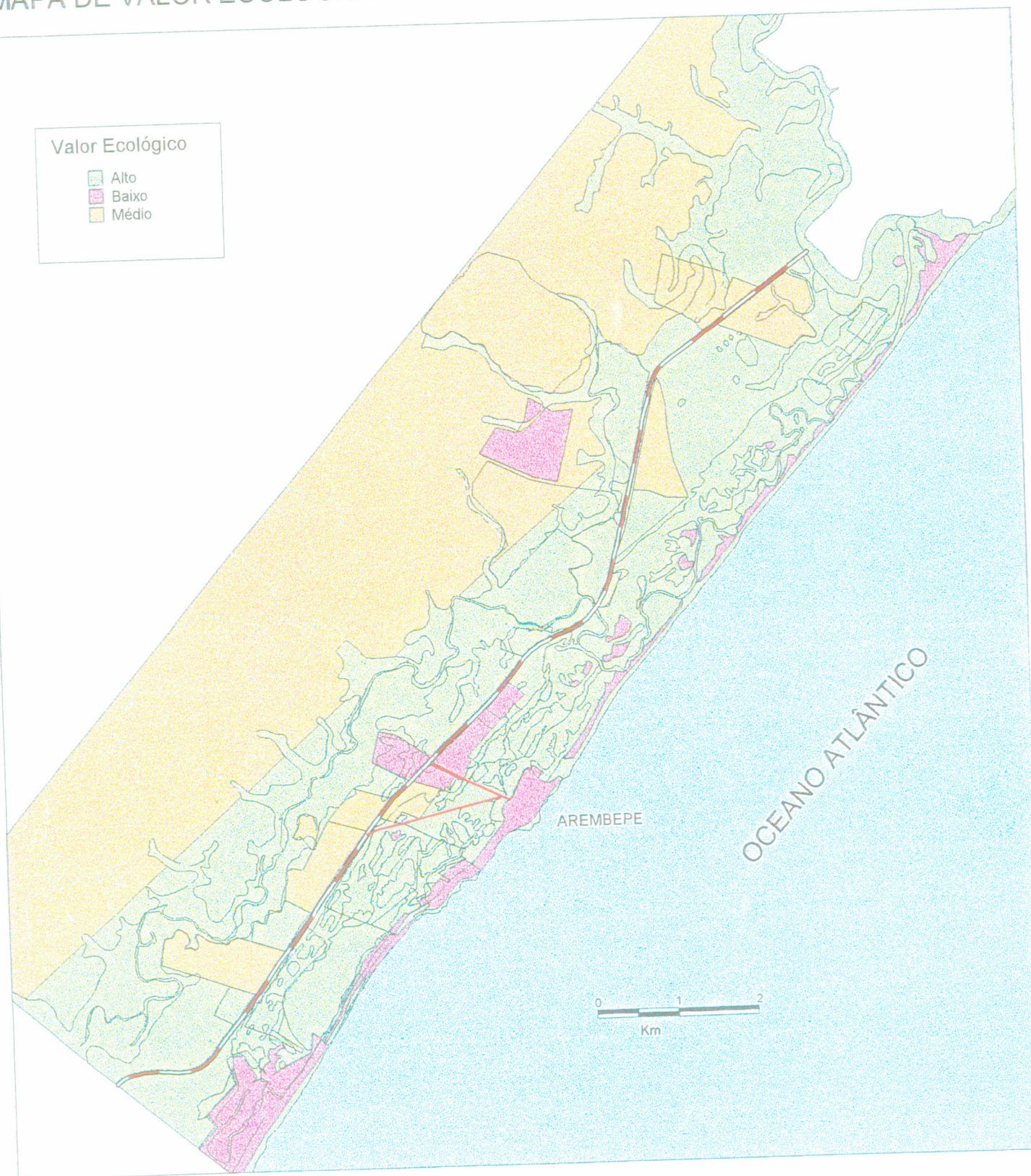
Neste compartimento são freqüentes a presença de endemismos, que apesar da estreita faixa de distribuição se comparada com outros ambientes, em termos de ambientes similares são bastante representativos em termo de distribuição geográfica.

MAPA DE VALOR ECOLÓGICO

APA DO RIO CAPIVARA MAPA DE VALOR ECOLÓGICO

Valor Ecológico

- Alto
- Baixo
- Médio



VALOR ECOLÓGICO DAS UNIDADES AMBIENTAIS

UNIDADES AMBIENTAIS BIOFÍSICAS	Indicadores Básicos						Indicadores Complementares				
	Importância sobre funções particulares	Endemismo e valor biogeográfico	Representatividade Ecológica	Raridade \ Unicidade	Naturalidade	Valor Ecológico	Conectividades	Sistema souuce / sink	Funciona continentente	Estado sucessório	Equilíbrio mofodinâmico
1) Coqueiral						Baixo					
2) Florestas Secundárias Indivisas		X				Médio					X
3) Lagoas artificiais						Baixo					
4) Lagoas naturais	X	X	X		X	Alto	X				
5) Brejo Interno	X	X	X		X	Alto	X				
6) Brejo Externo	X	X	X	X	X	Alto	X				
7) Restinga Arbórea Interna	X	X		X	X	Alto					
8) Restinga Arbórea Externa	X		X		X	Alto	X				
9) Restinga Arbustiva Interna	X	X	X	X	X	Alto	X				
10) Restinga Arbustiva Externa	X	X	X								
11) Manguezal	X	X	X	X	X	Muito Alto	X				
12) Praia	X	X	X	X		Alto		X			
13) Rio Jacuípe	X	X	X		X	Alto	X				
14) Rio Capivara	X	X	X		X	Alto	X				
15) Rios Secundários	X	X				Alto	X				

5.2.3.1.2. Estado de Conservação

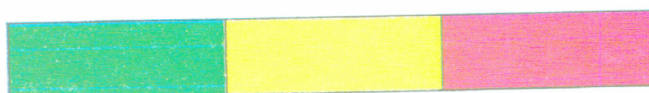
Exprime o efeito dos fatores que influenciam o ecotopo em sua totalidade. Corresponde a um conceito integrativo, não dissociando os componentes físicos dos bióticos. Na definição deste indicador foram utilizados os indicadores ecológicos tradicionais abaixo apresentados, considerando-se ainda, elementos relacionados à conservação da estrutura dos solos, contaminação de mananciais hídricos superficiais e subterrâneas, além dos estado de consolidação e irreversibilidade dos usos estabelecidos sobre a unidade, para posterior recuperação.

Matriz de valoração

A - Conservação da Estrutura	B - Possibilidade de Recuperação
1- Ótima	1 - Recuperação Fácil
2 - Boa	2 - Possível, mas com esforço
3 - Média ou parcialmente degradada	3 - Difícil
4 - Degradada	4 - Impossível

MATRIZ CLASSIFICATÓRIA - ESTADO DE CONSERVAÇÃO

		POSSIBILIDADE DE RECUPERAÇÃO			
		B1 FÁCIL	B2 POSSÍVEL	B3 DIFÍCIL	B4 IMPOSSÍVEL
CONSERVAÇÃO DA ESTRUTURA	A1 ÓTIMA				
	A2 BOA				
	A3 MÉDIA				
	A4 DEGRADADA				



ALTO	MÉDIO	BAIXO
------	-------	-------

Indicadores complementares:

↑ Eleva um nível na classificação:

- ↑ 1) Presença de espécie chave: espécie guia de qualidade dependente de grande parte da comunidade biótica do ecossistema;
- ↑ 2) Espécie guarda-chuva: : espécie que sobrevive em amplos territórios. A proteção de seu habitat, possibilita a proteção de muitas outras espécies;
- ↑ 3) Cadeia alimentar (presença ou ausência de predadores, como exemplo da função).

⇓ Decresce um nível na classificação:

- ↓ 4) Espécies indicadoras ecológicas: espécies que marcam os efeitos de perturbações no sistema, independentes da percepção de outras espécies;
- ↓ 5) Erosão do solo em determinados fatores naturais;
- ↓ 6) Salinização de determinados fatores naturais;
- ↓ 7) Área susceptíveis à movimentos de massas

Para a avaliação do estado de conservação das unidades ambientais foram utilizados os métodos de avaliação qualitativa descritos na metodologia, que permitiram o mapeamento deste indicador e classificação individual de cada unidade.

A partir destes elementos constata-se que a região estudada apresenta estados de conservação variando de baixo a alto distribuídos da seguinte forma (vide Mapa de Estado de Conservação):

□ Estado de Conservação baixo

Ocorrem predominantemente nas porções mais interiores, mais precisamente a oeste da área, nas margens da Ba-099 e na porção sul da área onde está localizada a Tibras e condomínio Interlagos.

Nestas áreas as atividades antrópicas promoveram a descaracterização da estrutura natural do ambiente e muitos destes ambiente apresentam baixa resiliência, que dificulta a sua recuperação natural.

Algumas atividades antrópicas do tipo aterro e dragagem do substrato de áreas úmidas, tornam muito difícil a recuperação destes ambientes, comprometendo de forma irreversível o estado de conservação da unidade e consequentemente impõe uma qualidade ambiental definitiva para a região.

No caso específico, associa-se a esta classe, as áreas onde se desenvolvem as florestas secundárias indivisas, afetadas pelo intenso desmatamento no período colonial, e os loteamentos implantados e ocupados por edificações em caráter permanente.

□ Estado de Conservação Médio

As áreas inclusas nesta categoria, correspondem a loteamentos implantados (arruamentos), que não foram ocupados em áreas onde a estrutura das unidades ambientais apresentava-se em bom estado de conservação.

Integram ainda esta categoria, as áreas de brejos externos, influenciadas pela ação das marés associadas ao rio Capivara Grande, interligadas ao estuário do rio Jacuípe. Esta área foram afetadas indiretamente pelo efeitos do lançamento de resíduos orgânicos e inorgânicos do COPEC, através do rio Jacuípe.

□ Estado de Conservação alto

Corresponde aos ambientes, onde não existem atividades antrópicas modificadoras da sua estrutura, ou não sofrem efeitos significativos de ações praticadas em pontos do sistema que refletem sobre estas áreas.

Estará associada os brejos internos e todo o espectro das restingas não parceladas por empreendimentos imobiliários.

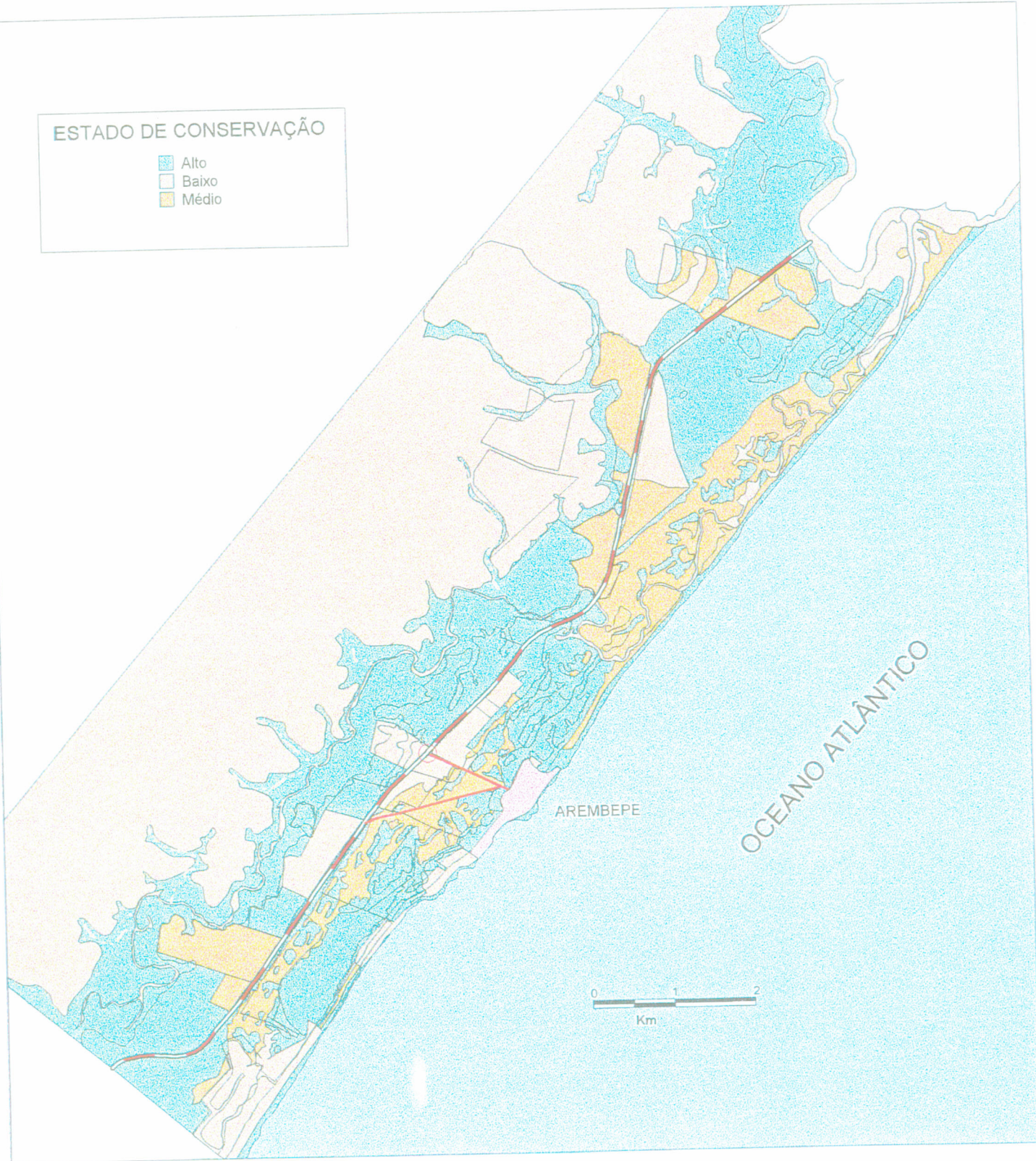
MAPA DE ESTADO DE CONSERVAÇÃO

APA DO RIO CAPIVARA

MAPA DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO

ESTADO DE CONSERVAÇÃO

- Alto
- Baixo
- Médio



MATRIZ DE VALORAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO

UNIDADES AMBIENTAIS	Conservação da Estrutura	Possibilidade Recuperação	Valoração
1) Coqueiral	A3 - Média ou parcialmente degradada	B1 - Recuperação fácil	MÉDIO
2) Florestas Secundárias Indivisas	A3 - Média ou parcialmente degradada	B3 - Difícil	BAIXO
3) Lagoas artificiais	A4 - Degradada	B3 - Difícil	BAIXO
4) Lagoas naturais	A2 - Boa	B3 - Difícil	↑(2) - Alto
5) Brejo Interno	A3 - Média ou parcialmente degradada	B2 - Possível, mas com esforço	↑(2) - Médio
6) Brejo Externo	A3 - Média ou parcialmente degradada	B3 - Difícil	BOM
7) Restinga Arbórea Interna	A2 - Boa	B2 - Possível, mas com esforço	BOM
8) Restinga Arbórea Externa	A2 - Boa	B2 - Possível, mas com esforço	BOM
9) Restinga Arbustiva Interna	A2 - Boa	B2 - Possível, mas com esforço	BOM
10) Restinga Arbustiva Externa	A2 - Boa	B1 - Recuperação fácil	BOM
11) Manguezal	A3 - Média ou parcialmente degradada	B3 - Difícil	BAIXO
12) Praia	A3 - Média ou parcialmente degradada	B2 - Possível, mas com esforço	MÉDIO
13) Rio Jacuipe	A4 - Degradada	B4 - Impossível	BAIXO
14) Rio Capivara	A4 - Degradada	B3 - Difícil	BAIXO
15) Rios Secundários	A3 - Média ou parcialmente degradada	B3 - Difícil	BAIXO

5.2.3.1.3. Classificação da Qualidade Ambiental

Para a avaliação da qualidade ambiental foram cruzados os indicadores Valor Ecológico e Estado de Conservação a partir e classificado a partir do seguinte gráfico classificatório:

CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL

		VALOR ECOLÓGICO		
		ALTA	MÉDIA	BAIXA
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	ALTO			
	MÉDIO			
	BAIXO			

ALTO	MÉDIO	BAIXO

5.2.3.1.4. Avaliação da Qualidade Ambiental

A partir do cruzamento entre os indicadores Valor Ecológico e Estado de Conservação, conforme matriz apresentada na metodologia, foi possível caracterizar a qualidade ambiental da área.

A espacialização dos resultados através de mapas e a discriminação do indicador por unidade ambiental, subsidiaram a avaliação da qualidade ambiental da área.

Uma análise global da área indica valores de qualidade variando de alto a baixo, distribuídos da seguinte forma (vide Mapa de Qualidade Ambiental):

□ Qualidade baixa

Distribui-se nas porções interiores da área, a oeste da Ba-099, em áreas da bacia sedimentar do Recôncavo, onde grande parte da cobertura vegetal encontra-se degradada, intensificando os processos erosivos que interferem diretamente sobre os fluxos hídricos superficiais e subterrâneos, afetando o equilíbrio hidrodinâmico do sistema, com reflexos sobre as áreas úmidas e estuarinas, que dependem destes aportes hídricos para manterem o seu equilíbrio hidrodinâmico.

□ Qualidade média

Distribui-se de forma esparsa na área, sob a forma de manchas isoladas sobre áreas onde a atividade antrópica ligada a loteamentos e resíduos tóxicos industriais se fizeram presentes.

Em termos quantitativos, apresentam um percentual relativamente reduzido, se comparado com a área total do estudo, porém, mesmo nas áreas ocupadas em caráter permanente por loteamentos, é possível elevar esta qualidade, a partir da implantação de infra-estrutura de saneamento básico.

Nas áreas afetadas pelo lançamento de resíduos tóxicos do COPEC, já vem sendo adotadas medidas para a recuperação das áreas afetadas. Porém, o ambiente tem a sua própria capacidade de recuperação, e não se sabe precisamente o tempo que será necessário para reverter os impactos gerados pelo COPEC no estuário do rio Jacuípe.

□ Qualidade Alta

Em termos globais, apesar das pressões antrópicas existentes, a qualidade ambiental atual é predominantemente alta, principalmente a dos ambientes de maior valor ecológico e significado ambiental.

Constata-se que as áreas associadas aos ambientes de restinga e terras úmidas mostram uma boa qualidade, que permite um aproveitamento destas áreas consonante com modelos sustentáveis de desenvolvimento.

A relevante qualidade ambiental verificada, justifica a definição de políticas de desenvolvimento sustentáveis, capazes de aproveitar o patrimônio biogenético existente, além da própria vocação para atividade de turismo e lazer de baixa densidade, consonantes com a manutenção desta qualidade ambiental.

QUALIDADE AMBIENTAL

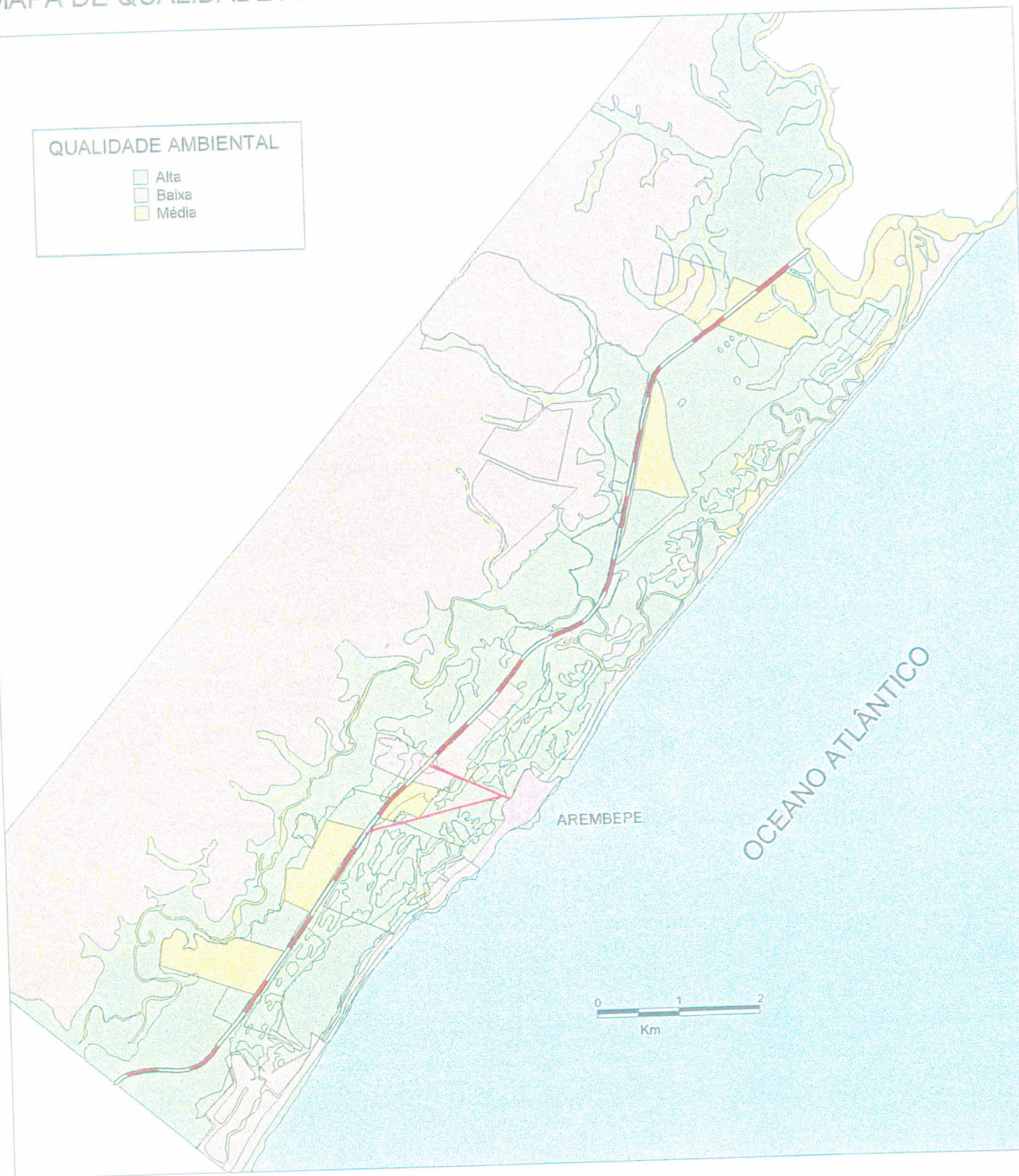
UNIDADES AMBIENTAIS	Valor Ecológico	Estado de Conservação	Valoração
1) Coqueiral	Baixo	Médio	BAIXA
2) Florestas Secundárias Indivisas	Médio	Baixo	BAIXA
3) Lagoas artificiais	Baixo	Baixo	BAIXA
4) Lagoas naturais	Alto	Bom	ALTA
5) Brejo Interno	Alto	Bom	ALTA
6) Brejo Externo	Alto	Médio	ALTA
7) Restinga Arbórea Interna	Alto	Bom	ALTA
8) Restinga Arbórea Externa	Alto	Bom	ALTA
9) Restinga Arbustiva Interna	Alto	Bom	ALTA
10) Restinga Arbustiva Externa	Alto	Bom	ALTA
11) Manguezal	Alto	Baixo	MÉDIA
12) Praia	Alto	Bom	ALTA
13) Rio Jacuípe	Alto	Baixo	MÉDIA
14) Rio Capivara	Alto	Baixo	MÉDIA
15) Rios Secundários	Alto	Baixo	MÉDIA

MAPA DE QUALIDADE AMBIENTAL

APA DO RIO CAPIVARA MAPA DE QUALIDADE AMBIENTAL

QUALIDADE AMBIENTAL

- Alta
- Baixa
- Média



5.2.3.2. Vulnerabilidade

O indicador vulnerabilidade foi definido no sentido de propiciar uma avaliação dos riscos das atividades antrópicas existentes sobre as unidades, no sentido de se estabelecer áreas prioritárias para programas de controle e desenvolvimento da APA.

Como critério definidor da vulnerabilidade foram utilizadas as variáveis Sensibilidade e Resiliência, assim definidas:

a) Sensibilidade $\Rightarrow$ resposta da unidade, a esforços decorrentes de ações antrópicas geradoras de impacto. Está intimamente relacionada, às características do ecotopo e biocenoses associadas, constituindo uma variável intrínseca ao ambiente.

b) Resiliência $\Rightarrow$ capacidade do sistema retornar as suas condições originais, cessado o esforço que promoveu a sua modificação. Associa-se aos processos de retroalimentação positiva gerado pelo próprio sistema como reação ao esforço aplicado.

Associado a estas variáveis, foram incluídas:

1) Renovabilidade $\Rightarrow$ possibilidade de recuperação da unidade a partir de intervenções artificiais. A presença desta variável reduz uma categoria, no gráfico classificatório.

2) Presença de espécies e populações vulneráveis $\Rightarrow$ eleva uma categoria no gráfico classificatório.

MATRIZ DE VULNERABILIDADE

		A - SENSIBILIDADE		
		A1	A2	A3
RESILIÊNCIA	B1 BAIXA			
	B2 MÉDIA			
	B3 ALTA			
CLASSIFICAÇÃO DA VULNERABILIDADE				
		A1 ALTA	A2 MÉDIA	A3 BAIXA

Renovabilidade - decresce um nível



Presença de Espécies - sobe um nível



A aplicação do indicador vulnerabilidade é essencial para podermos avaliar quais os efeitos que as ações antrópicas poderão gerar sobre o ambiente, orientando assim, a definição de políticas e diretrizes de desenvolvimento, consonantes com a manutenção da qualidade ambiental da área. A partir da aplicação deste indicador foi possível elaborar um mapa de vulnerabilidade, cujos valores por unidade são discriminados na tabela de vulnerabilidade.

Em linhas gerais a vulnerabilidade da área distribui-se da seguinte forma (Vide Mapa de Vulnerabilidade):

☐ Vulnerabilidade alta

Corresponde aos territórios localizadas na porção externa ao continente, a leste (E) da Ba-099, onde estão presentes unidades ambientais com alta sensibilidade e baixa resiliência, ou seja, áreas que alteram facilmente seu estado de equilíbrio a partir de ações antrópicas de baixa intensidade e áreas que tem dificuldade de retornar às suas condições originais, cessado o esforço promotor de sua modificação.

Assim sendo, constata-se que grande parte da área estudada e praticamente toda a APA, apresenta-se muito vulnerável a qualquer tipo de ação antrópica que possa incidir sobre estas áreas, daí a necessidade de se planejar e controlar os usos permitidos sobre estas áreas.

☐ Vulnerabilidade média

Corresponde as porções interiores, a oeste (W) da Ba-099, sobre o domínio da bacia sedimentar do Recôncavo. Nestas áreas o ambiente aceita atividades antrópicas de baixo a moderado impacto sem que haja alterações significativas do equilíbrio dinâmico do sistema. Associado a isto, apresenta moderada capacidade de retornar as condições originais de equilíbrio, quando cessado o esforço promotor das alterações do equilíbrio dinâmico.

Portanto, estas áreas podem ser desenvolvidas a partir da implantação de atividades de baixo a moderado impacto, podendo vir a funcionar como áreas essenciais à indução de formas de desenvolvimento sustentável para a orla marítima de Camaçari.

☐ Vulnerabilidade baixa

Corresponde a áreas irreversivelmente degradadas, onde já se chegou a um novo equilíbrio dinâmico decorrente da ações antrópicas incidentes. Nestas áreas, as ações atuais não causam alterações significativas sobre o ambiente, devendo ser desenvolvida de forma consonante com os atuais usos existentes.

MAPA DE VULNERABILIDADE

APA DO RIO CAPIVARA
MAPA DE VULNERABILIDADE



VULNERABILIDADE DAS UNIDADES

UNIDADES AMBIENTAIS	SENSIBILIDADE	RESILIÊNCIA	RENOVABILIDADE	POPULAÇÕES VULNERÁVEIS	VULNERABILIDADE
1) Coqueiral	A3 BAIXA	B2 MÉDIA	↓		BAIXA
2) Florestas Secundárias Indivisas	A2 MÉDIA	B2 MÉDIA	↓	↑	MÉDIA
3) Lagoas artificiais	A3 BAIXA	B1 BAIXA	↓		BAIXA
4) Lagoas naturais	A1 ALTA	B1 BAIXA		↑	MUITO ALTA
5) Brejo Interno	A2 MÉDIA	B2 MÉDIA			MÉDIA
6) Brejo Externo	A2 MÉDIA	B2 MÉDIA		↑	ALTA
7) Restinga Arbórea Interna	A1 ALTA	B1 BAIXA		↑	MUITO ALTA
8) Restinga Arbórea Externa	A1 ALTA	B1 BAIXA		↑	MUITO ALTA
9) Restinga Arbustiva Interna	A1 ALTA	B1 BAIXA		↑	MUITO ALTA
10) Restinga Arbustiva Externa	A1 ALTA	B1 BAIXA		↑	MUITO ALTA
11) Manguezal	A1 ALTA	B2 MÉDIA		↑	MUITO ALTA
12) Praia	A1 ALTA	B1 BAIXA		↑	MUITO ALTA
13) Rio Jacuípe	A2 MÉDIA	B2 MÉDIA		↑	ALTA
14) Rio Capivara	A2 MÉDIA	B2 MÉDIA		↑	ALTA
15) Rios Secundários	A2 MÉDIA	B2 MÉDIA	↓	↑	MÉDIA

5.3. Impactos Ambientais

Para a avaliação dos impactos ambientais considerou-se o indicador impacto potencial, descrito no item 5.1.3.1. do Meio Antrópico a vulnerabilidade das unidades ambientais homogêneas, o percentual de ocupação das áreas parceladas, além dos parâmetros de uso permitidos pela Lei de Uso Municipal. Estes elementos permitiram o estabelecimento de 3 cenários de risco, descritos a seguir:

5.3.2.1. Cenário I - Ocupação Atual

Considera-se o atual estágio de ocupação dos loteamentos aprovados nos limites da APA.

Para a avaliação dos impactos deste cenário, considerou-se o cruzamento das seguintes variáveis:

- ☐ Vulnerabilidade;
- ☐ Impacto Potencial;
- ☐ Percentual de Ocupação.

Tendo sido utilizada a seguinte matriz da valoração para avaliação dos impactos:

MATRIZ DE IMPACTOS

Vulnerabilidade	Unidades Antrópicas Intensidade de Impacto			
	A Baixo	B Médio	C Alto	D Muito Alto
BAIXA	Baixo	Baixo	Médio	Alto
MÉDIA	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
ALTA	Médio	Alto	Muito Alto	Muito Alto

PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	INDEXAÇÃO
0 - 24%	BAIXA	Rebaixa um nível classificatório
25 - 60	MÉDIA	Mantém o mesmo nível classificatório
61 - 100	ALTA	Eleva um nível classificatório

Considera-se os usos atuais existentes, o percentual ocupado dos loteamentos aprovados e a vulnerabilidade das unidades ambientais, conforme parâmetros descritos na metodologia.

Este cenário permite uma avaliação dos impactos atuais, permitindo mostrar as possibilidades de garantir a qualidade ambiental atual ou até mesmo, melhorar a qualidade a partir da implantação de infra-estrutura e/ou reabilitação dos loteamentos aprovados mas não ocupados.

A partir da aplicação dos indicadores foi possível valorar e espacializar os impactos gerados pela ocupação atual e discriminar a intensidade dos impactos por cada empreendimento cadastrado (Vide Mapa do Cenário I).

Uma análise deste dados permite constatar que os empreendimento aprovados, na sua essência são promotores de impactos ambientais altos, mas que existem ainda um elevado percentual de áreas onde estes empreendimentos não geram impacto ou ainda não estão gerando em face do baixo percentual de ocupação dos lotes.

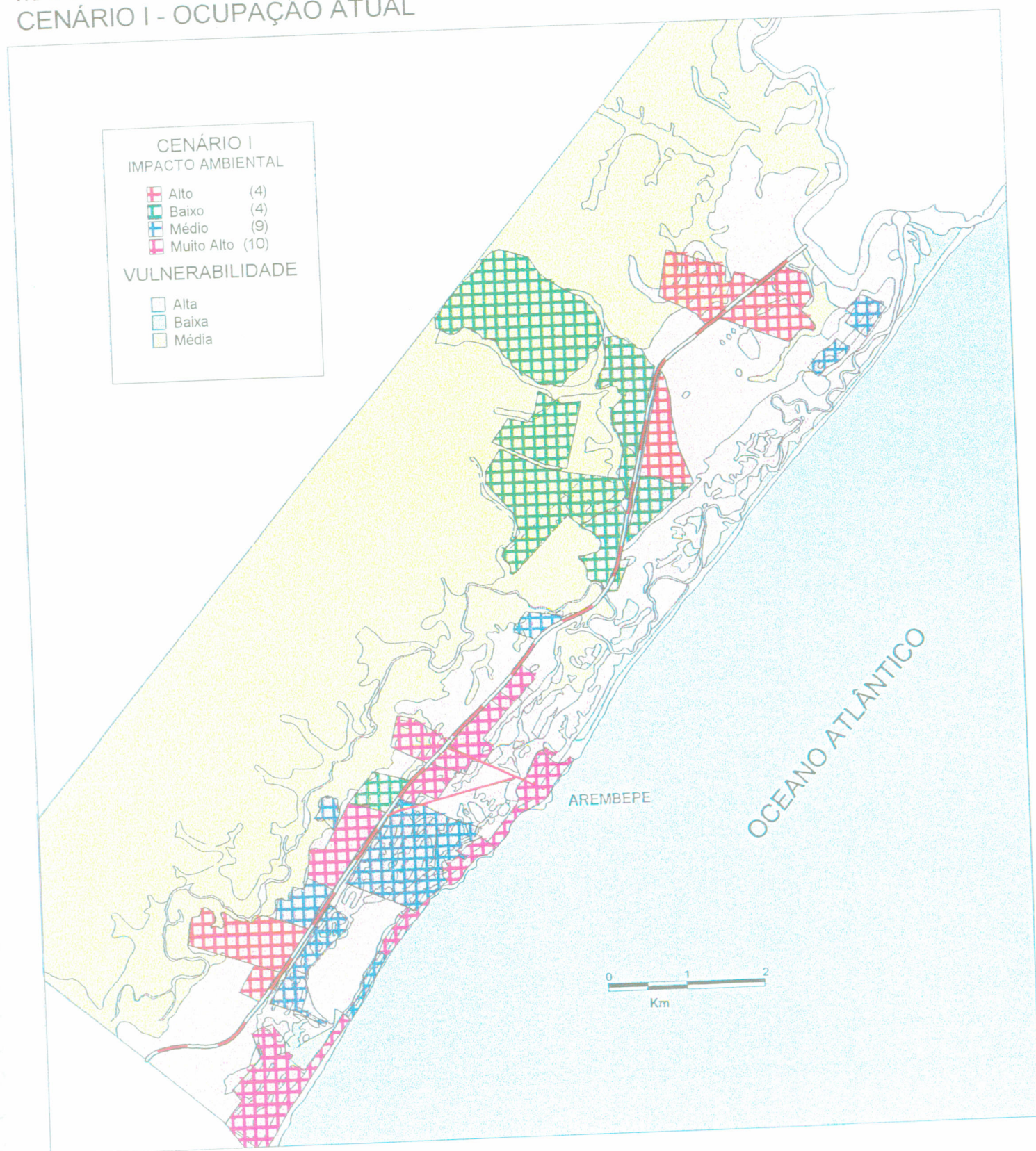
Os empreendimentos de maior intensidade de impacto localizam-se preferencialmente na porção sul da área nas áreas contíguas às terras úmidas / praia e ao longo das margens da Ba-099, no trecho compreendido entre o acesso ao condomínio Interlagos e a entrada de Arembepe. Observa-se ainda, que nesta região, existem empreendimentos com intensidade de impacto médio localizados sobre áreas de alta vulnerabilidade. Tal resultado justifica-se fase ao reduzido percentual de ocupação destes loteamentos, sinalizando impactos futuros elevados, caso os mesmos venham a ser ocupados.

Na porção norte (N) e noroeste (NW) da área, a intensidade dos impactos diminuem em função da menor vulnerabilidade das unidades sobre as quais os loteamentos estão implantados, permitindo afirmar que este padrão adequa-se mais às restrições impostas pelo ambiente.

NOME DO LOTEAMENTO	IMPACTO POTENCIAL	VULNERABILIDADE AMBIENTAL	PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO (%)	INTENSIDADE DO IMPACTO
Piruí	Médio	Alta	100	Muito Alto
Cacimba Grande	Baixo	Alta	10	Baixo
Vale da Landirana	Médio	Alta	60	Alto
Canto do Rio	Médio	Alta	10	Médio
Canto das Águas	Médio	Alta	0	Médio
Vivendas de Arembep	Baixo	Média	25	Baixo
Mar e Rios	Médio	Alta	10	Médio
Bairro do Capivara	Alto	Alta	100	Muito Alto
Luís Caetano	Muito Alto	Alta	100	Muito Alto
Fonte das Águas	Muito Alto	Alta	100	Muito Alto
Pedra da Cruz	Médio	Alta	10	Médio
Interlagos	Médio	Alta	100	Muito Alto
Lagoa de Arembepe	Médio	Alta	0	Médio
Bosque de Arembepe	Alto	Alta	40	Muito Alto
Rio Capivara	Médio	Alta	0	Médio
Cond. Bela Vista	Médio	Alta	0	Médio
Vilarejo	Alto	Alta	100	Muito Alto
Vila de Arembepe	Alto	Alta	60	Muito Alto
Jardim das Mangabeiras	Médio	Média	10	Baixo
Praia do Atlântico	Médio	Alta	0	Médio
Sítio dos Sinos	Alto	Alta	10	Alto
Volta do Robalo	Alto	Alta	100	Muito Alto
Canto de Arembepe	Médio	Alta	60	Alto
Intermares	Médio	Alta	0	Médio
Ampliação Arraial A	Médio	Alta	100	Muito Alto
Quintas de Arembepe	Médio	Alta	10	Baixo
Módulos de Arembepe	Médio	Alta	60	Alto

MAPA DO CENÁRIO I

APA DO RIO CAPIVARA
MAPA DE IMPACTO
CENÁRIO I - OCUPAÇÃO ATUAL



5.3.2.2. Cenário II - Ocupação Total dos Loteamentos Aprovados

Considera-se que os loteamentos já aprovados deverão ser implantados integralmente, gerando impactos sobre as diversas unidades ambientais sobre os quais estes loteamentos estão implantados. Assim sendo, considerou-se para a avaliação dos impactos o cruzamento do impacto potencial com a vulnerabilidade ambiental, conforme indexados um nível superior, conforme matriz classificatória apresentada no item 5.3.2.1. (Vide Mapa do Cenário II)

IMPACTOS AMBIENTAIS

NOME DO LOTEAMENTO	IMPACTO POTENCIAL	VULNERABILIDADE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Piruí	Médio	Alta	Muito Alto
Cacimba Grande	Baixo	Alta	Alto
Vale da Landirana	Médio	Alta	Muito Alto
Canto do Rio	Médio	Alta	Muito Alto
Canto das Águas	Médio	Alta	Muito Alto
Vivendas de Arembep	Baixo	Média	Médio
Mar e Rios	Médio	Alta	Muito Alto
Bairro do Capivara	Alto	Alta	Muito Alto
Luís Caetano	Muito Alto	Alta	Muito Alto
Fonte das Águas	Muito Alto	Alta	Muito Alto
Pedra da Cruz	Médio	Alta	Muito Alto
Interlagos	Médio	Alta	Muito Alto
Lagoa de Arembepe	Médio	Alta	Muito Alto
Bosque de Arembepe	Alto	Alta	Muito Alto
Rio Capivara	Médio	Alta	Muito Alto
Cond. Bela Vista	Médio	Alta	Muito Alto
Vilarejo	Alto	Alta	Muito Alto
Vila de Arembepe	Alto	Alta	Muito Alto
Jardim das Mangabeiras	Médio	Média	Alto
Praia do Atlântico	Médio	Alta	Muito Alto
Sítio dos Sinos	Alto	Alta	Muito Alto
Volta do Robalo	Alto	Alta	Muito Alto
Canto de Arembepe	Médio	Alta	Muito Alto
Internares	Médio	Alta	Muito Alto
Ampliação Arraial A	Médio	Alta	Muito Alto
Quintas de Arembepe	Médio	Alta	Muito Alto
Módulos de Arembepe	Médio	Alta	Muito Alto

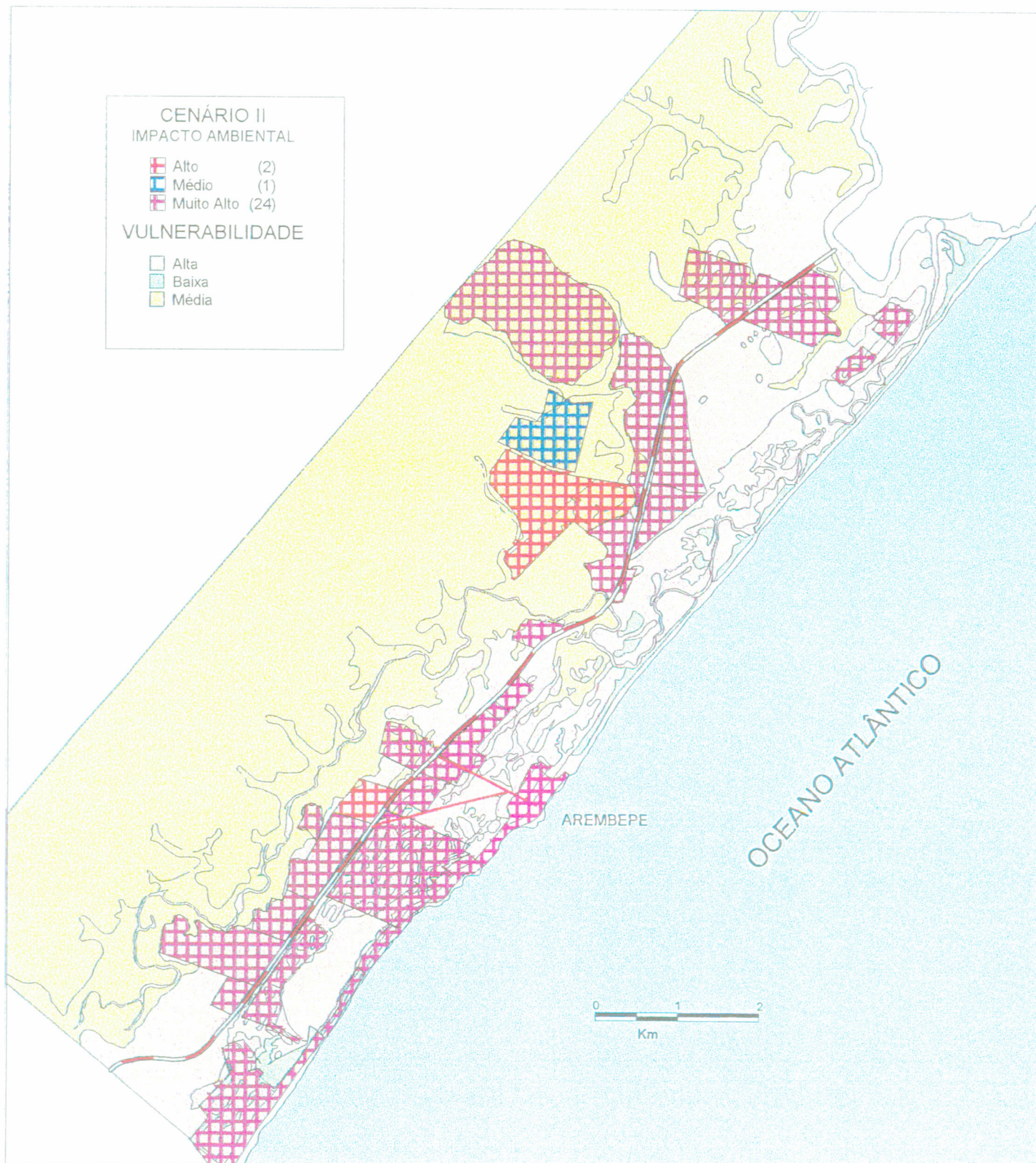
Este cenário permite avaliar os impactos futuros, caso não seja possível reverter o processo de ocupação dos loteamentos aprovados. De forma comparativa com o cenário I, observa-se uma progressiva perda da qualidade ambiental da porção sul da área, a partir dos altos impactos produzidos pelo aterro de áreas úmidas (brejos e lagoas), alteração dos fluxos hídricos superficiais e subterrâneos, contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos decorrentes de esgotos doméstico, e eliminação da biodiversidade na área.

Uma ocupação neste moldes inviabilizaria a curto prazo, possibilidades de implantação de empreendimentos turísticos de baixa densidade, capazes de dinamizar economicamente a região através da geração de novos empregos na área de serviços.

Na porção norte os impactos intensificam-se mas mantêm-se em níveis aceitáveis face as próprias características dos empreendimentos e as condições de menor vulnerabilidade das áreas parceladas.

MAPA DO CENÁRIO II

APA DO RIO CAPIVARA
MAPA DE IMPACTO
CENÁRIO II - OCUPAÇÃO TOTAL DOS LOTEAMENTOS APROVADOS



5.3.2.3. Cenário III - Ocupação da área conforme parâmetros permitidos pela Lei de Uso do Solo Municipal

Utilizou-se o cruzamento dos parâmetros permitidos, pela lei de uso do solo municipal, conforme apresentado no estudo de uso do solo. Os índices permitidos apresentam densidades superiores à grande maioria dos loteamentos implantados.

Como pressuposto básico para construção deste cenário, partiu-se do princípio que a Lei de Uso do Solo, admite como tamanho mínimo de lote, tamanhos variando de 125 m² a 1.000 m², o que implicaria em um enquadramento nas categorias C e D especificadas na classificação utilizada neste diagnóstico.

Como tal, constata-se que a ocupação total da área segundo os parâmetros permitidos por esta legislação, implicaria na incidência de impactos muito altos sobre as unidades ambientalmente vulneráveis localizadas na porção leste (E) da área, de impactos altos em uma pequena faixa central e impactos médios na porção oeste (W) (Vide Mapa de Cenário III).

Este modelo de ocupação reproduz a lógica insustentável do processo de ocupação dos grandes centros urbanos em áreas tardiamente industrializadas dos países em desenvolvimento, eliminando completamente, novas possibilidades de crescimento econômico decorrentes das novas dinâmicas econômicas na área de lazer e serviços decorrentes do processo de globalização.

Considerando-se que os parâmetros urbanísticos permitidos pela Lei de Uso do Solo Municipal, confrontada com os critérios definidores de impactos das ocupações sobre os ambientes frágeis da APA, correlacionam-se aos tipos C e D, o cruzamento destas categorias com a vulnerabilidade ambiental a partir da matriz de valoração de impacto permitir se chegar a impactos variando de médio a muito alto, com predominância deste último.

5.3.2.4. Índice de Atendimento à Legislação

Como elemento de apoio às possíveis políticas de adequação dos empreendimentos atuais e futuros à legislação vigente, foram mapeadas as principais legislações ambientais estaduais e federais pertinentes, que cruzados com as áreas ocupadas pelos loteamentos permitiu-se estabelecer uma escala de compatibilidade do loteamento com a legislação, chamado aqui de índice de legalidade.

Índice de Atendimento $\Rightarrow$ corresponde ao fator que quantifica e qualifica o grau de irregularidade do loteamento em relação as seguintes legislações:

- Lei Federal 4.771 - Código Florestal, no seu artigo 2º.
- Resolução Conama 004/85, no seu artigo 3º.
- Resolução Conama 010/88,
- Lei Estadual nº 3.858/80, no seu artigo 99º.

Tendo sido considerado os seguintes critérios classificatórios:

Nº de compatibilidade legal

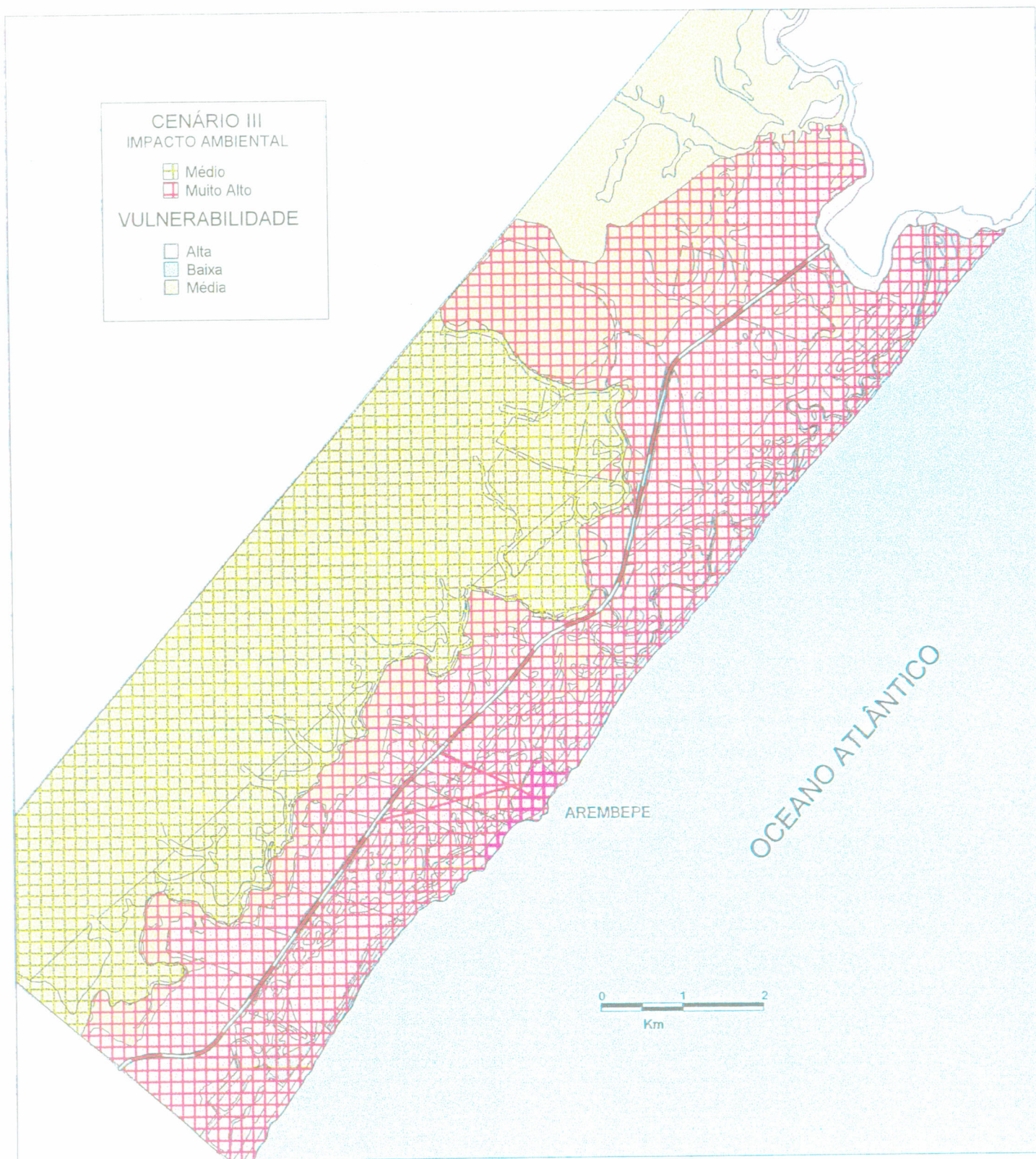
Pontuação	Atendimento
4	ALTO
2-3	MÉDIO
0-1	BAIXO

MAPA DO CENÁRIO III

APA DO RIO CAPIVARA

MAPA DE IMPACTO

CENÁRIO III - OCUPAÇÃO CONFORME LEI DE USO DO SOLO MUNICIPAL



Este índice expressa o grau de respaldo legal disponível para reverter possíveis danos ambientais decorrentes de ocupações implantadas em desconformidade com a Lei. Portanto um índice de legalidade alto significa um elevado grau de conformidade com as 4 legislações utilizadas. Um índice de legalidade baixo significa um maior desacordo com as 4 legislações utilizadas.

No sentido de avaliar o grau de conflito dos loteamentos com a legislação, foi feito o mapeamento da legislação vigente, cruzando-se com o índice de legalidade conforme descrito na metodologia. Este cruzamento permitiu o mapeamento dos conflitos legais, indicando as áreas que apresentam maior grau de conflito.

A aplicação do índice de legalidade aos empreendimentos na área, indica que na sua totalidade os mesmos apresentam um grau de conflito legal sempre acima do valor médio, ou seja, das quatro legislações incidentes sobre a área, transgrediam pelo menos duas.

A espacialização deste índice indicou que os que apresentavam legalidade média, concentraram-se principalmente nas porções mais interiores da área de estudo, essencialmente a oeste (W) da Ba-099, fora dos limites legais da APA, coincidindo com as áreas de menor qualidade ambiental e menor vulnerabilidade (Vide Mapa do índice de atendimento à Legislação)

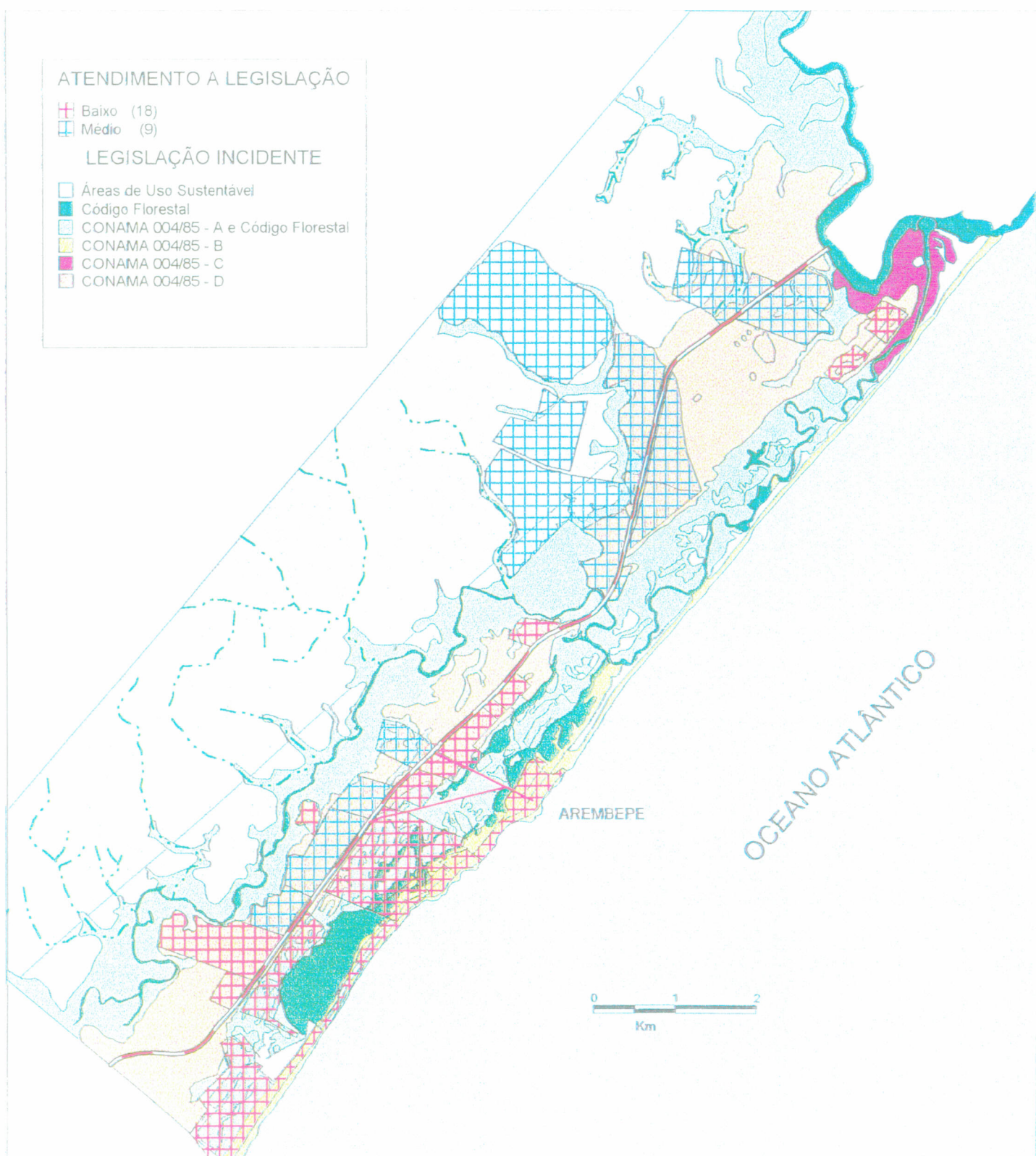
Por outro lado, os empreendimentos com índices de legalidade baixo, em conflito com as quatro legislações utilizadas, concentraram-se na porção sudeste (SE) da área, mais precisamente na porção interna sul dos limites da APA, sobre unidades ambientais de maior qualidade, valor ecológico, estado de conservação e vulnerabilidade, atestando que os critérios ambientais utilizados justificam-se plenamente e apresentam respaldo legal.

A análise acima, indica amplas possibilidades legais para reverter os conflitos decorrentes dos cenários de impacto identificados. Entretanto, acreditamos que para que isto possa efetivamente acontecer, deverão ser criados outros mecanismos de pressão, a partir da construção de um modelo de desenvolvimento que possa ser sustentável e ter respaldo de amplos segmentos da sociedade.

MAPA DO ÍNDICE DE ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO

APA DO RIO CAPIVARA

MAPA DE ATENDIMENTO A LEGISLAÇÃO X LEGISLAÇÃO INCIDENTE



5.4. Diretrizes de Desenvolvimento da APA

5.4.1. Considerações Gerais

O mundo vive hoje uma nova revolução técnica científica, que assim como a revolução industrial, processada no século XVIII, deverá acarretar profundas transformações estruturais na sociedade. Vivemos hoje uma economia globalizada, onde os grandes centros econômicos desenvolvem-se a partir das cidades globais que reestruturam os espaços econômicos, definindo uma nova estrutura geopolítica.

Cidades mundiais como Tóquio, Los Angeles, São Francisco, Miami, Nova York, Londres, Paris, Zurich, Cingapura, Hong Kong, cidade de México e São Paulo, fortemente interligadas entre si, por meios decisórios e finanças, constituem um sistema mundial de controle de produção e de expansão de mercados. O crescente desenvolvimento tecnológico representado pela eletrônica do quantun, a informática, a biologia molecular, a oceânica, a física do estado sólido e as ciências espaciais, criam a chamada indústria de ponta ou de alta tecnologia, transformadora da sociedade industrial. Vivemos a era da sociedade pós-industrial, marcada por alta tecnologia e crescente desemprego.

Os novos sistema produtivos ampliam exponencialmente a produtividade e requalificam a própria natureza do trabalho humano, exigindo cada vez mais o trabalho criativo, mas ao mesmo tempo, menos intenso, implicando numa crescente redução da jornada do trabalho.

O que em um primeiro momento nos parece um problema, num segundo momento pode ser uma solução, pois as imensas possibilidades de abertura de novas frentes de trabalho através da exploração dos oceanos, espaço e produção de alimentos a partir da engenharia genética, implicará numa crescente redução da jornada de trabalho, que deverá ser ocupada com atividades de lazer, esporte, diversões, cultura e religião, sintetizados pelo turismo.

O lazer e o turismo, surgem naturalmente na própria dinâmica pós-industrial que substitui o trabalho fisicamente estressante do modelo industrial, pelo trabalho criativo, que exige um lazer não apenas para reposição do esforço físico, mas para reintegração psíquica do trabalhador.

O turismo coloca-se como uma das atividades econômicas mais dinâmicas da economia internacional, tendo crescido nas últimas décadas num ritmo vertiginoso de 5% ao ano. Segundo estatísticas da Organização Mundial do Turismo - OMT, o turismo representa um negócio de 500 bilhões de dólares anuais, envolvendo um parque hoteleiro de quase 20 milhões de leitos em crescimento constante.

Consciente destes aspectos, o Governo do Estado da Bahia, vem ao longo dos últimos 8 anos implementando uma política agressiva de atração de investimento turísticos, visando até o ano 2.000 concentrar 35% do mercado nordestino, que segundo estimativas da Embratur (1990), deverá representar 40% do mercado brasileiro.

Para isso, maciços investimentos em equipamentos e infra-estrutura estão sendo implantados, para que o estado da Bahia possa vir a ser um destino turístico viável, a exemplo da restauração do centro histórico, ampliação do aeroporto internacional 2 de julho, implantação da Ba-099 - Linha Verde, recuperação do teatro Castro Alves, etc.

Como uma das pernas básicas da estratégia de desenvolvimento turístico do estado, o Litoral Norte representa uma área vital, exigindo políticas de desenvolvimento local capazes de potencializar este modelo, portanto, qualquer ação de desenvolvimento desta região deve ser consonante para o modelo que vem sendo implantado.

5.4.2. A APA do Rio Capivara no Contexto do Desenvolvimento Regional da orla Marítima Norte

Conforme modelo de desenvolvimento turístico que vem sendo implantado no Estado da Bahia, 4 áreas estratégicas são vitais para implantação do modelo de desenvolvimento turístico do estado: Litoral Sul, Baía de Todos os Santos, Chapada Diamantina e Litoral Norte.

Situada no Litoral Norte do Estado da Bahia, a APA do Rio Capivara, integra uma região cujas possibilidades de turismo são imensas, porém as condições anteriores de desenvolvimento definem possibilidades que devem ser conhecidas para que o modelo pretendido possa vir a ter sucesso.

Em linhas gerais o Litoral Norte pode ser subdividido em 3 grandes compartimentos, cujas características e condições de qualidade ambiental, sofrem influência direta da cidade de Salvador, que representa o principal elemento polarizador da economia desta região. Sendo Salvador o grande centro de polarização econômica, e a Ba-099 o vetor natural por onde a influência de Salvador atinge a região do Litoral Norte, é possível caracterizar os seguintes compartimento:

□ Compartimento 1 - Orla Atlântica do Município de Salvador e Lauro de Freitas

Representa uma área essencialmente urbana, marcada por processos de urbanização que não levaram em conta qualquer possibilidade de desenvolvimento turístico de bom nível. Construída essencialmente na década de 70, quando o processo de industrialização da RMS era vigoroso, esta área foi desenvolvida por loteamentos para 2ª residência que progressivamente passaram a 1ª residência a exemplo do loteamento Vilas do Atlântico.

Expressivamente densas em termos de índices de ocupação e densidades demográficas, estas áreas perderam a capacidade de atração de investimentos turísticos, prestando-se atualmente como áreas residenciais. A inexistência de sistemas de esgotamento sanitário adequados, vem promovendo ao longo dos anos a progressiva degradação da qualidade das praias, fazendo com que haja uma procura de novas praias a norte, onde o processo de urbanização ainda é mais rarefeito.

□ Compartimento 2 - Orla de Camaçari

Desenvolvida a partir da implantação do 1º trecho da Ba-099, na década de 70, foi urbanizada a partir de loteamentos voltados essencialmente para 2ª residência. Distanciada em média 1,5 Km da praia, a Ba-099, neste trecho, induziu a ocupação de unidades ambientais frágeis, e o crescimento desordenado dos núcleos urbanos tradicionais, onde habitavam comunidades pesqueiras.

O crescimento desordenado dos núcleos urbanos, associado a presença de instalações industriais como a Tibrás, e o parcelamento em lotes de dimensões reduzidas, sem qualquer infra-estrutura, dificulta o desenvolvimento de atividades turísticas de melhor qualidade, tomando difícil a reversão do atual quadro de degradação em curso.

□ Compartimento 3 - APA do Litoral Norte

Representa o compartimento mais conservado ambientalmente, com possibilidades de atrair investimentos internacionais capazes de contribuir para as metas de crescimento turístico estimados pelos planos de governo.

Parte integrante do compartimento 2, a APA do Rio Capivara, juntamente com as APAs das Dunas de Abrantes e Lagoas de Guarajuba, poderiam ter um papel importante como elementos mitigadores do processo de urbanização adensado que vem ocorrendo na orla

marítima de Camaçari, podendo, juntas contribuir para o desenvolvimento de um turismo local e regional de qualidade, voltado para turistas do sul do Brasil, interessados nos elementos culturais da cidade de Salvador. Portanto, este território poderia ser desenvolvido a partir da implementação de um amplo programa de hotéis e pousadas de até 3 estrelas, voltadas para um mercado essencialmente nacional do sul do país, ou para o turismo do trabalhador europeu de menor poder aquisitivo, que encontraria nesta área a possibilidade de desfrutar boas praias, paisagens interessantes, com a facilidade de acesso a Salvador, principalmente no verão, contando com atrações culturais interessantes para este tipo de mercado.

5.4.3. Um breve quadro evolutivo da ocupação da área

Uma breve avaliação do processo de ocupação da área permite demarcar 3 grandes períodos, cuja análise é importante para compreender o processo de degradação ambiental da área.

Iniciado a partir da década de 70 quando foi implantado o primeiro trecho da Ba-099, podem ser vistos uma ocupação incipiente da porção sul da área através do mapa com loteamentos implantados em 76. Se considerarmos que neste período o processo de industrialização do estado estava a pleno vapor, constata-se que a atividade imobiliária tradicional de loteamentos tem pouco fôlego, e dificilmente consegue resultados econômicos expressivos. Os loteamentos em áreas distantes de Salvador são vendidos, mas quase sempre são pouco ocupados.

Constata-se que o único loteamento que foi ocupado rapidamente foi o de Interlagos, um dos mais caros, mas que localiza-se ao lado de uma indústria altamente poluente, indicando a lógica pouco exigente do mercado consumidor local.

Durante a década de 90 observa-se a progressiva ocupação das áreas parceladas na década de 70 identificando-se a tendência de adensamento dos loteamentos já ocupados na década de 70. Observa-se que os loteamentos implantados na década de 70, que não foram ocupados imediatamente, permaneceram com baixas taxas de ocupação. A década de 80 é marcada pela crise do petróleo e o fim do "milagre econômico", tendo o país passado por um período recessivo que refletiu na diminuição das taxas de crescimento econômico e consequentemente do poder aquisitivo da classe média, responsável pelo aquecimento deste tipo de mercado imobiliário. Possivelmente a falta de manutenção da infra-estrutura de acessos, tenha contribuído para a não ocupação dos lotes na década de 90.

Finalmente no ano de 97 verifica-se a retomada da ocupação dos lotes, adensando-se os localizados em melhores condições ambientais. Verifica-se que os loteamentos localizados sobre terras úmidas, e portanto impróprias para a ocupação, mantiveram-se com baixas taxas de ocupação, com alguns dos empreendimentos entrando em estado de falência. Talvez os mecanismos de controle ambiental, associados a uma classe média mais informada sobre os impactos ambientais deste tipo de empreendimento, tenha contribuído decisivamente para o insucesso dos mesmos.

Assim sendo, constata-se hoje, uma situação de lenta ocupação das áreas parceladas, prevalecendo a ocupação de áreas mais adequadas do ponto de vista legal e ambiental. As áreas inadequadas permanecem desocupadas, refletindo um mercado consumidor mais exigente, que evita adquirir lotes em situações ambientalmente desfavoráveis, a exemplo dos loteamentos Lagoa de Arembépe, Internares e Praia do Atlântico, todos localizados sobre áreas úmidas.

A partir destes elementos percebe-se uma tendência natural de manutenção da desocupação das áreas impróprias e em desacordo com a lei, facilitando processos de negociação e permuta com os proprietários destas áreas.

5.4.4. Um modelo de desenvolvimento para a área

A partir do processo de diagnóstico foi possível identificar 3 grandes cenários de desenvolvimento ambiental cuja compreensão é fundamental para a previsão de alternativas de desenvolvimento econômico da região.

Considerando a política de desenvolvimento turístico que vem sendo implantada no Litoral Norte do Estado, constata-se que o município de Camaçari desenvolveu-se essencialmente a partir do modelo industrial implantado na década de 70, cujos impactos ambientais se refletiram principalmente sobre a cidade de Salvador. Sendo Salvador uma cidade de porte médio, com um imenso patrimônio cultural e com uma rede de serviços relativamente bem estruturada, conseguiu atrair grande parte dos benefícios da industrialização, a partir de um forte aquecimento do mercado imobiliário residencial. Os trabalhadores da indústria, passaram a residir em Salvador, gerando um mercado de consumo que influiu diretamente sobre a economia do estado. Por outro lado, Camaçari, sendo o local onde instalou-se o complexo petroquímico, herdou grande parte do ônus decorrente da perda de qualidade dos recursos naturais. Tendo grande parte do seu território ocupado pelo complexo industrial, existem poucas possibilidades de desenvolvimento a partir da atividade agrícola. A mineração resume-se à extração de material de construção, que ao longo dos anos, gerou problemas ambientais graves para o município, com comprometimento de sua rede hidrográfica que apresenta-se grandemente assoreada. Sendo assim, o turismo na sua orla marítima, pode vir a representar uma boa opção de desenvolvimento, caso haja um ordenamento do uso e ocupação do solo nas áreas vocacionadas para este tipo de atividade.

A partir dos elementos acima expostos, podemos afirmar que apesar do processo de degradação progressiva da orla marítima de Camaçari, esta orla ainda apresenta-se com uma possibilidade de ser incorporada ao modelo de desenvolvimento turístico que vem sendo implantado no Litoral Norte pelo Governo do Estado, existindo ainda boas possibilidades de captação de investimentos turísticos para empresários nacionais de médio porte, que poderiam investir em pousadas e comércio para segmentos do turismo nacional de classe média.

Conforme a dinâmica urbana ambiental identificada no diagnóstico, existem 3 cenários possíveis que levariam a resultados distintos caso seja permitido pelo poder público que os mesmos aconteçam.

No caso de verificar-se o cenário 3, onde permite-se uma ocupação da área de acordo com os parâmetros de uso permitidos pela Lei do Uso do Solo do Município, teríamos a construção de uma malha urbana densa, com graves problemas ambientais decorrentes das condições naturais da área, que dificultam soluções de esgotamento sanitário a partir de fossas sépticas. Associado a isso, teríamos um expressivo incremento populacional, incompatível com atividades de desenvolvimento turístico.

Caso os loteamentos aprovados pelo município sejam implantados, teríamos o comprometimento de grande parte dos recursos naturais e paisagísticos, dificultando sensivelmente a viabilidade de um turismo de média qualidade. Se consideramos que o Governo do Estado vem implementando uma forte política de atração de investimentos turísticos e que vem implantando infra-estrutura necessária para viabilizá-lo, a exemplo da ampliação do aeroporto Internacional 2 de Julho, a estratégia de lotear áreas inapropriadas, para um mercado local, não nos parece a melhor forma de desenvolver uma região com potencial para atrair investimentos de maior envergadura.

Se consideramos a capacidade do poder público em atrair investidores na área de turismo e o desenvolvimento de mecanismos de permuta dos loteamentos em áreas inadequadas, certamente poderão ser criadas as condições para implantação de um pólo turístico de caráter regional.

5.4.5. Diretrizes gerais para a ocupação da área

Uma breve análise da relação ambiente, ocupação atual e tendências de ocupação, permitem compartimentar a área em 4 grandes blocos, cujas características deverão nortear o tipo de uso permitido e os programas de desenvolvimento que deverão incidir na área, para que o Zoneamento Ecológico Econômico possa atingir os seus objetivos:

Compartimento I - Porção sul da área, compreendida entre a Indústria TIBRAS, terras úmidas e loteamento a sul do povoado de Arembepe.

Representa uma área influenciada diretamente pela presença da indústria Tibras, e pela presença de terras úmidas, que dificulta um modelo de ocupação de melhor qualidade, votado por exemplo para projetos turísticos integrados de nível internacional, ou uma ocupação popular mais adensada, já que a presença de terras úmidas impõem restrições ambientais e legais para usos residenciais adensados.

Suger-se como diretriz de desenvolvimento, a implantação de loteamentos residenciais voltados para segmentos locais de classe média a média alta, similares ao Condomínio Interlagos em áreas onde não houverem restrições ambientais. Este tipo de uso reflete bem um mercado consumidor local, com um bom poder aquisitivo, mais pouco exigente em termos de uma qualidade de vida, se comparados com os padrões exigidos por segmentos de igual poder aquisitivo em países do 1º mundo.

Compartimento II - Área centra' da APA compreendida pelo povoado de Arembepe, eixo de ligação desse povoado a Ba-099 e faixas marginais rótula de acesso ao povoado.

Esta área apresenta-se bastante caótica em termos de qualidade ambiental e infraestrutura urbana, com parcelamentos de alta densidade, ocupados por edificações sobre áreas, onde existem dificuldades de implantação de sistemas de esgotamento sanitário de baixo custo.

O progressivo aumento do nível de ocupação desta área, poderá agravar os problemas existente, mais ainda não tão aparentes, podendo vir a inviabilizar a curto prazo, as possibilidades de desenvolvimento urbano sustentável do povoado de Arembepe.

Sugere-se como diretriz de desenvolvimento para esta área, estudos específicos para implantação de infra-estrutura urbana, e políticas de controle e ordenamento do solo, além da definição de mecanismos de fortalecimento do comércio, serviço e conservação do patrimônio arquitetônico do núcleo central do povoado, onde no passado existia uma vila de pescadores.

Compartimento III - áreas urbanas a norte do Povoado de Arembepe, incluindo a Aldeia Hippie e áreas do Projeto Tamar

Esta área caracteriza-se pela presença de um vetor de expansão norte do povoado no sentido da Aldeia Hippie, que pelo seu conteúdo peculiar decorrente do seu significado para o movimento Hippie na década de 70, atraiu ídolos internacionais do Roch, tornando-se um local conhecido mundialmente.

As características peculiares deste lugar, representa um fator de atração turística, capaz de reforçar o potencial turístico da região. Associado a isto, a presença do projeto Tamar, localizado contiguamente a esta Aldeia, vocacionam a área para um desenvolvimento turístico de baixíssima densidade, devendo ser evitado que a mancha urbana de Arembepe, atinja esta área, descaracterizando os seus atributos culturais, ambientais e paisagístico.

Portanto, deverão ser criados instrumentos, para a proteção deste espaço, criando condições para a manutenção das suas condições e o seu desenvolvimento econômico, a partir de programas de visitação turística controlada.

Compartimento IV - Áreas de restingas preservadas, compreendida entre o Povoado de Arembepe e o Rio Jacuípe.

Compreende a porção norte da APA, incluindo áreas conservadas de restingas, a planície de inundação do Rio Capivara e o estuário do Rio Jacuípe.

Apresenta elementos ambientais e paisagísticos relevantes, cercados por áreas parceladas por loteamentos que poderiam ser incorporados em um proposta de complexo turístico integrado, onde os atributos ambientais poderiam ser incorporados como elementos de qualidade, capaz de atrair empreendimentos turísticos voltados para mercados mais exigentes e de maior poder aquisitivo.

Sugere-se como diretriz central de desenvolvimento para esta área, a implantação de um complexo turístico ecológico, onde seriam implantados empreendimentos residenciais de baixa densidade nas áreas mais interiores, intercalados por uma Vila Turística, onde seriam implantadas pousadas, comércio e serviços de excelente qualidade ancorados por uma área para resorts, localizada nas proximidades da foz do Rio Jacuípe. Como elemento de garantia de manutenção da qualidade ambiental da área, selo de qualidade dos empreendimentos turísticos, seria criado uma área de Parque Temático de Restinga, onde poderia ser desenvolvidos programas de turismo ecológico e científico.

6. Conclusões

A partir dos elementos diagnosticados na área, marcados por valores paisagísticos e ambientais relevantes, associados à proximidade de Salvador, um dos principais destinos turísticos do nordeste, e das políticas de atração de investidores nacionais e internacionais para o Litoral Norte do Estado, inegavelmente, a APA do Rio Capivara tem um importante papel, indutor do turismo na região.

As dinâmicas de uso e ocupação do solo, apesar de não muito intensas, permanecem sem qualquer controle ambiental, com um elevado percentual de loteamentos aprovados pela prefeitura municipal, mas não implantados, sobre áreas de elevada fragilidade, protegidas por legislação ambiental Federal e Estadual.

Verifica-se ainda a presença de extensas áreas naturais, com expressivo valor ecológico, em bom estado de conservação, que conferem uma boa qualidade para a região.

A presença de unidades ambientais com elevado grau de vulnerabilidade a atividades de loteamentos, gera conflitos, que podem comprometer a qualidade dos recursos naturais da região, eliminando a possibilidade de atração de investimentos na área de turismo e lazer a curto e longo prazos, e até mesmo a sua qualidade como área urbana.

Uma breve análise das tendências da economia do turismo no mundo, indicam boa possibilidade de desenvolvimento deste setor em áreas onde existem elementos ambientais e paisagísticos relevantes. Sendo o Litoral Norte do Estado, uma área estratégica para o seu programa de desenvolvimento turístico, a APA do Rio Capivara, deveria ser pensada como um elemento indutor de atividade turística voltadas para um mercado nacional, exigindo uma política municipal para conservação e ordenamento deste território.

A inexistência de mecanismos de controle e negociação das áreas parceladas indevidamente geram conflitos que a médio e longo prazos inviabilizarão a possibilidade de desenvolver a área a partir de um turismo de médio porte, voltado para segmentos nacionais de classe média.

Sendo uma área nitidamente vocacionada para o desenvolvimento voltado para o turismo nacional, constata-se a necessidade de se ordenar o espaço desta APA para atividades de turismo basicamente hoteleiro, apoiado por áreas para trilhas e passeios ecológicos, com núcleos urbanos de apoio ao comércio e serviços, devendo ser evitados o crescimento indiscriminados de loteamentos residenciais em áreas protegidas por lei.

Portanto, a idéia de implantação de um Complexo Turístico Ecológico envolvendo a atração de empreendimentos residenciais de baixa densidade, implantação de uma Vila Turística e Resorts, associados a uma área conservada para a prática do turismo ecológico, representa uma boa alternativa de desenvolvimento sustentável de uma área que vem sendo progressivamente degradada.

7. Bibliografia

MEIO FÍSICO

- Almeida, F.F.M. 1967. Origem e evolução da plataforma brasileira. Dpto Nac. Prod. Min., Div. Geol. Mineral, Bol. 241, 36 p.
- Bautista, H.P. 1992. Cobertura vegetal. In: Projeto EIA/RIMA da Ba-099. Secretaria da Energia, Transporte e Comunicações / DERBA / HIGESA.
- Bittencourt, A.C.S.P.; Vilas Boas, G.S.; Flexor, J.M.; Martin, L.; 1979a. Geologia dos Depósitos Quaternários no Litoral do Estado da Bahia. in: H. Inda (ed.) Geologia e Recursos Minerais do Estado da Bahia, textos básicos, SME/CPM, Salvador, Bahia, 1: 1-21.
- Carmo, M.A.M.; Lacerda, L.D. 1984. Limnologia de um brejo de dunas em Maricá - RJ. In: Lacerda et al. (orgs.). Restingas: origem, estruturas e processos. Niterói, CEUFF.
- Ghignone, J.I. 1979. Geologia dos Sedimentos Fanerozóicos do Estado da Bahia. in: H. Inda (ed.) Geologia e Recursos Minerais do Estado da Bahia, textos básicos SME/CPM, Salvador, Bahia, 1: 24-117.
- Komar, P.D. 1976. Beach processes and sedimentation. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, 429 p.
- Lyrio, R.S. 1996. Modelo sistêmico integrado para a área de proteção ambiental do Litoral Norte do Estado da Bahia. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia.
- Martin, L.; Bittencourt, A.C.S.P.; Vilas Boas, G.S.; Flexor, J.M. 1980a. Texto Explicativo para o Mapa Geológico do Quaternário Costeiro do Estado da Bahia, CPM/SME, Salvador, Bahia.
- Ong, J.E. 1984. Mangrove outwelling? Proc. UNESCO/UNDP workshop on productivity of the mangrove ecosystem, Penang, Malaysia. p. 30-36.
- Rizzini, C.T. 1963. A flora do cerrado; análise florística das savanas centrais. In: Simpósio sobre cerrado, 1o, São Paulo, 1963. São Paulo, Ed. Univ. São Paulo, p. 125/77.
- Veloso, H.G.; Goes Filho, L. 1982. Fitogeografia brasileira, classificação fisionômica - ecológica da vegetação neotropical. Boletim Técnico. Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação, Salvador (1) : 1- 80.
- Vilas Boas, G.S.; Bittencourt, A.C.S.P.; Martin, L. 1985. Leques aluviais Pleistocênicos da região costeira da Bahia: implicações paleoclimáticas. Rev. Bras. Geoc. 15 (3) : 255-258.

MEIO BIÓTICO

- ALMEIDA, Virgínia G. Descrição de uma nova espécie do gênero *Characidium* (Pisces, Characidae). Papéis avulsos de Zoologia, São Paulo, vol. 25 (14):111-119, 30.IX.71.
- ARAÚJO, D. S. D.; LACERDA, L.D. 1987. A Natureza. Revista Ciência Hoje, vol.6, nº 33, 43-48 p.
- BAUTISTA, R. G. y. Estudo comparativo da incubação dos ovos de *Caretta caretta* (L. 1758) Reptilia, Chelonia, em ninhos naturais e protegido nas Bases de Interlagos e Praia do Forte.
- CARQUEIJA, C. R. G. e GOUVÊA, E. P. 1995 Considerações Sobre a Composição, Distribuição Batimétrica e sedimentológica dos Crustáceos Decápodos da Costa da Bahia. Resumos do X Encontro de Zoologia do Nordeste, pag. 40.
- CETREL. 1996. Relatório técnico final da autorecuperação dos Rios Capivara pequeno e Jacuípe (trecho estuarino) ciclo anual 1995. Camaçari - Bahia.
- CRA, Centros de Recursos Ambientais.1995. Enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Jacuípe, Salvador.
- FÉLIX, E .R .S. 1994 Aspectos sobre Ocorrência, Predação e Diversidade de Tamanho da Presa do Gavião-caramujeiro, *Rostrhamus sociabilis sociabilis* (Vieillot,1817) (Falconiformes, Accipitridae) e suas Relações com os Níveis das Águas no Litoral Norte do Estado da Bahia. Monografia apresentada ao Instituto de Biologia, 48p.
- GEOCLOCK, CSD, Geologia e Engenharia Ambiental/ TIBRÁS, Titânio do Brasil. Relatório final da recuperação das dunas. Outubro/1993
- KIKUCHI, R. K. P.; LEÃO, Z. M. A. N.; LAGO, R.A.L. 1996. A ameaça da elevada concentração de material em suspensão na água para os recifes de coral do Litoral Norte e da Plataforma Continental Norte da Bahia. I Congresso Baiano de Meio Ambiente, Anais dos trabalhos técnico-científicos, 36 p.
- LIMA, A. O.; BRITO, A .L.; ALMEIDA V.S. e SAMPAIO, C. L. S. 1995. Ictiofauna do Rio Capivara Grande e Lagoas próximas à Arembépe, Bahia : Resultados preliminares. Resumos do X Encontro de Zoologia do Nordeste, pag.73.
- LIMA, A. O.; BRITO, A. L.; ALMEIDA, V. G. 1996. Caracterização Ictiológica do Rio Jacuípe, Bahia. Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Zoologia, pag.175.
- LIMA, P. C; SANTOS, S. S.; LIMA, R. C. F. R.; SAMPAIO, C. L. S.; CASTRO, J.O.; NETO, E.P. 1996. Monitoramento das Aves Pelágicas do Litoral Norte da Bahia e Primeira Ocorrência Reprodutiva de *Charadrius wilsonia* e *Hematopus palliatus* na Bahia, Resumo V Congresso Brasileiro de Ornitologia, UNICAMP.
- LIMA, R. de C. F. 1995. Estudo Comparativo da Mortandade de Aves Oceânicas no Litoral Norte da Bahia 1994/1995. Monografia apresentada ao Instituto de Biologia - UFBA.
- MACEDO,D.L.S. A. 1991. Fauna de foraminíferos do sedimento superficial de uma área selecionada da Plataforma Continental do Estado da Bahia (Arembépe à Morrode São Paulo), Monografia apresentada ao Instituto de Biologia da UFBA, 36p.
- NASCIMENTO,I.A. 1989. Parecer sobre o estudo de impacto ambiental da ampliação do Polo Petroquímico de Camaçari.

- ORGE, M.D.R. 1992. Uma metodologia de bioensaios para estudos de biomonitoramento sobre a reprodução, conservação e recuperação de manguezais no Estado da Bahia. Monografia apresentada ao Instituto de Biologia da UFBA, 64p.
- PEREIRA, O.J. 1990. Caracterização Fitofisionômica da restinga de Setiba - Guapari-Espírito Santo. In Simposio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileiro: Estrutura, Função e Manejo.
- REITERMAJER, D.; VIANA, J.C.; CARQUEIJA, C. R. G. e SANTOS, J. J. 1995. Distribuição espacial de *Uca* spp e a textura do sedimento no manguezal de Jacuípe (12° 40's e 38° 11'w), BA - Resultados preliminares. Resumos do X Encontro de Zoologia do Nordeste, pag. 109.
- SANTA-ISABEL, L.M^a de; KELMO, F.; NUNES, J. M. de C.; DOMINGUEZ, J. M^a L.; PESO-AGUIAR, M. C.; ASSIS, R. C. F.; AGUIAR, D. C.; SOUZA, A. F. de; OITAVEN, A. S. 1997. Comunidades Biológicas Associadas aos Arenitos de Praia da Região de Arembepe. Resumos do XI Encontro de Zoologia do Nordeste, pag. 94.
- SANTOS, J.J. 1991. Ecossistema manguezal - Situação atual no Estado da Bahia, diagnóstico e propostas para a sua proteção e manejo. Salvador, BA. 26p.
- SANTOS, J.J. 1994. Monitoramento do manguezal de Mucuri-BA. CEPEMAR, Relatório Técnico final, RTF087/24, 228.
- SILVA, E. M. ; CHASTINET, C.B.A.; MOTA, M.de F.V.; NAVARRO, M. de F.T. 1996. Monitoramento Ecotoxicológico para avaliação da Recuperação das Lagoas do Sistema de Inter Lagos- BA. I Congresso Baiano de Meio Ambiente, Anais dos trabalhos técnico-científicos.
- SILVA Jr., R.L; QUEIRÓZ, A. F. S; SANTOS, A.L.F; OLIVEIRA, O.M.C; SANTIAGO, C.A. da C. 1996. Estudos Geoquímicos no Manguezal do Estuário do Rio Jacuípe - Camaçari - Região Metropolitana de Salvador - Subsídios para um Monitoramento Ambiental Sistemático. I Congresso Baiano de Meio Ambiente, Anais dos trabalhos técnico-científicos, outubro, 75 p.
- SILVA, J.V. da. 1995. Estudo Comparativo Sobre a Abundância Relativa, Riqueza e Diversidade da Associação Fitoplanctônica do Litoral Norte (Arembepe e Açú da Torre -Bahia/Brasil). Monografia apresentada ao Instituto de Biologia-UFBA, 10 p.
- SILVEIRA, A. M. R.; e PATIRI, V. J. A. 1997. Sobre a Biologia de *Caretta caretta* (tartaruga cabeçuda) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente) no Litoral do Município de Camaçari, Ba. Resumos do X Encontro de Zoologia do Nordeste, pag. 54.
- _____. 1997. Sobre a Biologia de *Caretta caretta* (tartaruga cabeçuda) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente) no Litoral do município de Camaçari, BA. Resumos do X Encontro de Zoologia do Nordeste, pag. 54.
- THOMAZ, L. D. & MONTEIRO, R. 1990. Análise Florística da comunidade Halófila Psamófila das praias do Estado do Espírito Santo. In Simposio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileiro: Estrutura, Função e Manejo.
- VELAME, M. P. B.; CERQUEIRA, W. R. P.; MAFALDA Jr., P. de O.; ALVES, O. F de S. e LONGA, C. 1997. Sobre a Abundância de Larvas de Echinodermata no Litoral Norte do Estado da Bahia, Brasil. Resumos do XI Encontro de Zoologia do Nordeste, pag. 38
- VIANA, J.C. 1996. Estudos Básicos de Caracterização do Manguezal de Porto do Sauípe. Monografia apresentada ao Instituto de Biologia-UFBA.

