Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Ouvidoria Geral e do Meio Ambiente - SOMA
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE

Zoneamento Ambiental e Plano de Gestão da Área de Proteção Ambiental (APA)



Serra de Maranguape

SEMACE

Fortaleza - 2002

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DA OUVIDORIA GERAL E DO MEIO AMBIENTE - SOMA
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - SEMACE

ZONEAMENTO AMBIENTAL E PLANO DE GESTÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DA SERRA DE MARANGUAPE (CE)

CONVÊNIO SEMACE/FCPC

FORTALEZA, 2002

EQUIPE TÉCNICA

COORDENADOR GERAL

Marcos José Nogueira de Souza

COORDENAÇÃO DA SEMACE

Francisca Sônia Sousa

Maria Tereza Bezerra Farias Sales

Paulo de Tarso de Castro Miranda

GERENTE APA DA SERRA DA ARATANHA

FRANCISCA SÔNIA SOUSA

PESQUISADORES

Afrânio Gomes Fernandes
Edson Vicente da Silva
Giovana Maria Cartaxo de Arruda Freire
Gleuba M. Borges de Souza Carvalho
Manuel Rodrigues de Freitas Filho
Marcos José Nogueira de Souza
Marcos José Nogueira de Souza Filho
Maria Aldemisa Gadelha de Almeida
Maria Lúcia Brito da Cruz
Marília Lopes Brandão
Paulo Cascon
Raimundo Castelo Melo Pereira
Vládia Pinto Vidal de Oliveira

PLANO DE GESTÃO

Pedro Augusto Lopes Pontes
Marcos José Nogueira de Souza

REVISÃO DE GEOPROCESSAMENTO

Raimundo Nonato Oliveira de Almeida

NORMALIZAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Maria Zuleide Lopes Leandro

BOLSISTA

Júnia de Cássia Ribeiro Ferreira

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS
LISTA DE FIGURAS
LISTA DE QUADROS
LISTA DE SIGLAS
APRESENTAÇÃO
1. INTRODUÇÃO 09
2. MATERIAL E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 11
3. SIGNIFICADO DE ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) 17
3.1. APA como Unidade de Conservação 17
3.2. Legislação Ambiental Pertinente 18
3.3. APA da Serra de Maranguape 21
4. DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL 22
4.1. Localização e Caracterização Natural 22
4.2. Características Geológico-Geomorfológicas 23
4.3. Condições Climáticas e Hidrológicas 28
4.4. Solos: Condicionantes Pedogênicos, Tipologia e Características Gerais 32
4.5. Aspectos Fitoecológicos 38
4.6. Fauna 41
5. DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO 46
5.1. Histórico da Ocupação 46
5.2. Formação Político-Administrativa 47
5.3. Indicadores Demográficos 48
5.4. Indicadores Sociais 48
5.5. Indicadores Econômicos 51
6. SINOPSE: ZONEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS E ECODINÂMICA DA PAISAGEM DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE 55
7. PLANO DE GESTÃO DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE 65
8. BIBLIOGRAFIA 87
9. ANEXOS 90
9.1. Anexo 1 - Plano de Educação Ambiental da APA da Serra de Maranguape 91
9.2. Anexo 2 - Quadros 106
9.3. Anexo 3 - Tabelas 110

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite e Mather (1955)..... 30
Tabela 02 - Taxa geométrica média de incremento anual e taxa de urbanização 1991/1996.110
Tabela 03 - População segundo situação de domicílio - 1970/1996 110
Tabela 04 - Domicílios por classe de rendimento do chefe – 1991.....110
Tabela 05 - Domicílios por tipos de abastecimento d'água.....111
Tabela 06 - Domicílios segundo tipo de instalação sanitária.....111
Tabela 07 - Domicílios segundo destino final do lixo.....111
Tabela 08 - População e matrícula de 7 a 14 anos e taxa de escolaridade do ensino fundamental – 1996.....112
Tabela 09 - Situação de matrículas na região formada pelo município.....112
Tabela 10 - Unidades e profissionais de saúde ligados ao SUS – 1997.....112
Tabela 11 - Agentes de saúde, famílias acompanhadas e população assistida – 1997.....113
Tabela 12 - Nascidos vivos, óbitos e taxa de mortalidade infantil – 1997.....113
Tabela 13 - Doenças notificáveis - por setor de ativadades -1997.....113
Tabela 14 - Estrutura fundiária.....114
Tabela 15 - Indústrias Ativas - 1997.....114
Tabela 16 - Pessoas de 10 anos ou mais ocupadas por setor de atividade - 1991.....114

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Fluxograma metodológico 14
Figura 02. Sistema de degradação do meio ambiente 27

LISTA DE QUADROS

Quadro 01. Sinopse das condições e qualidade potenciais dos solos da APA da Serra de Maranguape.....37
Quadro 02. Elementos representativos da herpetofauna das Serras de Aratanha e Maranguape, Estado do Ceará.....106
Quadro 03. Formas representativas da avifauna das Serras de Aratanha e Maranguape,Estado do Ceará.....108
Quadro 04. Formas representativas da fauna de mamíferos das Serras de Aratanha e Maranguape, Estado do Ceará 109

LISTA DE SIGLAS

ADAO	Associação dos Distribuidores de Alimentos Orgânicos
BN	Banco do Nordeste
CEART	Centro de Apoio ao Artesanato
CEFET	Centro Federal de Ensino Tecnológico
CEPEMA	Centro de Pesquisa do Meio Ambiente
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
COMDEMA	Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa dos Recursos Naturais
DERT	Departamento de Edificações, Rodovias e Transporte
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EMATERCE	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará
EMBRATUR	Empresa Brasileira de Turismo
FETRAECE	Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Estado do Ceará
FNS	Fundação Nacional de Saúde
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDT	Instituto de Desenvolvimento do Trabalho
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Nacional
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
SDR	Secretaria de Desenvolvimento Rural
SDU	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
SEBRAE	Secretaria de Apoio das Micros e Pequenas Empresas do Ceará
SECULT	Secretaria de Cultura e Desporto
SEDUC	Secretaria da Educação Básica
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SETECO	Secretaria dos Transporte, Energia, Comunicações e Obras
SETUR	Secretaria do Turismo do Estado do Ceará
SINE/IDT	Instituto de Desenvolvimento do Trabalho
SRH	Secretaria dos Recursos Hídricos
STR	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará

APRESENTAÇÃO

O zoneamento ambiental da Serra de Maranguape foi elaborado objetivando contribuir para a preservação dos recursos naturais pautada no desenvolvimento sustentável, bem como na execução das ações governamentais no Estado do Ceará.

Trata-se de um instrumento de planejamento, constituído do diagnóstico ambiental e sócio-econômico incluindo a Área de Proteção Ambiental da Serra de Maranguape, tendo este subsidiado a elaboração do Plano de Gestão da referida Unidade de Conservação, realizado de forma participativa e integrada com representantes do Comitê Gestor e demais vetores sociais na área.

Pretende-se a partir deste documento, promover uma Gestão compartilhada, respeitando o que estabelece a legislação ambiental, visando a melhoria na qualidade de vida das presentes e futuras gerações.

ENÍLIMA DA CRUZ MORAES BRAID
SUPERINTENDENTE

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata do diagnóstico/zoneamento ambiental do espaço compreendido pela Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Maranguape, criada pela Lei Nº 1168, de 08 de julho de 1993, sancionada pelo Prefeito Municipal de Maranguape, Estado do Ceará.

O diagnóstico/zoneamento ambiental foi preparado para servir de subsídio para a elaboração do Plano de Gestão da APA. Esse plano tem sua elaboração coordenada por uma equipe técnica, mas com a participação decisiva e direta da comunidade. Essencialmente, o Plano de Gestão parte dos problemas apontados e do conjunto de ações que têm a prévia anuência dos atores sociais envolvidos. Visa-se à preservação ou ao uso conservacionista do ambiente e dos recursos naturais da APA como prática de desenvolvimento sustentável.

APA é uma Unidade de Conservação prevista na legislação ambiental brasileira. Nesse tipo de unidade, a população residente pode usar de modo controlado o ambiente e seus recursos, sem que se exija sua preservação compulsória. De acordo com AGRA FILHO (1994), o Plano de Gestão deve promover o ordenamento das demandas sociais em compatibilidade com os recursos do ambiente, além de coordenar e aglutinar tomadas de decisões nas diferentes esferas e níveis governamentais. Sugere ainda que os planos devem ser concebidos através de objetivos programáticos e de ações estratégicas. Os objetivos representam as linhas de atuação destinadas ao gerenciamento dos problemas ambientais. As ações estratégicas incluem as formas de atuação a serem desenvolvidas para atender aos objetivos programáticos.

Conforme anteriormente referido, o Plano de Gestão foi precedido pela preparação do diagnóstico/zoneamento geoambiental e sócio-econômico da APA.

No diagnóstico geoambiental, realizou-se, inicialmente, uma breve análise a respeito dos diversos componentes que foram parcialmente integrados. A análise serviu de meio para identificar os sistemas naturais homogêneos contidos na APA. Cada sistema foi subcompartimentado na região serrana, admitindo-se que eles são integrados por diversos componentes naturais que mantêm relações mútuas e que são submetidos aos fluxos contínuos de matéria e de energia. Cada sistema, além disso, representa uma unidade de organização do ambiente natural, sendo passível de delimitação com base em metodologia apropriada. Os sistemas foram denominados de **unidades geoambientais**. Nelas, há um relacionamento harmônico entre seus componentes, que são dotados de potencialidades e de restrições específicas quanto à capacidade de suporte dos recursos naturais. Assim, cada unidade pode reagir diferentemente em face dos impactos produzidos pela ocupação

antrópica.

O diagnóstico sócio-econômico faz um breve histórico da ocupação do território e da formação político-administrativa do município. São apresentados os indicadores demográficos e sociais, incluindo as condições domiciliares de acordo com a renda e o saneamento básico, as condições de educação e de saúde e os indicadores econômicos por setores de atividades.

O Zoneamento propriamente dito parte do contexto geoambiental visando à delimitação e o mapeamento das unidades geoambientais. Considerou-se o conjunto do maciço residual (Serra de Maranguape) delimitando-se setores das vertentes e dos níveis de cimeira (altos da serra) que têm características próprias em função dos modelos de combinação entre os componentes geoambientais.

Diante desses fatos, o presente Relatório Técnico tem como prioridade fundamental elaborar o Zoneamento Ambiental da APA da Serra de Maranguape, fornecendo subsídios técnicos e científicos para a Instrução Normativa a ser formulada pela SEMACE, ouvidas as aspirações da comunidade residente.

Em suma, visa-se-a alcançar os seguintes propósitos:

- Definir os limites das unidades geoambientais em precisão compatível com a escala do mapeamento (1:25000);
- Aplicar metodologia geossistêmica no diagnóstico dos recursos naturais;
- Caracterizar os componentes geoambientais de acordo com sínteses parciais e em consonância com a estrutura funcional de cada unidade geoambiental;
- Avaliar o potencial de recursos naturais e principais limitações de uso das unidades geoambientais componentes da APA;
- Identificar o impacto e os efeitos das ações antrópicas ou dos processos de ocupação sobre cada unidade;
- Avaliar as condições ecodinâmicas da paisagem em função do balanço entre os processos morfogenéticos e processos pedogenéticos e o estado atual de degradação/conservação dos solos, dos recursos hídricos e da cobertura vegetal;
- Apresentar e/ou sugerir diretrizes que viabilizem o aproveitamento racional dos recursos naturais renováveis, visando a eliminar ou atenuar os efeitos da deterioração ambiental.
- Com esses propósitos, visa-sea compatibilizar as atividades humanas que são praticadas na APA com a conservação da vida silvestre e a conservar os recursos naturais, tendo em vista a qualidade de vida da população atual e de futuras gerações.

2. MATERIAL E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração deste mapeamento foram utilizados os seguintes materiais:

- Folhas sistemáticas planialtimétricas publicadas pela SUDENE/DSG, na escala de 1:100.000, correspondendo às cartas Fortaleza e Baturité;
- Folhas sistemáticas planialtimétricas publicadas pelo consórcio OESA/GEOFO/INCRA, na escala 1:20.000, correspondendo às cartas de nºs 79, 80, 97 e 98;
- Carta planialtimétrica da Serra de Maranguape, na escala 1:25.000, executada pela GEOSENSOR;
- Imagem de satélite LANDSAT/TM – 5, sensor TM (Thematic Mapper) em papel na escala de 1:250.000, órbita 217.63, composição colorida nas bandas 3,4 e 5, datada de julho de 1998, processada pela GEOSENSOR;
- Imagem do satélite SPOT, em papel, na escala de 1:20.000, órbita 720 ponto 350, pancromática, datada de junho de 1998, processada pela GEOSENSOR.

Para o desenvolvimento do geoprocessamento, foi utilizado o Sistema Geográfico de Informações – SGI, desenvolvido pelo INPE – ENGESPAÇO, que utiliza os equipamentos:

- Microcomputador Pentium 166 e periféricos;
- Mesa digitalizadora Van Gogh – DIGIGRAF;
- Plotter Summa Jet – SUMMAGRAPHICS.

Para o mapeamento temático, foram elaboradas as bases cartográficas planialtimétricas, tendo como apoio cartas topográficas do consórcio OESA/GEOFOT/INCRA, na escala 1:20.000 e carta planialtimétrica da Serra de Maranguape, na escala 1:25.000 da GEOSENSOR, nas quais foram delimitados os limites da APA a partir da cota altimétrica de 100m.

As cartas de declividades foram confeccionadas usando as folhas planialtimétricas do consórcio OESA/GEOFOTO/INCRA, na escala de 1:20.000, com equidistância entre as curvas de nível de 10m. A identificação das classes de declividade foi realizada a partir da utilização de um ábaco, nos intervalos 0 – 8%,8 – 15%, 15 – 45% e > 45%.

Através da imagem multiespectral do satélite LANDSAT – 5 sensor TM de resolução espacial equivalente a 30m no terreno, na forma de imagem fotográfica, em papel, escala 1:25.000 resultante da composição colorida 3,4 e 5, foi feita a interpretação visual tendo como produto final *overlays*, nos quais foram restituídas a rede de drenagem, áreas urbanas e rodovias.

A imagem do satélite SPOT, por permitir uma resolução espacial de 10m no terre-

no, auxiliou na identificação de alvos que ajudaram na definição do relevo.

As unidades foram identificadas através do padrão das diferenças tonais e texturais da vegetação na imagem do LANDSAT, procurando associar os padrões homogêneos aos diferentes tipos de cobertura vegetal existentes. Levou-se, também, em consideração as cotas altimétricas, visto que o ambiente já se encontra bastante alterado.

Concluída a fase de elaboração dos *overlays*, produzidos na base cartográfica inicial de 1:25.000 para a APA da Serra de Maranguape, procedeu-se a etapa de geoprocessamento, através do Sistema de Informações Geográficas – SGI/INPE, consistando de:

- Correção geométrica através da identificação e análise dos pontos de controle entre os *overlays* e a base cartográfica obtida das folhas planialtimétricas na escala 1:25.000;
- Digitalização das bases cartográficas e dos dados temáticos, constituindo planos de informações;
- Aquisição dos quantitativos das áreas correspondentes às 06 (seis) unidades da Serra de Maranguape, resultantes do mapeamento;
- Edição e geração das bases cartográficas e das cartas temáticas finais;
- Plotagem das cartas.

Como produto resultante do presente trabalho, foram geradas 03 (três) cartas, sendo uma básica planialtimétrica e duas temáticas na escala 1:25.000.

As etapas de trabalho foram cumpridas em obediência às atividades a seguir discriminadas:

Trabalhos de Escritório

- Seleção e triagem de material geocartográfico disponível;
- Análise de aerofotos e de mosaicos aerofotogramétricos e complementação do mapeamento básico e temático;
- Elaboração do mapeamento básico em escala 1:50.000;
- Elaboração do mapeamento temático em escala 1:50.000 com base na interpretação de aerofotos, no reconhecimento da verdade terrestre e na documentação disponível;
- Levantamento e análise de parâmetros climáticos;
- Levantamento e análise dos dados demográficos e de uso da terra;
- Preparação de relatórios técnicos setoriais;

- Reinterpretação de dados e preparação da análise interpretativa, associando-se as observações de campo aos conhecimentos resultantes dos trabalhos de escritório;
- Indicação das diretrizes, recomendações e alternativas, conforme a legislação ambiental em vigor e de acordo com as avaliações técnicas da equipe multidisciplinar;
- Elaboração final de textos e de mapeamento temático.

Trabalhos de Campo

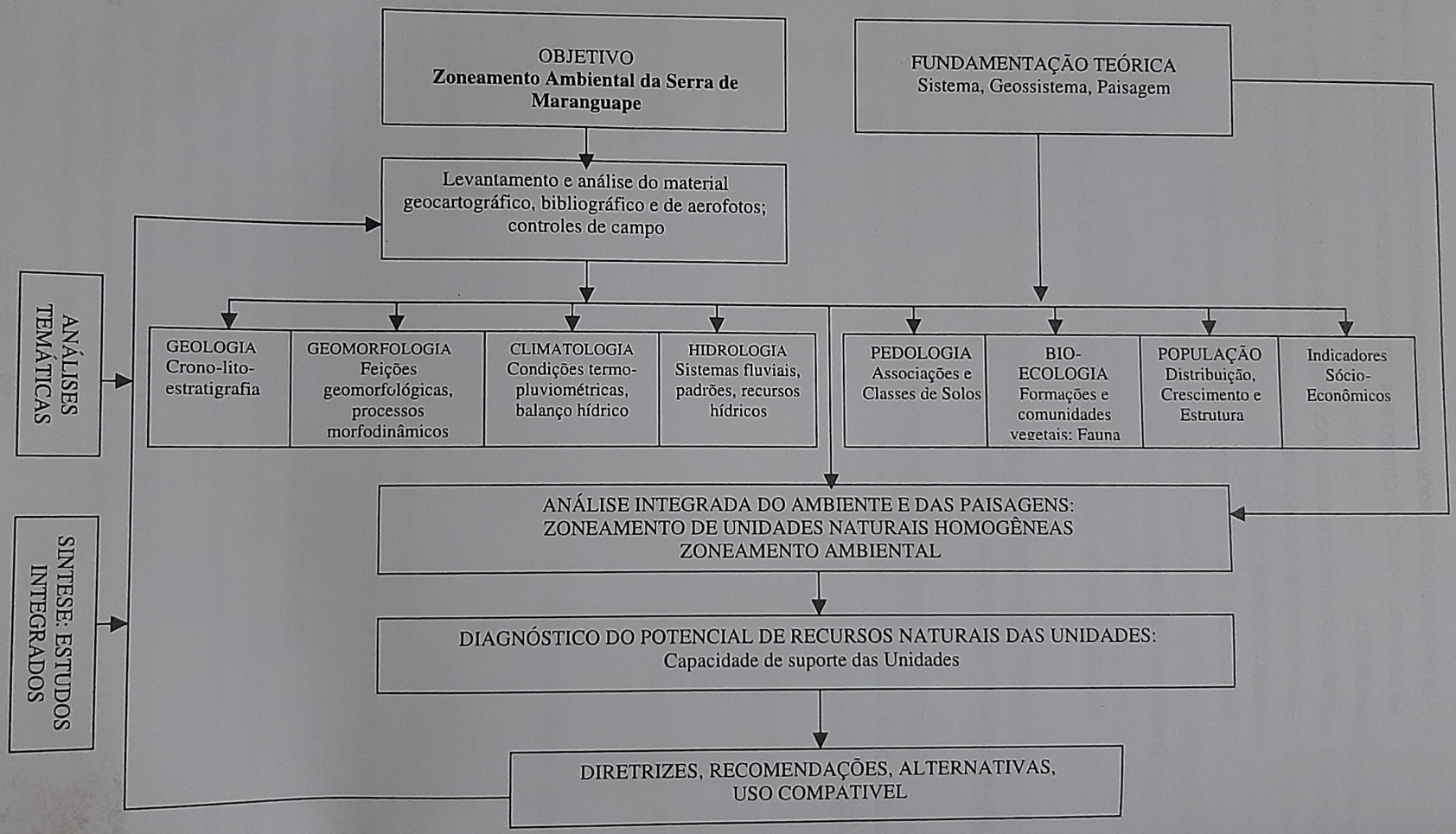
- Reconhecimento da verdade terrestre (controles de campo e amostragens),

O fluxograma apresentado a seguir, sintetiza os procedimentos metodológicos que foram adotados no zoneamento ambiental da APA da Serra de Maranguape.

As análises temáticas foram procedidas de modo a contemplar os seguintes aspectos, conforme está sugerido, de modo esquemático, no fluxograma metodológico; (Fig.01).

FIGURA 01

FLUXOGRAMA METODOLÓGICO



a) Componentes Geológicos e Geomorfológicos

Identificar as unidades crono-lito-estratigráficas; relacionar as evidências geotectônicas com a morfologia e a litologia, com as alterações superficiais e com os solos; apresentar a distribuição das formas de relevo, sua origem e evolução; avaliar o potencial da morfodinâmica atual em relação com os solos e com o revestimento vegetal; definir áreas vulneráveis à atuação dos processos erosivos; fornecer subsídios para o controle da erosão, tendo-se em vista a conservação dos recursos naturais renováveis.

b) Componentes Climáticos e Hidrológicos

Discutir as características dos sistemas atmosféricos controladores do clima local; tratar das condições ombro-térmicas e do balanço hídrico de diferentes localidades, indicando áreas dotadas de disponibilidades hídricas específicas e definir os sistemas hidrográficos que operam na área da APA; identificar os padrões de drenagem e as propriedades dos regimes fluviais.

c) Componentes Pedológicos e Bio-Ecológicos

Apresentar a distribuição dos solos relacionada com os padrões de paisagem sob a forma de unidades ou de associações; realizar avaliações dos recursos de solos com vistas ao seu potencial de uso; identificar e caracterizar os tipos de vegetação e de fauna local; indicar áreas de preservação compulsória.

d) Componentes Sócio-Econômicos

Apresentar os principais aspectos da população com base em enfoque quantitativo e qualitativo; diagnosticar as condições afetas à estrutura fundiária e aos sistemas de uso da terra.

Procedidas as análises setoriais, foi promovida a síntese integrativa conduzindo ao zoneamento das unidades naturais homogêneas. De posse do zoneamento, foram definidas as características de cada unidade e indicadas as diretrizes e recomendações que fundamentarão a Instrução Normativa.

O Plano de Gestão foi elaborado através da realização de uma Oficina de Planejamento, adotando-se uma metodologia participativa na qual as entidades governamentais e a sociedade civil tomam parte nas discussões dos problemas e na escolha de soluções mais viáveis. Os grupos foram compostos por representantes de órgãos das

administrações federal, estadual e municipal comprometidos com a proteção do meio ambiente, de organizações não governamentais, de sindicatos e da comunidade da área de abrangência da APA.

Placa de Vídeo Nvidia GeForce 940MX 4GB
Tela Full HD Antirreflexo
Abertura de 180°

3. SIGNIFICADO DE ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA)

3.1. APA como Unidade de Conservação

A APA é um tipo de unidade de conservação que foi definida através da Lei Nº 6.902, de 27 de abril de 1981, em seu art. 8º.

Estabeleceu-se que o Poder Executivo, quando houver relevante interesse público, poderá declarar determinadas áreas do território nacional como de interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais.

As APAs, de acordo com a legislação em vigor, são estabelecidas em áreas de domínio particular, sendo o manejo das mesmas disciplinado pelos princípios conservacionistas.

Em cada APA, dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, sobre os quais serão traçados detalhes a seguir, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo:

a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de águas;
b) a implantação de obras de terraplanagem e abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;
c) exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;
d) exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional.

O decreto que declarar a APA mencionará a sua denominação, limites geográficos, principais objetivos e as proibições e restrições de uso dos recursos ambientais nela contidos.

A Secretaria do Meio Ambiente, ou órgão equivalente no âmbito estadual, em conjunto ou isoladamente, ou mediante convênio com outras entidades, fiscalizará e supervisionará as APAs. Esta entidade deverá orientar e assistir aos proprietários, a fim de que os objetivos da legislação pertinente sejam atingidos.

Os proprietários de terras abrangidas pelas APAs poderão mencionar os nomes nas placas indicadoras de propriedade, na promoção de atividades turísticas e como indicação

de procedência de produtos nela originados.

Por fim, outra relevante regra estabelecida pela Lei é a de que serão consideradas de relevância e merecedores do reconhecimento público os serviços prestados, por qualquer forma, à causa conservacionista.

3.2. Legislação Ambiental Pertinente

O ordenamento jurídico brasileiro em matéria de meio ambiente é um dos mais complexos e abrangentes do mundo. Desse quadro resulta o fato de que muitos dos espaços territoriais são protegidos pela legislação, demonstrando uma conscientização crescente do Poder Público no que concerne à questão da conservação da natureza e à manutenção do equilíbrio ecológico dos ecossistemas.

É fato reconhecido que são as florestas ou outras formações vegetais que revestem as serras que são protegidas pelo ordenamento jurídico, e não as próprias serras.

Portanto, são as formações vegetais situadas nas serras que são objeto de proteção legal, consoante o que reza o Código Florestal:

> *'' Art. 2º . Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:*
>
> *d) no topo de morros, montes, montanhas e serras".*

Nota-se que o Código Florestal considera as florestas situadas nas serras como de preservação permanente pelo só efeito do Próprio Código Florestal.

A resolução/CONAMA Nº 04/85, por sua vez, determina que a formação vegetal existente nas serras pode ser considerada como categoria de Reserva Ecológica, na seguinte situação:

> *"Art. 4º . Nas montanhas ou serras, quando ocorrem dois ou mais morros cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a 500 (quinhentos) metros, a área total protegida pela Reserva Ecológica abrangerá o conjunto de morros em tal situação e será delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) a altura, em relação à base do*

morro mais baixo do conjunto".

Já o decreto Estadual Nº 24.211/96 faz uma discriminação distinta, classificando as florestas em:

a) florestas de preservação permanente;
b) florestas produtivas com restrições de uso.

Nesta última classe ainda há uma subclassificação, segundo o aludido decreto:

> *" Art. 4º . Consideram-se como Florestas Produtivas com Restrição de Uso, as áreas revestidas por florestas e demais formas de vegetação natural que produzam benefícios múltiplos de interesses comum, necessários à manutenção dos processos ecológicos essenciais à vida, definidas como:*
>
> *I – Unidades de Conservação;*
>
> *II – Matas Úmidas e Chapadas (encraves da Mata Atlântica);*
>
> *III – Reserva Legal".*

No que concerne às matas úmidas, rege ainda o Decreto Nº . 24.211/96 o seguinte:

> *" Art.9º . Consideram-se como Matas Úmidas e Chapadas (com encraves da Mata Atlântica), as áreas das serras cristalinas que suportam a Floresta Tropical Subperenifólia Plúvio Nebular ou Matas Serranas ocorrentes nas serras de Uruburetama, **Maranguape**, Aratanha, Baturité, Meruoca e nas Chapadas do Araripe e Ibiapaba do Norte, em disjunção das Florestas Atlânticas do Brasil leste".*

As formações vegetais remanescentes dessas áreas também receberam a atenção do Executivo Estadual:

> *"Art. 10º . A cobertura vegetal remanescente das matas úmidas e chapadas fica sujeita à proteção estabelecida em lei.*
>
> *Parágrafo único. Os remanescentes da vegetação que recobrem as áreas de encraves da mata atlântica, como tais definidos pelo Poder Público, somente poderão ser utilizados através da exploração seletiva, segundo Plano de Manejo Florestal ou Agroflorestal, necessário para assegurar a*

conservação e garantir a estabilidade e perpetuidade desses ecossistemas, proibindo o corte raso da área total da propriedade ou da área florestal susceptível de exploração".

Reservas Biológicas

Segundo a classificação legal de florestas produtivas com restrições de uso, adotada pelo art. 4º , já transcrito, do Decreto Estadual Nº 24.211/96, podem as mesmas serem:

a) Unidades de Conservação;
b) Serras Úmidas e Chapadas;
c) Florestas com Reserva Legal.

As Unidades de Conservação são ainda subdivididas em: (a) **unidades de uso indireto** (art. 7º), de domínio público, as quais não permitem a exploração dos recursos naturais, como, por exemplo, as Reservas Ecológicas a serem examinadas neste tópico; e (b) **unidades de uso direto** (art. 8º), as quais têm como objetivo de manejo proporcionar, sob conceito de uso múltiplo e sustentado, a exploração e preservação dos recursos naturais, tais qual a Área de Proteção Ambiental – APA.

Reservas Ecológicas são, portanto, uma categoria de Unidade de Conservação, na qual não pode haver a exploração de recursos naturais, sob pena de sanções penais, civis e administrativas estabelecidas em lei.

Como Reservas Ecológicas, estabelece o ordenamento jurídico ambiental pertinente (o Código Florestal, a Resolução/CONAMA Nº 04/85 e o Decreto Estadual Nº 24.211/96) as seguintes formas de vegetação situadas;

a) no topo dos morros, montes e montanhas - podem ser incluídas nesta relação as serras, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços), da altura mínima da elevação em relação à base;
b) nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada seguimento da linha de cumeada;
c) Nas encostas ou parte destas com declividade superior a 100% (cem por cento) ou 45º (quarenta e cinco graus) na sua linha de maior declive.

3.3. APA da Serra de Maranguape

Conforme a Lei Municipal Nº 1168, de 08 de julho de 1993, a APA da Serra de Maranguape compreende a região delimitada a partir da cota altimétrica de 100 (cem) metros até a linha da Serra que faz limite com o Município de Caucaia..

Os objetivos estabelecidos na criação da APA consideram os seguintes aspectos:

a) proteger as comunidades bióticas nativas, as nascentes fluviais, as vertentes e os solos;
b) proporcionar à população da área métodos e técnicas apropriadas ao uso do solo de maneira a não interferir no funcionamento dos refúgios ecológicos e
c) desenvolver na população uma consciência ecológica e conservacionista.

As atividades restringidas ou proibidas são as que se seguem:

I) A implantação ou ampliação de atividades potencialmente poluidoras, capazes de afetar os mananciais de água, as formas de relevo, o solo e o ar;
II) A realização de obras de terraplanagem e abertura de estradas, quando essas iniciativas importarem em sensíveis alterações das condições ecológicas regionais;
III) A derrubada de florestas e a captura ou extermínio de animal silvestre de qualquer espécie;
IV) Os projetos urbanísticos, inclusive loteamentos, sem a prévia autorização da SEMACE e da Prefeitura Municipal de Maranguape;
V) O uso de agrotóxicos, em desacordo com as normas ou recomendações técnicas oficiais.

4.DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL

4.1. Localização e Caracterização Natural

A APA da Serra de Maranguape está situada na Região Metropolitana de Fortaleza, compondo um pequeno maciço residual cristalino que se destaca topograficamento entre a depressão sertaneja e a superfície dos tabuleiros pré-litorâneos.

Esses maciços, no Ceará, que ao da Serra de Maranguape se acrescentam os das Serras da Aratanha, Baturité, Meruoca e Uruburetama, têm condições hidroclimáticas e de solos mais favoráveis e configuram territórios de exceção no contexto natural do semi-árido do Estado. Sob esse prisma, a APA da Serra de Maranguape representa um enclave úmido de floresta plúvio-nebular no ecossistema semi-árido das caatingas.

Trata-se, via de regra, de superfícies topograficamente elevadas de relevos serranos submetidos à influência de mesoclimas de altitude. São "ilhas" verdes no domínio morfoclimático das caatingas que recobrem as depressões interplanálticas e intermontanas semi-áridas (Ab'Sáber, 1970,1974).

A denominação desses sub-espaços têm variações como "serras úmidas", "brejos", "matas" etc.

Em áreas como a da APA da Serra de Maranguape, o modo como os componentes naturais mantêm suas relações mútuas são muito característicos e o relevo tem sempre um papel decisivo através da altimetria e/ou da exposição. É esse componente que condiciona, basicamente, as características do mesoclima de altitude.

O mesoclima representa, segundo Reis (1988), uma unidade climática intermediária. Isso porque os macroclimas correspondem às grandes unidades climáticas regionais, enquanto que os microclimas têm um significado bem mais restrito, qual seja aquele em que as condições ambientais podem ser, eventualmente, modificadas pelo homem.

As serras, em geral, concentram melhores condições ambientais e de recursos naturais nos planos climático, pedológico e hidrológico. Por consequência, há melhoria significativa das formas de uso da terra, da estrutura econômica e de povoamento, em relação aos espaços sertanejos em que se acham inseridas.

Articulando-se com os sertões semi-áridos que normalmente as circundam, as serras

constituem importantes setores de produção agrícola. São tradicionalmente consideradas como celeiros dos espaços sertanejos. A atividade agrícola tende a se concentrar, preferencialmente, nos topos e nas encostas úmidas, onde o potencial natural permite uma exploração diversificada e contínua do solo.

Considerando-se a sua distribuição no espaço cearense, constata-se que a compartimentação geomorfológica regional tem um papel de preponderante influência. Nimer (1977) chama a atenção para a importância do relevo no condicionamento climático e, especialmente, pluviométrico.

Nas serras úmidas, de modo genérico, o balanço hídrico apresenta condições superavitárias de umidade durante uma parte significativa do ano – pelo menos quatro meses.

Sob esse espaço, conforme observação de Reis (op.cit), os enclaves têm um balanço hídrico duplamente beneficiado. Primeiramente, o regime térmico é modificado pela altitude ou pela própria condensação do vapor d'água presente no ar. Isso provoca um considerável aumento da nebulosidade, reduzindo a insolação e a temperatura.

A rede de drenagem é densa em função da impermeabilidade do terreno, contribuindo para intensificar os processos de dissecação do relevo, tornando-o mais acidentado. Os solos espessos suportam uma cobertura vegetal de porte arbóreo, configurando as características da mata plúvio-nebular.

4.2. Características Geológico-Geomorfológicas

Geologicamente a APA da Serra de Maranguape é caracterizada pela ocorrência de terrenos cristalinos que têm uma predominância quase que total. Excluem-se apenas as pequenas baixadas alveolares que têm coberturas alúvio-coluviais.

Sob o aspecto litológico, as rochas ortoderivadas de natureza granitóide-migmatítica compõem a Complexo Granitóide-Migmatítico pré-Cambriano.

Estudo geológico com certo grau de detalhamento sobre a Serra de Maranguape foi procedido pelo Instituto de Pesquisa Tecnológicas de São Paulo (São Paulo, IPT, 1975).

Conforme esse estudo, a Serra de Maranguape e expressões topográficas similares são formadas por rochas graníticas e migmatíticas pré-Cambrianas, encaixadas em xistos e gnaisses. O conjunto dessas rochas é, estruturalmente, definido como um sinclinório em que as massas graníticas ocupam posições axiais.

O estudo do IPT (op. cit.) distinguiu para a área três grupos litológicos, com evidente predominância das rochas pré-Cambrianas. Elas compreendem gnaisses (biotita-gnaisses e quartzo-biotita-gnaisses) e granitos (granito-gnaisses porfiroblásicos, granito-gnaisses com orientações incipientes e granitos equigranulares grosseiros). As rochas dispõem-se em faixas paralelas e a homogeneidade da rocha se forma mais evidente em direção ao centro do maciço.

Rochas Tércio-Mesozóicas do tipo diabásio ocorrem como diques. Os depósitos Cenozóicos Quaternários são compostos de clásticos de piemonte e aluviões.

Sob o ponto de vista estrutural, de acordo com o estudo do IPT, a Serra de Maranguape passou por duas fases de eventos tectônicos muito separadas no tempo. Assim, a fase pré-Cambriana foi caracterizada por dobramento e metamorfismo regional, onde houve formação de gnaisses e granitos. A fase mais recente com tectônica Mesozóica-Terciária corresponde aos diques de intrusivas básicas.

Geomorfologicamente, a Serra de Maranguape compõe um típico maciço residual onde a maior resistência dos granitos em relação às rochas xistosas circunjacentes propiciou o trabalho da erosão diferencial. A Serra integra o conjunto de planaltos residuais cristalinos pertencentes ao Domínio dos escudos e maciços antigos Souza, (1988). A serra tem disposição SW-NE e tem a morfologia exibindo marcas muito nítidas de oscilações climáticas úmidas e secas. No primeiro caso, como no presente, as ações de dissecação são responsáveis pela acidentação do relevo em feições variadas como colinas, cristas e lombas alongadas. Nas fases secas, prevaleceram processos de morfogênese mecânica e desenvolvimento de superfícies pedimentadas, cujos restos são observados na cimeira e nos flancos da serra e que foram retrabalhadas nas fases úmidas.

O relevo serrano interfere nas mudanças locais de clima, condicionando suas características termo-pluviométricas e os demais parâmetros. Esse clima tende a comandar os processos erosivos que operam sobre a superfície. A abundância da chuva impõe maior permanência ao escoamento fluvial, intensificando, por consequência, a capacidade de escavamento dos vales pelos cursos d'água. Isso faz com que haja um maior acidentamento do relevo pelos processos erosivos lineares (rios) que originam feições morfológicas aguçadas (cristas), convexas (colinas) e de topos planos (interflúvios tabulares). Essas feições são intercaladas por vales estreitos (em forma de V) ou ligeiramente alargados nos setores de suavização topográfica.

Em geral, as classes de declives são mais pronunciadas e, comumente, superiores a 10-15%. Em alguns setores os declives assumem valores muito mais significativos e as

classes variam de 30 a 45% ou mais, configurando feições escarpadas onde as alterações superficiais e os solos se adelgaçam e as vertentes rochosas se expõem.

Os processos morfodinâmicos influenciados pelas condições climáticas úmidas, referidas anteriormente, operam de acordo com as características seguintes:

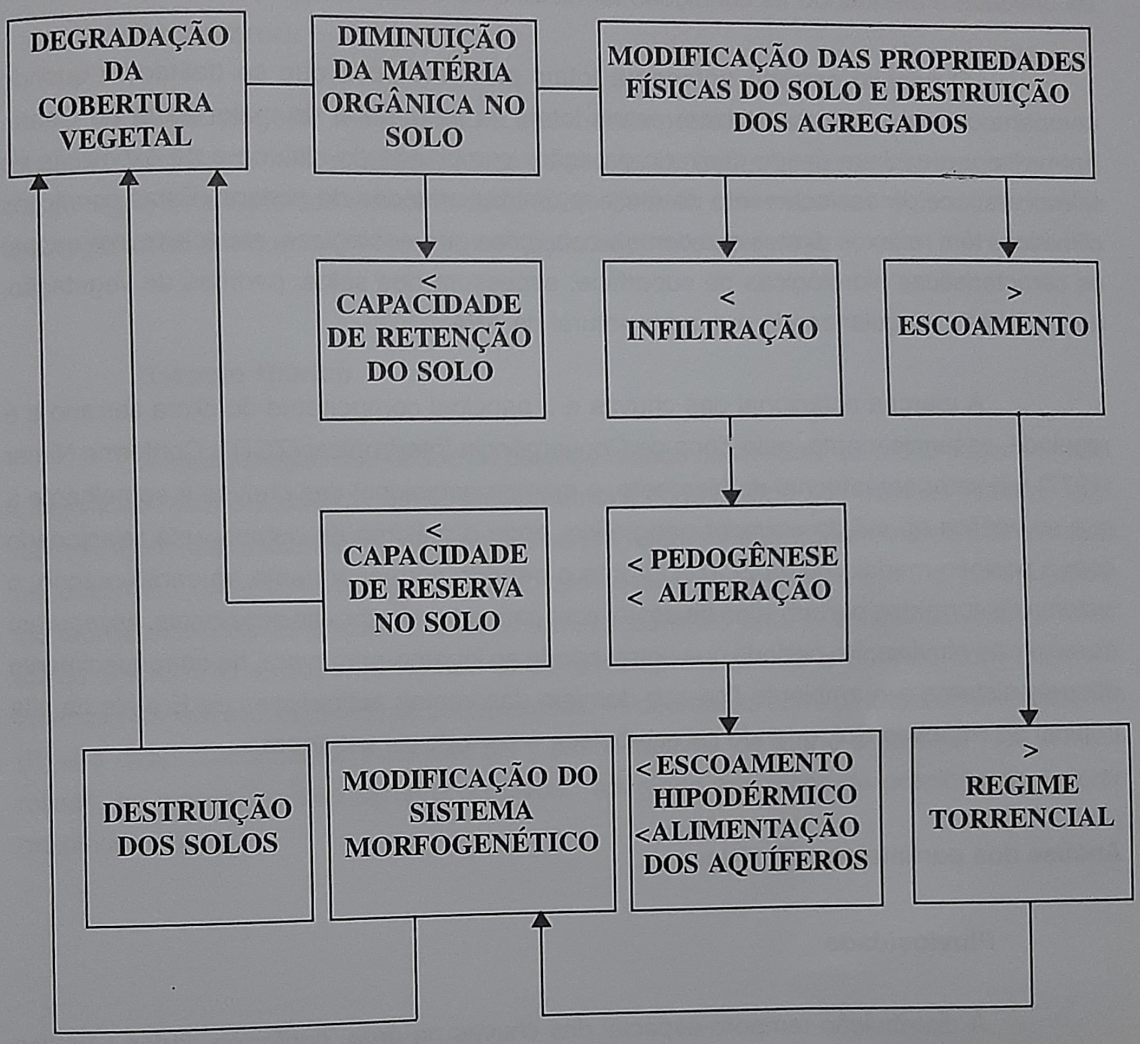
a) Há predominância das ações de intemperismo químico e bioquímico. As condições associadas às áreas de matas serranas, faz com que as áreas de perdas geoquímicas se exerçam através da lixiviação e empobrecimento dos elementos alcalinos. Isso conduz á acidificação dos solos. Justifica-se, por consequência, a ocorrência nos níveis altimétricos mais elevados de solos com propriedades distróficas. Nas áreas de ganhos geoquímicos em níveis mais rebaixados, os solos têm mais alta saturação de bases trocáveis (caráter eutrófico).
b) O transporte e a deposição de sedimentos sucedem ao processo inicial de decomposição das rochas. Com a proteção feita pela cobertura vegetal densa, os efeitos do escoamento superficial (resultante das chuvas) são atenuados. O escoamento difuso só adquire competência para remover sedimentos finos e húmus. Há uma tendência de aceleração da remoção de materiais na medida em que os declives das vertentes são mais íngremes. Com o anteparo da vegetação, a água, em fluxo mais lento ou moderado, tende a contornar o estrato superior da vegetação. Por isso, desenvolvem-se sulcos, ranhuras de erosão ou ravinas. Nas áreas de suavização topográficas, há uma tendência para a deposição de detritos que recobrem os fundos de planícies alveolares e os cones de dejeção. Com os desmatamentos indiscriminados e sem controle, em função do uso de uma tecnologia agrícola rudimentar, há tendência de aceleração generalizada dos processos de erosão como se verifica na Figura 02. Demonstra-se, nesse caso, que o sistema de degradação dos enclaves úmidos, de maneira genérica, obedece ao desencadeamento de processos que são acionados após os desmatamentos. Evidencia-se, igualmente, a necessidade de um controle técnico e monitoramento do estado de conservação da cobertura vegetal, sob pena de um avanço irreversível dos processos de degradação do meio ambiente e da diminuição da capacidade produtiva dos recursos naturais. Nos setores mais conservados da vegetação florestal, verifica-se que ela age como anteparo ou elemento protetor limitando o escoamento, dificultando a sua concentração e facilitando a filtração da água. Desse modo, são mantidas as nascentes fluviais e há alimentação normal do escoamento nos leitos fluviais, sem que se produzam os efeitos do assoreamento e das enxurradas.

c) A ação fluvial nas serras úmidas se acentua em função do aumento dos gradientes dos rios. Os cursos d'água com diferentes ordens de grandeza tendem a intensificar a sua capacidade de entalhe, elaborando vales em V, dissecando a superfície em feições variadas e conduzindo à elaboração de paisagens morfológicas acidentadas.

d) Nos setores de declives mais íngremes onde há afloramentos rochosos, verifica-se erosão remontante proporcionada pelos rios, desenvolvendo-se pequenas cachoeiras e corredeiras. Suavizando-se o gradiente, há perda da capacidade de remoção dos sedimentos que são depositados e formam planícies fluviais alongadas e alvéolos.

e) Nas encostas de sotavento (voltada para oeste) onde as condições são mais secas, os processos tendem a assumir características que mais se assemelham aos sertões semi-áridos circunjacentes. Mas os processos degradacionais são mais fortes em função dos declives íngremes onde a gravidade, como força direcional, orienta a remoção dos solos e das alterações superficiais.

FIGURA 02
SISTEMA DE DEGRADAÇÃO DO MEIO AMBIENTE



Adaptado de Tricart,1965

4.3. Condições Climáticas e Hidrológicas

Na APA da Serra de Maranguape, alguns fatores assumem destaque para justificar as características do clima local: o mecanismo de circulação atmosférica, a posição geográfica da área próxima ao mar e a elevação topográfica interferindo no aumento da pluviometria e da umidade e atenuando as condições térmicas e de evapotranspiração.

O espaço serrano apresenta totais pluviométricos que se destacam quando comparados aos que caracterizam esses totais no semi-árido da maior parte do Ceará. Forma-se um enclave úmido derivado da ação combinada da altitude e da exposição do relevo em face do deslocamento de massas úmidas oriundas do oceano. Estas condições climáticas têm reflexos diretos nas demais condições geo-ecológicas, especialmente quanto às características hidrológicas de superfície, espessura dos solos, padrões de vegetação, dentre outras, singularizando o quadro natural da APA.

A marcha estacional das chuvas é o principal componente do clima serrano e é regulada, essencialmente, pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Conforme Nimer (1977), no setor setentrional do Nordeste, a marcha estacional das chuvas é semelhante à que se verifica ao sul do equador geográfico, onde o máximo de outono está relacionado com a posição meridional da ZCIT. Durante o período correspondente ao verão-outono, o sistema de correntes perturbadas de oeste, com pancadas de chuvas ocasionais, asseguram as máximas pluviais. No período que corresponde ao inverno-primavera, há enfraquecimento daquele sistema e o ambiente fica sob domínio dos ventos anticiclones de E e Ne da alta tropical do Atlântico Sul, quando se estabelece o período de estiagem.

Análise dos parâmetros climáticos

Pluviosidade

A distribuição temporo-espacial das chuvas na área, conforme dados contidos na tabela referente ao balanço hídrico (Tab. 01), evidenciam a nitidez de duas estações: uma chuvosa (verão-outono) e outra seca (inverno-primavera). A partir de dezembro, as chuvas já apresentam alguma regularidade e, a partir de janeiro, os totais superam 100mm. O trimestre mais chuvoso envolve os meses de março-abril-maio, que equivalem a quase 2/3 da média anual que é acima de 1.300mm em Maranguape. Os picos de precipitação são atingidos, normalmente, em março-abril. O trimestre menos chuvoso abrange o período setembro-outubro-novembro, com mínimas registradas em setembro-outubro.

Cabe referir que, embora não se disponha de dados confiáveis, outros componentes ambientais expressam as condições de variabilidade espacial da chuvas na APA. Assim é que, nas porções orientais da serra, bem como no platô, os totais pluviométricos são maiores e a distribuição das chuvas é mais regular. Por oposição, o flanco ocidental corresponde ao setor de sotavento e configura índices pluviométricos menores e maior irregularidade das chuvas.

Temperatura

De modo geral, a temperatura é atenuada pelos efeitos de altitude. A análise da tabela 01, permite demostrar que ao longo do ano as variações térmicas são insignificantes. Via de regra, a variação fica em torno de 23 a 26° Celsius, com máximas registradas durante a estação seca em que os efeitos da insolação são mais evidentes.

Balanço Hídrico

A interpretação dos dados do balanço hídrico demonstra, de modo mais evidente, o significado dos parâmetros termo-pluviométricos combinados aos demais. Assim é que, na APA, além das médias térmicas mensais serem relativamente baixas, a área é beneficiada por uma maior duração do período chuvoso que se estende de janeiro a junho, assegurando-lhe teores elevados de umidade durante a maior parte do ano. A deficiência hídrica anual atinge 650mm. O excedente hídrico anual é sempre superior a 390mm com máximas correspondentes aos extremos de precipitações. As diferenças entre os totais de precipitações (P) e a evapotranspiração potencial (EP) são negativas de junho a janeiro. Nos demais meses, os resultados são sempre positivos, atingindo nos picos de precipitação valores próximos a 180mm.

TABELA 1

Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite e Mather (1995)

LOCAL: Maranguape - Ceará
Lat. (gg. Mm) 3.54 S Long. (gg. mm) 38.41 W
Capacidade de Armazenamento do Solo: 100mm.

Mês	t C	P mm	Eto mm	P-Eto mm	ARM mm	ALT mm	ER mm	EXC mm	DEF mm	
Jan	27.0	106.0	146	-40	0	0	106	0	40	
Fev	26.8	199.3	131	68	68	68	131	0	0	
Mar	26.5	320.9	141	180	100	32	141	148	0	
Abr	26.4	312.4	131	181	100	0	131	181	0	
Mai	26.4	199.4	134	65	100	0	134	65	0	
Jun	26.2	96.7	126	-29	75	-25	122	0	4	
Jul	26.0	40.9	128	-87	31	-44	85	0	43	
Ago	26.2	13.4	132	-119	10	-21	34	0	98	
Set	24.4	15.2	133	-118	3	-7	22	0	111	
Out	26.7	12.2	145	-133	1	-2	14	0	131	
Nov	26.9	20.8	141	-120	0	-1	22	0	119	
Dez	27.0	41.7	146	-104	0	0	42	0	104	
ANO	**26.5**	**1378.9**	**1634**	**-255**	**488**	**098**	**439**	**5**	**650**	

Índice de Aridez 39.79
Índice de Umidade 24.17
Índice hídrico ..... -15.61

Tipo Climático:

C1 W1
Seco-Sub-úmido
Moderado excesso hídrico no inverno

Significado dos Símbolos:

t – temperatura (C);
p – precipitação (mm);
EP – evapotranspiração potencial;
ARM – Armazenamento de água pelo solo;
ALT – variação do armazenamento;
ER – estimativa da evapotranspiração;
EXC – excedente hídrico;
DEF – deficiência hídrica.

Programa Balanço Hídrico.
A . VAREJÃO-SILVA (1990)

Classificação

De acordo com análise anteriormente precedida, a APA tem suas condições climáticas fortemente influenciadas pela localização pré-litorânea e pela altimetria e disposição do relevo em face do deslocamento dos ventos. Conforme o sistema de THONTHWAITE, os índices de umidade e altitude configuram condições de clima mesotérmico nos setores de vertentes orientais e nas cimeiras da serra. Nos setores sul-ocidentais, há sensível diminuição da umidade e de pluviometria, expressando mudanças locais de clima. De acordo com o sistema de KOPPEN o clima é do tipo AW' quente e úmido com chuvas de verão e precipitações máximas no outono.

Sistemas Fluviais

Quanto aos sistemas fluviais, a Serra de Maranguape se apresenta como um pequeno dispersor de drenagem que se orienta para o rio Ceará, a oeste, e para rio Maranguapinho, a leste.

De modo genérico, a impermeabilidade dos terrenos aliada ao forte gradiente dos perfis longitudinais justificam a elevada densidade de cursos d'água, bem como o acentuado grau de dissecação do relevo. Os vales, por consequência, têm sempre a primazia de formas em "V". Apenas nos locais de suavização topográfica, os perfis transversais tendem a se apresentar com maiores larguras.

As redes hidrográficas têm padrões subdendríticos, eventualmente subparalelos a angulares. Nestes dois últimos, verifica-se um controle exercido pelas estruturas, formando-se os riachos-fendas com a drenagem adaptada às estruturas oriundas da tectônica ruptural.

A drenagem do platô e do flanco oriental, assume um regime semi-perene e perene em função de condições climáticas mais úmidas. No flanco ocidental, a escassez e irregularidade das chuvas conferem aos cursos d'água um escoamento torrencial, com caracteres similares à drenagem das depressões sertanejas. O caráter torrencial com aceleração do fluxo hídrico, tem sido também observado nas áreas do platô e do flanco oriental em função da expansão do desmatamento nos setores de nascentes fluviais.

O Potencial Hídrico

A avaliação do potencial de recursos hídricos fica comprometida pela deficiência de dados disponíveis. Incontestavelmente, porém, o potencial hídrico de superfície é muito

superior ao potencial hidrogeológico. Isto se configura por razões de natureza geológica e geomorfológica. A vocação hidrogeológica do Complexo Cristalino é, em geral, fraca e as possibilidades de aproveitamento estão restritas aos setores mais densamente diaclasados. Há, por consequência, ausência de exutórios importantes de águas subterrâneas como fonte de restituição aos rios. A deficiência de alimentação e a falta de exutórios conduzem então à escassez desses recursos em quantidades passíveis de exploração. Mesmo nas áreas diaclasadas, há de considerar que a ação dos processos de remoção dos clásticos finos tem conduzido a um preenchimento das fraturas. Por essa razão, as águas que nelas circulam não atingem o nível piezométrico ou as eventuais reservas de águas subterrâneas, a não ser em quantidades inexpressivas.

Torna-se importante aludir, enfim, que a espessura do manto de alteração das rochas e dos solos aliados à cobertura florestal relativamente densa favorecem a ocorrência de água no subsolo. A semiperenidade de alguns cursos d'água e as ressurgências no contato da rocha com as alterações superficiais indicam esse fenômeno. A profundidade média dos poços no cristalino é de 61,0m para uma vazão média de 2,4m^3 /h, segundo dados da SRH (CEARÁ:SRH, 1992).

4.4. Solos: Condicionantes Pedogênicos, Tipologia e Características Gerais

Condicionantes Pedogênicos

As unidades orográficas compreendidas pelas Serras de Maranguape e Aratanha constituem duas importantes elevações residuais cristalinas inseridas na paisagem da Região Metropolitana de Fortaleza. Alinhadas no sentido NE – SW, ambos os maciços conferem altitudes máximas em cotas de 800m, sendo que a partir dos níveis mais baixos de 400 – 500m, distiguem-se patamares ou conjuntos menores neles integrados, e que localmente recebem denominações distintas.

As altitudes elevadas, as formas de alinhamentos e orientação das encostas aliadas à proximidade em que se encontram do litoral configuram elementos determinantes para o fornecimento de condições climáticas úmidas e subúmidas na maior parte de suas áreas.

Nessas condições se associam formações vegetais densas e bem desenvolvidas primariamente, relevos com declividades acentuadas e rochas de forte resistividade. Os diferentes comportamentos dessas variáveis definem o cenário ecodinâmico dos respectivos ambientes, em vista aos equilíbrios e desequilíbrios naturais oriundos das relações entre

morfogênese e pedogênese e consequente formação e evolução dos solos.

Tipologia dos Solos

Processos Formadores – a tipologia dos solos dos maciços de Maranguape e Aratanha não apresenta, em geral, grandes distinções ou variações em comparação com as classes de solos existentes com prevalência nas demais serras cristalinas úmidas e subúmidas do Ceará. Estabelecendo-se correlações entre vários ambientes serranos, os fatores pedogenéticos, clima e vegetação, além do relevo e rocha-matriz, guardam inúmeros aspectos e características comuns, o que permite conferir o desenvolvimento de processos pedogenéticos de mesmos tipos.

As ações conjugadas dos fatores referidos são reproduzidas pelas condições bio-climáticas úmidas e subúmidas, relevos ondulados (declividade de 8 a 20%) a montanhoso (declive de 20 – 45 a 70%) e materiais de origem produzidos a partir de alterações de rochas cristalinas, mais frequentemente de gnaisses, migmatitos e granitos. Dessas alterações os processos pedogenéticos se desenvolvem, notadamente o de podzólicos (translocação de constituintes coloidais e solúveis dentro do perfil-argila, sesquióxidos), além de adições (aporte de materiais orgânicos) e remoção (transporte de materiais e partículas minerais por efeito da gravidade e agentes erosivos ao longo das encostas).

Classes Dominantes

Os solos oriundos dos processos referidos integram basicamente duas classes que têm tipos de evolução pedológicas caracterizadas por maturidade distintas: solos profundos (1,00-2,00m) com expressiva evolução pedogenética, compreendendo a classe dos podzólicos vermelho-amarelos, e solos rasos (< 50 cm) marcados por pedogênese incompleta, referidos aos solos litólicos eutróficos.

Nos níveis mais elevados dos maciços sob condições de maior umidade, fitomassa mais possante e relevos de formas convexizadas, os solos podzólicos vermelho-amarelos tendem a exibir horizontes subsuperficiais (horizonte B) de coloração mais clara ou amarelada, evidenciando presença de óxido de ferro hidratados como também teores mais altos de fração argila, demonstrando mais avançado grau de intemperização, quando correlacionados aos solos de níveis altimétricos inferiores. Tais posições indicam também serem mais propícias ao aparecimento de distrofismos nos solos (baixa saturação por bases trocáveis), em vista da maior possibilidade de perdas de elementos trocáveis por drenagem e o

favorecimento de acidificação do solo. A característica eutrófica (alta saturação por bases) prevalece, entretanto, na maioria dos solos, podzólicos e litólicos, dos dois ambientes serranos.

Em alguns segmentos de encosta podem ser observados também solos podzólicos com pouca profundidade, tratando-se assim de algumas inclusões de podzólico vermelho-amarelo eutrófico raso.

Os solos litólicos eutróficos surgem mais frequentemente nas posições mais baixas desgastadas pela erosão, nas vertentes à sotavento ou ainda quando as declividades são mais acentuadas. Sob essas condições, aumenta a dinâmica dos processos erosivos laterais, motivando apenas uma pedogênese fraca ou incipiente.

Em ambas as classes de solos, verificam-se, contudo, variações dos tipos de horizontes superficiais (horizonte A) que têm grande significado para o desenvolvimento do sistema radicular das plantas. Ocorrem mais comumente horizontes A moderado (horizonte mineral moderadamente espesso com teores médios de matéria orgânica) e A chernozênico (horizonte essencialmente mineral, espesso, rico em matéria orgânica, com alta saturação por bases e macio quando seco). O primeiro, A moderado, verifica-se notadamente nos podzólicos vermelho-amarelos distrófico e eutrófico das meias e baixas vertentes e nos solos litólitos eutróficos das vertentes secas e subúmidas.

A proporção em que há acréscimo no aporte de matéria orgânica aos solos, o que se verifica normalmente nas posições mais elevadas e úmidas (acima de 400m) e encostas mais suaves, registra-se maior frequência de horizontes A chernozênico.

Por várias manchas, esses horizontes sofreram aradagem ou outras perturbações devidas a atividades antrópicas através de cultivos.

Em meio a essas classes de solos, dispersam-se afloramentos de rocha, matacões e calhaus, encontrados principalmente nos segmentos em direção, ao longo das margens dos fundos de vales, onde tendem a se aglomerar por vezes em consequência de processos morfodinâmicos acelerados motivados por desmatamentos.

Características Gerais dos Solos

Podzólicos Vermelho-Amarelo – São solos que possuem sequência de horizontes A, B e C, às vezes com horizonte Oo, profundos e mais raramente raso, fortemente a moderadamente drenados, com horizonte B textural de coloração comumente vermelha amarelada, tornando-se mais amarelada nos níveis mais altos das serras.

A textura é comumente média na parte superficial e argilosa no horizonte de

subsuperfície. A estrutura varia de grânulos ou blocos subangulares nos horizontes superiores a subangulares nos horizontes subsuperficiais. Exibem horizonte A moderado ou chernozênico, por vezes alterados por ações antrópicas. Os horizontes B de acumulação de argila mostram-se geralmente moderados a bem desenvolvidos sobre o C, que varia de pouco a muito espesso.

Encontram-se desenvolvidos a partir de materiais de origem constituídos principalmente de produtos de alteração "in situ" de gnaisses, migmatitos e granitos, podendo ocorrer influências superficiais de materiais transportados de curtas distâncias.

As características químicas permitem, em função do grau de saturação por bases, distinguir duas categorias desses solos, nas áreas dos maciços: associação de podzólico vermelho-amarelo eutrófico e podzólico vermelho-amarelo distrófico (BRASIL, 1973).

- Quando eutróficos, além das características citadas, apresentam em geral acidez moderada (pH entre 5,0 e 6,5) e argila de atividade baixa (grau da caulinita).

Potencialidades e Limitações

A fertilidade natural alta e a profundidade, além das boas condições físicas, são indicadores de um bom potencial de uso deste solo. Entretanto as limitações devidas principalmente ao relevo dificultam o seu aproveitamento, requerendo a adoção de práticas de conservação.

As feições da paisagem serrana com relevo montanhoso (45 a 74% de declividade) e o solo com gradiente textural alto (teor de argila do B elevado em relação ao do A), induzem para que os processos erosivos se constituam no fator de maior limitação. Em diversas posições não devem ser utilizados com agricultura, principalmente com culturas anuais que favorecem a esses processos.

- O podzólico vermelho-amarelo distrófico ocupa preferencialmente as partes elevadas das serras, sobretudo a de Maranguape. Além da baixa saturação por bases, são em geral fortemente ácidos. Possuem na sua constituição mineralógica, argila de atividade baixa (grupo de caulinita) sesquióxidos e outros minerais resistentes ao intemperismo. (BRASIL, op. cit.).

Em áreas acidentadas como as serras de Maranguape e Aratanha, embora a irrigação seja de certa forma dispensada, e tendo o solo boa potencialidade, o relevo se afigura como fator limitante ao uso pela forte dificuldade de mecanização e a alta susceptibilidade à

erosão. Acrescenta-se a estes, a baixa fertilidade natural (distrofismo) pelo baixo potencial de fornecimento de nutrientes às plantas no horizonte B.

Solos Litólicos - Constituem os solos que, tendo sofrido fraca evolução pedogenética, compõem-se de perfis pouco desenvolvidos, rasos (<50 cm de profundidade), possuindo apenas o horizonte A assentado diretamente sobre a rocha ou sobre a camada de alteração desta, correspondendo ao horizonte Cr. São solos bem drenados, de textura arenosa e média e muito susceptíveis à erosão. Evidenciam sempre pedregosidade e rochosidade além de ser comum estarem associados com afloramento de rocha.

Encontram-se formados a partir de produtos de alteração de rochas cristalinas que compõem os maciços, principalmente materiais de gnaisses, migmatitos e granitos.

Nas áreas das serras de Maranguape e Aratanha, estes solos são de caráter eutrófico e possuem reação – pH de moderadamente ácida a praticamente neutra. (BRASIL, op. cit.).

Potencialidades e Limitações - Por serem eutróficos, portanto de boa fertilidade, possuem condições satisfatórias para o crescimento da vegetação, sobretudo naqueles dotados de horizonte A chernozênico e horizonte C espesso. As principais limitações ao uso desses solos devem-se à alta susceptibilidade à erosão, face não apenas a pouca profundidade que impõe limites à penetração de água, mas também aos declives acentuados em que regularmente se encontram. Podem juntar-se ainda a essas limitações a presença de horizonte A pouco espesso (moderado), rochas duras próximas à superfície ou se a textura é arenosa.

Afloramento de Rochas – Os afloramentos de rocha compreendem as exposições de diferentes tipos de rochas, duras ou semi-alteradas, às vezes associadas com porções reduzidas de materiais detríticos grosseiros.

Ocorrem apenas como inclusões em meio dos solos, sobretudo em litólicos, e/ou de preferência nas partes mais baixas das vertentes à sotavento ou por vezes aglomerado-se ao longo das margens dos mananciais nos níveis elevados. Entre os principais alfloramentos encontrados destacam-se: afloramentos de gnaisses, afloramentos de migmatitos, afloramentos de granitos e afloramentos de quartzitos.

Quadro 01

Sinopse das Condições e Qualidade Potenciais dos Solos da APA da Serra de Maranguape - CE

SOLO	TIPO DE HORIZONTE A	FASES		INDICADORES DE CAPACIDADE DE USO	
		Relevo	Vegetação	Potencialidades	Limitações
PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUTRÓFICO	A chernozênico	Forte ondulado e montanhoso	Florestas Subcaducifólia e Subperenifólia	Alta fertilidade superficial e supsuperficial; boa profundidade	Dificuldade de mecanização e susceptibilidade à erosão
	A moderado	Ondulado a montanhoso	Floresta/Caatinga e Floresta Subcacucifólia	Média a alta fertilidade natural; boa profundidade	Dificuldade de mecanização; susceptibilidade à erosão (declividade); pouca espessura do horizonte A
PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO	A moderado	Forte ondulado e montanhoso	Floresta Subperenifólia	Boa Profundidade	Impedimento à mecanização; susceptibilidade à erosão (declividade); baixa fertilidade; acidez elevada
SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO	A moderado	Forte ondulado e montanhoso	Floresta subperenifólia	Alta fertilidade superficial	Impedimento à mecanização pouca profundidade do solo, pedregosidade); alta susceptibilidade à erosão
	A Moderado	Ondulado e forte ondulado	Floresta/Caatinga e Floresta Subcaducifólia	Média a alta fertilidade natural	Impedimento à mecanização (pouca profundidade do solo, pedregosidade); alta susceptibilidade à erosão

4.5. Aspectos Fitoecológicos

A orientação geral do conjunto do relevo aparece como um fator importante para a caracterização e distribuição das unidades vegetacionais que recobrem este maciço residual, devido principalmente à participação das brisas marinhas que sopram, predominantemente, no sentido SE, ESE, e E, influindo nas vertentes expostas à umidade oriunda do oceano.

As variações altimétricas estabelecem uma zonalidade altitudinal que influi em diferentes aspectos sobre as condições de clima e de solos, o que obviamente reflete de forma direta na fisionomia e na composição florística da vegetação, como também sobre as formas de uso e ocupação.

De uma forma geral, a cobertura vegetacional da Serra de Maranguape, com base em seus aspectos fisionômicos, pode ser distribuída em três conjuntos florísticos, sem que haja limites precisos entre cada uma dessas unidades vegetacionais.

Conforme a classificação estabelecida por Fernandes (1998), as unidades vegetacionais presentes na serra, são: Arboreto Climático Estacional Caducifólio (Vegetação Caducifólia – Caatinga), Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio (Vegetação Semicaducifólia – Mata Seca) e Arboreto Climático Perenifólio – Mata Úmida).

Para uma melhor compreensão das condições fitoecológicas e composição florística da vegetação da Serra de Maranguape, serão abordados os aspectos particulares próprios de cada uma das unidades consideradas.

Arboreto climático Estacional Cadufifólio (Vegetação Caducifólia- Caatinga)

Dado o seu natural contato ecotonal com as caatingas, este corpo vegetacional mostra-se muito rico em espécies da caatinga. Esta unidade de vegetação ocupa a base das vertentes da serra, chegando até a níveis altimétricos que variam entre 300 a 400m na dependência dos gradientes de degradação antrópica presentes na encosta serrana.

Há um predomínio de espécies arbustivas e, com menor intensidade, a presença de algumas árvores esparsas, podendo-se citar como as mais representativas: *Acacia glomerosa* (espinho preto), *Anadenanthera macrocarpa* (angico), *Auxemma onconcalyx* (pau-branco), *Bauhinia aromatica* (mororó-de-cheiro), *B. ungulata* (mororó-de-serra), *Caesalpinia bracteosa* (catingueira), *C. ferrea* (jucá), *Capparis cynophalophora* (feijão-bravo), *Cereus jamacaru* (mandacaru), *Cochlospermun vitifolium* (algodão-bravo), *Combretum leprosum*

(mofumbo), *Croton sonderianus* (marmeleiro), *Dioclea grandiflora* (mucunã), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Luetzelburgia auriculata* (pau-mocó), *Manihot coerulescens* (maniçoba), *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá), *M. hostilis* (jurema-preta), *Spondias mombim* (cajazeira), *Tabebuia impetiginosa* (pau-d'arco-roxo), *Talisia esculenta* (pitombeira), *Trema micrantha* (priquiteira), *Triplaris gardneriana* (pajeú) e *Ximenia americana* (ameixa).

Na composição do estrato herbáceo, as espécies mais freqüentes são: *Sida glomerosa, S. acutifolia, Waltheria indica, Stylosanthes humilis, Turnera cearensis, Zornia latilolia, Desmodium unicinatum, Anthephora hermaphrodita, Eragrotis ciliaris, Phyllanthus niruri, Begonia guianensis*, contando, ainda, com a participação das subarbustivas: *Wedelia scabra* (camará-de-flecha), *Lantana camara* (camará), *Senna alata* (mata-pasto-do-pará), *S. splendida* (besouro), *S. obtusifolia* (mata-pasto) e *Stylosanthes viscosa.*

Na serra, observam-se diferentes maneiras de aproveitamento dos recursos vegetais e formas de uso e ocupação do solo, favorecendo, por certo, distintos padrões de conservação da caatinga. Em áreas próximas a núcleos habitacionais, como a sede do Município de Maranguape, Tucunduba e outras localidades, a pressão antrópica se faz sentir com maior intensidade.

Entre as formas de ocupação e transformação da vegetação caducifólia, destacam-se a retirada de madeira para fabricação de carvão, consumo direto como lenha para combustão em fornos, além de diferentes formas de uso na construção de cercas, casas de taipa, telhados residenciais e trabalhos de carpintaria com as espécies de melhor valor. Ressalte-se, também, a existência de desmatamentos em decorrência, do aproveitamento do solo para a agricultura de subsistência, com plantio, principalmente, de mandioca, inhame, milho e feijão.

Em alguns trechos localizados nas encostas, a presença de sítios, geralmente de proprietários residentes em Fortaleza, induzem a um melhor estágio de conservação, onde predomina o plantio de mangueiras, cajueiros, azeitona, bananeiras e outras frutíferas. Há, ainda, embora em dimensões reduzidas, áreas de vegetação caducifólia com um bom estado de conservação, principalmente as que se encontram distantes dos núcleos habitacionais e com menor acessibilidade devido à escassez de estradas.

Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio (Vegetação Semicaducifólia) - Mata Seca

A partir das cotas altimétricas entre 300 e 400m, pode-se reconhecer uma vegetação de maior porte e mais densa que a caatinga, alcançando até altitudes entre 500 e 600 metros. De outro modo, também, estende-se ao longo dos cursos d'água, nas encostas, em direção à base da serra, devido à presença de melhores condições de umidade edáfica.

Há um maior predomínio de espécies arbóreas nos ambientes mais conservados, acompanhadas de um estrato arbustivo. Entre as principais espécies arbóreas e arbustivas identificadas e de maior ocorrência na vegetação semicaducifólia estão: *Acacia glomerosa* (espinheiro-preto), *A. paniculata* (jiquiri), *Albisia polycephala* (camunzé), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Bauhinia aromatica* (mororó), *B. ungulata* (mororó-de-serra), *Brosimum gaudichaudii* (inharé), *Capparis cynophalophora* (feijão-bravo), *Cecropia palmata* (torém), *Ceiba glaziovii* (barriguda), *Cholophora tinctoria* (tatajuba), *Coccoloba latifolia, Cordia trichotoma* (freijó), *Crateara tapia* (trapiá), melhores condições de conservação da mata seca, pois apenas uma parte da cobertura vegetal é eliminada para a construção de residências e de pequenas barragens. Inserem-se algumas fruteiras que em sua maioria harmonizam com a paisagem vegetal. Também, a exemplo da Caatinga, existem áreas preservadas em função de seu isolamento, decorrentes da ausência de vias de acesso.

Arboreto Climático Perenifólio (Vegetação Perenifólia-Mata Úmida)

Ocupando as áreas úmidas e íngremes da serra, em altitudes acima de 600 metros, esta unidade vegetacional é a que possui um maior porte e adensamento de suas copas. Considera-se que tenha um caráter perenifólio, uma vez que a queda de folhas no período seco não alcança a totalidade de 10% da cobertura vegetal, dada a condição pluvial.

Há um predomínio de espécies arbóreas, acompanhadas de alguns arbustos e um grande número de epífitas e herbáceas da caráter ombrófilo. Na composição do estrato arbóreo-arbustivo, destacam-se: *Agonondra brasiliensis* (marfim), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Byrsonima cericea* (murici), *Caesalpinia leiostachya* (pau-ferro), *Cedrela odorata* (cedro), *Chlorophora tinctoria* (tatajuba), *Clusia sp.* (mangue-da-serra), *Copaifera langsdorffii* (podói), *Cordia trichotoma* (freijó), *Costus spiralis, Dioclea virgata* (mucunã), *Gallesia gorasema* (pau-d'alho), *Geonoma shottii* (coquinho), inga bahiensi (ingazeira), Inga fagifolia (ingazeira), Langsdorffii hypogaea, Lonchocarpus araripensis (angelim), Manilkara rufula (massaranduba), Myroxylon peruiferum (bálsamo), Ocotea sp. (louro), Orbgnia falerata (babaçu), Piper sp. (pimenta de macaco), Pithecelobium saman, Protium heptaphylum (almécega), Pterygota brasiliensis (piroá), Rheedia gardneriana (bacupari), Tabebuia

serratifolia (pau-d'árco-amarelo), Tapirira guianensi (pau-pombo) e Zollernia paraensis (coração-de-negro) e Platymiseium floribudum (rabuge).

Devido aos elevados índices de umidade atmosférica, há um grande número de epífitas nos troncos e copas de árvores e arbustos, onde destacam-se: *Clatleya labiata, Driopteris sp., Elleanthus brasiliensis, Epidendrum ciliares, E. nocturnum, E. ramosum, E. rigidum, E. secundum, Jaquiniella globosa, Maxillaria leucalmata, Polypodium brasiliensis, Hypsalis sp., Tillandsia usneoides* e *Vriesia sp.*

Compondo o estrato herbáceo há muitas espécies ombrófilas, onde destacam-se: *Adiantum deflectens, anemia hirta, Asplenium otites, Heliconia pendula, H. psittacorum, Hydrocotile leucocephala, Monstera sp., Selaginella erythropus* e *Anturium sp.*

Vários fatores contribuem para que esta unidade de vegetação tenha um melhor estado de conservação que a Caatinga e a Mata Seca. Entre eles estão a forte declividade, que limita a atividade agrícola, e a natureza do acesso até às áreas do topo da serra.

Existem alguns sítios onde há cultivos de bananeiras, jaqueiras, abacateiros e outras fruteiras, porém com intensidade de ocupação muito menores que nas encostas com cotas altimétricas inferiores e declives menos acentuados. O atual estágio de conservação, a riqueza da biodiversidade local, a importância como "habitat" e suas funções de retenção dos recursos hídricos superficiais, que vão constituir a drenagem de algumas bacias fluviais, são aspectos e funções ecológicas significativas da mata perenifólia, que comprovam a necessidade de preservação permanente desta unidade vegetacional.

4.6. A Fauna

As Serras da Aratanha e de Maranguape representam um dos chamados brejos de umidade do nordeste brasileiro. Estas áreas se caracterizam por apresentar uma vegetação original com características mais mésicas que aquelas das áreas circundantes. Tal fato se deve ao maior volume de precipitações pluviométricas sobre estas áreas, proporcionado pelas condições de altitude locais. Como consequência desta maior umidade, áreas como as Serras de Aratanha e Maranguape suportam uma fauna em parte diferenciada daquela existente nas áreas circundantes, exibindo formas ombrófilas não encontradas nas formações mais secas da caatinga.

Outro fator determinante na composição faunística da região foi a continuidade florestal entre os biomas amazônico e atlântico que teria existido em passado relativamente recente (Coimbra-Filho & Câmara, 1996). Com a regressão destas formações florestais, a

mata úmida desapareceu das áreas que separam estes biomas, permanecendo apenas naqueles locais que apresentam ambientes mais úmidos devido à condições orográficas locais. Como consequência deste processo, elementos ombrófilos da fauna amazônica e/ou atlântica permaneceram ilhados nestas áreas, cercados por vegetação árida de caatinga.

Um terceiro fator determinante na composição da fauna das Serras de Aratanha e de Maranguape tem sido as ações antrópicas, em especial o desmatamento e a caça predatória. A fauna atual já se encontra bastante empobrecida em comparação com épocas históricas passadas. A anta (*Tapirus terrestris*), um mamífero de grande porte, antes encontrado na Serra de Maranguape, desapareceu da região ainda no século passado (Brasil, 1863).

Por outro lado, embora a APA se localize na Região Metropolitana de Fortaleza, ela não foi ainda objeto de trabalhos detalhados de levantamento da fauna e a sua composição faunística permanece em grande parte desconhecida. Faz-se necessário, portanto, que trabalhos de inventário zoológico sejam realizados o mais rápido possível, tendo em vista a crescente degradação a que estão submetidos aqueles ambientes naturais.

A Serra de Maranguape apresenta uma herpetofauna composta por, pelo menos, 15 espécies de lagartos, 3 de cobras-de-duas-cabeças, 14 de serpentes, 12 de anfíbios anuros e 1 de cobras-cegas (Lima et al., 1997). Alguns dos elementos mais representativos da herpetofauna da Serra de Maranguape estão presentes no Quadro 02.

De forma geral, a herpetofauna da Serra de Maranguape é constituída por formas que também ocorrem nas formações vegetacionais mais secas da caatinga circundante. No entanto, existem também formas de ambientes florestados, cujas populações ficaram ilhadas depois do regressão, citada acima, dos biomas da Mata Atlântica e da Amazônia. Dentre estas formas se destaca o pequeno sapinho do chão da floresta *Adelophryne maranguapensis* (Hoogmoed *et al.*, 1994). Como o seu nome científico indica, esta forma foi descrita a partir de exemplares coletados na Serra de Maranguape e até o presente só foi encontrado nesta área, parecendo, portanto, ser endêmico da região. As demais espécies conhecidas deste gênero ocorrem na Região Amazônica, no refúgio florestal da Serra de Baturité (Ceará) e na Mata Atlântica da Bahia.

A cobra-cega, *Siphonops* sp, pode representar outro componente da herpetofauna que ficou ilhado quando da regressão das formações úmidas. Como todos os anfíbios, esta forma subterrânea requer umidade constante por apresentar pele permeável, e não teria condições de se estabelecer em áreas semi-áridas, como as caatingas que circundam a Serra de Maranguape.

Outros elementos da herpetofauna da Serra de Maranguape, embora também ocorram em formações vegetacionais abertas, parecem preferir áreas com maior umidade. Lima-Verde (1991) registra que, dentro do Estado do Ceará, *Apostolepis cearensis*, uma forma de serpente subterrânea, tem uma distribuição restrita à zona litorânea. *Liophis dilepis* ocorre apenas no complexo de zonas litorâneas e mata ciliar e *Mastigodryas bifossatus triseriatus* restringe-se às matas úmidas.

As espécies de répteis e anfíbios registradas para a Serra da Aratanha são formas de grande valência ecológica, apresentando ampla distribuição geográfica que inclui formações vegetacionais abertas como a caatinga. No entanto, esta área teve sua herpetofauna pouco estudada e trabalhos posteriores de inventário da herpetofauna podem revelar formas ombrófilas e mesmo endêmicas, como foi registrado na Serra de Maranguape.

A Serra da Aratanha apresenta uma avifauna composta por, pelo menos, 32 espécies distribuídas em 11 ordens, sendo: 3 falconiformes, 1 galliforme, 2 columbiformes, 1 psittaciforme, 1 cuculiforme, 1 strigoforme, 5 apodiformes, 1 trogoniforme, 1 coraciiforme, 4 piciformes e 18 passeriformes (Silva & Otoch, 1997). Algumas formas representativas da avifauna das Serras de Aratanha e Maranguape estão presentes no Quadro 03. Dentre estas, destaca-se a araponga-do-nordeste (*Procnias averano),* listada como ameaçada de extinção (Bernardes, 1990). A avifauna de Maranguape é também rica em espécies. Na região ocorre, dentre outras formas, a ave migratória *Sporofila lineola*, conhecida como bigodeiro, que nidifica no Ceará durante o período chuvoso na região (Sales Júnior, 1990).

As Serras apresentam uma fauna de mamíferos composta basicamente por formas que ocorrem também nas formações vegetacionais abertas e que apresentam amplas áreas de distribuição que incluem grande parte da América do Sul. Alguns elementos representativos da fauna de mamíferos da região estão presentes no Quadro 04. Formas de maior porte e menos tolerantes à presença do ser humano provavelmente ocorriam na área em tempos históricos, como relatado anteriormente para a anta (*Tapirus terrestris*). Atualmente, no entanto, restam apenas as formas de menor tamanho e mais tolerantes à presença do homem e às ações antrópicas.

Vários grupos de invertebrados terrestres que se caracterizam por depender de ambientes úmidos são encontrados na APA. A abundância e a diversidade com que eles se apresentam é um testemunho das condições mésicas encontradas originalmente nestes ambientes. Por outro lado, o acelerado processo de desmatamento por qual passam as Serras de Aratanha e Maranguape coloca em risco a sobrevivência destas populações. A cobertura vegetal, através do sombreamento, da diminuição dos efeitos das correntes de

vento e da produção de matéria orgânica que se concentra sobre o substrato, conserva os níveis de umidade e oferece abrigo para estas formas umbrófilas de invertebrados terrestres. Dentre estas destacam-se os caracóis (gêneros *Anostoma*, *Megabulinus* e *Tomigerus*) e lesmas (Mollusca; Pulmonata), as planárias (Platyhelminthes; Turbellaria), as minhocas (Annelida; Oligochaeta), os piolhos-de-cobra (Arthropoda; Diplopoda), as lacraias (Arthropoda; Chilopoda) e os onicóforos (Onichophora). Estes últimos são um grupo raro de invertebrados terrestres de grande importância no estudo da filogenia dos invertebrados. Os onicóforos também se destacam por representarem o único filo animal a apresentar exclusivamente formas terrestres.

Grupos de invertebrados terrestres que não dependem de gradientes elevados de umidade também se apresentam em grande quantidade e diversidade nas Serras de Aratanha e Maranguape. Insetos de diversos grupos como gafanhotos e grilos (Ordem Orthoptera), formigas, vespas e abelhas (Ordem Hymenoptera), cupins (Ordem Isoptera), libélulas (Ordem Odonata), percevejos (Ordem Hemiptera), besouros (Ordem Coleoptera), borboletas e mariposas (Ordem Lepidoptera) e moscas e mutucas (Ordem Diptera) ocorrem em grande abundância nas Serras de Aratanha e Maranguape e mereceriam ser, no futuro, objetos de estudos de inventário faunístico. Diversos grupos de aracnídeos também são abundantes na área, como formas variadas de aranhas (Ordem Araneae), de ácaros (Ordem Acarina) e de opiliões (Ordem Opiliones). Embora estes animais sejam mais resistentes a níveis menores de umidade, o desmatamento acelerado pelo qual passam as Serras de Aratanha e Maranguape também representa um risco para a sobrevivência destas espécies, devido ao desaparecimento de locais de abrigo, nidificação e de fontes de alimentos.

A riqueza da fauna de invertebrados terrestres da APA é bem ilustrada pela coletas de insetos de Lopes (1974). O referido autor, colocando duas armadilhas durante três dias consecutivos, coletou indivíduos de 44 espécies diferentes de Sarcophagidae (moscas varejeiras), além de formas pertencentes a 9 outras famílias de insetos. Dentre estas formas coletadas por Lopes (1974), estavam presentes três espécies e um gênero novo para a ciência (*Dexoscarcophaga pusilla*, *Nephochaetopteryx pacatubensis*, *N.pallidifacies* e *Pacatuba matthewsi*).

A fauna de invertebrados também inclui formas que habitam os riachos e outras massas de água da região. Como exemplos podem ser citados larvas de libélulas (Ordem Odonata) e de mosquitos (Ordem Diptera) e formas de anelídeos como sanguessugas (Classe Hirudinea) e minhocas aquáticas (Classe Oligochaeta).

A presença, em grande densidade, de formas de vegetais epífitas da família Bromeliaceae, tem também um reflexo sobre a diversidade da fauna local. Muitas espécies

desta família armazenam água em um reservatório formado pela base de suas folhas que se dispõem em roseta. Estes vegetais representam, desta maneira, um local de abrigo, fonte de alimento e de água e mesmo local de reprodução para um grande número de animais invertebrados e mesmo vertebrados. Nas Serras de Aratanha e Maranguape, podem, por exemplo, serem encontrados dentro das bromélias invertebrados como opiliões (Aracnida:Opiliones) e insetos de várias famílias da Ordem Diptera. Entre os vertebrados, encontramos dentro de bromélias nas serras de Aratanha e Maranguape formas diversas de anfíbios anuros que as utilizam como local de abrigo e fonte de alimento e umidade como *Scinax x-signata* e *Corythomantis greeningi*. Este último gênero apresenta até mesmo adaptações morfológicas para a vida dentro de bromélias: a parte dorsal de sua cabeça[- única parte do corpo que fica vulnerável à ação de predadores, quando o animal se encontra entre as folhas de bromélia-] apresenta uma ossificação dérmica, como um "capacete", que protege o animal.

Finalmente, pode-se concluir que a APA apresenta uma fauna diversificada com elementos comuns aos ambientes mais secos circundantes da caatinga e também formas típicas de matas úmidas. O isolamento de "ilhas" de florestas rodeadas pelas áreas mais secas de caatinga ocorrida nestas serras produziu o isolamento reprodutivo daquelas formas dependentes de umidade e/ou sombra, possibilitando a ocorrência de processos evolutivos de diferenciação, inclusive o surgimento de novas espécies, como é o caso do citado sapinho *Adelophryne maranguapensis*. A fauna das Serras da Aratanha e Maranguape apresentam, portanto, importância científica e deve ser preservada. No entanto, a conservação destes verdadeiros "laboratórios " naturais de processos evolutivos está muito ameaçada pela crescente destruição do pouco que resta da vegetação original. Diversas formas da fauna da APA dependem de ambientes ombrófilos e úmidos para sobreviver e se reproduzir e a eliminação da cobertura vegetal significa também a eliminação destes animais.

5. DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO

O diagnóstico sócio econômico, em conjunto com os estudos geo-ambientais, será a base para o estabelecimento de um plano de gestão ambiental para a APA, com vistas a assegurar a conservação dos ecossistemas existentes na área e a melhoria da condição de vida da população.

A APA da Serra de Maranguape compreende a porção da serra pertencente ao município de Maranguape, contada a partir da cota 100.

5.1. Histórico da Ocupação

A história da ocupação da área começa com a incursão dos homens de Mathias assinala a mais remota presença colonizadora na área da serra de Maranguape. Ali viviam as tribos potiguaras, que não mantinham bom relacionamento com os portugueses, mas que, mediante presentes e outros métodos habilidosos, indicaram aos holandeses os locais aproximados das minas. E alí ficaram os bátavos entre 1649 e 1654, colhendo o valioso metal cuja mineração não compensaria, como os fatos posteriores confirmariam. E com a derrocada holandesa no Brasil, a penetração branca na serra de Maranguape e em direção da Aratanha estacionaria por longo espaço de tempo, somente recomeçando nos primórdios do Século XVIII, a partir de 1707, quando a Coroa Portuguesa fez as primeiras concessões de sesmarias.

Mas o processo de verdadeiro povoamento só começaria mesmo no início do Século XIX, através do português Joaquim Lopes de Abreu, que incorporou, por ordem da Coroa, várias sesmarias as quais já possuía anteriormente. A atuação de Abreu naquele pé de serra redundou no aparecimento do núcleo originário da atual cidade de Maranguape: um simples arruado à margem esquerda do riacho Pirapora, ao lado de uma capelinha que o colonizador lusitano mandou erguer para a prática doa atos religiosos por parte dos moradores de suas terras. Abreu concentrou suas atenções na cultura cafeeira, com excelentes resultados. Em meados do Século XIX, a produção de café do Ceará era quase toda obtida na serra de Maranguape, abastecendo inteiramente a Província e ainda sobrando boa cota para a exportação.

Maranguape nasceu, portanto, no lado esquerdo do Pirapora, chamando-se o lugar, na época, Alto da Vila, hoje denominado Outra Banda. Casinhas humildes, de barro batido, eram o marco da existência de uma ação colonizadora da região, quando a Provisão de 1º de janeiro de 1760 criou o distrito de Maranguape, integrado ao território de Fortaleza.

O cultivo das férteis terras serranas, com o surgimento de outras culturas além do café, especialmente de frutas, firmaria em definitivo, tornando-se realmente um centro demográfico dos mais importantes do Estado.

Em 1849, a freguesia de Messejana, sob a invocação de Nossa Senhora da Penha, é transferida para Maranguape e a 17 de novembro de 1851, a Lei nº 553 lhe dá a condição de município, embora a sede continuasse ainda na categoria de vila. Somente em 1869, Maranguape seria promovida a cidade.

O município de Maranguape instalou-se na vila que tinha este nome e que os indígenas chamavam de Mara-goa-pé e que significa "vale da batalha".

5.2. Formação Político-Administrativa

A atual divisão político-administrativa do município de Maranguape resultou de sucessivas desmembramentos. No ano de 1869, o município de Maranguape sofre a sua primeira perda político-administrativa-territorial com o desmembramento da povoação de Pacatuba através da Lei Provincial nº 1.284 de 08 de outubro, que ao mesmo tempo cria município autônomo com sede no núcleo de Pacatuba, então elevado à categoria de vila. No ano de 1983, é a vez do distrito de Maracanaú ser desmembrado para formar um município autônomo pela Lei nº 10.811.

Com uma área de 672 km², o município de Maranguape apresenta, atualmente, a seguinte formação político-administrativa: Maranguape(distrito sede), criado em 1851 através da Lei nº 553; Amanari, 1938, Decreto 448; Itapebussu, 1938, Dec. 448; Sapupara, 1938, Dec. 448; Tanques, 1938 por Dec. 448; Antônio Marques,1964, pela Lei nº 7.148; Vertentes do Lagedo, 1964 pela Lei nº7.148; Cachoeira, 1991, criado pela Lei nº 1.074; Ladeira Grande,1991, pela Lei nº 1.074; Lages, 1991, Lei nº 1.074; Papara, 1991, pela Lei nº 1.074; Penedo,1991, pela Lei nº 1.074; São João do Amanari, 1991, pela Lei nº 1.074; Manoel Guedes, 1991, pela Lei nº 1.074; Jubaia, 1.961, pela Lei nº 998; Umarizeiras de 1988 Resol. 14 e apresenta os seguintes limites geográficos: ao Norte, os municípios de Caucaia e Maracanaú; ao Sul, os municípios de Palmácia e Caridade; a Leste, os municípios de Pacatuba e Guaiúba e, a oeste, o município de Pentencoste.

O acesso para Fortaleza é feito pela CE 065 num percurso de 17 km. O acesso para a Capital se faz pela CE 060 a uma distância de 20 km.

5.3. Indicadores Demográficos

A população do município de Maranguape apresentou uma taxa média de crescimento geométrica de 2,74, e 3,32 para a população urbana, enquanto para a população rural a taxa ficou em 1,12, o que determinou uma taxa de urbanização de 74,56% (Tabela 02).

O município de Maranguape apresenta uma densidade demográfica de 315,90 hab/km², muito alta para os padrões regionais e quase 7 vezes a densidade do Estado do Ceará, que fica na casa dos 46,53 hab/km²(Tabela 03).

A qualidade de vida de uma população pode ser representada pelo nível de renda, medido pelo rendimento médio do chefe de família e pelas condições de moradia, que compreende as condições sanitárias, ou seja, qualidade de água consumida, tipo de esgotamento sanitário e destino final do lixo.

A conjunção desses dois indicadores representa impactos de ordem social e ambiental na medida em que determina as condições de vida, morbidade e saúde pública, pois interfere na qualidade dos recursos hídricos comprometendo, consequentemente, o consumo humano.

O perfil de renda do município caracteriza um quadro de extrema pobreza e exclusão social, com quase 1/4 da população vivendo em condições de vida abaixo da linha de pobreza absoluta, sem rendimentos ou com renda de até ½ salário mínimo e 61,8% não chegam aos 2 salários mínimos de renda mensal. (Tabela 04).

Esse quadro se reflete na qualidade de moradia da população em condições, traduzidas nas tabelas 04, 05 e 06, que mostram um alto percentual de domicílios com acesso inadequado, do ponto de vista sanitário/ambiental, a água(73,6%), ao esgotamento sanitário (65%) e à coleta e destino dos resíduos sólidos(65,2%) do município.

5.4. Indicadores Sociais

A preocupação com o bem estar social no capitalismo vem determinando a qualidade dos serviços de saúde e de educação, uma vez que são essenciais ao desenvolvimento econômico de uma região, porquanto estão diretamente vinculadas á comunidade. Para isso, é preciso estabelecer um diagnóstico da situação de saúde e educação, condição essencial ao estabelecimento de metas prioritárias.

serratifolia (pau-d'árco-amarelo), Tapirira guianensi (pau-pombo) e Zollernia paraensis (coração-de-negro) e Platymiseium floribudum (rabuge).

Devido aos elevados índices de umidade atmosférica, há um grande número de epífitas nos troncos e copas de árvores e arbustos, onde destacam-se: *Clatleya labiata, Driopteris sp., Elleanthus brasiliensis, Epidendrum ciliares, E. nocturnum, E. ramosum, E. rigidum, E. secundum, Jaquiniella globosa, Maxillaria leucalmata, Polypodium brasiliensis, Hypsalis sp., Tillandsia usneoides* e *Vriesia sp.*

Compondo o estrato herbáceo há muitas espécies ombrófilas, onde destacam-se: *Adiantum deflectens, anemia hirta, Asplenium otites, Heliconia pendula, H. psittacorum, Hydrocotile leucocephala, Monstera sp., Selaginella erythropus* e *Anturium sp.*

Vários fatores contribuem para que esta unidade de vegetação tenha um melhor estado de conservação que a Caatinga e a Mata Seca. Entre eles estão a forte declividade, que limita a atividade agrícola, e a natureza do acesso até às áreas do topo da serra.

Existem alguns sítios onde há cultivos de bananeiras, jaqueiras, abacateiros e outras fruteiras, porém com intensidade de ocupação muito menores que nas encostas com cotas altimétricas inferiores e declives menos acentuados. O atual estágio de conservação, a riqueza da biodiversidade local, a importância como "habitat" e suas funções de retenção dos recursos hídricos superficiais, que vão constituir a drenagem de algumas bacias fluviais, são aspectos e funções ecológicas significativas da mata perenifólia, que comprovam a necessidade de preservação permanente desta unidade vegetacional.

4.6. A Fauna

As Serras da Aratanha e de Maranguape representam um dos chamados brejos de umidade do nordeste brasileiro. Estas áreas se caracterizam por apresentar uma vegetação original com características mais mésicas que aquelas das áreas circundantes. Tal fato se deve ao maior volume de precipitações pluviométricas sobre estas áreas, proporcionado pelas condições de altitude locais. Como consequência desta maior umidade, áreas como as Serras de Aratanha e Maranguape suportam uma fauna em parte diferenciada daquela existente nas áreas circundantes, exibindo formas ombrófilas não encontradas nas formações mais secas da caatinga.

Outro fator determinante na composição faunística da região foi a continuidade florestal entre os biomas amazônico e atlântico que teria existido em passado relativamente recente (Coimbra-Filho & Câmara, 1996). Com a regressão destas formações florestais, a

mata úmida desapareceu das áreas que separam estes biomas, permanecendo apenas naqueles locais que apresentam ambientes mais úmidos devido à condições orográficas locais. Como consequência deste processo, elementos ombrófilos da fauna amazônica e/ou atlântica permaneceram ilhados nestas áreas, cercados por vegetação árida de caatinga.

Um terceiro fator determinante na composição da fauna das Serras de Aratanha e de Maranguape tem sido as ações antrópicas, em especial o desmatamento e a caça predatória. A fauna atual já se encontra bastante empobrecida em comparação com épocas históricas passadas. A anta (*Tapirus terrestris*), um mamífero de grande porte, antes encontrado na Serra de Maranguape, desapareceu da região ainda no século passado (Brasil, 1863).

Por outro lado, embora a APA se localize na Região Metropolitana de Fortaleza, ela não foi ainda objeto de trabalhos detalhados de levantamento da fauna e a sua composição faunística permanece em grande parte desconhecida. Faz-se necessário, portanto, que trabalhos de inventário zoológico sejam realizados o mais rápido possível, tendo em vista a crescente degradação a que estão submetidos aqueles ambientes naturais.

A Serra de Maranguape apresenta uma herpetofauna composta por, pelo menos, 15 espécies de lagartos, 3 de cobras-de-duas-cabeças, 14 de serpentes, 12 de anfíbios anuros e 1 de cobras-cegas (Lima et al., 1997). Alguns dos elementos mais representativos da herpetofauna da Serra de Maranguape estão presentes no Quadro 02.

De forma geral, a herpetofauna da Serra de Maranguape é constituída por formas que também ocorrem nas formações vegetacionais mais secas da caatinga circundante. No entanto, existem também formas de ambientes florestados, cujas populações ficaram ilhadas depois do regressão, citada acima, dos biomas da Mata Atlântica e da Amazônia. Dentre estas formas se destaca o pequeno sapinho do chão da floresta *Adelophryne maranguapensis* (Hoogmoed *et al.*, 1994). Como o seu nome científico indica, esta forma foi descrita a partir de exemplares coletados na Serra de Maranguape e até o presente só foi encontrado nesta área, parecendo, portanto, ser endêmico da região. As demais espécies conhecidas deste gênero ocorrem na Região Amazônica, no refúgio florestal da Serra de Baturité (Ceará) e na Mata Atlântica da Bahia.

A cobra-cega, *Siphonops* sp, pode representar outro componente da herpetofauna que ficou ilhado quando da regressão das formações úmidas. Como todos os anfíbios, esta forma subterrânea requer umidade constante por apresentar pele permeável, e não teria condições de se estabelecer em áreas semi-áridas, como as caatingas que circundam a Serra de Maranguape.

Outros elementos da herpetofauna da Serra de Maranguape, embora também ocorram em formações vegetacionais abertas, parecem preferir áreas com maior umidade. Lima-Verde (1991) registra que, dentro do Estado do Ceará, *Apostolepis cearensis*, uma forma de serpente subterrânea, tem uma distribuição restrita à zona litorânea. *Liophis dilepis* ocorre apenas no complexo de zonas litorâneas e mata ciliar e *Mastigodryas bifossatus triseriatus* restringe-se às matas úmidas.

As espécies de répteis e anfíbios registradas para a Serra da Aratanha são formas de grande valência ecológica, apresentando ampla distribuição geográfica que inclui formações vegetacionais abertas como a caatinga. No entanto, esta área teve sua herpetofauna pouco estudada e trabalhos posteriores de inventário da herpetofauna podem revelar formas ombrófilas e mesmo endêmicas, como foi registrado na Serra de Maranguape.

A Serra da Aratanha apresenta uma avifauna composta por, pelo menos, 32 espécies distribuídas em 11 ordens, sendo: 3 falconiformes, 1 galliforme, 2 columbiformes, 1 psittaciforme, 1 cuculiforme, 1 strigoforme, 5 apodiformes, 1 trogoniforme, 1 coraciiforme, 4 piciformes e 18 passeriformes (Silva & Otoch, 1997). Algumas formas representativas da avifauna das Serras de Aratanha e Maranguape estão presentes no Quadro 03. Dentre estas, destaca-se a araponga-do-nordeste (*Procnias averano),* listada como ameaçada de extinção (Bernardes, 1990). A avifauna de Maranguape é também rica em espécies. Na região ocorre, dentre outras formas, a ave migratória *Sporofila lineola*, conhecida como bigodeiro, que nidifica no Ceará durante o período chuvoso na região (Sales Júnior, 1990).

As Serras apresentam uma fauna de mamíferos composta basicamente por formas que ocorrem também nas formações vegetacionais abertas e que apresentam amplas áreas de distribuição que incluem grande parte da América do Sul. Alguns elementos representativos da fauna de mamíferos da região estão presentes no Quadro 04. Formas de maior porte e menos tolerantes à presença do ser humano provavelmente ocorriam na área em tempos históricos, como relatado anteriormente para a anta (*Tapirus terrestris*). Atualmente, no entanto, restam apenas as formas de menor tamanho e mais tolerantes à presença do homem e às ações antrópicas.

Vários grupos de invertebrados terrestres que se caracterizam por depender de ambientes úmidos são encontrados na APA. A abundância e a diversidade com que eles se apresentam é um testemunho das condições mésicas encontradas originalmente nestes ambientes. Por outro lado, o acelerado processo de desmatamento por qual passam as Serras de Aratanha e Maranguape coloca em risco a sobrevivência destas populações. A cobertura vegetal, através do sombreamento, da diminuição dos efeitos das correntes de

vento e da produção de matéria orgânica que se concentra sobre o substrato, conserva os níveis de umidade e oferece abrigo para estas formas umbrófilas de invertebrados terrestres. Dentre estas destacam-se os caracóis (gêneros *Anostoma*, *Megabulinus* e *Tomigerus*) e lesmas (Mollusca; Pulmonata), as planárias (Platyhelminthes; Turbellaria), as minhocas (Annelida; Oligochaeta), os piolhos-de-cobra (Arthropoda; Diplopoda), as lacraias (Arthropoda; Chilopoda) e os onicóforos (Onichophora). Estes últimos são um grupo raro de invertebrados terrestres de grande importância no estudo da filogenia dos invertebrados. Os onicóforos também se destacam por representarem o único filo animal a apresentar exclusivamente formas terrestres.

Grupos de invertebrados terrestres que não dependem de gradientes elevados de umidade também se apresentam em grande quantidade e diversidade nas Serras de Aratanha e Maranguape. Insetos de diversos grupos como gafanhotos e grilos (Ordem Orthoptera), formigas, vespas e abelhas (Ordem Hymenoptera), cupins (Ordem Isoptera), libélulas (Ordem Odonata), percevejos (Ordem Hemiptera), besouros (Ordem Coleoptera), borboletas e mariposas (Ordem Lepidoptera) e moscas e mutucas (Ordem Diptera) ocorrem em grande abundância nas Serras de Aratanha e Maranguape e mereceriam ser, no futuro, objetos de estudos de inventário faunístico. Diversos grupos de aracnídeos também são abundantes na área, como formas variadas de aranhas (Ordem Araneae), de ácaros (Ordem Acarina) e de opiliões (Ordem Opiliones). Embora estes animais sejam mais resistentes a níveis menores de umidade, o desmatamento acelerado pelo qual passam as Serras de Aratanha e Maranguape também representa um risco para a sobrevivência destas espécies, devido ao desaparecimento de locais de abrigo, nidificação e de fontes de alimentos.

A riqueza da fauna de invertebrados terrestres da APA é bem ilustrada pela coletas de insetos de Lopes (1974). O referido autor, colocando duas armadilhas durante três dias consecutivos, coletou indivíduos de 44 espécies diferentes de Sarcophagidae (moscas varejeiras), além de formas pertencentes a 9 outras famílias de insetos. Dentre estas formas coletadas por Lopes (1974), estavam presentes três espécies e um gênero novo para a ciência (*Dexoscarcophaga pusilla*, *Nephochaetopteryx pacatubensis*, *N.pallidifacies* e *Pacatuba matthewsi*).

A fauna de invertebrados também inclui formas que habitam os riachos e outras massas de água da região. Como exemplos podem ser citados larvas de libélulas (Ordem Odonata) e de mosquitos (Ordem Diptera) e formas de anelídeos como sanguessugas (Classe Hirudinea) e minhocas aquáticas (Classe Oligochaeta).

A presença, em grande densidade, de formas de vegetais epífitas da família Bromeliaceae, tem também um reflexo sobre a diversidade da fauna local. Muitas espécies

desta família armazenam água em um reservatório formado pela base de suas folhas que se dispõem em roseta. Estes vegetais representam, desta maneira, um local de abrigo, fonte de alimento e de água e mesmo local de reprodução para um grande número de animais invertebrados e mesmo vertebrados. Nas Serras de Aratanha e Maranguape, podem, por exemplo, serem encontrados dentro das bromélias invertebrados como opiliões (Aracnida:Opiliones) e insetos de várias famílias da Ordem Diptera. Entre os vertebrados, encontramos dentro de bromélias nas serras de Aratanha e Maranguape formas diversas de anfíbios anuros que as utilizam como local de abrigo e fonte de alimento e umidade como *Scinax x-signata* e *Corythomantis greeningi*. Este último gênero apresenta até mesmo adaptações morfológicas para a vida dentro de bromélias: a parte dorsal de sua cabeça[- única parte do corpo que fica vulnerável à ação de predadores, quando o animal se encontra entre as folhas de bromélia-] apresenta uma ossificação dérmica, como um "capacete", que protege o animal.

Finalmente, pode-se concluir que a APA apresenta uma fauna diversificada com elementos comuns aos ambientes mais secos circundantes da caatinga e também formas típicas de matas úmidas. O isolamento de "ilhas" de florestas rodeadas pelas áreas mais secas de caatinga ocorrida nestas serras produziu o isolamento reprodutivo daquelas formas dependentes de umidade e/ou sombra, possibilitando a ocorrência de processos evolutivos de diferenciação, inclusive o surgimento de novas espécies, como é o caso do citado sapinho *Adelophryne maranguapensis*. A fauna das Serras da Aratanha e Maranguape apresentam, portanto, importância científica e deve ser preservada. No entanto, a conservação destes verdadeiros "laboratórios " naturais de processos evolutivos está muito ameaçada pela crescente destruição do pouco que resta da vegetação original. Diversas formas da fauna da APA dependem de ambientes ombrófilos e úmidos para sobreviver e se reproduzir e a eliminação da cobertura vegetal significa também a eliminação destes animais.

5. DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO

O diagnóstico sócio econômico, em conjunto com os estudos geo-ambientais, será a base para o estabelecimento de um plano de gestão ambiental para a APA, com vistas a assegurar a conservação dos ecossistemas existentes na área e a melhoria da condição de vida da população.

A APA da Serra de Maranguape compreende a porção da serra pertencente ao município de Maranguape, contada a partir da cota 100.

5.1. Histórico da Ocupação

A história da ocupação da área começa com a incursão dos homens de Mathias assinala a mais remota presença colonizadora na área da serra de Maranguape. Ali viviam as tribos potiguaras, que não mantinham bom relacionamento com os portugueses, mas que, mediante presentes e outros métodos habilidosos, indicaram aos holandeses os locais aproximados das minas. E alí ficaram os bátavos entre 1649 e 1654, colhendo o valioso metal cuja mineração não compensaria, como os fatos posteriores confirmariam. E com a derrocada holandesa no Brasil, a penetração branca na serra de Maranguape e em direção da Aratanha estacionaria por longo espaço de tempo, somente recomeçando nos primórdios do Século XVIII, a partir de 1707, quando a Coroa Portuguesa fez as primeiras concessões de sesmarias.

Mas o processo de verdadeiro povoamento só começaria mesmo no início do Século XIX, através do português Joaquim Lopes de Abreu, que incorporou, por ordem da Coroa, várias sesmarias as quais já possuía anteriormente. A atuação de Abreu naquele pé de serra redundou no aparecimento do núcleo originário da atual cidade de Maranguape: um simples arruado à margem esquerda do riacho Pirapora, ao lado de uma capelinha que o colonizador lusitano mandou erguer para a prática doa atos religiosos por parte dos moradores de suas terras. Abreu concentrou suas atenções na cultura cafeeira, com excelentes resultados. Em meados do Século XIX, a produção de café do Ceará era quase toda obtida na serra de Maranguape, abastecendo inteiramente a Província e ainda sobrando boa cota para a exportação.

Maranguape nasceu, portanto, no lado esquerdo do Pirapora, chamando-se o lugar, na época, Alto da Vila, hoje denominado Outra Banda. Casinhas humildes, de barro batido, eram o marco da existência de uma ação colonizadora da região, quando a Provisão de 1º de janeiro de 1760 criou o distrito de Maranguape, integrado ao território de Fortaleza.

O cultivo das férteis terras serranas, com o surgimento de outras culturas além do café, especialmente de frutas, firmaria em definitivo, tornando-se realmente um centro demográfico dos mais importantes do Estado.

Em 1849, a freguesia de Messejana, sob a invocação de Nossa Senhora da Penha, é transferida para Maranguape e a 17 de novembro de 1851, a Lei nº 553 lhe dá a condição de município, embora a sede continuasse ainda na categoria de vila. Somente em 1869, Maranguape seria promovida a cidade.

O município de Maranguape instalou-se na vila que tinha este nome e que os indígenas chamavam de Mara-goa-pé e que significa "vale da batalha".

5.2. Formação Político-Administrativa

A atual divisão político-administrativa do município de Maranguape resultou de sucessivas desmembramentos. No ano de 1869, o município de Maranguape sofre a sua primeira perda político-administrativa-territorial com o desmembramento da povoação de Pacatuba através da Lei Provincial nº 1.284 de 08 de outubro, que ao mesmo tempo cria município autônomo com sede no núcleo de Pacatuba, então elevado à categoria de vila. No ano de 1983, é a vez do distrito de Maracanaú ser desmembrado para formar um município autônomo pela Lei nº 10.811.

Com uma área de 672 km², o município de Maranguape apresenta, atualmente, a seguinte formação político-administrativa: Maranguape(distrito sede), criado em 1851 através da Lei nº 553; Amanari, 1938, Decreto 448; Itapebussu, 1938, Dec. 448; Sapupara, 1938, Dec. 448; Tanques, 1938 por Dec. 448; Antônio Marques,1964, pela Lei nº 7.148; Vertentes do Lagedo, 1964 pela Lei nº7.148; Cachoeira, 1991, criado pela Lei nº 1.074; Ladeira Grande,1991, pela Lei nº 1.074; Lages, 1991, Lei nº 1.074; Papara, 1991, pela Lei nº 1.074; Penedo,1991, pela Lei nº 1.074; São João do Amanari, 1991, pela Lei nº 1.074; Manoel Guedes, 1991, pela Lei nº 1.074; Jubaia, 1.961, pela Lei nº 998; Umarizeiras de 1988 Resol. 14 e apresenta os seguintes limites geográficos: ao Norte, os municípios de Caucaia e Maracanaú; ao Sul, os municípios de Palmácia e Caridade; a Leste, os municípios de Pacatuba e Guaiúba e, a oeste, o município de Pentencoste.

O acesso para Fortaleza é feito pela CE 065 num percurso de 17 km. O acesso para a Capital se faz pela CE 060 a uma distância de 20 km.

5.3. Indicadores Demográficos

A população do município de Maranguape apresentou uma taxa média de crescimento geométrica de 2,74, e 3,32 para a população urbana, enquanto para a população rural a taxa ficou em 1,12, o que determinou uma taxa de urbanização de 74,56% (Tabela 02).

O município de Maranguape apresenta uma densidade demográfica de 315,90 hab/km², muito alta para os padrões regionais e quase 7 vezes a densidade do Estado do Ceará, que fica na casa dos 46,53 hab/km²(Tabela 03).

A qualidade de vida de uma população pode ser representada pelo nível de renda, medido pelo rendimento médio do chefe de família e pelas condições de moradia, que compreende as condições sanitárias, ou seja, qualidade de água consumida, tipo de esgotamento sanitário e destino final do lixo.

A conjunção desses dois indicadores representa impactos de ordem social e ambiental na medida em que determina as condições de vida, morbidade e saúde pública, pois interfere na qualidade dos recursos hídricos comprometendo, consequentemente, o consumo humano.

O perfil de renda do município caracteriza um quadro de extrema pobreza e exclusão social, com quase 1/4 da população vivendo em condições de vida abaixo da linha de pobreza absoluta, sem rendimentos ou com renda de até ½ salário mínimo e 61,8% não chegam aos 2 salários mínimos de renda mensal. (Tabela 04).

Esse quadro se reflete na qualidade de moradia da população em condições, traduzidas nas tabelas 04, 05 e 06, que mostram um alto percentual de domicílios com acesso inadequado, do ponto de vista sanitário/ambiental, a água(73,6%), ao esgotamento sanitário (65%) e à coleta e destino dos resíduos sólidos(65,2%) do município.

5.4. Indicadores Sociais

A preocupação com o bem estar social no capitalismo vem determinando a qualidade dos serviços de saúde e de educação, uma vez que são essenciais ao desenvolvimento econômico de uma região, porquanto estão diretamente vinculadas á comunidade. Para isso, é preciso estabelecer um diagnóstico da situação de saúde e educação, condição essencial ao estabelecimento de metas prioritárias.

Sendo um instrumento de aceleração do processo tecnológico e social, a educação é fator preponderante na ascensão social do indivíduo, pois assegura a sua participação nas diversas categorias sociais e nos resultados do desenvolvimento humanizado. Nesta concepção, é função constitucional do Poder Público, responsável pela qualidade de vida da comunidade, assegurar o acesso ao ensino fundamental a toda criança dos 7 aos 14 anos de idade.

Pela análise dos dados da Tabela 08, o município apresenta uma Taxa de Escolaridade Real de 87,2%, um pouco abaixo da taxa do Estado, que fica na casa dos 90,4%.

No que se refere às condições de acesso ao ensino, o município conta com 308 estabelecimentos, sendo 51,3% municipais, o que é uma garantia de acesso à população carente.

A análise do quadro de matrículas do município, à luz dos parâmetros educacionais, mostra que, para o Pré-escolar, seria necessário que houvesse mais quatro vezes o número de matrículas para que pudesse atingir a condição desejável de 200 matrículas para cada 1.000 habitantes, o que na atual conjuntura fica em apenas 55,5 por 1.000 (Tabela 09).

No entanto, a relação matrícula/habitantes, tanto no ensino fundamental como no médio, é bastante satisfatória, uma vez que ultrapassa os padrões desejáveis, o que indica que está atingindo a população escolarizável (Tabela 09).

A educação é responsável pelo nível de informação e cultura de uma comunidade que, em última instância, determina os padrões sanitários e higiênicos que vão se refletir nas condições de saúde pública e na qualidade de vida.

Portanto, estando intrinsecamente associada ao nível cultural e econômico dos seus habitantes, bem como à qualidade e eficiência das ações e políticas preventivas, curativas e sociais de proteção, manutenção e restauração da saúde, postas em prática pelos órgãos públicos, na análise da situação de saúde de uma comunidade deve-se considerar, fundamentalmente, a vinculação das condições culturais e sócio-econômicas com a realidade sanitária existente.

A partir desse enfoque, é fácil identificar os elementos responsáveis pelas deficientes condições de saúde da população, divididas entre os que se referem aos hábitos higiênicos e de alimentação, os que dizem respeito às condições de renda da população, bem como quanto à qualidade da infra-estrutura de saúde, entendida pelo atendimento

médico-hospitalar-clínico e pelas ações educativas de prevenção postas em prática pelo poder público, a quem cabe, por dever constitucional, a responsabilidade pela saúde da população.

Para fazer face ao atendimento médico-hospitalar da população, o município dispõe de 29 unidades de saúde, entre hospital/maternidade, postos de saúde, centros de saúde, clínicas e laboratórios etc., o que estabelece uma relação de 0,35 unidades de saúde por 1.000 habitantes, bem inferior à média nordestina que fica na casa dos 4,0. O mesmo acontece com o número de leitos, 224, que está muito aquém dos parâmetros estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS). No caso, tem-se um indicativo de apenas 2,7 por mil habitantes, quando a OMS estabelece pelo menos 5,00 leitos por mil habitantes para um atendimento eficiente (Tabela 10).

Quanto aos profissionais de saúde, temos uma carência crônica no Nordeste, principalmente no interior, de onde saem os filhos para estudar medicina nas capitais e quase nunca voltam como profissionais.

No entanto, o município conta com 133 médicos, numa relação de 1,6 por mil habitantes, superando o parâmetro definido pela OMS de 1,00 médico para cada 1.000 habitantes, fugindo completamente ao que ocorre normalmente no nordeste. Por fazer parte da Grande Fortaleza, o município atrai o profissional para se estabelecer e até morar, por não ter que perder contato com a capital que está a poucos quilômetros de distância de todos eles (Tabela 10).

No que se refere a profissionais de odontologia, a situação é bem diferente, apresentando relação de apenas 0,3 dentistas por mil habitantes, quase quatro vezes inferior ao estabelecido pela OMS (1,00 dentista por mil habitantes) como condição indispensável e suficiente para possibilitar atendimento a todos os habitantes do município (Tabela 10).

Dentro desse quadro de precariedades de condições de vida e de atendimento médico/hospitalar, a população da região conta com 84 agentes de saúde, que fazem um trabalho de atendimento domiciliar e de educação sanitária, visando a uma mudança de hábitos de limpeza e higiene. Esse trabalho também faz a divulgação de práticas alimentares saudáveis e corretas do ponto de vista nutritivo, aproveitando o potencial de produtos regionais de fácil aquisição ou plantio em hortas comunitárias e até jarros decorativos (Tabela 11).

Organismos internacionais como a UNICEF têm reconhecido esse trabalho como co-responsável pela diminuição da incidência de doenças de origem infecto-contagiosas, e, principalmente, como fundamental no combate à mortalidade infantil, que sempre foi um dos principais efeitos das condições de vida das populações carentes do Nordeste. Pode-se

verificar na Tabela 12 que a taxa de mortalidade infantil no município é relativamente baixa (29,7 óbitos por 1.000 nascidos vivos) se comparada ao Nordeste e ao próprio Estado do Ceará (Tabela 12).

A incidência de doenças como tuberculose e hepatite viral pode ser considerada elevada para a região que apresentou no ano de 1997, segundo informações da Secretaria de Saúde do Estado, 34 e 55 casos, respectivamente (Tabela 13).

5.5. Indicadores Econômicos

"As serras por suas características especiais, possibilitam formas de povoamento e de ocupação e exploração do solo bem específicas do contexto cearense"[1]

Os dados referentes à estrutura fundiária do município mostram uma situação de redução dos imóveis rurais do município e suas respectivas áreas, no ano de 1998 tendo como referência o ano de 1985, o que pressupõe uma total reformulação na estrutura fundiária e nas relações agrárias de produção nesse espaço de tempo de 13 anos (Tabela 14).

A redução de 3.018 para 94 imóveis, com área menor de 10 hectares, foi a de maior amplitude, que representa apenas 3,14% do total de 1985, significando o desmantelo da agricultura de pequenos produtores, expulsos do campo por falta de condições para enfrentar os problemas endêmicos de estiagens e pela concorrência com setores mais organizados do mercado.

Observando-se a distribuição da população ocupada por setor de atividade(Tabela 16), verifica-se que o setor de serviços apresenta o melhor desempenho, com 62,4% do total, seguido do setor agrícola, com 26,9%.

No contexto da expansão do turismo na região serrana que se manifesta em primeiro lugar pela ocupação de residências de veraneio, o setor de serviços, com 1,6% do total de pessoas ocupadas na região, começa a se firmar como uma alternativa aos setores mais tradicionais de ocupação.

No "ranking" estadual de produção agrícola, o Município de Maranguape tem um bom desempenho em alguns setores de produção agrícola.

Destacou-se, no ano de 1994, como 1º na produção de abacate com 29% e na produção de tangerina; como 2º maior produtor de mamão; como 3º produtor de limão e de

banana; como 5º produtor de laranja e como 6º produtor de arroz em casca.

No setor de avicultura, Maranguape é o 3º maior criador de galinhas e de galos, frangos, frangas, além de ser o 3 º maior produtor de ovos.

Além de ser o 1º criador de suínos, com 4,46%, Maranguape ainda é o 4º dos 10 principais componentes das bacias leiteiras cearense, com 3,58% da produção.

No que concerne ao setor extrativo, o carvão vegetal representa 15,8% da produção do Estado, o que significa 5.372 toneladas. Foram extraídas, no ano de 1995, 788.050 m^3 de lenha e 4.700 m^3 de madeira em tora, representando, respectivamente, 7,5% e 0,7% da extração total no Estado do Ceará.

Na região, está localizado o segundo maior parque industrial do Estado, com 499 indústrias, e no município estão concentradas 154 delas, sendo 96,8% do setor de transformação (Tabela 06).

O comércio da região da APA é composto de 740 estabelecimentos dos quais 465, ou seja, 62,8%, no setor de produtos do gênero alimentício e derivados.

Convivendo com o endêmico problema das estiagens que tem limitado o crescimento do setor primário e com as dificuldades de uma industrialização tardia em relação a outras regiões do País, notadamente sul e sudeste, o nordeste tem, nos últimos anos, investido no turismo como atividade capaz de alavancar o desenvolvimento sócio-econômico da região, por proporcionar um maior, melhor e mais imediato retorno dos investimentos e por seus efeitos multiplicadores na geração de divisas e empregos diretos e indiretos.

Nesse contexto, surgem programas, a nível federal, estadual e municipal que, partindo da exploração das potencialidades da área, vem transformando o Nordeste, e, no nosso caso, o Ceará, num centro econômico atrativo e promissor.

Estes programas e projetos governamentais são implantados para estimular e infra - estruturar empreendimentos privados, direcionando, também, esses investimentos para o interior do Estado, atendendo aos princípios da política de descentralização das ações em benefício de uma melhor distribuição da população no território, o que vem facilitar a gestão das grandes cidades e racionalizar a administração dos problemas e recursos.

A mudança do cenário econômico-social, que já pode ser observada no Nordeste,

foi possível, portanto, a partir principalmente da adoção de uma nova postura que passa pela reversão da cultura do atraso, da inferioridade, para a assumição orgulhosa e consciente das diferenças e peculiaridades existentes numa perspectiva construtiva e racional de exploração dessas aparentes adversidades no que elas têm de potencial para o desenvolvimento do município.

O Programa de Ação para o Desenvolvimento do Turismo no Nordeste – PRODETUR / NE, um dos principais programas em implantação no Ceará com recursos do Governo do Estado, Governo Federal e financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, foi concebido dentro dessa nova ótica, a partir de gestões dos Governadores do Nordeste junto aos órgãos de desenvolvimento regional, conscientes da importância do turismo no desenvolvimento da Região, como atividade geradora de divisas e emprego, calcada no imenso potencial a ser explorado a partir das características favoráveis à prática dessa atividade.

O modelo de planejamento territorial do PRODETUR/CE foi concebido para promover o desenvolvimento da região pelo incremento da atividade turística, através do estabelecimento de parceria do Governo, indutor do processo através da implantação de obras múltiplas no setor de infra-estrutura básica, fortalecimento institucional e meio ambiente, com a iniciativa privada, como agente interventor dos projetos de serviços e equipamentos turísticos e de atividades produtivas.

O PRODETUR/CE que, em sua primeira etapa, contemplou o litoral, inicia a etapa II diversificando as ações no sentido de buscar a interiorização do desenvolvimento, pela exploração do potencial natural e cultural voltado mais para o ecoturismo e/ou turismo cultural/ religioso, que se constitui numa alternativa às praias.

Nessa perspectiva, a criação da APA da Serra de Maranguape, de iniciativa da Prefeitura Municipal e do Governo do Estado através da SEMACE, antecipou-se a essa tendência uma vez que, ao tentar preservar os ecossistemas serranos, cria condições para desenvolvimento de um turismo alternativo e sustentável, acompanhando a tendência mundial da postura ecologicamente correta que tem se disseminado através dos países do chamado "Primeiro Mundo".

Isso deverá acontecer pelo incremento das atividades de lazer que aí se desenvolvem a nível regional e de forma ainda incipiente, na busca das amenidades do clima, da exuberância da paisagem, da riqueza da fauna e flora, do prazer de desfrutar dos banhos das cachoeiras, do encanto das rosas e orquídeas cultivadas em estufas e nos quintais das casas dos moradores e donos de chácaras.

Nesse setor, o município de Maranguape apresenta boas condições de atratividade por possuir um grande potencial cultural/natural e uma certa infra-estrutura turística que já atrai uma parcela da população do Estado, principalmente de Fortaleza, favorecida pela proximidade(17 km) e por começar a se firmar como um roteiro turístico de peso, ganhando espaço para o seu maior concorrente, as praias.

Embora o nível de aproveitamento desse potencial natural/cultural ainda seja muito baixo em face do potencial explorável, pode-se destacar principais pontos de atração turística do município de Maranguape a Pedra Rajada, com 920 metros de altitude; a casa onde nasceu, em 1853, o historiador Capistrano de Abreu, no sítio Columinjuba; o Clube Cascatinha e o Balneário Pirapora Palace, opções para os que desejam desfrutar de uma paisagem maravilhosa e de um clima privilegiado.

Também são muito procurados, para prática de vôo livre com direito a uma visão privilegiada do cordão de dunas da cidade de Fortaleza, os chamados Mirantes, com altitudes que variam entre 500 a 700 metros.

O município também dispõe de muitos açudes, cachoeiras e orquidários.

No entanto, ainda é muito pequena a contribuição do setor na economia da região, uma vez que falta uma melhor infra-estrutura turística bem como uma política mais agressiva de divulgação e incentivo da região no turismo doméstico e extra Estado.

Pela proximidade de Fortaleza e facilidade de acesso, percebe-se a presença de sítios e chácaras destinadas ao lazer e repouso de fim de semana e feriados de propriedade de pessoas da classe alta e média alta de Fortaleza principalmente, que desfrutam das condições de vida da região e que desenvolvem uma relação harmônica com a natureza e com as comunidades nativas.

Aliando-se à natureza, no que ela tem de exuberante e belo, a singeleza da arquitetura dos antigos sítios e fazendas e do casario das cidades, com destaque para o Solar da Família Correia(século XIX); o Solar do Major Napoleão Lima(século XIX); Solar do Bonifácio; Palácio da Intendência(1878); Sobrado da Cachoeira(1854 a 1860); Prédio da Artística Maranguapense(1877 a 1879) e Solar do Coronel Sombra de meados do Século XIX (o mais expressivo), que contam a história do lugar e guardam o espírito e a alma do tempo e traduzem o aconchego e a intimidade do frio das noites "ao pé do fogo das fogueiras" e a alegria e a descontração da luz e calor das manhãs ensolaradas, compõe o potencial da APA da Serra de Maranguape, que justifica a sua preservação e aponta para a sua "vocação turística", que, bem planejada, poderá ser a redenção e o equilíbrio da região.

6. SINOPSE: ZONEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS E ECODINÂMICA DA PAISAGEM DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE

GEOFÁCIES	COMPONENTES NATURAIS					ECODINÂMICA
	CRONO-LITO-ESTRATIGRAFIA	GEOMORFOLOGIA	HIDRO-CLIMATOLOGIA	SOLOS	COBERTURA VEGETAL USO/OCUPAÇÃO	
1) Superfície do Platô Dissecado: Área central do maciço residual em níveis de 400 a 760m.	Complexo granítico-migmatítico Pré-Cambriano encaixado em rochas xistosas e gnaisses; diabásios Mesozóicos – terciários dispostos em diques; colúvios Tércio-Quartenários de piemonte e depósitos aluviais quaternários	Superfície pediplanada de cimeira retrabalhada sob condições úmidas e dissecada em cristas, colinas e lombas alongadas, cujas vertentes predomnantes têm classes de declives variáveis entre 15 e 45% a mais, configurando topografias fortes onduladas a montanhosas, intercaladas por vales em forma de V; problemas ambientais podem decorrer da pequena dimensão dos interflúvios e da forte inclinação das vertentes e com riscos de erosão variando de moderado a severo em dependência do estado de conservação da vegetação primária.	Densa rede fluvial exibindo padrões dendríticos e subdendríticos; pluviometria média anual de 1.000 a 1.400mm com período chuvoso de janeiro a junho; baixo potencial de águas subterrâneas.	Topos dos relevos e altas vertentes: Podzólicos vermelho amarelos – solos profundos, bem drenados e fertilidade natural média; Baixas vertentes íngremes: solos litólicos – solos rasos arenosos, pedregosos e fertilidade natural média a alta; Fundos de vales: solos aluviais – solos profundos mal drenados e fertilidade natural média a alta	Arboreto climático perenifólio. (mata úmida perenifólia e subperenifólia) em estado de conservação ou de degradação moderada; área de fruticultura.	Ambiente estável quando em estado de equilíbrio nas vertentes; ambiente de transição tendendo à instabilidade quando há desequilíbrios provocados por desmatamentos.

Continua...

SINOPSE: ZONEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS E ECODINÂMICA DA PAISAGEM DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE CEARÁ

GEOFÁCIES	COMPONENTES NATURAIS					ECODINÂMICA
	CRONO-LITO-ESTRATIGRAFIA	GEOMORFOLOGIA	HIDROCLIMATOLOGIA	SOLOS	COBERTURA VEGETAL USO/OCUPAÇÃO	
2) Superfície de Platô Conservado ou com Relevo pouco Movimentado: Área centro – norte do topo da serra em níveis de 420 a 720m.	Complexo granítico migmatítico Pré-Cambriano encaixado em rochas xistosas e gnaisses; colúvios Tércio-Quartenários de piemonte e depósitos aluviais quaternários	Superfície pediplanada de cimeira submetida a entalhes pouco profundos da drenagem superficial. Declives das vertentes variando de 5 a 15%, configurando feições topográficas de onduladas a muito onduladas, intercaladas por vales mais abertos; a morfodinâmica atual pode apresentar riscos de erosão em função de desmatamentos desordenados.	Rede fluvial moderadamente densa; pluviometria média anual de 1.100 a 1.400mm com período chuvoso de janeiro a junho; baixo potencial de águas subterrâneas	Topos dos relevos e m´dias a baixas vertentes suaves: Podzólicos vermelho-amarelos – solos profundos a médianamente profundos, bem drenados e fertilidade natural média a alta; Fundos de vales: solos aluviais – solos profundos, mal drenados e fertilidade natural média a alta.	Arboreto climático perenifólio. (Mata Úmida Perenifólia e Subperenifólia) em estado de degradação moderada; área de fruticultura..	Ambiente estável quando em equilíbrio natural ; ambiente de transição tendendo à estabilidade em condições de dinâmica progressiva.

Continua...

SINOPSE: ZONEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS E ECODINÂMICA DA PAISAGEM DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE CEARÁ

GEOFÁCIES	COMPONENTES NATURAIS					ECODINÂMICA
	CRONO-LITO-ESTRATIGRAFIA	GEOMORFOLOGIA	HIDROCLIMATOLOGIA	SOLOS	COBERTURA VEGETAL USO/OCUPAÇÃO	
3) Vertente Oriental: encosta úmida (barlavento) do maciço residual, estendendo-se para nordeste em níveis de 200 a 400m.	Complexo granítico migmatítico Pré-cambriano encaixado em rochas xistosas e gnaisses; depósitos detríticos cenozóicos com clásticos grosseiros (talus).	Vertente íngreme exibindo evidências de superfície pediplanada de climas secos, retrabalhadas sob condições úmidas; classes de declives variáveis entre 15 e 45% a mais configurando topografias fortemente onduladas a montanhosas e ocorrências de pequenos rápidos e corredeiras que entalham a superfície da vertente; riscos de erosão variando de moderado a severo em dependência do estado de conservação da vegetação primária e do tipo de uso e ocupação da terra associados às técnicas agrícolas empregadas.	Sistema de drenagem radial e dendrítico e convergindo para o rio Maranguapinho; pluviometria média anual de 1.100 a .400mm com período chuvoso de janeiro a junho; baixo potencial de águas subterrâneas.	Médias e baixas vertentes íngremes: Solos litólicos – Solos rasos, arenosos, pedregosos e fertilidade natural média a alta; afloramentos rochosos; Vertentes suaves: Podzólicos vermelho-amarelos, rasos, textura média e fertilidade natural média a alta.	Arboreto climático estacional semi-caducifólio (mata Seca) e Arboreto climático estacional caducifólio (vegetação caducifólia de Caatinga); fruticultura e lavouras de subsistência.	Ambiente de transição tendendo à estabilidade ou instabilidade em função do estado de conservação / degradação da cobertura vegetal e dos solos.

Continua...

SINOPSE: ZONEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS E ECODINÂMICA DA PAISAGEM DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE CEARÁ

GEOFÁCIES	COMPONENTES NATURAIS					ECODINÂMICA
	CRONO-LITO-ESTRATIGRAFIA	GEOMORFOLOGIA	HIDROCLIMATOLOGIA	SOLOS	COBERTURA VEGETAL USO/OCUPAÇÃO	
4) Vertente Ocidental: encosta seca (sotavento) do maciço residual estendendo-se de sudeste para Nordeste em níveis de 200 – 520m.	Complexo granítico – migmatítico Pré-Cambriano encaixado em rochas xistosas e gnaisses; depósitos detríticos Cenozóicos com clásticos grosseiros (talus)	Vertente íngreme exibindo evidências de superfícies pediplanadas de climas secos; classes de declives variáveis entre 15 e 45% a mais, configurando topografias fortemente onduladas a montanhosas e escarpadas; riscos de erosão severa em dependência do estado de conservação da vegetação primária.	Sistema de drenagem convergindo para o rio Ceará; pluviometria média anual abaixo de 900mm com período chuvoso entre fevereiro e maio; baixo potencial de águas subterrâneas.	Altas vertentes: afloramentos rochosos e solos litólicos – solos rasos, arenosos e fertilidade natural média; Médias e baixas vertentes: solos litólicos e podzólicos vermelhos-amarelos rasos, textura média e fertilidade natural média a alta.	Arboreto climático estacional caducifólio (Vegetação Caducifólia de Caatinga) e arboreto climático estacional semi-caducifólio (Mata Seca); lavouras de subsistência.	Ambiente de transição tendendo à instabilidade e ambiente fortemente instável.

Continua...

SINOPSE: ZONEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS E ECODINÂMICA DA PAISAGEM DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE CEARÁ

GEOFÁCIES	COMPONENTES NATURAIS					ECODINÂMICA
	CRONO-LITO-ESTRATIGRAFIA	GEOMORFOLOGIA	HIDROCLIMATOLOGIA	SOLOS	COBERTURA VEGETAL USO/OCUPAÇÃO	
5) Vertente Meridional e rebordos: Área sudoeste do maciço residual em níveis de 200 a 420m.	Complexo granítico-migmatítico Pré-Cambriano encaixado em rochas xistosas e gnaisses; depósitos detríticos Cenozóicos com clásticos grosseiros (talus) e colúvios Tércio-quartenários de piemontes.	Vertente íngreme e com patamares suaves com caimento topográfico para a depressão sertaneja, exibindo evidências de superfícies pediplanadas de climas secos; classes de declives variáveis entre 5 a 15% (topografias onduladas e muito onduladas) e eventualmente entre 15 e 45% (topografias forte onduladas tendendo à montanhosa); riscos de erosão severa em dependência do estado de conservação da vegetação primária e do tipo de ocupação da terra associados às técnicas agrícolas empregadas.	Sistema de drenagem convergindo para o rio Ceará; pluviometria média anual abaixo de 900mm com período chuvoso entre fevereiro e maio; baixo potencial de águas subterrâneas.	Altas vertentes: solos litólicos; solos arenosos e fertilidade natural média e afloramentos rochosos; Médias e baixas vertentes: solos litólicos e podzólicos vermelho-amarelos rasos, textura média e fertilidade natural média a alta.	Arboreto climático estacional caducifólio (Vegetação Caducifólia de Caatinga) e arboreto estacional semi-caducifólio (Mata Seca); lavouras de subsitência.	Ambiente de transição tendendo à estabilidade (com dinâmica progressiva) ou à instabilidade (com dinâmica regressiva) em face de expansão de desmatamentos desordenados.

Continua...

SINOPSE: ZONEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS E ECODINÂMICA DA PAISAGEM DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE CEARÁ

GEOFÁCIES	COMPONENTES NATURAIS					ECODINÂMICA
	CRONO-LITO-ESTRATIGRAFIA	GEOMORFOLOGIA	HIDROCLIMATOLOGIA	SOLOS	COBERTURA VEGETAL USO/OCUPAÇÃO	
6) Sertões Periféricos: áreas da depressão sertaneja circunjacente ao maciço residual, abaixo do nível altimétrico de 100m.	Complexo cristalino Pré-Cambriano com rochas xistosas e gnaisses; depósitos aluviais quaternários nos fundos de vales.	Superfície de aplainamento sertaneja fraca a moderadmente dissecada em colinas rasas ou em interflúvios de topos planos.	Densa rede fluvial dotada de cursos d'água intermitentes sazonais e com padrões subdendríticos., convergindo para o rio Maranguapinho a leste e para o rio Ceará, a oeste; pluviometria média anual de 900mm com período chuvoso entre fevereiro e maio.	Médias e baixas vertentes: Planossolos – solos rasos, mal drenados, textura arenosa e fertilidade natural média; Bordas de vales: Solonetz solodizados: solos rasos mal drenados textura arenosa com problemas de sais; Níveis residuais: Solos litólicos e afloramentos rochosos. Fundos de vales: Solos aluviais espessos, moderadamente drenados, fertilidade natural média com problemas de sais	Arboreto climático estacional caducifólio (Vegetação Caducifólia de caatinga) parcialmente degradada; área de uso agropecuário e de extrativismo vegetal.	Ambiente estável quando em estado de equilíbrio natural; ambiente de transição tendendo à estabilidade ou instabilidade em função do estado de conservação da cobertura vegetal.

Continua...

SINOPSE: ZONEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS E ECODINÂMICA DA PAISAGEM DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE CEARÁ

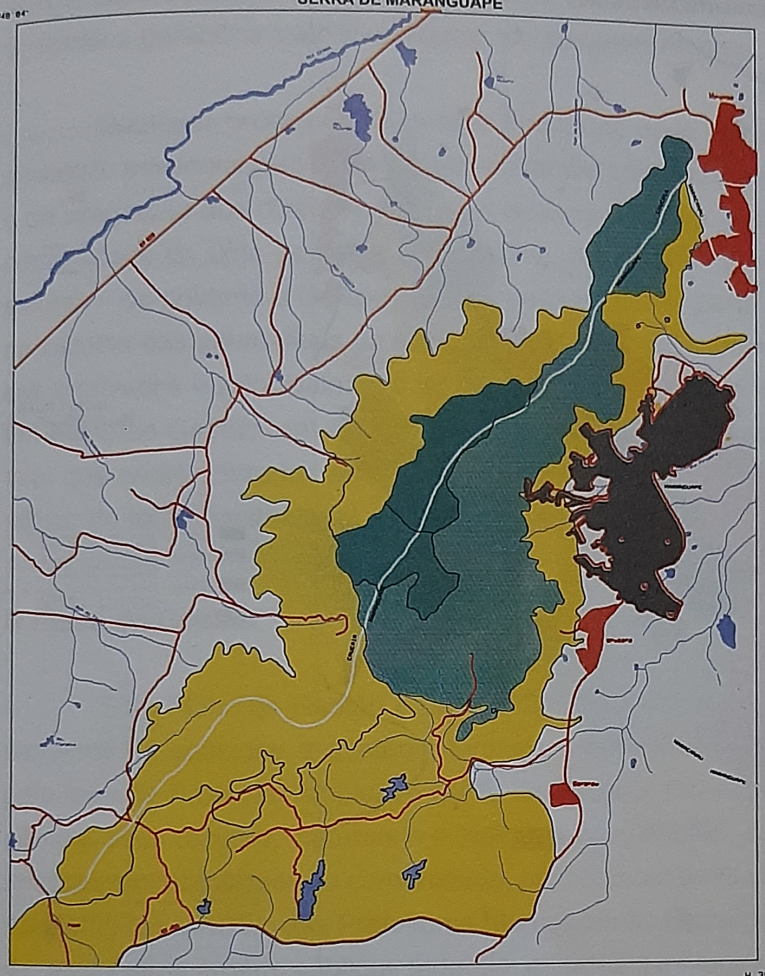
GEOFÁCIES	COMPONENTES NATURAIS					ECODINÂMICA
	CRONO-LITO-ESTRATIGRAFIA	GEOMORFOLOGIA	HIDROCLIMATOLOGIA	SOLOS	COBERTURA VEGETAL USO/OCUPAÇÃO	
6) Sertões Periféricos: áreas da depressão sertaneja circunjacente ao maciço residual, abaixo do nível altimétrico de 100m.	Complexo cristalino Pré-Cambriano com rochas xistosas e gnaisses; depósitos aluviais quaternários nos fundos de vales.	Superfície de aplainamento sertaneja fraca a moderadmente dissecada em colinas rasas ou em interflúvios de topos planos.	Densa rede fluvial dotada de cursos d'água intermitentes sazonais e com padrões subdendríticos., convergindo para o rio Maranguapinho a leste e para o rio Ceará, a oeste; pluviometria média anual de 900mm com período chuvoso entre fevereiro e maio.	Médias e baixas vertentes: Planossolos – solos rasos, mal drenados, textura arenosa e fertilidade natural média; Bordas de vales: Solonetz solodizados: solos rasos mal drenados textura arenosa com problemas de sais; Níveis residuais: Solos litólicos e afloramentos rochosos. Fundos de vales: Solos aluviais espessos, moderadamente drenados, fertilidade natural média com problemas de sais	Arboreto climático estacional caducifólio (Vegetação Caducifólia de caatinga) parcialmente degradada; área de uso agropecuário e de extrativismo vegetal.	Ambiente estável quando em estado de equilíbrio natural; ambiente de transição tendendo à estabilidade ou instabilidade em função do estado de conservação da cobertura vegetal.

Continua...

ZONEAMENTO AMBIENTAL – APA DA SERRA DE MARANGUAPE - CEARÁ

III. ZONA DE CONSERVAÇÃO E DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA MATA SECA E DA CAATINGA (ZCRMSC)	Área natural da vertente ocidental e da vertente meridional e rebordos apresentando pequenas marcas de intervenção antrópica e fortemente vulnerável desequilíbrios em face da forte declividade das vertentes.	Zona destinada à conservação do ambiente natural e da biodiversidade da vegetação das vertentes de sotavento da serra, possibilitando atividades de manejo adequado da mata seca e da caatinga de encosta, reflorestamento, pesquisa científica, educação ambiental e uso agrícola controlado.	As atividades humanas a serem implementadas não devem comprometer a manutenção e possibilidade de recuperação ambiental e devem ser obrigatoriamente monitoradas.
IV. ZONA DE USO EXTENCISO DOS SERTÕES PERIFÉRICOS DA SERRA (ZUESP)	Área natural já alterada pela intervenção antrópica e a caatinga encontra-se moderadamente degradada, mas com evidências da capacidade de recuperação com condições de dinâmica progressiva	Zona destinada à conservação do ambiente natural e da biodiversidade da caatinga, possibilitando o desenvolvimento das atividades agropecuárias, do extrativismo, da pesquisa científica e de outras atividades capazes de manter a capacidade produtiva dos recursos naturais e da qualidade ambiental.	As atividades humanas que estão sendo praticada ou a serem implementadas não devem comprometer a manutenção do equilíbrio ambiental.

UNIDADES GEOAMBIENTAIS
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA DA
SERRA DE MARANGUAPE



SINAIS CONVENCIONAIS

Sede Município
Sede Distrito
Curso D 'agua
Lagoa, Acude
Limite Municipal
Rodovia

Escala 1:25.000

1999

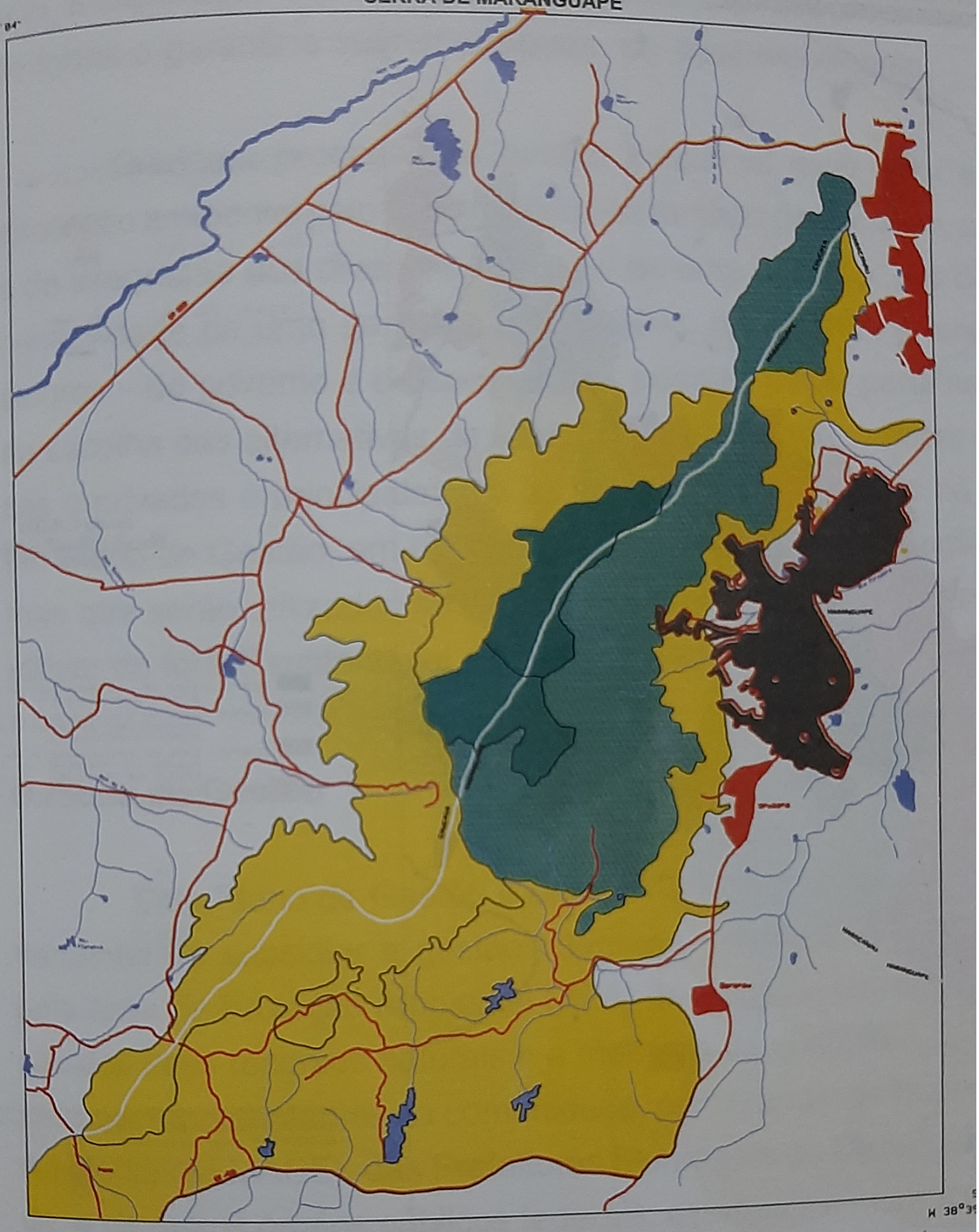
LEGENDA	Altitude
Superfície de Plato Dissecado	700-850
Superfície de Plato Conservado	200-650
Vertente Oriental	200-400m
Vertente Ocidental	200-520m
Vertente Meridional e Rebordos	200-420m
Sertoes Periféricos	<200m

APOIO CARTOGRAFICO: Carta Planialtimetrica em escala de 1:25.000, executada pela GEOSENSOR geoprocessamento Ltda, 1999.

S 03°58'52"
W 38°39'29"

SEMACE
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Ouvidoria Geral e do Meio Ambiente - Semo

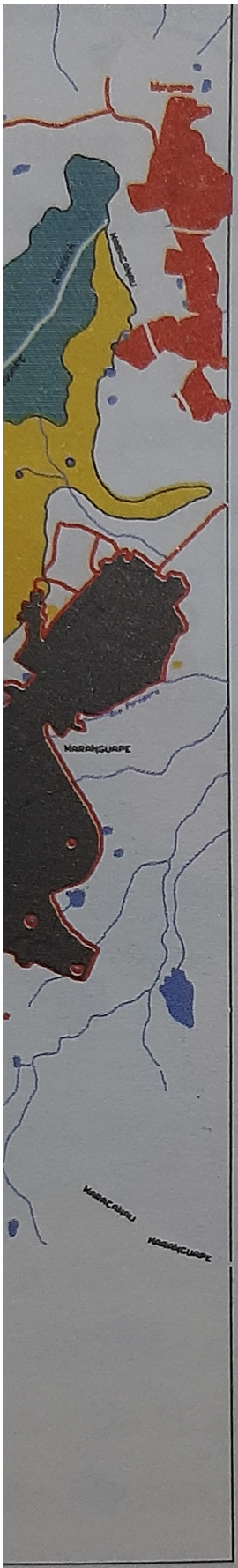
UNIDADES GEOAMBIENTAIS
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA DA SERRA DE MARANGUAPE



SEMACE

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Secretaria da Ouvidoria Geral e do Meio Ambiente - Sema



SINAIS CONVENCIONAIS

Sede Municipio

Sede Distrito

Curso D 'agua

Lagoa, Acude

Limite Municipal

Rodovia

Escala 1:25.000

0.25 0 0.25 0.50 0.75 01 Km

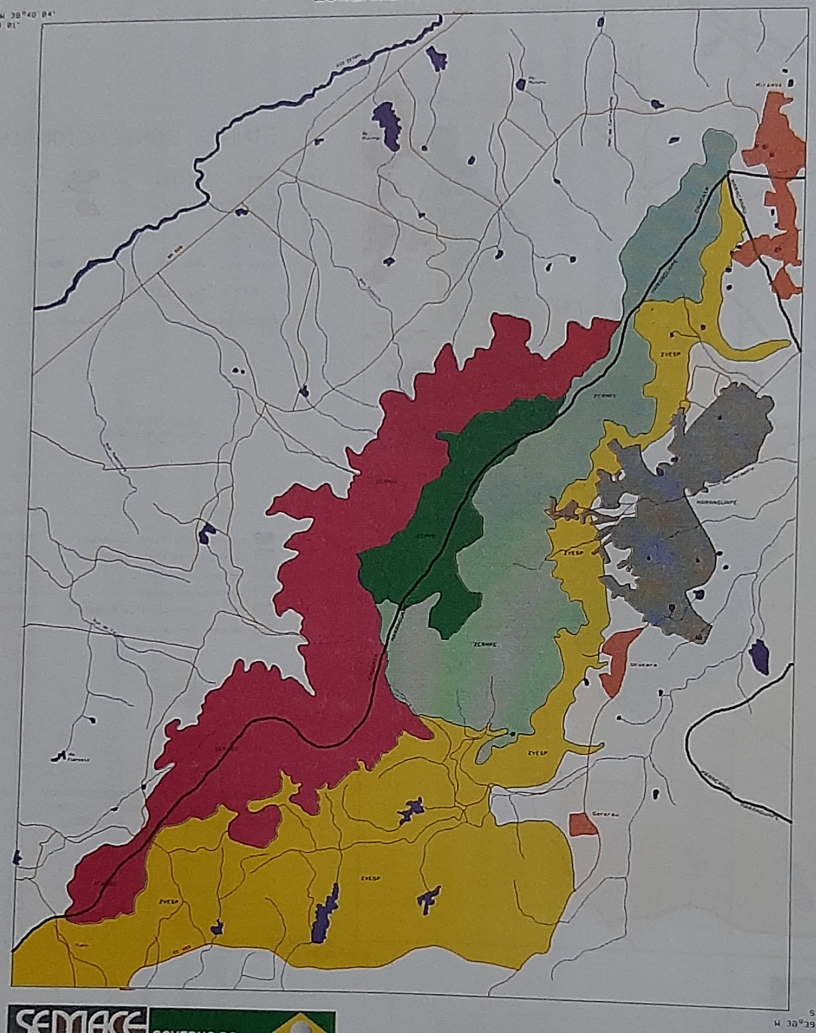
1999

LEGENDA	Altitude
Superficie de Plato Dissecado	700-850
Superficie de Plato Conservado	200-650
Vertente Oriental	200-400m
Vertente Ocidental	200-520m
Vertente Meridional e Rebordos	200-420m
Sertoes Perifericos	<200m

APOIO CARTOGRAFICO: Carta Planialtimetrica em escala de 1:25.000, executada pela GEOSENSOR geoprocessamento Ltda, 1999.

S 03°58'52"
W 38°39'29"

APA DA SERRA DE MARANGUAPE: ZONEAMENTO AMBIENTAL



SINAIS CONVENCIONAIS

- Sede Município
- Sede Distrito
- Curso D ' agua
- Lagoa, Acude
- Limite Municipal
- Rodovia

Escala 1:25.000

0,25 0 0,25 0,50 0,75 1,0 km

1999

LEGENDA

- ZCMPC - Zona de conservacao da mata primitiva de cimeira
- ZCRMPE - Zona de conservacao e de recuperacao ambiental da mata primitiva de encosta
- ZCRMSC - Zona de conservacao e de recuperacao ambiental da mata seca e da caatinga
- ZVESP - Zona de uso extensivo dos sertoes perifericos da serra

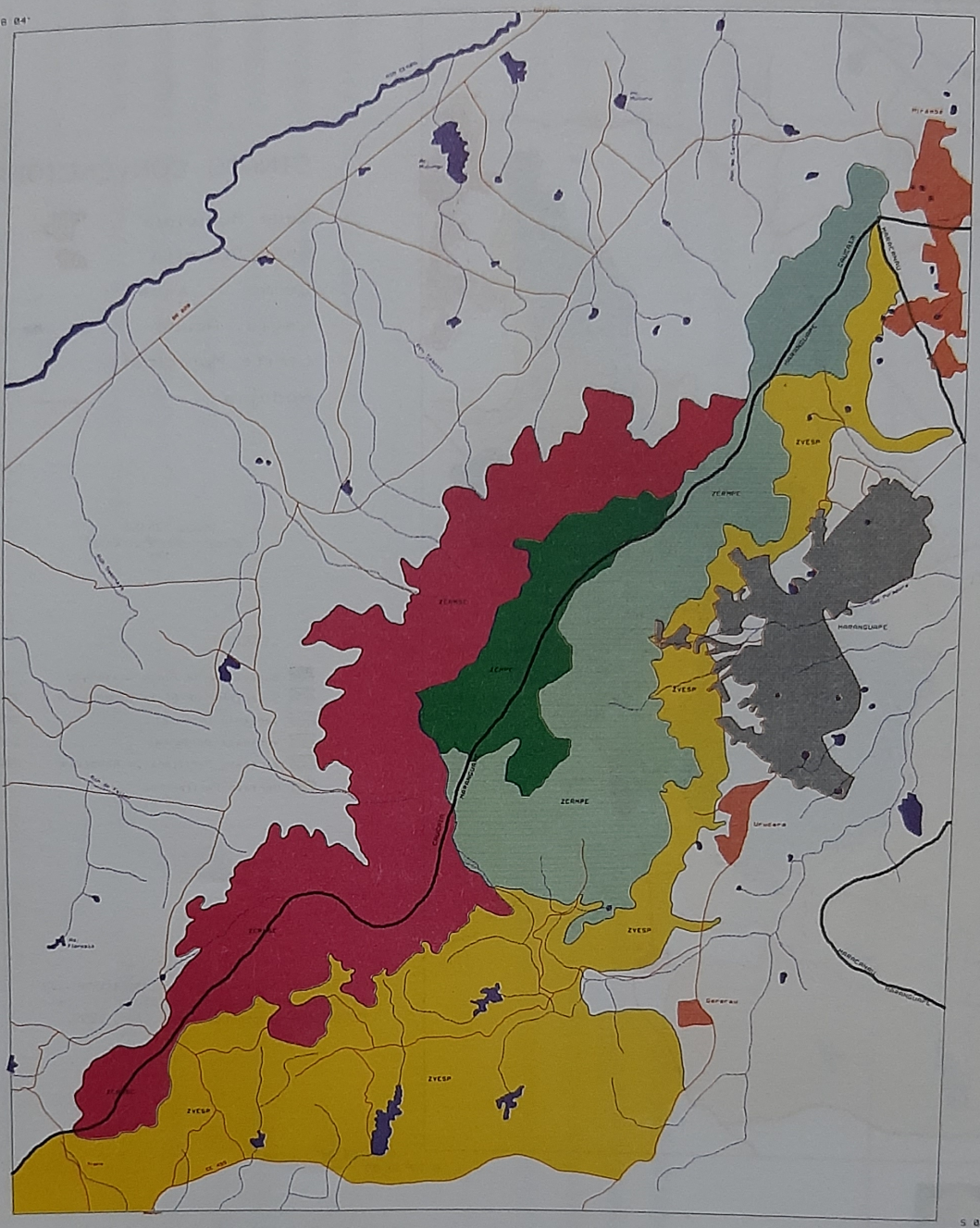
APOIO CARTOGRAFICO: Carta Planialtimetrica em escala de 1:25.000, executada pela GEOSENSOR geoprocessamento Ltda, 1999.

SEMACE

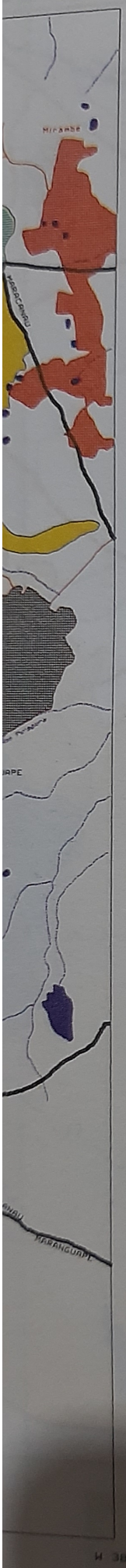
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Secretaria da Ouvidoria Geral e do Meio Ambiente - Soma

APA DA SERRA DE MARANGUAPE: ZONEAMENTO AMBIENTAL



SEMACE
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Ouvidoria Geral e do Meio Ambiente - Sorma



SINAIS CONVENCIONAIS

Sede Municipio

Sede Distrito

Curso D 'agua

Lagoa, Acude

Limite Municipal

Rodovia

Escala 1:25.000

0,25 0 0,25 0,50 0,75 01 Km

1999

LEGENDA

ZCMPC - Zona de conservacao da mata primitiva de cimeira

ZCRMPE - Zona de conservacao e de re-recuperacao ambiental da mata primitiva de encosta

ZCRMSC - Zona de conservacao e de re-cuperacao ambiental da mata seca e da caatinga

ZVESP - Zona de uso extensivo dos ser-toes perifericos da serra

APOIO CARTOGRAFICO: Carta Planialtimetrica em escala de 1:25.000, executada pela GEOSENSOR geoprocessamento Ltda, 1999.

de fo

Qu

dimensão

e de integ

necessida

setores –

na escolha

cas e priva

um Plano

trole que s

utilizar de

O Plano d

Es

damental

pela Área

ção dos se

rado por re

Ambiente (S

da, e de ou

servação

7. PLANO DE GESTÃO DA APA DA SERRA DE MARANGUAPE

A Gestão Ambiental

A gestão ambiental objetiva a condução dos processos de interação entre o homem e os componentes físicos e bióticos do meio. Desta forma, as condições de ocupação do solo, a exploração dos recursos naturais e a organização social são definidos e controlados de forma a garantir a sustentabilidade do desenvolvimento.

Qualquer processo de gestão ambiental deve levar em conta a incorporação da dimensão ambiental pelo poder público na tomada de decisões, adotando uma visão sistêmica e de integração dos diversos enfoques de uma questão, nos diversos níveis de governo. A necessidade de uma gerência participativa, no entanto, é fundamental para que todos os setores – do governo e da sociedade – possam tomar parte nas decisões dos problemas e na escolha das alternativas de solução. Assim sendo, o poder público, as instituições públicas e privadas e principalmente as comunidades atuantes na área devem estabelecer em um Plano de Gestão, em comum acordo, os objetivos, as ações e os mecanismos de controle que serão utilizados na gestão ambiental, com o objetivo de proteger a natureza e de utilizar de forma sustentável os seus recursos.

O Plano de Gestão

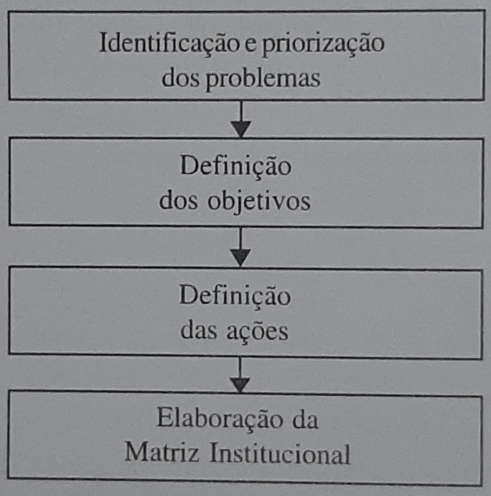
Este Plano de Gestão é um instrumento de planejamento que tem o propósito fundamental de subsidiar a gestão integrada e participativa do espaço geográfico envolvido pela Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Maranguape, assegurando a conservação dos seus recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida da população. Foi elaborado por representantes da comunidade, com o apoio da Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), das Prefeituras Municipais de Maranguape, onde a APA está localizada, e de outros órgãos públicos federais, estaduais e municipais comprometidos com a preservação do meio ambiente.

A Oficina de Planejamento

Os subsídios para a elaboração do Plano de Gestão foram obtidos através da realização de uma Oficina de Planejamento, utilizando-se uma metodologia dinâmica e participativa, na qual representantes do governo e da sociedade puderam tomar parte na discussão dos problemas e na escolha das soluções.

Dentre os participantes das oficinas estavam representantes da SEMACE, do IBAMA, da Prefeitura Municipal de Maranguape, inclusive o Prefeito -, do DERT, a EMATERCE, do Projeto Serra Viva, do Instituto Ambiental, da Câmara dos Conselhos, do Sindicatos dos trabalhadores Rurais, além de membros do Comitê Gestor da APA e de empresários, totalizando 24 pessoas.

A metodologia utilizada na Oficina está representada no seguinte fluxograma:



a) Identificação e priorização dos problemas

Inicialmente os participantes da oficina foram separados em 2 grupos, que passaram a identificar os problemas da APA. Em seguida, em reunião plenária, foram feitas a consolidação desses problemas em uma única relação e a sua priorização pelo número de pontos obtidos, segundo a técnica de Estudo Nominal (TGN), conforme se observa no quadro abaixo:

Nos	PROBLEMAS	VOTOS	PONTOS	PRIORIDADE
01	Desmatamento	13	57	1º
02	Queimadas	1	4	20º
03	Caça predatória	1	4	21º
04	Diminuição da flora e da fauna	0	0	28º
05	Existência da monocultura da banana	2	6	13º
06	Cultivo nas vertentes íngremes	0	0	29º
07	Práticas agrícolas inadequadas	5	14	5º
08	Erosão e assoreamento	1	1	27º
09	Desconhecimento do significado e da existência da APA pela população local e flutuante;	6	19	3º
10	Inexistência de monitoramento e controle do uso e ocupação do solo na serra;	7	16	4º
11	Coleta e disposição do lixo inadequados;	3	10	9º
12	Falta de segurança pública;	3	13	7º
13	Poluição sonora;	0	0	30º
14	Poluição do ar;	0	0	31º
15	Pragas de mosquitos e cupins em decorrência do desequilíbrio ecológico;	4	10	8º
16	Represamento e desvios inadequados dos cursos d'água;	2	8	11º
17	Poluição dos recursos hídricos;	5	13	6º
18	Inexistência de transporte coletivo para a serra;	0	0	32º

Nos	PROBLEMAS	VOTOS	PONTOS	PRIORIDADE
19	Deficiências das atuais vias de acesso e das trilhas na serra;	2	2	25º
20	Carência de trabalho e renda;	2	5	18º
21	Turismo predatório na região da APA;	2	5	19º
22	Existência de violência e do uso de álcool e drogas;	3	5	16º
23	Existência de moradia em áreas de risco;	1	2	26º
24	Construção indiscriminada de muros na serra;	0	0	33º
25	Diminuição das águas superficiais e dos olhos d'água;	3	5	17º
26	Degradação do patrimônio histórico, cultural, natural e arquitetônico;	2	6	14º
27	Ausência de uma ética preservacionista na população;	9	36	2º
28	Falta de fiscalização na região da APA	3	8	10º
29	Proprietários descomprometidos com a proteção ambiental;	2	7	12º
30	Inexistência de incentivo às atividades agrícolas alternativas;	3	5	15º
31	Desconhecimento da legislação ambiental;	1	4	22º
32	Insuficiência da legislação ambiental municipal;	0	0	34º
33	Ocorrência sazonal de doenças endêmicas tropicais;	1	3	24º
34	Ausência de saneamento básico.	2	3	23º

b) Definição dos objetivos

A partir da relação dos problemas priorizados da APA foram definidos os objetivos, que são os alvos que devem ser atingidos para que os problemas sejam solucionados. Para esse problema foi definido um objetivo, conforme se observa no seguinte quadro:

PRIORIDADE	OBJETIVOS
01	Combater o desmatamento;
02	Resgatar a ética preservacionista da população;
03	Divulgar o significado e a existência da APA para a população local e flutuante;
04	Monitorar e controlar o uso e ocupação do solo na região da APA;
05	Eliminar as práticas agrícolas inadequadas;
06	Combater a poluição dos recursos hídricos;
07	Ter segurança pública eficaz na região da APA;
08	Erradicar as pragas de mosquitos e cupins causadas pelo desequilíbrio ecológico;
09	Coletar e dispor o lixo de forma adequada;
10	Ter uma fiscalização ambiental eficaz na região da APA;
11	Coibir os represamerntos e desvios inadequados dos cursos d'água;
12	Estimular o comprometimento dos proprietários com a proteção ambiental;
13	Desestimular a prática da monocultura da banana na região da APA;
14	Proteger o patrimônio histórico, cultural, natural e arquitetônico na região da APA;
15	Incentivar as atividades agrícolas alternativas;
16	Combater a violência e o uso de álcool e drogas na região da APA;
17	Aumentar o volume das águas superficiais;
18	Gerar trabalho e renda na região da APA;
19	Coibir o turismo predatório na região da APA;
20	Coibir as queimadas;
21	Coibir a caça predatória;
22	Divulgar a legislação ambiental;
23	Implantar o saneamento básico;
24	Erradicar as doenças endêmicas tropicais;
25	Melhorar as atuais vias de acesso e as trilhas na serra;
26	Coibir a construção de moradias nas áreas de risco;
27	Combater a erosão e o assoreamento;
28	Aumentar a flora e a fauna;
29	Coibir o cultivo em vertentes íngremes;
30	Combater a poluição sonora;
31	Combater a poluição do ar;
32	Implantar o transporte coletivo na serra;
33	Coibir a construção indiscriminada de muros na serra;
34	Complementar a legislação ambiental municipal.

c) Definição das ações

As ações representam o caminho que deve ser seguido para se alcançar cada objetivo. Para a sua definição, os grupos voltaram a se reunir. A consolidação dessas ações resultou no Plano de Gestão a seguir, que também indica as entidades que podem colaborar com o Comitê Gestor na execução de cada ação. É importante, porém, que o próprio Comitê defina um cronograma, estabelecendo prazos para as ações, levando em consideração a prioridade dos objetivos, que é representado pela sua numeração, e a disponibilidade de recursos.

Objetivo 01: Combater o desmatamento	
AÇÕES	COLABORADORES
a) Reflorestar as áreas desmatadas com espécies nativas	IBAMA SEMACE Exército EMATERCE PMM Universidades
b) Criar programa para formação de agentes ambientais	PMM IBAMA SEMACE ONGs
c) Apoiar o projeto Serra Viva	PMM
d) Capacitar o produtor rural	EMATERCE PMM
e) Fiscalizar e controlar o desmatamento	PMM IBAMA SEMACE Comunidade

Objetivo 02: Resgatar a ética preservacionista da população	
AÇÕES	COLABORADORES
a) Implementar programa de educação ambiental	PMM BN SEBRAE

Objetivo 03: Divulgar o significado e a existência da APA para a população local e flutuante	
AÇÕES	COLABORADORES
a) Melhorar a sinalização da APA	SEMACE
b) Implantar cancelas de acesso à APA	PMM/proprietários
c) Promover seminários e palestras	PMM
d) Elaborar material didático e promocional	SEBRAE ONGs

e) Propagar a APA nos meios de comunicação	PMM

Objetivo 04: Monitorar e controlar o uso e ocupação do solo na região da APA	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Capacitar agentes fiscalizadores e multiplicadores; Criar programa para formação de agentes ambientais	SEBRAE SEMACE PMM Universidades
b)Instituir a Guarda Florestal	PMM/proprietários
c)Implantar a exigência de licença para intervenções na APA	PMM SEMACE

Objetivo 05: Eliminar práticas agrícolas inadequadas	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Capacitar os produtores rurais	EMATERCE ONGs
b)Implantar áreas experimentais	EMATERCE
AÇÕES	COLABORADORES
c)Criar uma associação para desenvolver produtos orgânicos	EMATERCE PMM ADAO

Objetivo 06: Combater a poluição dos recursos hídricos -1	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Construir estações de tratamento de esgotos	PMM
b)Implementar programa de educação ambiental	PMM
c)Fazer a coleta e a correta disposição do lixo	PMM
d)Fazer mutirão para a limpeza dos recursos hídricos	PMM IBAMA Exército Escolas Projeto Serra Viva
e)Implantar pontos de apoio para a população flutuante	PMM
f)Criar programa para a construção de sanitários para a população de baixa renda	PMM Governo Federal

Objetivo 07: Ter segurança pública eficaz na região da APA	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Criar um fundo de segurança	PMM Proprietários de sítios
b)Proibir o uso de armas de fogo no perímetro da APA	PMM
c)Construir guaritas nas entradas da serra	PMM
d)Melhorar a iluminação pública	PMM

Objetivo 08: Erradicar as pragas de mosquitos e cupins causadas pelo desequilíbrio ecológico	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Reintroduzir as espécies nativas	IBAMA
b)Fomentar pesquisa visando o controle biológico das pragas	EMBRAPA Universidades

Objetivo 09: Coletar e dispor do lixo de forma adequada	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Fazer a coleta seletiva com a utilização de contentores	PMM
b)Ampliar a área da coleta sistemática do lixo	PMM

Objetivo 10: Ter uma fiscalização ambiental eficaz na região da APA	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Criar a Guarda Florestal Municipal	PMM
b)Definir a legislação municipal	PMM

Objetivo 11: Coibir os represamentos e desvios inadequados dos cursos d'água	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Criar o comitê de bacias	COGERH
b)Estabelecer uma política de utilização dos recursos hídricos	PMM SEMACE COGERH
c)Identificar os pontos críticos em caráter emergencial	PMM Proprietários COGERH

Objetivo 12: Estimular o comprometimento dos proprietários com a proteção ambiental	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Cadastrar os proprietários	EMATERCE Projeto Serra Viva
b)Mobilizar os proprietários para o envolvimento na gestão da APA	EMATERCE Projeto Serra Viva SIMA
c)Estimular a implantação de pousadas e equIPAMentos turísticos nos sítios	PMM Proprietários
d)Envolver os proprietários na criação de espaços educativos	PMM

Objetivo 13: Desestimular a prática da monocultura da banana na região da APA	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Incentivar a diversificação das culturas agrícolas, substituindo gradativamente a da banana.	EMATERCE PMM CEPEMA SDR
b)Introduzir técnicas de manejo sustentável	EMATERCE EMBRAPA Proprietários
c)Criar uma central para comercialização de produtos agrícolas	PMM
d)Obter incentivos fiscais para a produção agrícola sustentável	PMM

Objetivo 14: Proteger o patrimônio histórico, cultural, natural e arquitetônico na região da APA	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Levantar e divulgar o patrimônio histórico, cultural, natural e arquitetônico	IPHAN UFC / Arquitetura
b)Selecionar imóveis para fins culturais e turísticos	SETUR PMM IPHAN

c)Ampliar os projetos de educação patrimonial	PMM SECULT Comunidade Solidária

Objetivo 15: Incentivar as atividades agrícolas alternativas	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Incentivar a criação de associações e cooperativas para agricultura orgânica	PMM ADAO
b)Fazer o diagnóstico das culturas existentes	PMM/SIMA EMATERCE
c)Obter incentivos financeiros para o desenvolvimento de culturas alternativas	BN SEBRAE

Objetivo 16: Combater a violência e o uso de álcool e drogas na região da APA	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Realizar campanhas educativas contra o uso de álcool e drogas	PMM Escolas Grêmios Igrejas
b) Estimular atividades esportivas, culturais e de lazer	PMM Escolas Grêmios Igrejas
c)Intensificar o policiamento nas áreas freqüentadas pelos turistas	PMM PM
d)Capacitar guias ecológicos para orientar os visitantes	PMM/SIMA

Objetivo 17: Aumentar o volume das águas superficiais	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Fazer o reflorestamento da APA com mudas nativas, segundo calendário ecológico	SEMACE/proprietários IBAMA PMM Exército ONGs

b)Recuperar as matas ciliares	COGERH SEMACE IBAMA ONGs Comunidade
c)Recuperar as áreas das nascentes dos cursos d'água	Comitê da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica COGERH SEMACE IBAMA Comunidade
d)Implantar um banco de sementes	IBAMA PMM/SIMA ONGs

Objetivo 18: Gerar trabalho e renda na região da APA	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Estimular a criação de cooperativas para produtos artesanais, plantas ornamentais e agricultura orgânica	PMM IDT SEBRAE SETUR
b)Estimular a criação de apiários	PMM IDT SEBRAE SETUR
c)Estimular a criação de pousadas e equipamentos de apoio ao ecoturismo	PMM IDT SEBRAE SETUR
d)Estimular a criação de agronegócios em pequenas propriedades	SDE SEBRAE PMM BN EMATERCE

e)Formar guias ecológicos	SETUR SIMA SDE IPAM

Objetivo 19: Coibir o turismo predatório na região da APA	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Implantar programas para desenvolver o ecoturismo	PMM SETUR SEBRAE CEFET Universidades
b)Estabelecer normas para disciplinar o ecoturismo	SETUR SEBRAE Ipan
c)Sinalizar as trilhas ecológicas e os pontos turísticos	SETUR SEBRAE SIMA IPAM
d)Implantar o sistema de telefonia na serra	PMM

Objetivo 20: Coibir as queimadas	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Intensificar a fiscalização na Área da APA	PMM IBAMA EMATERCE
b)Implantar programas de orientação e conscientização	IBAMA SIMA

Objetivo 21: Coibir a caça predatória	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Intensificar a fiscalização na área da APA	PMM IBAMA

b)Realizar campanhas educativas	PMM Escolas Igrejas
c)Proibir o uso de armas de fogo na área da APA	IBAMA IPAM SIMA
d)Reintroduzir espécies da fauna na área da APA	IBAMA IPAM SIMA
e)Criar símbolo ecológico, valorizando a fauna local	PMM SIMA

Objetivo 22: Divulgar a legislação ambiental	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Realizar campanhas de divulgação	PMM IBAMA Escolas ONGs

Objetivo 23: Implantar o saneamento básico	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Construir estações de tratamento de esgotos; Levantamento das áreas críticas	PMM SEINFRA
b)Construir sanitários em residências de baixa renda	PMM Governo Federal

Objetivo 24: Erradicar as doenças endêmicas tropicais	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Identificar e controlar as causas das doenças	Secretaria de Saúde FNS PMM

Objetivo 25: Melhorar as atuais vias de acesso e as trilhas na serra	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Recapear ou calçamentar as vias de acesso, assim como drenar, sinalizar e implantar o paisagismo nas suas laterais	PMM DERT
b)Controlar e sinalizar as trilhas ecológicas	SIMA IPAM SETUR

Objetivo 26: Coibir a construção de moradias nas áreas de risco	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Fazer o levantamento das áreas de risco	PMM
b)Fazer contenção onde possível	PMM
c)Implantar programa habitacional para remoção da população das áreas de risco	PMM SEINFRA
d)Controlar e fiscalizar as construções	PMM SIMA SEINFRA

Objetivo 27: Combater a erosão e o assoreamento	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Recuperar as áreas através de reflorestamento	PMM IBAMA Exército EMATERCE
b)Fazer a contenção nas áreas erodidas	PMM

Objetivo 28: Aumentar a flora e a fauna	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Fazer o levantamento das espécies e do estágio de diminuição	PMM IBAMA Universidades
b)Fazer o reflorestamento com espécies nativas	PMM IBAMA SEMACE

c)Fazer a reintrodução de espécies da fauna	PMM IBAMA SEMACE

Objetivo 29: Coibir o cultivo em vertentes íngremes	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Selecionar áreas adequadas para as culturas permitidas	PMM IBAMA
b)Aplicar o Código Florestal	SEMACE PMM Ministério Público

Objetivo 30: Combater a poluição sonora	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Equipar os locais públicos com decibelímetros e cumprir a Lei Orgânica do Município	PMM Ministério Público

Objetivo 31:Combater a poluição do ar	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Fazer o controle das emissões das indústrias e dos ônibus na área da serra	SEMACE PMM
b)Proibir e controlar as queimadas	PMM IBAMA SEMACE

Objetivo 32: Implantar o transporte coletivo na serra	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Estimular a criação de linhas alternativas para a diversas localidades na serra.	PMM

Objetivo 33: Coibir a construção indiscriminada de muros na serra	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Criar legislação adequada	PMM
b)Estimular o uso de cercas vivas	PMM

Objetivo 34: Complementar a legislação ambiental municipal	
AÇÕES	COLABORADORES
a)Completar a legislação ambiental municipal	PMM Câmara Municipal
b)Implementar o Sistema Municipal do Meio Ambiente	PMM

d) Elaboração da Matriz Institucional

Foram relacionados os órgãos públicos federais, estaduais e municipais comprometidos com a proteção do meio ambiente, além das universidades, das organizações não-governamentais, dos sindicatos e das associações de moradores que possam colaborar com o Comitê Gestor no gerenciamento da APA. Esta relação inclui, ainda, breve descrição das instituições e a forma de contribuição para o Plano de Gestão.

MATRIZ INSTITUCIONAL		
INSTITUIÇÃO	**DESCRIÇÃO**	**CONTRIBUIÇÃO**
Assembléia Legislativa do Estado do Ceará	Instituição política do Poder Legislativo no Estado do Ceará	-Apoio nas ações de ordem pública estadual
Associação dos Distribuidores de Alimentos Orgânicos - ADAO	Entidade associativista do ramo de alimentos orgânicos	-Capacitação do produtor rural -Colaboração na comercialização de produtos orgânicos
Associações de moradores	Entidades representativas de moradores da região da APA	-Apoio na fiscalização da APA -Mobilização da comunidade no desenvolvimento de ações
Banco do Nordeste – BN	Instituição federal responsável pelo financiamento de projetos de desenvolvimento regional	-Financiamento de projetos relacionados com a proteção ambiental

MATRIZ INSTITUCIONAL		
INSTITUIÇÃO	**DESCRIÇÃO**	**CONTRIBUIÇÃO**
Câmara Municipal	Instituição política do Poder Legislativo no Município	-Apoio nas ações de ordem pública municipal
Centro de Apoio ao Artesanato - CEART	Entidade de apoio à produção e à comercialização do artesanato no Estado do Ceará	-Capacitação do artesão para a melhoria de seus produtos
Centro Federal de Ensino Tecnológico - CEFET -CE	Entidade responsável pela capacitação tecnológica no Estado do Ceará	-Capacitação para o turismo
Centro de Pesquisa do Meio Ambiente -CEPEMA	Instituição responsável pela realização de pesquisas relacionadas com o meio ambiente	-Realização de pesquisas -Apoio nas ações relativas ao uso da água
Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH	Organização estadual responsável pela gestão dos recursos hídricos	-Apoio na implementação de ações
Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente	Instituição municipal responsável pela co-gestão do meio ambiente	-Apoio nas ações relativas ao uso da água
Departamento de Edificações, Rodovias e Transportes - DERT	Órgão público estadual responsável pela implantação e manutenção das rodovias estaduais	-Melhoramento das vias de acesso à APA
Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS	Autarquia federal responsável pelo combate à seca	-Apoio no monitoramento dos recursos hídricos -Perfuração de poços
Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM	Autarquia federal responsável pelo controle da produção mineral	-Realização de estudos técnicos relativos aos recursos minerais da região

MATRIZ INSTITUCIONAL

INSTITUIÇÃO	DESCRIÇÃO	CONTRIBUIÇÃO
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará - EMATERCE	Instituição pública estadual responsável pela assistência ao produtor rural	-Assistência técnica ao produtor rural -Elaboração de projetos agropecuários
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA	Instituição pública federal responsável pela pesquisa e difusão de tecnologias agrícolas	-Implantação de novas tecnologias agrícolas
Empresa Brasileira de Turismo - EMBRATUR	Instituição pública federal responsável pela coordenação e execução da política nacional ao turismo	-Divulgação do potencial ecoturístico da região da APA
Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Estado do Ceará - FETRAECE	Entidade que agrega os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais do Estado do Ceará	-Apoio na organização e mobilização dos trabalhadores rurais no desenvolvimento de ações
Fundação Nacional da Saúde - FNS	Instituição federal de utilidade pública responsável pela implantação de programas de saúde e saneamento	-Apoio nas ações relativas à saúde e saneamento básico
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	Autarquia federal responsável pela política e implantação de programas de defesa do meio ambiente	-Apoio no gerenciamento da APA -Fiscalização ambiental -Educação ambiental
Instituto de Desenvolvimento do Trabalho – IDT (SINE)	Instituição responsável pela capacitação da mão de obra no Estado do Ceará	-Capacitação do trabalhador rural
Ordem dos Advogados do Brasil - OAB	Entidade responsável pela organização dos advogados no Brasil	-Assessoria jurídica

MATRIZ INSTITUCIONAL		
INSTITUIÇÃO	**DESCRIÇÃO**	**CONTRIBUIÇÃO**
Prefeitura Municipal	Órgão executor das políticas públicas municipais	-Apoio no gerenciamento da APA -Articulação das ações políticas
Projeto Serra Viva	Organização voltada para a proteção do meio ambiente na região da APA	-Apoio nas ações de reflorestamento -Educação ambiental
Secretaria da Infra-Estrutura - SEINFRA	Órgão da administração direta estadual responsável pelas políticas de desenvolvimento urbano e meio ambiente	-Elaboração de projetos de desenvolvimento urbano e meio ambiente
Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR	Órgão da administração direta estadual responsável pela execução de projetos e assistência técnica no meio rural	-Apoio na implantação de projetos no meio rural
Secretaria Municipal de Ação Social	Órgão da administração direta municipal responsável pela implantação das políticas de ação social	-Apoio na implantação de ações sociais -Mobilização da comunidade
Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente	Órgão da administração direta municipal responsável pela implantação das políticas do turismo e meio ambiente	-Apoio nas ações relativas ao desenvolvimento do ecoturismo
Secretaria de Recursos Hídricos - SRH	Órgão da administração direta estadual responsável pela política de recursos hídricos	-Apoio na implantação de projetos relacionados com os recursos hídricos
Secretaria de Turismo do Estado do Ceará - SETUR	Órgão da administração direta estadual responsável pela execução das políticas do turismo	-Divulgação do potencial ecoturístico da região da APA

MATRIZ INSTITUCIONAL

INSTITUIÇÃO	DESCRIÇÃO	CONTRIBUIÇÃO
Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR	Instituição responsável pela educação no meio rural	-Treinamento e capacitação do produtor rural
Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Ceará - SEBRAE –CE	Instituição pública responsável pelo apoio às micro e pequenas empresas do Estado do Ceará	-Capacitação da mão de obra
Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE	Órgão público responsável pelas políticas de proteção do meio ambiente no Estado do Ceará	-Apoio no gerenciamento da APA
Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Entidade que orienta os trabalhadores rurais	-Mobilização dos trabalhadores rurais no desenvolvimento de ações
Universidade Estadual do Ceará - UECE	Instituição pública estadual de ensino superior, pesquisa e extensão	-Capacitação da mão de obra -Realização de pesquisas e diagnósticos
Universidade Federal do Ceará - UFC	Instituição pública federal de ensino superior, pesquisa e extensão	-Capacitação da mão de obra -Realização de pesquisas e diagnósticos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Gestão é um instrumento gerencial que deve ser implementado pelo Comitê Gestor. No entanto, é necessário que seja revisto periodicamente em função de novos fatores que possam surgir ao longo do tempo. De qualquer modo, é importante que, para a sua atualização, sejam mantidos os mesmos critérios que foram empregados na sua elaboração,

principalmente no que se refere ao trabalho participativo entre representantes do governo e da sociedade.

A gestão da APA, que deve focalizar a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das pessoas, deve ainda ser apoiada no Diagnóstico Geoambiental e Socioeconomico e no Zoneamento Ecológico e Econômico, de modo a alcançar um nível de desenvolvimento que tenha bases sustentáveis.

8. BIBLIOGRAFIA

1. AB'SABER, A.N. **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos do Brasil**. Geomorfologia (20). IGEOG-USP, São Paulo, 1970.

2. _____. **O Domínio morfoclimático das caatingas brasileiras**. Geomorfologia (43). IGEOG – USP, São Paulo, 1974.

3. AGRA FILHO, S.S. **Proposta de configuração dos planos de gestão ambiental no gerenciamento costeiro**. Brasília: MMA, 1994.

4. BERNARDES, A.T., MACHADO, A.B., RYLANDS, A.B. ***Fauna brasileira ameaçada de extinção/Brazilian Fauna Threatened With Extinction***. Belo Horizonte (MG): Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, 1990.

5. BRASIL/MA – SUDENE. **Levantamento exploratório – reconhecimento dos solos do Estado do Ceará**. Recife: MA/SUDENE 1973.

6. BRASIL/EMBRAPA. **Zoneamento agroecológico do nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. Petrolina (PE), EMBRAPA – CPATSA. 1991.

7. BRASIL/PROJETO RADAMBRASIL. **Folha AS.24. Fortaleza.** Rio de Janeiro: MME, 1981. **Levantamento de Recursos Naturais**.

8. BRASIL, T.P.D.S. ***Ensaio estatístico da província do Ceará*** (Ed. fac.sim. 1997 ed.) Fortaleza: Fundação Waldemar Alcântara. 1997.

9. BRASIL / IBGE. **Censo demográfico do Ceará**. Rio de Janeiro, 1991.

10. CEARÁ/IPLANCE. **Anuário estatístico do Ceará** – 1995/96, Fortaleza.

11. _____. **Anuário estatístico do Ceará** – 1997, Fortaleza.

12. _____. **Atlas do Ceará** – 1995, Fortaleza.

13. CEARÁ / SEMACE. **diagnóstico e macrozoneamento ambiental do Estado do Ceará** / Coordenação Geral e Metodologia Marcos José Nogueira de Souza. Fortaleza, 1998. 4 v.

14. CEARÁ/SRH. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Fortaleza, SRH, 1992.

15. COIMBRA – FILHO, A.F AND CÂMARA, I.D.G. ***Os limites originais do bioma Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil***. Rio de Janeiro:FBCN (Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza), 1996.

16. FERNANDES A. – **Temas fitogeográficos**. Fortaleza: Stylus Comunicações. 1990.

17. HOOGMOED, M.S., BORGES, D.M. & CASCON, P.C. **Three new species of the genus *Adelophryne*** (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) from northeastern Brazil, with rmarks on the other species of the genus. **Zool. Med.** Leiden, v.68, n.24, 1994.

18. LIMA D.C., LOPES, M.S. & BORGES – NOJOSA, D.M. **Estudo preliminar da herpetofauna da Serra de Maranguape**, Estado do Ceará. In Encontro de Zoologia do Nordeste. 11. Fortaleza, Sociedade Nordestina de Zoologia,1997.

19. LIMA – VERDE, J.S. ***Estado atual do conhecimento sobre a fauna reptiliana do Ceará***. Tese para Professor Titular. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1991.

20. NIMER, E. Clima **. In Geografia do Brasil**: Região Nordeste. Rio de Janeiro : F.IBGE, 1977.

21. REIS, A.C. Clima **. In Áreas de exceção dos sertões da Paraíba e Pernambuco**. Recife: SUDENE (Série Estudos Regionais), 1988.

22. SÃO PAULO: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). **Estudo preventivo e corretivo dos movimentos de solo e rocha na Serra de Maranguape, Estado do Ceará.** São Paulo: IPT, 1975.

23. SALES JÚNIOR, L.G. **Anilhamento de *Sporofila lineola* Linnaeus** (Ave, Fringilida, Emberizina) no Estado do Ceará de 1988 a 1990. In Encontro Universitário de Iniciação à Pesquisa, 9. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1990.

24. SILVA, W.A.D.G.E. & OTOCH, R. **Levantamento preliminar da avifauna da Serra da Aratanha, Ceará**.In Encontro Universitário de Iniciação à Pesquisa, 16. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1997.

25. SOUZA, M.J.N. Contribuição ao estudo das unidades morfoestruturais do Estado do Ceará .In **Rev. de Geologia**. Fortaleza, Ed. UFC ,1988.

26. METODOLOGIA do Zoneamento Ambiental da APA da Serra de Baturité: Diagnóstico e Diretrizes. Fortaleza: SDU/SEMACE, 1992.

27. TRICART, J. **Principes et méthodes de la géomorphologie**. Paris, Masson. 1965.

28. _____ . **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1977.

29.VAREJÃO SILVA,M.A. **Programa de balanço hídrico**. Recife: UFPE/ FUNCEME, 1990.

9. ANEXOS

9.1 ANEXO 1 PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA APA DA SERRA DA MARANGUAPE

INTRODUÇÃO

> *"O momento que a vida foi virando existência se situaria precisamente quando a vida se soube vida: quer dizer, quando o ser vivo virando ser existente se soube vivendo e foi capaz de pensando, falar o pensamento preso ao concreto e ao real. Nesse momento, a vida não apenas se soube vida, mas soube que sabia. Aí começa a possibilidade da distorção e da deterioração da vida que possibilitou a existência. A invenção da existência deu-nos a possibilidade de estarmos não apenas no mundo, mas com o mundo. Eu posso mudar o mundo e é fazendo isso que eu me refaço. É mudando o mundo que eu me transformo também."* Paulo Freire

A educação ambiental emerge hoje, em plena virada do século, como um caminho profícuo, uma abordagem educativa, que busca tecer a longo prazo uma nova ordem mundial baseada não apenas na sustentabilidade ecológica, mas acima de tudo em formas éticas de assegurar a existência e a vida. Fundamentada em um conjunto de valores que possa mediar a relação sociedade e natureza em função da melhoria da qualidade de vida do ser humano e da manutenção dos equilíbrios naturais. Constrói-se, assim uma visão de futuro de uma sociedade cultivada na solidariedade, afetividade e cooperação vivendo de forma ecologicamente sustentável e socialmente justa. É esse desejo que anima a elaboração de planos com estratégias, diretrizes e sugestões de ações que inspirem e facilitem o trabalho cotidiano de construção coletiva da sustentabilidade.

A questão ambiental se afirmou como um componente essencial para a sustentabilidade e felicidade da humanidade a partir da década de 70. As Conferências da Organização das Nações Unidas – ONU marcaram a nova concepção de meio ambiente, antes restrita aos aspectos físicos e biológicos, para uma abrangência ao meio cultural, social e econômico, principalmente considerando a interação destes fatores, culminando com a elaboração da Agenda 21 resultante da Rio 92 . Conferências significativas foram realizadas em 1972 em Estocolmo, em 1977 em Belgrado e em 1977 em Tbilisi. Esta última apontou como objetivo fundamental da educação ambiental "fazer com que indivíduos e as coletividades compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e do criado pelo homem, resultante da interação de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, e adquiram os conhecimentos, os valores, os comportamentos e as habilida-

des práticas para participar responsável e eficazmente na preservação e na solução dos problemas ambientais e na questão da qualidade do meio ambiente".

Outras Conferências Internacionais têm sido realizadas com o intuito de adaptar princípios norteadores e propostas pedagógicas aos novos cenários de um mundo globalizado.

A globalização tem contribuído fortemente para diminuir os limites entre o nacional e o internacional. Delineia-se a idéia de uma sociedade planetária com profundas interpenetrações entre os níveis local e global. Configura-se na sociedade a compreensão tardia dos riscos de se globalizarem também os processos de degradação ambiental. A depleção da camada de ozônio, as mudanças climáticas, a diminuição da biodiversidade, a poluição das águas, a contaminação dos alimentos, a erosão dos solos e a desertificação são questões que tem levado a um profundo repensar sobre as formas de apropriação dos recursos da natureza, e em contrapartida inspiraram uma nova proposta de desenvolvimento considerando a dimensão ambiental. Hoje se tem total clareza que estes problemas são resultantes de efeitos coletivos de várias ações locais, um somatório de comportamentos destrutivos pontuais, concretizados ao longo deste século e intensificados nos últimos 50 anos.

Esta reflexão nos remete a um princípio básico da educação ambiental que consiste na descentralização das ações, na diluição da responsabilidade de gestão dos recursos naturais estimulando a participação da comunidade, e possibilitando uma oxigenação das estruturas de poder que permita desenvolver ações compartilhadas e criativas que assegurem mecanismos locais de gestão ambiental.

"Enquanto não se der muita força ao espaço local, ao chamado espaço de vida, dificilmente se obterá uma mudança em termos globais" (...) "É preciso introduzir um novo comportamento ambiental e isso não se faz com regulamento, e sim com profundas mudanças culturais. É preciso criar a identificação de cada indivíduo, de cada família com o seu espaço de vida, com estética de uma paisagem, com o prazer de um rio limpo, com respeito pelo vizinho, com uma visão a longo prazo" (Ladislaw Dowbor, 1994). Foi com este entendimento que o PEACE- Programa de Educação Ambiental do Estado do Ceará propôs o resgate dos elos afetivos da comunidade com o seu lugar de viver, com o seu espaço de vida, como uma das estratégias para se fazer educação ambiental.

É também o PEACE que afirma que a questão ambiental vai além de manter a qualidade de água, do ar, do solo e de salvaguardar as espécies da fauna e da flora. Passa necessariamente pela decisão de promover a apropriação social dos recursos naturais, reforçar o combate à pobreza e estimular a construção da cidadania.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

OBJETIVO

Reconhecer a escola como o *locus* da educação ambiental de onde deve emanar o pensamento ambientalista em sintonia direta com a comunidade;

Estabelecer vínculos fortes entre a escola e a comunidade na busca de alternativas de convivência com o ambiente natural criando soluções para problemas ambientais locais;

AÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

- Elaboração de um calendário ecológico dos Municípios de Pacatuba, Guaiuba, Maranguape e Maracanaú a ser adotado nas escolas com planejamento de ações para cada uma das datas ecológicas nacionais, além da comemoração das datas municipais importantes para o meio ambiente, tais como: Dia Mundial do Meio Ambiente, Dia de São Francisco, Dia de Proteção do Solo, Dia da Água, Dia de Criação da APA da Serra de Maranguape;

- Criar salas de aula nos sítios das Zonas de Conservação da Mata Primitiva de Cimeira e Zona de Conservação e de Recuperação Ambiental da Mata Primitiva de Encosta para implantação de ensino regular com ênfase na educação para o meio ambiente e a sustentabilidade , em parceria com os proprietários;

- Promover excursões de "sobrevivência na mata", estimulando o conhecimento da fauna e da flora locais e os mecanismos de convivência sustentáveis;

- Resgatar as lendas, mitos e a história de Maranguape, como estratégia para aprofundar e ampliar os elos afetivos da população jovem com a paisagem natural;

- Multirões de reflorestamento em parceria com escolas, escoteiros, ONGs, Exército demais parceiros;

- Promover aulas-passeio para observar e discutir o zoneamento ambiental da APA;

- Produzir mapa pictóricos representativo da APA indicando atividades favoráveis à conservação e atividades proibidas;

- Promover mutirões nos finais de semana para divulgar cartilhas sobre a APA;

- Estudar a Mata Atlântica Brasileira divulgando as campanhas desencadeadas pelo SOS Mata Atlântica e pelo Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica;

- Divulgar nas escolas a nova Lei de Crimes Ambientais;
- Promover um concurso para identidade visual da APA (logomarca)

COMUNICAÇÃO E ARTE

OBJETIVOS

- Promover ações de educação ambiental envolvendo artistas locais e externos para o resgate da cultura e identidade da comunidade em relação aos seus laços tradicionais com a natureza;
- Alimentar os meios de comunicação com mensagens e informações sobre o correto manejo e sustentabilidade da APA da Serra de Maranguape incorporando a dimensão ambiental na mídia;

Ações de Comunicação e Arte

- Elaboração de spots de rádio para valorização e reconhecimento dos valores e equilíbrio da floresta;

- Elaboração de spots de rádio alertando para as ações degradadoras e formas de combatê-las, tais como queimadas, desmatamento de encostas, de matas ciliares, lixo, caça entre outros;

- Produção de video com as principais potencialidades da APA da Serra de Maranguape, ressaltando sua beleza e integração das comunidades com o meio ambiente;

- Promoção de festival de teatro ecológico, resgatando a história, lendas, processos ecológicos e manejo tradicional do meio ambiente;

- Realização de concursos de fotografia, poesia, cartazes e músicas sobre o meio ambiente;

- Oficina de fotografia e bonecos com temas ecológicos para a comunidade e

nas escolas;

- Promover a pintura de murais com temas ecológicos locais, nas escolas, muros da cidade, em datas comemorativas;

- Divulgar os resultados do monitoramento, regularmente, em rádios, jornais e nas escolas.

GESTÃO AMBIENTAL E ARTICULAÇÃO DA COMUNIDADE

OBJETIVOS

- Promover ações de gestão ambiental envolvendo a participação da comunidade, suas necessidades sociais e econômicas, considerando as restrições do zoneamento ambiental da APA ;

- Criar mecanismos de convivência sustentável e equilibrada com o ambiente natural da serra que promovam o trabalho e renda da população;

AÇÕES DE GESTÃO AMBIENTAL E ARTICULAÇÃO DA COMUNIDADE

- Criar programa de agentes ambientais, com a participação de lideranças comunitárias engajadas nos processos de gestão da APA, capazes de transferir conhecimento, fiscalizar e controlar as formas de uso e ocupação do espaço em obediência ao zoneamento ambiental da APA.

- Difusão dos direitos ao meio ambiente saudável, órgãos responsáveis pela fiscalização ambiental, legislação ambiental, Lei de crimes Ambientais e diretrizes da APA da Serra de Maranguape;

- Formação de agentes ambientais municipais para fiscalização e educação ambiental da comunidade e dos visitantes;

- Realização de excursões com a comunidade para a colheita de sementes e produção de mudas com espécies nativas;

- Criação de um horto florestal com a participação da comunidade na gestão e comercialização de espécies nativas;

- Realização de gincanas na cidade com temas ecológicos, como fotos de espécies nativas, mudas de espécies nativas, histórias e melhor forma de manejo ecológico;

- Realização de reuniões ampliadas do Comitê Gestor em espaços abertos e com divulgação nas rádios para participação da comunidade;

- Promover campanhas contra o fogo na floresta, divulgando medidas preventivas e de contenção de incêndios, em parceria com o Corpo de Bombeiros.

- Desenvolver ações de monitoramento, baseados nas escolas, envolvendo alunos do ensino médio, professores, SEMACE, universidades, nas zonas de conservação de cimeira e na zona de conservação e recuperação da Mata Primitiva.

- Estimular a criação de SPAs, Eco-hotéis, Centros de Educação Corporal e atividades anti-stress, como meditação, Yoga, ampliando as ofertas de trabalho e renda;

- Criar mecanismos de comercialização de alimentos orgânicos e produtos ecológicos, como flores, plantas ornamentais, artesanato e outros (restaurantes, mercados, feiras) produzidos na APA e com selo de qualidade ambiental;

- Discutir e analisar os resultados do monitoramento ambiental no Conselho Gestor da APA;

- Multirões de reflorestamento nas encostas como projetos pilotos para a recuperação das áreas degradadas.

ECOTURISMO

OBJETIVO

Desenvolver o turismo ecológico voltado para a sensibilização dos visitantes e comprometimento da comunidade local com a integridade ambiental da APA da Serra de Maranguape.

AÇÕES PARA O ECOTURISMO

- Demarcação e sinalização de trilhas ecológicas interpretativas e monitoradas;

- Promover cursos para a formação de guias locais especializados em trilhas

interpretativas, turismo de aventura, excursões de sobrevivência, e demais formas de turismo ecológico.

- Multirões de limpeza do lixo deixado pelo turismo predatório;

- Campanha de conscientização dos turistas com a distribuição de sacos para o lixo;

- Realização nas escolas de concurso de design e frases para containers de lixo para colocação nos principais pontos de passagem dos turistas;

- Identificação e elaboração de placas informativas sobre as espécies mais significativas da Mata Atlântica, com a definição de seus hábitos, características, ciclos e usos;

- Promover visitas aos projetos de agricultura ecológica, produtos naturais, hortos, e demais atividades sustentáveis desenvolvidas na APA.

9.2 ANEXO 2

Quadro 02:

Elementos representativos da Herpetofauna das Serras de Aratanha e Maranguape, Estado do Ceará.

	Aratanha	Maranguape
AMPHIBIA		
Família Bufonidae		
Bufo granulosus	X	X
Bufo paracnemis	X	X
Família Caeciliidae		
Siphonops sp.		X
Família Hylidae		
Corythomantis greeningi		X
Hyla raniceps	X	X
Phrynohyas venulosa	X	X
Phyllomedusa hypocondrialis	X	X
Scinax x-signata	X	X
Família Leptodactylidae		
Adelophryne maranguapensis		X
Eleutherodactylus		x
Leptodactylus labyrinthicus	X	X
Leptodactylus ocellatus	X	X
Leptodactylus troglodytes	X	X
LEPIDOSAUROMORPHA		
Família Boidae		
Boa constrictor constrictor		X
Epicrates cenchria	X	
Família Colubridae		
Apostolepis cearensis		X
Leptophis ahaetulla liocercus		X
Liophis dileps	X	X
Liophis joberti	X	
Liophis poecilogyrus	X	X
Mastigodryas bifossatus triseriatus	X	
Oxybelis aeneus	X	
Oxyrhopus trigeminus	X	X

Elementos representativos da Herpetofauna das Serras de Aratanha e Maranguape, Estado do Ceará.

	Aratanha	Maranguape
Philodryas olfersii	X	
Pseudoboa nigra	X	
Waglerophis merremii		X
Família Elapidae		
Micrurus ibiboboca		X
Família Iguanidae		
Iguana iguana	X	X
Família Teiidae		
Ameiva ameiva	X	X
Família Tropiduridae		
Tropidurus hispidus	X	X

Fonte: Coleção Herpetológica da Universidade Federal do Ceará e observações pessoais.

Quadro 03

Formas representativas da Avifauna das Serras de Aratanha e Maranguape, Estado do Ceará.

Nome Científico	Nome Vulgar
ORDEM PASSERIFORMES	
Família Cotingidae	
Procnias averano	Araponga
Família Fringillidae	
Carduelis yarrelli	Pintassilgo
Oryzobrus angolensis	Curió
Sporofila lineola	Bigodeiro
Pipra fasciicauda	Corrupião-da-mata
Glaucis hirsuta	Beija-flor
ORDEM PSITTACIFORMES	
Família Psittacidae	
Aratinga cactorum	Periquito-da-caatinga

Fonte: Consultas aos moradores locais e observações pessoais.

Quadro 04

Formas representativas da fauna de mamíferos das Serras de Aratanha e Maranguape, Estado do Ceará.

Nome Científico	Nome Comum
ORDEM MARSUPIALIA	
Família Didelphidae	
Didelphis albiventris	Cassaco
ORDEM XENARTHRA	
Família Myrmecophagidae	
Tamandua tetradactyla	Tamanduá-mambira
Família Dasypodidae	
Dasypus novemcinctus	Tatú
Epphractus sexcinctus	Peba
ORDEM RODENTIA	
Família Erethizontidae	
Coendou prehensilis	Porco-espinho ou ouriço
Família Muridae	
Oryzomys sp.	Rato-de-cana
Rhipidomys sp.	Rato-de-algodão
Família Echimydae	
Trichomys apereoides	Punaré ou rabudo
Família Caviidae	
Galea spiixi	Preá
ORDEM PRIMATES	
Família Cebiidae	
Cebus apella	Macaco-prego
Família Callitrichidae	
Callithrix jacchus	Soim
ORDEM CARNIVORA	
Família Procyonidae	
Procyon cancrivorus	Guaxinim
Família Felidae	
Felis yagouaroundi	Gato mourisco
Família Canidae	
Cerdocyon thous	Raposa

Fonte: Entrevistas com moradores da região e observações pessoais.

9.3. ANEXO 3

TABELA 02

TAXA GEOMÉTRICA MÉDIA DE INCREMENTO ANUAL E TAXA DE URBANIZAÇÃO – 1991/1996

MUNICÍPIOS	DENSIDADE DEMOGRÁFICA Hab/km²	TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE INCREMENTO ANUAL(1991/1996)			TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	
		TOTAL	URBANA	RURAL	1991	1996
Maranguape	122,33	2,74	3,32	1,12	72,46	74,56
Estado Ceará	**46,53**	**1,35**	**2,52**	**-1,00**	**65,37**	**69,21**

FONTE:IPLANCE – ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CEARÁ - 1997

TABELA 03

POPULAÇÃO SEGUNDO SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO – 1970/1996

MUNICÍPIOS	TOTAL			URBANA			RURAL		
	1980	1991	1996	1980	1991	1996	1980	1991	1996
Maranguape	**91.126**	**71.705**	**82.064**	**57.966**	**51.954**	**61.183**	**33.160**	**19.751**	**20.881**

FONTE: IBGE – CENSO DEMOGRÁFICO – 1970 – CONTAGEM DE POPULAÇÃO -1996

TABELA 04

DOMICÍLIOS POR CLASSE DE RENDIMENTO DO CHEFE - 1991

MUNICÍPIOS	TOTAL DE DOMICÍLIOS	CLASSES DE RENDIMENTO				
		ATÉ ½	+ DE ½ A 2	+ DE 2 A 10	+ DE 10	Sem declaração
Maranguape	**14.289**	**3.724**	**8.837**	**1.572**	**146**	***10***

FONTE: IBGE – CENSO DEMOGRÁFICO – 1991

TABELA 05
DOMICÍLIOS POR TIPO DE ABASTECIMENTO D´ÁGUA

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS	REDE GERAL	POÇO/NASCENTE	OUTRAS FORMAS
Maranguape	**14.289**	**3.768**	**3.618**	**6.903**

FONTE: IPLANCE – INFORMAÇÕES BÁSICAS MUNICIPAIS – 1996

TABELA 06
DOMICÍLIOS SEGUNDO TIPO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS	REDE GERAL	FOSSA SÉPTICA	OUTRO TIPO
Maranguape	**14.289**	**-**	**5.003**	**9.286**

FONTE: IPLANCE – INFORMAÇÕES BÁSICAS MUNICIPAIS – 1996

TABELA 07
DOMICÍLIOS SEGUNDO DESTINO FINAL DO LIXO

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS	COLETADO	QUEIMADO/ENTERRADO	OUTROS
Maranguape	**14.289**	**4.971**	**2.315**	**7.003**

FONTE: IPLANCE – INFORMAÇÕES BÁSICAS MUNICIPAIS – 1996

TABELA 08
POPULAÇÃO E MATRÍCULA DE 7 A 14 ANOS E TAXA DE ESCOLARIDADE DO ENSINO FUNDAMENTAL – 1996

MUNICÍPIOS	POP. DE 7 A 14 ANOS (A)	MATRÍCULA DO ENSINO FUNDAMENTAL		TAXA DE ESCOLARIDADE	
		TOTAL (B)	7 A 14 (C)	Bruta % (B/A)	Real % (B/A)
Maranguape	16.689	19.341	14.552	115,9	87,2
Estado do Ceará	**1.372.816**	**1.641.289**	**1.200.123**	**123,6**	**90,4**

FONTE: SEDUC

TABELA 09
SITUAÇÃO DE MATRÍCULAS NA REGIÃO FORMADA PELO MUNICÍPIO

SITUAÇÃO	POPULA-ÇÃO DA REGIÃO	PRÉ-ECOLAR		FUNDAMENTAL		MÉDIO	
		MATRÍCULA	MAT./ HAB.	MATRÍCULA	MAT./HAB.	MATRÍCULA	MAT./HAB.
EXISTENTE	82.064	4.553	55,48/1.000	20.336	247,8/1.000	2.145	26/1.000
DESEJÁVEL		16.412,8	200/1.000	16.412,8	200/1.000	1.230	15/1.000
DEFICIT/SUPERAVIT		-11.859,8	144,5/1.000	+3.923,2	+47,8	+915	+11/1.000

FONTE: SEDUC

TABELA 10
UNIDADES E PROFISSIONAIS DE SAÚDE LIGADOS AO SUS - 1997

MUNICÍPIOS	UNIDADES DE SAÚDE	LEITOS	MÉDICOS	DENTISTAS	ENFERMEIROS	OUTROS (N. MÉDIO)	OUTROS (N.SUPERIOR)
Maranguape	**29**	**224**	**133**	**27**	**52**	**30**	**30**

FONTE: SECRETARIA DA SAÚDE (SESA)

TABELA 11

AGENTES DE SAÚDE, FAMÍLIAS ACOMPANHADAS E POPULAÇÃO ASSISTIDA –1997

MUNICÍPIOS	AGENTES DE SAÚDE	FAMÍLIAS ACOMPANHADAS	POPULAÇÃO ASSISTIDA
Maranguape	**84**	**19.638**	**84.445**

FONTE: SECRETARIA DA SAÚDE (SESA)- PROGRAMA AGENTES DE SAÚDE

TABELA 12

NASCIDOS VIVOS, ÓBITOS E TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL – 1997

MUNICÍPIOS	NASCIDOS VIVOS	ÓBITOS	Taxa de Mortalidade Infantil (Óbitos/1.000 Nascidos Vivos)
Maranguape	**1.549**	**46**	**29,7**
Estado do Ceará	**86.609**	**3.433**	**39,8**

FONTE: SECRETARIA DA SAÚDE (SESA)

TABELA 13

DOENÇAS NOTIFICÁVEIS POR SETOR DE ATIVIDADES - 1997

MUNICÍPIOS	HEPATITE VIRAL	MENINGITE	HANSENÍASE	AIDS	TUBERCULOSE
Maranguape	**55**	**-**	**6**	**-**	**34**

FONTE: SECRETARIA DA SAÚDE (SESA)

TABELA 14
ESTRUTURA FUNDIÁRIA

MUNICÍPIOS	GRUPO DE ÁREA											
	MENOR DE 10				10 A MENOS DE 100				100 A MENOS DE 1.000			
	ESTABELE-CIMENTO		ÁREA (ha)		ESTABELE-CIMENTO		ÁREA (ha)		ESTABELE-CIMENTO		ÁREA (ha)	
	1985	1998	1985	1998	1985	1998	1985	1998	1985	1998	1985	1998
Maranguape	**2.190**	**134**	**4.869**	**768,6**	**467**	**248**	**13.762**	**9.299,3**	**115**	**68**	**29.461**	**16.199,1**

FONTE: IPLANCE – INFORMAÇÕES BÁSICAS MUNICIPAIS – 1996

TABELA 15
INDÚSTRIAS ATIVAS – 1997

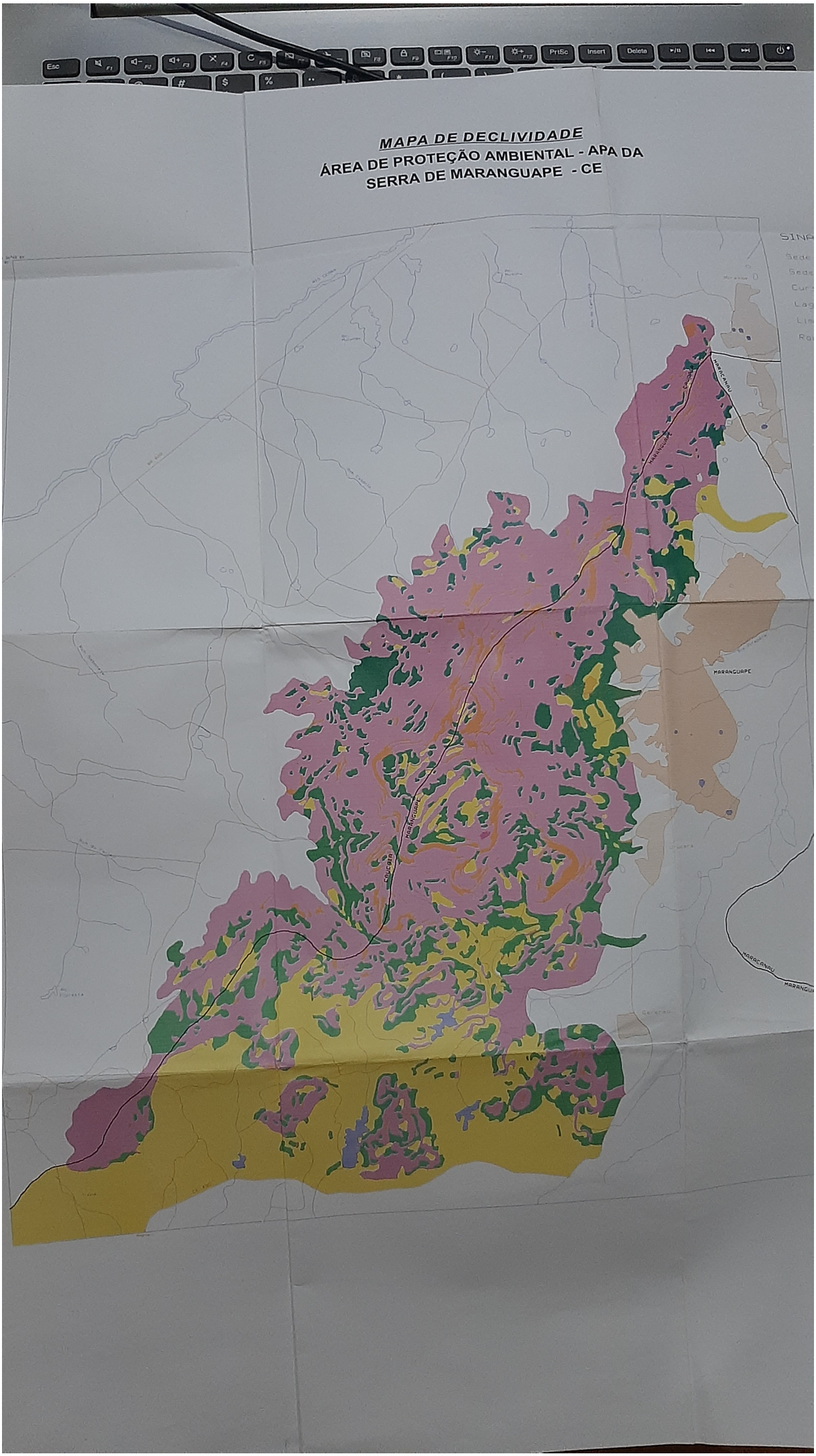
MUNICÍPIOS	TOTAL	EXTRATIVA MINERAL	CONSTRUÇÃO CIVIL	UTILIDADE PÚBLICA	TRANSFORMAÇÃO
Maranguape	**154**	**1**	**4**	**-**	**149**

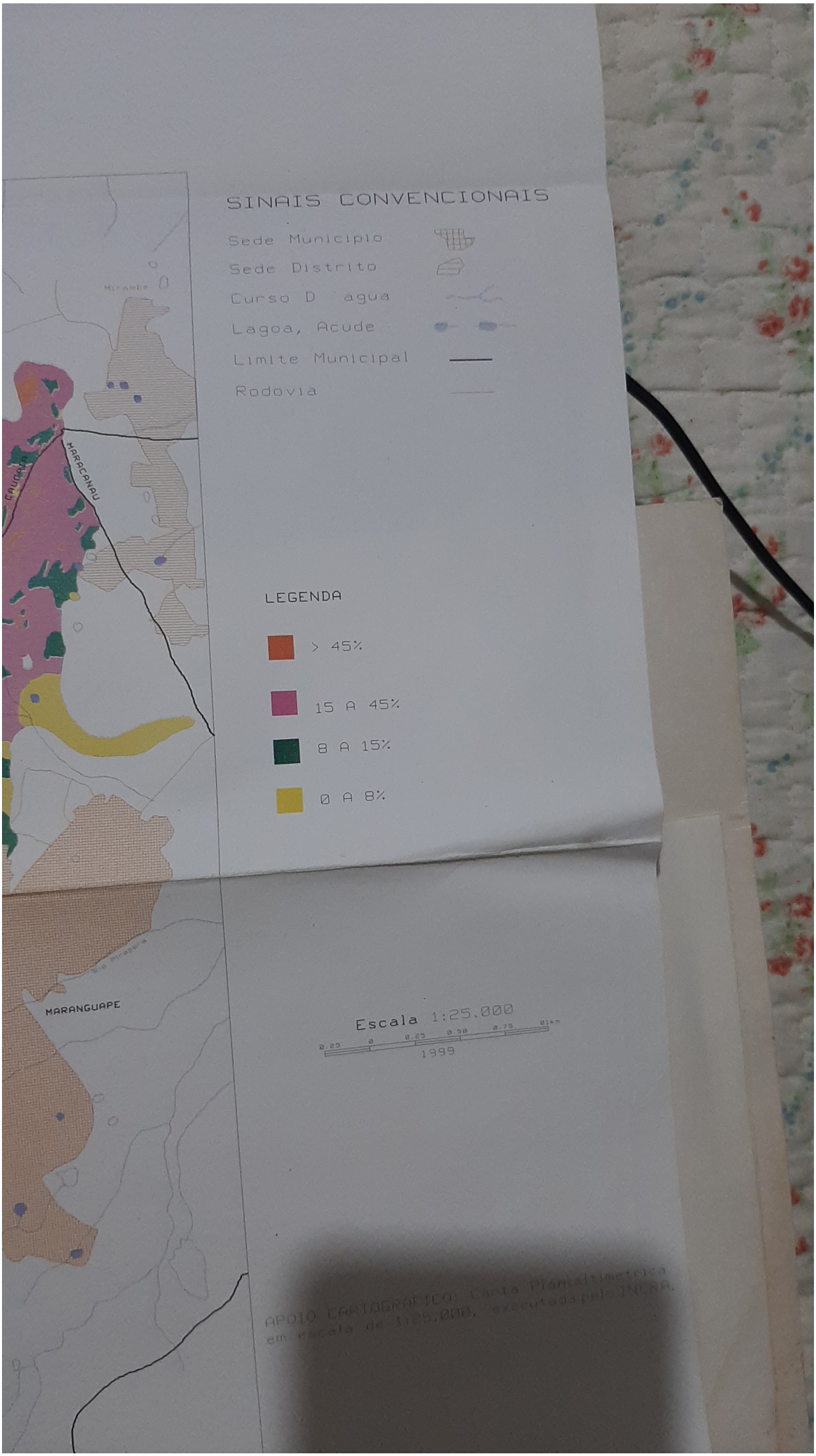
FONTE: IPLANCE – INFORMAÇÕES BÁSICAS MUNICIPAIS – 1996

TABELA 16
PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS OCUPADAS POR SETOR DE ATIVIDADE - 1991

MUNICÍPIOS	TOTAL	AGRICULTURA	INDÚSTRIA	SERVIÇOS	OUTROS
Maranguape	**23.849**	**6.417**	**5.393**	**11.640**	**399**

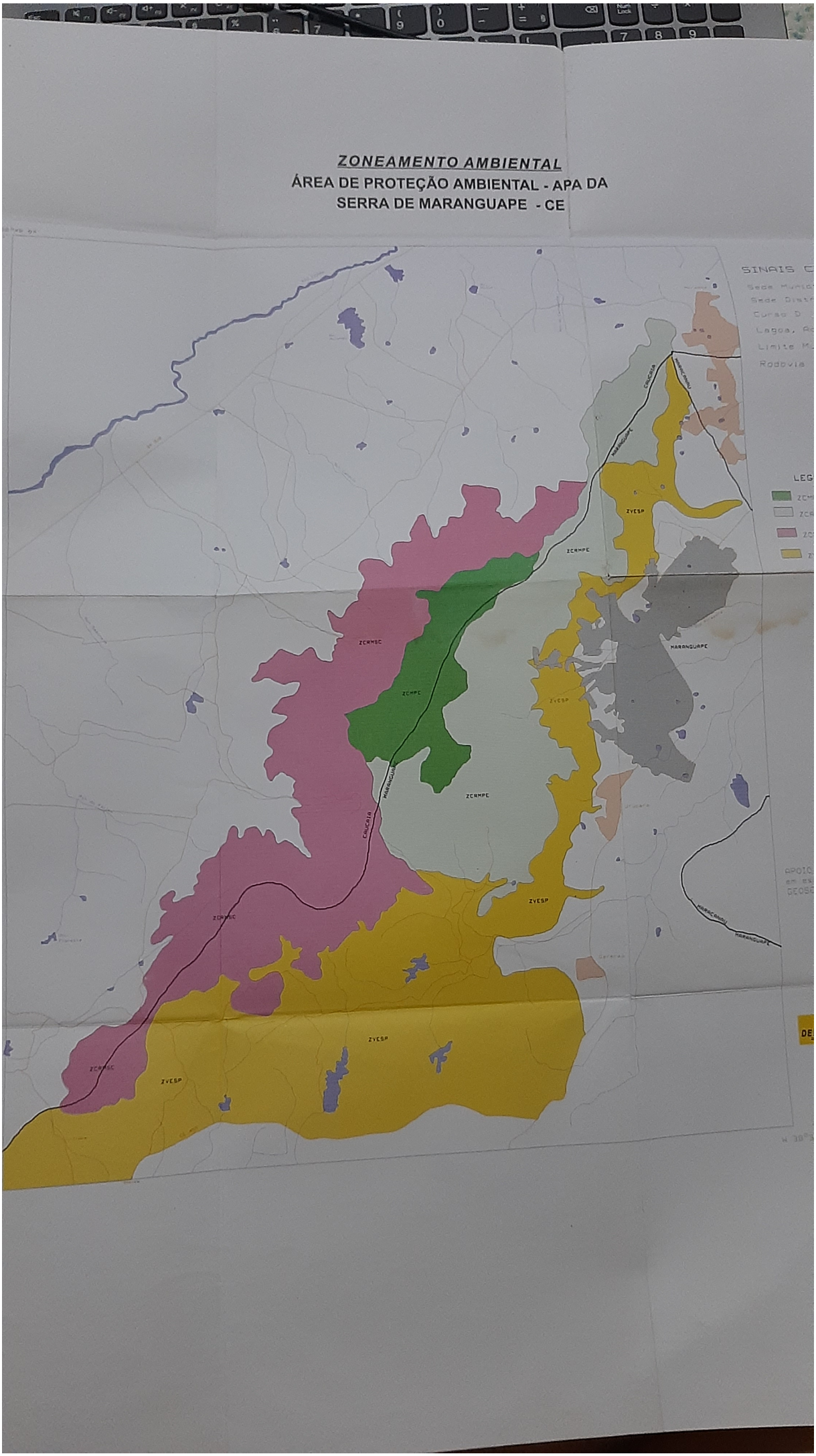
FONTE: IPLANCE – INFORMAÇÕES BÁSICAS MUNICIPAIS – 1996

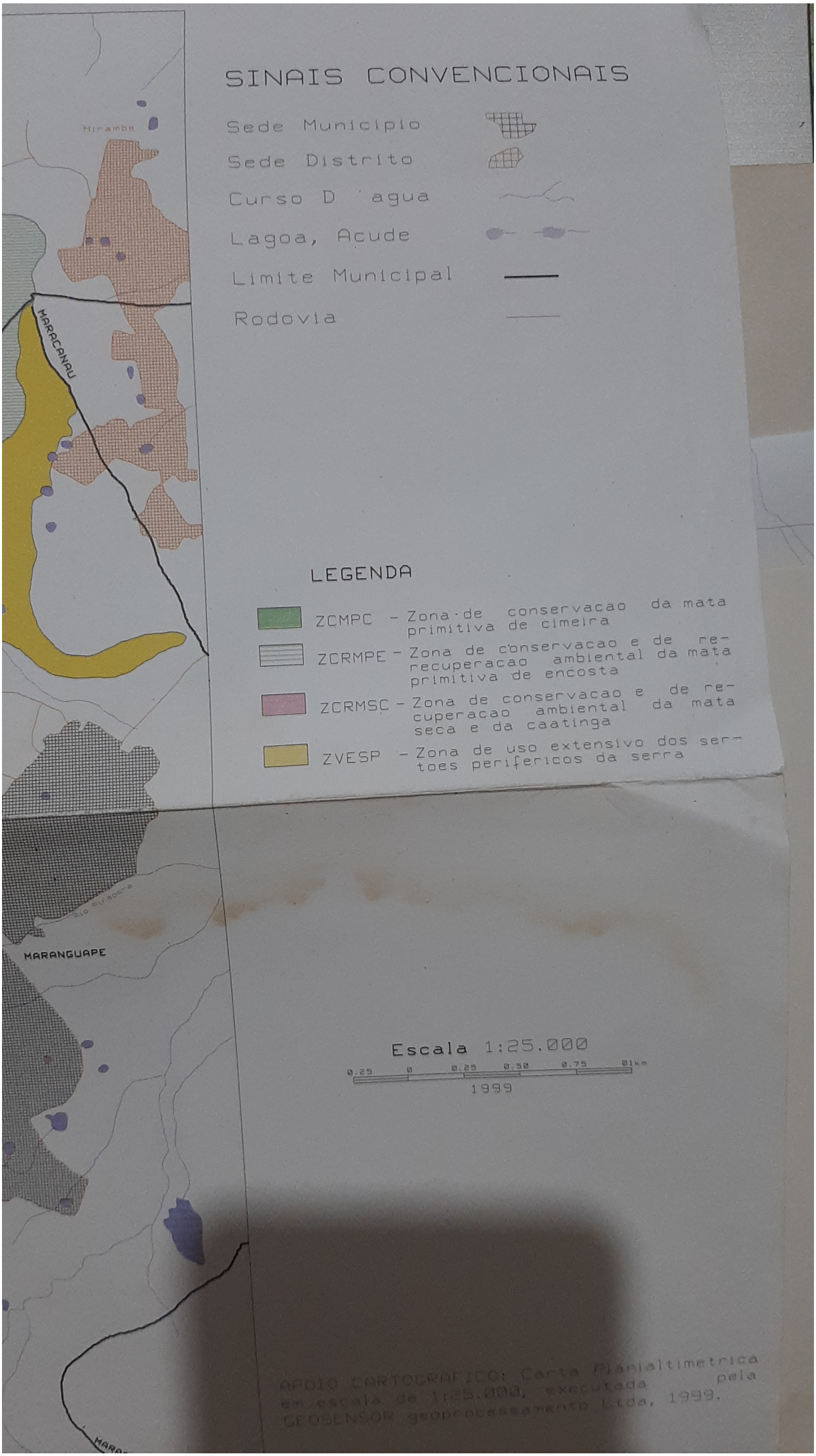

MAPA DE DECLIVIDADE
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA DA
SERRA DE MARANGUAPE - CE
MARANGUAPE
MARANGUAPE
MARANGUAPE
MARANGUAPE


SINAIS CONVENCIONAIS
Sede Municipio
Sede Distrito
Curso D' agua
Lagoa, Acude
Limite Municipal
Rodovia
Mirambe
CAUCAIA
MARACANAU
MARANGUAPE
LEGENDA
> 45%
15 A 45%
8 A 15%
0 A 8%
Escala 1:25.000
0,25 0 0,25 0,50 0,75 1km
1999
APOIO CARTOGRAFICO: Carta Planialtimetrica
em escala de 1:25.000, executada pelo INERA.

ZONEAMENTO AMBIENTAL

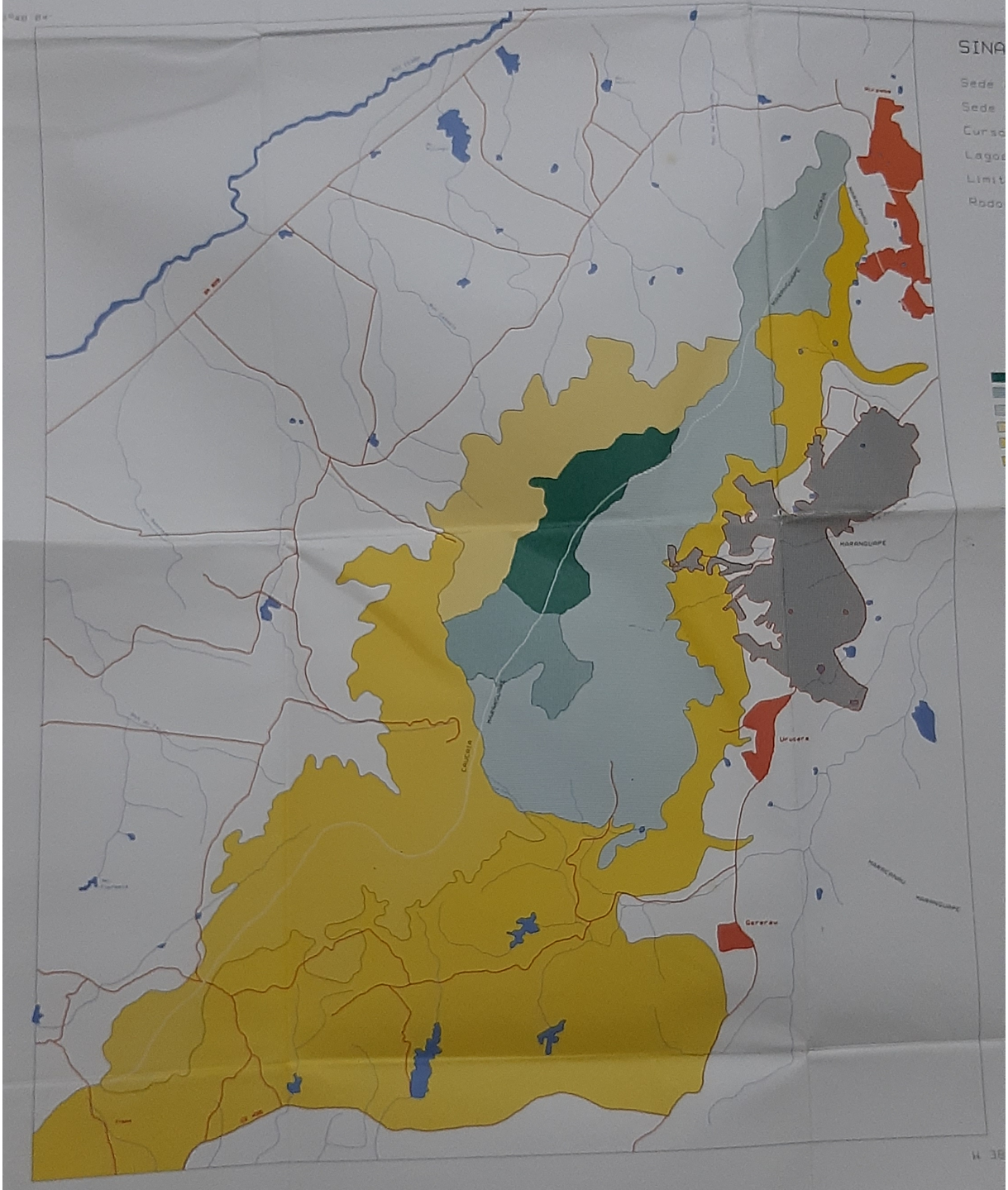
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA DA SERRA DE MARANGUAPE - CE




SINAIS CONVENCIONAIS
Sede Municipio
Sede Distrito
Curso D 'agua
Lagoa, Acude
Limite Municipal
Rodovia
MARACANAU
MARANGUAPE
LEGENDA
ZCMPC - Zona de conservacao da mata primitiva de cimeira
ZCRMPE - Zona de conservacao e de recuperacao ambiental da mata primitiva de encosta
ZCRMSC - Zona de conservacao e de recuperacao ambiental da mata seca e da caatinga
ZVESP - Zona de uso extensivo dos sertoes perifericos da serra
Escala 1:25.000
0,25 0 0,25 0,50 0,75 1km
1999
APOIO CARTOGRAFICO: Carta Planialtimetrica em escala de 1:25.000, executada pela GEOSENSOR geoprocessamento Ltda, 1999.

UNIDADES GEOAMBIENTAIS

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA DA SERRA DE MARANGUAPE - CE



SINAIS CONVENCIONAIS

Sede Municipio

Sede Distrito

Curso D ´agua

Lagoa, Acude

Limite Municipal

Rodovia

LEGENDA

	Altitude
Superficie de Plato Dissecado	700-850
Superficie de Plato Conservado	200-650
Vertente Oriental	200-400m
Vertente Ocidental	200-520m
Vertente Meridional e Rebordos	200-420m
Sertoes Perifericos	<200m

Escala 1:25.000

0.25 0 0.25 0.50 0.75 01 Km

1999