



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

**AS UNIDADES FITOECOLÓGICAS DO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE:
FATORES CONDICIONANTES DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO**

ANTONIO SÁVIO MAGALHÃES DE SOUSA

**FORTALEZA
2009**

Mestrando: ANTONIO SÁVIO MAGALHÃES DE SOUSA

**AS UNIDADES FITOECOLÓGICAS DO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE:
FATORES CONDICIONANTES E O ESTADO DE CONSERVAÇÃO**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente. Linha de Pesquisa: Proteção Ambiental e Gestão dos Recursos Naturais.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vlândia Pinto Vidal de Oliveira.

FORTALEZA
2009

Debaixo do tamarindo

*No tempo do meu Pai, sob estes galhos,
como uma vela fúnebre de cera,
chorei bilhões de vezes com a canseira
de inexorabilíssimos trabalhos!*

*Hoje, esta árvore, de amplos agasalhos,
Guarda, como uma caixa derradeira,
o passado da flora brasileira
e a paleontologia dos Carvalhos!*

Augusto dos Anjos

TERMO

ANTONIO SÁVIO MAGALHÃES DE SOUSA

AS UNIDADES FITOECOLÓGICAS DO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE:
FATORES CONDICIONANTES E O ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Fortaleza, 30 de outubro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Vlândia Pinto Vidal de Oliveira (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Marcos José Nogueira de Souza
Universidade Estadual do Ceará

Prof.^a Dr.^a Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa
Universidade Federal de Campina Grande

AGRADECIMENTOS

A imensa misericórdia divina de Deus e a interseção da Mãe de Jesus, que em todos os momentos atendeu minhas preces e me fez seguir em frente. A oportunidade, confiança, atenção e orientação da Prof. Vlândia Pinto Vidal de Oliveira. Ao Prof. Carlos Lineu, pela orientação e dicas no meu percurso na Universidade. Ao Prof. Marcos José Nogueira de Sousa, que muito contribuiu orientando em campo e aceitando o convite em participar da Banca.

Ao Professor Edson Vicente da Silva (Cacau) pela avaliação na Banca de Qualificação e orientação para enriquecimento do trabalho e, as dicas do Prof. George Satander também na qualificação. A Eliedir Trigueiro por fornecer material esclarecedor sobre a temática abordada, prontificando-se sempre que preciso.

Ao Prof. José Levi, Prof. Rogério César, Prof. Amaro, Prof. José Gerardo, Profa. Patrícia, Prof. Marta Celina, Prof. Luís Botelho professores esses que ministraram disciplinas para turma 2007 e que muito contribuíram para a pesquisa de cada mestrando.

A Mariana Macedo, Samuel Portela, Ana Cristina Muniz, Laércia Gretha, Marcelo Moro, Marcelo Teles, Huascar Pinto e a todos da turma 2007 que juntos contribuíram por meio de suas pesquisas com propostas para um ambiente saudável e sustentável. A D. Denise da xerox sempre “atualizada” e com sua conversa amiga, em todos os momentos.

A toda minha família, em especial aos meus pais, Sr. Antônio Lopes e D. Maria Magalhães (D. Albertina), aos meus irmãos, sobrinhos e cunhados. E a todos os meus familiares que reconheceram o meu potencial e deram força (tios e tias, primas e primos), em especial ao João Neto e a Tia Ritinha que trocou algumas idéias sobre as plantas locais, a minhas avós (Francisca e Rita), aos meus avôs (Moura e Nero – *em memória*). Ao meu primo Maurício pelo incentivo e acompanhamento nos primeiros trabalhos de campo. Aos meus primos da Serra que também me acompanharam na trilha até a Mata dos Picos. Ao “Chico Moinho” e ao “Manquinha”, mateiros responsáveis por orientar com saber popular sobre as formações vegetais da serra. Em especial, a tia Gorete e a madrinha Socorro pela acolhida e carinho, nos dias das trilhas pelas matas para coleta de dados, toda a ajuda dessas mulheres foram deveras valiosa para construção da pesquisa.

Aos meus amigos da Universidade e de outros lugares, que irei citar alguns nomes, mas desde já desculpe-me por faltar alguém, e quero que saibam a importante contribuição de todos antes e durante o percurso até onde cheguei. A Wesley Rocha, Erica Pontes, Marcos Vinícius. Aos meus “filhos”: Jorge Ricardo, Tasso Ivo, Ricardo Matos, Edson Minarete, Felipe Porto, Tiago Rodrigues. A Marcos Martins, Isabel Cavalcante, Jeferson Roberto (Jefin), Marília Colares, Rafaelle Reis, Lourdes Carvalho, Ítalo Trigueiro, Pedro Trigueiro, Janaína Holanda, Judária Augusta, Leandro Cruz, Rosana da Costa, Rosa Maranhão, Diana de Sousa, Rachel Facundo e Germano, Gustavo Augusto, Gerardo Facundo, Rogério Tintin. A Ana Paula Lira, Igor Monteiro, Luciano Santos, Nivalda dos Santos, Kadja Angélica, Jorjão Ferreira, Mariana Sukita, Larissa Targino, Alinne Cardoso, Soraia Falcão, Micheline Rocha.

A todos os participantes do Fórum para Reflorestamento da Região Serrana de Itapipoca, em nome do Prof, Hamilton Viana e Profa. Norma Almeida, pelo convite e pelo esforço prestado a serra. Aos alunos das Trilhas realizadas na “Mata dos Picos”.

Enfim, a todos aqueles e aquelas que buscaram, quiseram e tentaram ajudar de alguma forma a realização deste trabalho de pesquisa.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE SIGLAS	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	
2.1 Áreas Protegidas e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC	20
2.2 Bases para a etno-conservação	25
2.3 Degradação dos ecossistemas em função das atividades sócio-econômicas	27
2.4 Degradação Ambiental e Desertificação	29
3 METODOLOGIA	
3.1 Fundamentação teórica-metodológica	33
3.2 Procedimentos operacionais	35
3.2.1 Coleta de dados da vegetação	36
3.2.2 Amostragem fitossociológica	36
3.2.3 Índice de Silvigênese	37
4 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA E CONDICIONANTES GEOAMBIENTAIS	
4.1 Localização da área de estudo	39
4.2 Aspectos Geoambientais	40
4.2.1 Unidades Lito-estratigráficas	40
4.2.2 Compartimentação do Relevo	42
4.2.3 Aspectos Hidro-climáticos	47
4.2.4 Morfopedologia: Uso e Ocupação	50
4.2.5 Vegetação	53

5 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO E O QUADRO SÓCIO-ECONÔMICO

5.1 Histórico de ocupação sócio-espacial	58
5.2 Aspectos sócio-econômicos	62

6 UNIDADES FITOECOLÓGICAS: ESTADO DE CONSERVAÇÃO

6.1 Evolução dos estudos da vegetação brasileira e os aspectos ecológicos	70
6.2 Unidades Fitoecológicas	75
6.2.1 Floresta ombrófila aberta montana (Mata Úmida)	75
6.2.2 Floresta estacional semidecidual submontana (Mata Seca)	79
6.2.3 Floresta mista dicótilo-palmácea das planícies fluviais (Vegetação de Várzea) ..	82
6.2.4 Caatinga arbórea-arbustiva densa submontana (Vegetação de Caatinga Densa) .	85
6.2.5 Caatinga arbustiva aberta da depressão sertaneja (Vegetação de Caatinga Aberta)	89
6.2.6 Floresta mista decídua de tabuleiro litorâneo e pré-litorâneo (Vegetação Sub- caducifólia de Tabuleiro)	90
6.2.7 Floresta perenifólia paludosa de planície flúvio-marinha (Vegetação de Mangue)	91
6.2.8 Formação arbustiva-herbácea da retarguarda de dunas, faixa de praia e pós-praia (Vegetação Pioneira Psamófila)	93

7 SUBSÍDIOS PARA PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

8 CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

103

LISTA DE TABELAS

Tabela I: Unidades de Conservação em Itapipoca	24
Tabela II: Tipos de poços de Itapipoca distribuídos nos domínios hidrogeológico	50
Tabela III: Classes de solos de Itapipoca	52
Tabela IV: População de Itapipoca	63
Tabela V: Produção de gêneros primários por região natural	66
Tabela VI: Produção de gêneros primários 1998, 1999, 2006 e 2007	66
Tabela VII: Produção industrial com base em gênero primário	66
Tabela VIII: Distribuição da comunidade Mata Seca	81
Tabela IX: Dados Fitossociológicos e de Silvigênese da comunidade Mata Seca	82
Tabela X: Distribuição da comunidade de Caatinga Densa analisada	87
Tabela XI: Dados Fitossociológicos e de Silvigênese da comunidade Vegetação Caducifólia da Caatinga	87

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Fundamentação teórica da Ecodinâmica – Tricart	34
Quadro 2: Domínios morfopedológicos de Itapipoca	52
Quadro 3: Associação de três classificações de Unidades vegetacionais de Itapipoca	55
Quadro 4: Proposta de Unidades de Conservação para Itapipoca	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema gráfico para amostragem metodológica de coleta para silvigênese	37
Figura 2: Fluxograma da Pesquisa	38
Figura 3: Mapa de Localização de Itapipoca e seus distritos	39
Figura 4: Sítio Urbano de Itapipoca, em segundo plano vertente a barlavento do maciço	40
Figura 5: Localização do município de Itapipoca e Geologia	41
Figura 6: Vertente oriental do Maciço no período chuvoso	42
Figura 7: Vertente oriental do Maciço no período seco	42
Figura 8: Depressão Sertaneja	43
Figura 9: Planície Litorânea	43
Figura 10: Glacís pré-litorâneo/Tabuleiro	43
Figura 11: Planície Fluvial	43
Figura 12: Variação altimétrica do maciço de Uruburetama	44

Figura 13: Esquema do relevo do Maciço de Uruburetama	44
Figura 14: Perfil do Maciço e entorno – cristas, inselbergues, Depressão Sertaneja	45
Figura 15: Dunas esbranquiçadas, a margem da Lagoa Grande, praia da Baleia	47
Figura 16: Dunas avermelhadas, paralela a faixa de praia	47
Figura 17: Formação de eolianito na praia da Baleia	47
Figura 18: Açude Quandu	39
Figura 19: Açude Poço Verde	49
Figura 20: Casa de farinha localizada na comunidade Tremembé de São José	64
Figura 21 e 22: Exumação do Cristalino com presença de ‘tanques’	65
Figura 23: Emprego de bagana para proteção dos solos	67
Figura 24: Aproveitamento da água armazenada em tanques, exumação do cristalino	68
Figura 25: Perfil Esquemático da cobertura vegetal original das Unidades Fitoecológicas de Itapipoca	74
Figura 26: Aspecto da copa da Mata Úmida, <i>Manikara rufula</i> (maçaranduba)	77
Figura 27: Movimento de Massa associado ao cultivo de bananeira no maciço	78
Figura 28: Interior da Mata Seca	79
Figura 29: Vegetação de Várzea conservada, margens do Rio Cruxati	84
Figura 30: Vegetação de Várzea degradada, margens do Rio Cruxati	84
Figura 31: Plantio na Planície Fluvial	84
Figura 32: Banco de areia no leito do Rio Cruxati	84
Figura 33: Agricultura de vazante	84
Figura 34: Pasto em planície fluvial	84
Figura 35: Pau Branco, espécie típica do sertão, Vegetação de Caatinga	85
Figura 36: Assoreamento dos solos em Vegetação subcaducifólia de Tabuleiro	91
Figura 37: Vegetação de Mangue, Rio Mundaú no limite de Itapipoca com Trairí	92
Figura 38: Vegetação pioneira psamófila, reverso das dunas fixas	93

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa Imagem do Município de Itapipoca

Anexo 2 – Mapa Morpedológico do Município de Itapipoca

Anexo 3 – Mapa das Unidades Fitoecológicas do Município de Itapipoca

Anexo 4 – Proposta de Unidades de Conservação

LISTA DE SIGLAS

- AFAM – Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado
- APA – Áreas de Proteção Ambiental
- APP – Áreas de Proteção Permanente
- Art. – Artigo
- ASD – Áreas Susceptíveis a Desertificação
- CETRA – Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador
- CIT – Convergência Intertropical
- CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica
- CPRH – Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração dos Recursos Hídricos
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil
- DAAD – Deutscher Akademischer Austauschdienst (Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico)
- DAP – Diâmetro na Altura do Peito
- EDUSP – Editora da Universidade de São Paulo
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- ETP – Evapotranspiração potencial
- FCPC – Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura
- FLONA – Floresta Nacional
- FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia
- Hf – Altura do Fuste (da planta)
- Ht – Altura Total (da planta)
- IA – Índice de Aridez
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- INESP – Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o desenvolvimento do Estado do Ceará
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
- IPLANCE – Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará
- MAG – Mestrado Acadêmico em Geografia
- MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MMA – Ministério do Meio Ambiente
MME – Ministério de Minas e Energia
NW-SE – Noroeste-Sudeste
ONU – Organização das Nações Unidas
PAN Brasil – Programa de Ação Nacional de Combate a Desertificação
PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PM - Plano de Manejo
PN – Parque Nacional
PNDRS – Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRODEMA – Programa de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente
RESEX – Reserva Extrativista
RL – Reserva Legal
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Nacional
SAF - Sistemas Agroflorestais
SBPC – Sociedade Brasileira de Pesquisa Científica
SEAGRI - Secretaria de Agricultura de Agricultura e Reforma Agrária
SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
UC – Unidades de Conservação
UECE – Universidade Estadual do Ceará
UFC – Universidade Federal do Ceará
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
UFSC – Universidade Federal de São Carlos
UNEP – United Nations Environmental Program
UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação Ciência e Cultura
UNESP – Universidade Estadual de São Paulo
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
WWF – World Wildlife Fund
ZA – Zona de Amortecimento

RESUMO

Esta pesquisa tem a finalidade de analisar o estado de conservação da vegetação e o nível de degradação ambiental de Itapipoca. O município está localizado na mesorregião geográfica norte cearense, e possui uma área de 154.416 hectares. A pesquisa foi dividida em três etapas: I) na fase de aquisição foi realizada a revisão de literatura e geocartográfica a partir de produções técnicas e científicas, trabalhos de campo para coleta de dados, descrição das comunidades vegetais; II) na fase de análise foram caracterizados os componentes da paisagem, os aspectos históricos e geográficos, bem como realizado uma análise do estado de conservação atual, e; III) na fase de síntese foram agregados e integrados os dados obtidos na fase de aquisição e na fase de análise, resultando na caracterização e delimitação de oito Unidades Fitoecológicas, destacando nelas as formas de uso e ocupação. As Unidades Fitoecológicas são: 1. Floresta ombrófila aberta Montana (Mata Úmida); 2. Floresta estacional semi-decidual submontana (Mata Seca); 3 Floresta mista dicótilo-palmácea das planícies fluviais (Vegetação de Várzea); 4. Caatinga arbórea-arbustiva densa submontana (Vegetação de Caatinga Densa); 5. Caatinga arbustiva aberta da depressão sertaneja (Vegetação de Caatinga Aberta); 6. Floresta mista decídua de tabuleiro litorâneo e pré-litorâneo (Vegetação Sub-caducifólia de Tabuleiro); 7. Floresta perenifólia paludosa de planície flúvio-marinha (Vegetação de Mangue), e; 8. Formação arbustiva-herbácea da retaguarda de dunas, faixa de praia e pós-praia (Vegetação Pioneira Psamófila). Um importante motivo para realização da pesquisa é a reduzida produção de trabalhos sobre o maciço de Uruburetama, área essa bastante degradada se comparado a outras regiões cearenses, associada principalmente ao uso pela atividade agrícola e exploração inadequada de áreas como as margens dos rios (Vegetação de várzea), as vertentes escarpadas da serra (Mata Úmida e Mata Seca) e nas áreas planas (Vegetação de Caatinga Densa). Encontra-se ainda remanescentes de áreas conservadas, passíveis de proteção, sendo necessário o desenvolvimento de práticas conservacionistas em todas as Unidades Fitoecológicas. Assim, conclui-se ao término da pesquisa a necessidade de instituir Unidades de Conservação com o intuito de proteger a cobertura vegetal e a fauna, e até mesmo recuperar danos às áreas degradadas, buscando alternativas de manutenção e proteção do patrimônio natural para um melhor desempenho dos serviços ambientais e do funcionamento dos sistemas ecológicos. São propostos ainda, subsídios para criação, manejo e monitoramento de Unidades de Conservação, ressaltando a importância do conhecimento científico e participação da comunidade para definição de tais espaços, considerando as particularidades de cada região. A base para proteção deve estar pautada no Código Florestal Brasileiro, no Sistema Nacional de Unidades de Conservação e na legislação ambiental pertinente.

Palavras chaves: Unidades de Conservação, Fitogeografia, Proteção, Degradação.

ABSTRACT

This research aims to examine the conservation status and level of environmental degradation of Itapipoca. It is located in the geographical middle region north of Ceara, and has an area of 154.416 hectare. The research was divided into three stages: I) acquisition phase was carried out literature review and geo from production techniques and scientific field work and data collection, description of plant communities and analysis; II) phase analysis was characterized components of the landscape historical, geographical, and of the conservation status; III) phase synthesis (aggregation and integration) of data obtained and data extracted from the analysis phase were characterized and defined eight Phyto-ecological Unit in Itapipoca, highlighting the forms of use and occupation. Phyto-ecological Units are: 1. Open rainforest Montana (Humid Forest) 2. Semi-deciduous forest deciduous submontane (Dry Forest), 3 Forest mixed dicot-palmae the river plains (Varzea), 4. Caatinga trees and shrubs dense submontane (Dense Caatinga vegetation), 5. Caatinga open scrub depression sertaneja (Caatinga vegetation Open) 6. Mixed deciduous forest of coastal tableland, and pre-coastal (deciduous Vegetation Sub-Board), 7. Evergreen forest swamp lowland river floodplains (mangrove), and 8. Training shrub-herbaceous rear of dunes, beach strip and post-beach (sandy coastal vegetation pioneer). An important reason for conducting the research is the lack of work on the massive Uruburetama this area is very degraded compared to other regions of Ceara, mainly associated with the use of agricultural activity and use of inappropriate areas such as river banks (flooded vegetation), in steep slopes of the mountain forest (Wet and Dry Forest) and flat areas (Dense Caatinga vegetation). It can be found remnants of protected areas, eligible for protection, which required the development of conservation practices in all units phyto-ecological. So, it appears at the end of the research need to establish protected areas in order to protect the vegetation and fauna, and even damage to recover degraded areas, seeking alternatives for maintenance and protection of natural heritage for a better performance of environmental services and the functioning of ecological systems. It is proposed subsidies for the creation, management and monitoring of conservation areas, highlighting the importance of scientific knowledge and community participation for identifying these areas, considering the particularities of each region. The basis for protection should be regulated in the Brazilian Forest Code, the National System of Protected Areas, and relevant environmental legislation.

Key words: Units of Conservation, Phyto-ecological Units, Protection, Degradation.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade, a cada dia, vem se dando conta das severas pressões sofridas pela natureza como resultado das ações do homem e com muitas dessas mudanças podendo causar perdas à biodiversidade e à qualidade de vida. Por mais que o homem tenha necessidade de intervir no ambiente para atender as melhorias do seu bem estar, não deve promover alterações na natureza como convir. É preciso que cada ser humano se questione sobre a busca pelas satisfações pessoais mediante as intervenções provocadas ao ambiente, em paralelo a exploração dos recursos naturais, como: retirada da cobertura vegetal, destruição de ecossistemas e comprometimento da biodiversidade.

Vários vetores do mundo moderno exercem pressões no ambiente, como é o caso da industrialização, da urbanização, da agricultura, disseminando-se de forma rápida e progressiva no espaço geográfico, não obedecendo aos limites ecológicos que os ambientes naturais apresentam. Durante a colonização europeia, na América Latina o uso e ocupação promoveu a degradação de grandes proporções do espaço quanto ao quadro natural. O processo de ocupação no Brasil se deu pela faixa costeira, onde houve a derrubada da vegetação para fabricação de embarcações, construção de vilas, extração de madeira para exportação. Nessas áreas a população nativa foi dizimada, pois oferecia resistência para a realização dessas e outras atividades associadas às formas de instalação no território, agora ocupado também pelos europeus. Essas ações foram promovidas, com a alegativa de legitimar o projeto de colonização europeia, por meio da extração, produção e comercialização de bens, objetivando o enriquecimento das metrópoles.

A entrada dos colonizadores na América Latina provocou uma série de transformações na natureza, afetando as comunidades indígenas. Passam a coexistir, em paralelo, uma estrutura pré-industrial (produção artesanal, coleta, caça) e estruturas baseadas na transferência dos modos de produção, de início, extrativista, mineradora e de monocultura (cana-de-açúcar), estritamente para a comercialização externa e enriquecimento dos colonizadores (LEFF, 2000). É extraído do ambiente, recursos naturais por meio da exploração do solo e recursos hídricos, principalmente para mineração, e; das florestas para a extração de ‘madeira de lei’ e em outras áreas pela retirada da cobertura florestal para o plantio da cana-de-açúcar. Enfim, os europeus extraem das colônias todo insumo passível de gerar riqueza à nação colonizadora. Além disso, o resultado da força imposta, principalmente, pelos espanhóis na América Latina, e pelos portugueses no Brasil, provocaram o extermínio

de diversos grupos étnicos indígenas. As terras das comunidades étnicas locais são expropriadas pelos colonizadores, terra essa onde até então, se estabelecia uma relação de uso em escala bem menor, e que não provocava alteração e perdas consideráveis na dinâmica ambiental, assim, como ocorreu logo em seguida, com a inserção de ações e atividades econômicas em larga escala que promoveram e ainda causam a degradação ambiental.

Em se tratando da atualidade, no cenário global, nos deparamos com uma constante busca pela satisfação das necessidades da sociedade, no que tange a utilização de recursos naturais para essa demanda, para isso, tem-se que tomar cuidado para que não haja o comprometimento das fontes onde os mesmos são gerados.

A manutenção e o cuidado com a preservação ambiental, associado à escala de tempo passam a ser considerados como um assunto de relevante importância à sociedade. O Brasil ainda não atentou com seriedade para tais questões, visto que, alguns biomas são destruídos de forma gradativa para o desenvolvimento de extensas áreas agricultáveis, de pastos, para instalação de hidrelétricas, e desenvolvimento de outras atividades econômicas. Com o avanço espacial dessas atividades, os recursos naturais¹ são vistos apenas como fatores básicos essenciais à produção, ou seja, como insumos, e até mesmo, em alguns casos os elementos naturais são vistos como barreiras para o que alguma pessoas denominam no discurso como 'desenvolvimento', mas, nesse caso o que realmente se está promovendo é apenas o crescimento econômico. Como exemplo de atitudes degradadoras temos: a derrubada das florestas para o uso da madeira; a queimada e retirada da cobertura vegetal para o cultivo nos solos; o aterramento dos corpos hídricos (lagos, lagoas, rios) nas cidades ou no campo, tudo sem considerar os problemas ambientais que podem ser gerados. Nesse contexto não se vê a real importância ecológica e funcionamento dos sistemas ambientais para um desenvolvimento de forma sustentável. Assim, é essencial considerar a sustentabilidade como meio mais coerente para o crescimento e conseqüente desenvolvimento da nação.

A medida que grupos sociais interagem com o ambiente do entorno sem provocar esgotamento ou comprometimento dos elementos naturais, pode ser dada uma garantia mais prolongada do usufruto dos serviços ambientais que o homem necessita. Caso contrário a exaustão pode comprometer a dinâmica ambiental ou mesmo social, em momento posterior, a longo prazo, ou mesmo a curto prazo, dependendo da intensidade da intervenção do homem.

Ao fazer referência as peculiaridades dos mais variados grupos sociais distribuídos pelo planeta, o capitalismo procura homogeneizar as relações através da produção, e principalmente, do consumo. Atualmente, tais relações são orientadas por um

modelo de desenvolvimento seguindo um padrão que desconsidera as particularidades dos diferentes grupos sociais e das potencialidades e limitações dos ambientes habitados por esses grupos. Dessa forma, em contraposição ao sistema capitalista, deve haver o respeito e o reconhecimento da cultura local e das particularidades da natureza, como importante mecanismo de proteção do ambiente. Assim, Diegues (1992) defende os grupos sociais que estão baseados essencialmente na sustentabilidade ambiental e nos valores culturais, denominados como sociedades sustentáveis ou comunidades sustentáveis. O envolvimento dos agentes sociais deve promover a conservação da base ecológica e melhoria no uso dos recursos naturais, destacando-se: manutenção dos processos ecológicos, preservação da diversidade genética, utilização sustentada das espécies (flora e fauna) e dos ecossistemas.

No tocante as formações florestais brasileiras, grande parcela do bioma que se encontra na zona costeira - restingas e manguezais, onde se deu o início da colonização foi devastada e o bioma que se encontra logo em contato posterior, a Mata Atlântica, foi reduzido a cobertura vegetal cerca de 7%, havendo ainda menos de 0,6% preservado (WWF-Brasil, s/d) e protegido por meio de legislação específica.

O conhecimento da diversidade ambiental, proporciona à sociedade uma orientação dos locais adequados à realização de diversas atividades. Como exemplo de atividades ligadas a urbanização se tem: a ampliação do sítio urbano e construção de residências, devendo ser afastadas das encostas e das margens dos rios e lagoas, evitando problemas de soterramento ou inundação; destinação correto do lixo e efluentes (tratamento, acondicionamento e deposição dos resíduos gerados), evitando a poluição do meio do ambiente. Com o conhecimento melhor do ambiente, a sociedade saberá os benefícios gerados pela arborização urbana, como a melhoria da qualidade do ar, o controle da temperatura, na composição de áreas de lazer em parques públicos, praças e ruas. Assim, é importante proporcionar a configuração de espaços naturais dentro da cidade e fora dela (no campo). É fundamental à sociedade propor a recuperação de espaços essenciais a regulação dos ambientes naturais, por considerar que a biodiversidade e os elementos abióticos estão associados em um sistema onde o homem também está inserido. A alteração de um componente pode causar conseqüências indesejadas ao funcionamento do sistema.

Há também os espaços explorados pela sociedade para a realização das atividades agrícolas, extrativistas, mineradoras, pecuária, e outras. Dessa forma, a exploração de um espaço, ou parcela dele, causa interferência no ambiente provocando modificações e certamente adaptações do conjunto de todos os componente, gerando uma outra dinâmica

diferente daquela até então existente. As adaptações podem ser satisfatórias ou não para o meio, causando conseqüências impactantes ao espaço explorado, necessitando assim, ser revisto a maneira como se está agindo.

Visando minimizar os problemas relacionados as modificações e adaptações dos diversos ambientes, é de fundamental importância estabelecer normas de uso e ocupação às ações da sociedade, medidas de proteção ao meio e disciplinamento das atividades, através da criação de Unidades de Conservação², ou outras categorias de proteção.

No caso do território cearense, os espaços naturais também sofreram grandes transformações, ao longo do processo de uso e ocupação. Um agravante que contribuiu para essas transformações é o histórico de ocupação e a influência exercida pelo clima semi-árido (AB´SABER, 1975), As condições climáticas são influenciadas diretamente pelos maciços cristalinos. Nesses maciços, ora se apresenta uma cobertura vegetal de caráter caducifólio, geralmente na vertente a sotavento, ora apresenta uma vegetação perenefólia ou subperenefólia na vertente a barlavento. Assim, a reduzida disponibilidade hídrica também proporciona uma maior vulnerabilidade ambiental. A situação é agravada ainda mais em áreas degradadas, resultante de uso intenso, onde não houve qualquer preocupação com medidas conservacionistas. Áreas como os sertões interiores, sotavento dos maciços e serras secas, tornaram-se ambientes bastante frágeis, devido a associação dos condicionantes naturais e da intensificação das atividades sócio-econômicas de uso e ocupação.

Existe também no Ceará, os enclaves úmidos que compõe os ambientes de exceção, representados pelas serras localizadas próxima ao litoral (OLIVEIRA, 2005; OLIVEIRA & SOUZA, 2006), os quais apresentam avançadas marcas quanto à degradação dos recursos renováveis, como solo, vegetação, água e outros componentes naturais. No município de Itapipoca, objeto de estudo deste trabalho de pesquisa, há uma carência na definição de áreas protegidas, considerando que em seu território existe uma diversidade tanto em relação a dinâmica da paisagem (maciço residual, depressão sertaneja, tabuleiros, planície litorânea, manguezal), quanto aos aspectos das comunidades, como costumes e práticas realizadas em seus respectivos territórios.

A preocupação na definição de espaços protegidos (planejamento, criação, monitoramento) tende a proporcionar melhorias no contexto sócio-ambiental. Com a criação desses espaços é possível promover o ordenamento para preservação da natureza.

É importante destacar que as únicas duas áreas protegidas no município de Itapipoca encontram-se na zona costeira (planície litorânea), ou seja, localizada na unidade

geomorfológica de menor proporção. Dos 6.358 ha (seis mil trezentos e cinquenta e oito hectares) de zona litorânea de Itapipoca (4,11% do município), 2.061 ha (dois mil e sessenta e um hectares) estão protegidos por duas Unidades de Conservação, ou seja, apenas 1,33% de Itapipoca está inserido em áreas protegidas, restando 98,67% sem cobertura alguma de qualquer instrumento de defesa. Vê-se então, a necessidade do conhecimento de como se encontra o estado de conservação ou degradação dos sistemas ambientais de Itapipoca para propor a criação de áreas protegidas, objetivando ofertar melhorias à população local, promovendo a proteção e recuperação dos ambientes degradados.

O objetivo principal foi diagnosticar o estado de conservação e o nível de degradação das Unidades Fitoecológicas do município Itapipoca, respaldado na necessidade em proteger tais unidades. Sobre esse prisma, os objetivos específicos foram: I. compreender a distribuição da vegetação e os aspectos ecológicos como importante indicadores para a análise ambiental; II. realizar a caracterização geoambiental para a compreensão da dinâmica ambiental do município; III. estabelecer uma relação do histórico de uso e ocupação do território com o nível de degradação ambiental; IV. delimitar as Unidades Fitoecológicas diferenciando-as de acordo os padrões florísticos, fisionômicos e estruturais identificados em cada unidade, e; V. Propor subsídios à áreas protegidas, considerando medidas conservacionistas adaptadas ao ambiente.

Notas

1 Unidades de Conservação é um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, que aplicam garantias de proteção (IBAMA, 2000)

2 Os recursos naturais não devem ser vistos separadamente, existe um sistema ecológicos que os mesmo estão inseridos, e se extraídos por completo, certamente refletirá transformações na natureza, que pode ser negativa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Áreas Protegidas e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC

O conjunto de ações praticadas pelo homem quanto a exploração demasiada da natureza justificadas pelo constante crescimento econômico, tem mobilizado a sociedade para a defesa ambiental. Essa mobilização é decorrente de uma maior conscientização ecológica da sociedade, promovida por instituições e órgãos ligados as questões ambientais. A percepção das pessoas passa a ter um significado junto a gestão pública do meio ambiente e a um melhor gerenciamento também de espaços públicos ou privados de uso comum.

As áreas protegidas no Brasil contam com importantes instrumentos para a conservação. O instrumento legal que marca o estabelecimento de critérios e normas de áreas protegidas no Brasil é o Sistema Nacional de Unidades de Conservação/SNUC (IBAMA, 2000). O SNUC é um documento que merece destaque devido as diretrizes definidas, o estabelecimento de conceitos, a definição de objetivos, a nomeação de órgãos consultivos (central, deliberativo e executor). O SNUC integra dois grupos específicos de Unidades de Conservação (UC's), divididos em:

- I. Unidades de Conservação de Proteção Integral, visando a preservação da natureza, admitindo o uso indireto dos recursos naturais, e;
- II. Unidades de Conservação de Uso Sustentável, defendendo um viés que admite a interface conservacionista e o uso sustentável dos recursos naturais.

Nos dois grupos de UC's, qualquer forma de atividade e uso deverá constar no Plano de Manejo, e no caso das Unidades de Uso Sustentável deve ser assegurado a ampla participação da população residente (art. 27, §2).

A inovação do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (IBAMA, *op.cit.*) é a definição de uma lei única para um conjunto de categorias de áreas protegidas já existentes (Parques Nacionais, lei 84.017, de 21/09/1979; Estações Ecológicas e APA, lei 6902, de 27/04/1981, e outras.) e até criando outras categorias que visam a proteção do ambiente. Como tais leis foram criadas em períodos distintos, o SNUC passa a configurar como um documento legal que reúne e garante diretrizes, além de oferecer orientações de uso, em consonância com o caráter diverso que dispõe cada área protegida no Brasil. O SNUC representa um marco histórico para a legislação das áreas protegidas. O Sistema lança também um conjunto de conceitos básicos para orientar e garantir a utilização e compreensão de termos relacionados a áreas protegidas.

Outra ferramenta legal que merece destaque é o Código Florestal Brasileiro que apesar de ser da década 60 (BRASIL, 1965) define várias diretrizes utilizadas ainda hoje, instituindo formas de uso para exploração dos biomas brasileiros. Merecendo destaque o estabelecimento de categorias primordiais para defesa de determinadas áreas, como é o caso das Áreas de Preservação Permanente/APP's, estabelecendo sete categorias básicas: a) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais; b) nas nascentes e olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica; c) no topo de morros, montes, montanhas e serras; d) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45 graus; e) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; f) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, e; g) em altitude superior a 1.800 m (mil e oitocentos metros).

O Código Florestal define ainda a área de Reserva Legal/RL (art. 16º), para os biomas brasileiros, a qual deve ter uma dimensão de vinte por cento preservada em propriedade rural localizada em qualquer região do País, com exceção do bioma Floresta Amazônica, que deve ter área preservada de RL de oitenta por cento. É importante destacar que a área de Reserva Legal não deve se sobrepor às Áreas de Proteção Permanente/APP, ou seja, o Código Florestal define duas categorias de proteção distintas e independentes: as Áreas de Proteção Permanente e as Reservas Legais.

Quanto a definição de alguma área como Unidade de Conservação/UC, de uso sustentável ou proteção integral, por meio do SNUC (IBAMA, 2000), pode ser incorporado uma das áreas, citadas acima, definidas pelo Código Florestal, contanto que o espaço incorporado não se oponha as ações e medidas definidas pela legislação específica.

Estudos feitos por Rylands e Brandon (2005), sobre o início das Unidades de Conservação brasileiras, destacam a criação do primeiro Parque brasileiro, criado em 1937, o Parque de Itatiaia, localizado nas Montanhas da Mata Atlântico do Rio de Janeiro; estabelecido pelo Código Florestal de 1934, designando também outra categoria, as Florestas Nacionais. As duas categorias irão ser representadas, respectivamente, como uma Unidade de Proteção Integral e uma Unidade de Uso Sustentável, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação/SNUC (IBAMA, 2000). Em relação as áreas protegidas recentemente, Rylands e Brandon (2005) defendem que:

Ainda que o Brasil tenha criado um grande número de áreas protegidas nas últimas décadas, permanecem grandes desafios, não só para a administração e manejo, mas também para proteger os próprios Parques, já que o Brasil continua com seus

ambiciosos programas de desenvolvimento para a energia, a infra-estrutura, a indústria e a agricultura.

Além das áreas protegidas definidas pelo Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965) e pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (IBAMA, 2000), as reservas indígenas também dão grande contribuição para a conservação, na medida em que defendem seus territórios dos avanços das fronteiras.

Ainda considerando Rylands e Brandon (2005) é importante constatar que entre a década de 1995 a 2005, houve um considerável crescimento das reservas indígenas no Brasil, equiparando-se ao crescimento das unidades de conservação, representando assim, dois importantes instrumentos para a preservação do ambiente.

A necessidade de áreas protegidas é evidente devido às grandes devastações provocada aos biomas brasileiros, como também aos biomas de todo planeta. O intuito na definição de área protegidas é legítima partindo de uma consciência direcionada às ações de preservação dos remanescentes de áreas já exploradas ilimitadamente, nos espaços onde restam fragmentos representativos ao ambiente. As ações de proteção devem estar voltadas também às áreas que apresentam necessidades de recuperação, para um melhor desempenho dos serviços ambientais e dos sistemas ecológicos.

Atualmente, exemplares de espécies, raras ou ameaçadas, ou o conjunto de certa comunidade, estão restritos a poucas áreas, como resultado principalmente da devastação. Na busca por um quadro equilibrado entre as dinâmicas ambientais e sociais é importante que se atendam os mecanismos básicos defendidos pela regulação ecológica dos ambientes naturais.

Determinados ecossistemas ou sistemas ambientais se resumem apenas a alguns setores da cobertura original, devido a forte pressão exercida sobre os espaços naturais (LEFF, 2000; MAY, *et.al.*, 2003), sendo de extrema importância identificar quais são essas áreas, visando propor medidas conservacionistas de caráter efetivo e emergencial.

As áreas florestais que restaram da devastação e que estão distribuídas pelo planeta são testemunhas de áreas naturais preservadas, e até recuperadas. Na maioria dos casos os espaços ainda apresentam o reflexo da degradação, podendo ser encontrado alguns lugares com características naturais originais, naqueles espaços mais afastados das sociedades modernas. Mas, tais áreas por apresentar grande potencial de reserva de recursos naturais e de importante representatividade para a regulação ecológica, devem ser protegidas legalmente, devendo haver um planejamento adequado quanto a sua manutenção e o seu manejo.

Nas áreas naturais protegidas, o Plano de Gerenciamento ou Gestão dos bens e serviços ambientais devem estar explícitos quanto as formas de uso, caso contrário pode comprometer o ambiente, causando sérios danos. Deve ser obedecido tanto as prerrogativas da legislação, como as peculiaridades estabelecidas pela dinâmica ambiental local.

Os aspectos que justificam a proteção de determinadas espaços devem levar em consideração, principalmente, a relevância quanto às questões ecológicas, apresentando características representativas de um ecossistema específico ou sistema ambiental.

Uma concepção ecológica ideal para o mundo de hoje, aponta para a inclusão do homem ao ambiente, inserção essa que vai além da soma dos fatores bióticos (fauna e flora) e abióticos (geologia, relevo, clima, solo), ou seja, é preciso que haja uma compreensão da importância das interações do homem com seu espaço geográfico, como um agente que está constantemente transformando o meio sem provocar prejuízos ao mesmo.

O caráter dinâmico, apresentado pelo meio físico somado a intervenção do homem, desempenha um importante papel, principalmente na distribuição da flora e da fauna na biosfera (GUERRA & CUNHA, 2006).

As Unidades de Conservação podem ser encontradas atualmente em todo o território nacional e são implementadas por órgãos específicos a nível federal, estadual e municipal, subsidiando a criação e em seguida o gerenciamento das mesmas, através do Plano de Manejo (IBAMA, 2000, Art. 6º). Todas as Unidades de Conservação assegura o domínio de posse ao poder público, com exceção das RPPN's (Reserva Particular do Patrimônio Nacional) que são áreas de caráter privado, geralmente criadas por órgão federal. Apesar de não ser de posse de nenhuma esfera do governo, no ato da regulamentação de uma RPPN, deve prevalecer a existência do interesse público firmado entre as partes (pessoa física ou pessoa jurídica, e o poder público).

Segundo o IBGE (2005) as unidades de conservação municipais no Brasil são 689 áreas, das quais quase a metade (47,8%) não atende a nomenclatura estabelecida pelo SNUC.

Quanto às áreas de uso sustentável no Brasil, mais especificamente as Áreas de Proteção Ambiental (APA), existem 29 administradas pela União e 181 administradas pelos governos estaduais e municipais. No caso do Ceará existem quatro APA's Administradas pela União, treze administradas pelo governo Estadual e oito de responsabilidade de municípios.

No caso de Itapipoca, área de estudo selecionada para essa pesquisa, não existe nenhuma Unidade de Conservação municipal, as duas unidades existentes foram criadas, uma pela União e a outra pelo Estado, e estão categorizadas conforme SNUC (tabela I).

A APA do Estuário do Rio Mundaú (CEARÁ, 1999), em Itapipoca, é uma das 25 APA's existentes no Ceará, e está situada na zona costeira a norte do município, de acordo com Fernandes (1990), em área de planície flúvio-marinha/manguezal.

Em Itapipoca encontramos ainda, a RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Ameixas - Poço Velho (IBAMA, 1994), também na zona costeira com uma área de 464,35 hectares, inserida numa unidade de vegetação definida por Fernandes (*op.cit.*) como complexo vegetacional litorâneo (tabela I).

Unidades de Conservação	Sistema Ambiental	Área (ha)	Criação
APA – Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Mundaú*	Planície Flúvio-marinha / Manguezal	1.596,37	Decreto 25.414, de 29.03.1999
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Ameixas - Poço Velho.	Complexo vegetacional litorâneo	464,35	Portaria IBAMA 007 de 28.01.1994
-	-	2.060,72	-

Tabela I: Unidades de Conservação em Itapipoca.

*A APA do Estuário do rio Mundaú está localizada em Itapipoca e em Trairí, município vizinho.

Segundo Rylands e Brandon (2005), as APA's dispõem de mecanismos mais próximos do ordenamento do uso da terra, por incluir espaços naturais onde é permitido o uso dos recursos naturais pela comunidade e disciplinando as atividades humanas de forma a proporcionar o uso sustentável do ambiente. Lembrando que qualquer intervenção e ação deve ser fixada através do Plano de Manejo e Zoneamento das Unidades de Conservação.

Em Itapipoca, a proteção do ambiente local conta também com uma legislação específica que corrobora com a defesa do ambiente, considerando as diferentes paisagens do município. O Projeto de Lei de Uso e Ocupação do Solo de Itapipoca (2001), além de outras orientações para as demais áreas, propõe a seguinte medida para a área litorânea:

Art. 37. Qualquer forma de uso e ocupação do solo tais como: construção de rodovias, projetos de loteamentos, condomínios, empreendimentos turísticos ou quaisquer outras atividades potencialmente impactantes que possam colocar em risco a estabilidade, a qualidade ambiental, a integridade do patrimônio paisagístico, bem como o aporte de sedimentos dunares para a linha da praia, são proibidas ou excepcionalmente autorizadas mediante aprovação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, tomadas todas as medidas consideradas necessárias à salvaguarda do ecossistema regional.

O PDDU de Itapipoca (1999, p.8) destaca ainda, que:

É preciso deixar claro, desde logo, a impossibilidade — tanto em termos práticos, como em termos da teoria do conhecimento (epistemologia) — de se conhecer a realidade “como ela é”, pois nenhum estudo, por mais detalhado e aprofundado que seja, jamais poderá dar conta da riqueza e multidimensionalidade do “mundo real”. Trata-se, então, de apreender aspectos selecionados como relevantes para os tipos de intervenção pretendidos.

A proposição para criação de espaços protegidos deverá considerar sempre a categoria que esteja mais adaptada ao caráter preservacionista (Unidade de Proteção Integral) ou conservacionista (Unidade de Uso Sustentável). Em alguns casos, podem existir restrições à extração de recursos naturais, ou mesmo limitações quanto à capacidade de suporte da referida Unidade de Conservação para o desenvolvimento de determinada atividade, como a delimitação de trilhas ecológicas, a instalação de prédios ou outro tipo de infra-estrutura que possa comprometer a configuração e o funcionamento do espaço, sendo primordial contar com a participação da comunidade do entorno e dos demais agentes interessados.

2.2 Bases para a etno-conservação

Para Diegues & Viana (2004) a etno-conservação pode ser pensada como critério resultante de interações positivas, que possam existir entre as populações tradicionais e a natureza, em parte, domesticada por elas, destaca que:

Um dos critérios a ser incorporado é o da existência de *áreas de alta biodiversidade decorrente do conhecimento e do manejo tradicional ou etno-manejo* realizado pelas populações tradicionais indígenas e não-indígenas. Essas populações tradicionais, em vez de serem expulsas de suas terras para a criação de um parque nacional, passariam a ser valorizadas e recompensadas pelo seu conhecimento e manejo que deram origem a um mosaico de paisagens que incluem um gradiente de florestas pouco ou nada tocadas, até aquelas já manejadas. Ter-se-ia, sem dúvida, mapas de áreas críticas para a diversidade, diferentes daqueles gerados em seminários financiados por instituições ambientalistas internacionais. Evidentemente, esse mapas deveriam conter indicadores tanto naturais quanto sócio-culturais.

O contexto da criação de Unidades de Conservação, para a defesa do ambiente, não deve estar associado apenas à desapropriação e retirada de comunidades tradicionais. A manutenção de tais grupos nos espaços naturais desempenha também uma importante função, a social. No caso de espaços onde já existe uma dinâmica de uso pelas comunidades, o ideal é manter essa relação, é claro, caso não apresente danos ao meio ambiente. O processo para definição de Unidade de Conservação com característica participativa é “resultado da luta de populações tradicionais, homens e mulheres que vivem na e da floresta” (PAZ, *et.al.*, 2006).

O passo principal para iniciar a resolução de problemas ambientais nos espaços protegidos deve vir através de um planejamento e gerenciamento das Unidades de Conservação, caracterizado de forma integrada aos aspectos sociais e ambientais, sempre trabalhando com metodologias que envolvam a participação do governo e da sociedade na tomada de decisões, contribuindo assim com uma gestão ambiental participativa e sustentável.

A participação da comunidade, nas práticas de Gestão das Unidades de Conservação, deve ir além do planejamento. Os saberes das comunidades devem estar diretamente envolvidos no manejo dos recursos naturais, com vista a minimizar os problemas das áreas protegidas, unindo o conhecimento interdisciplinar e ação dos cidadãos (LEFF, 2002). Essa concepção concebe a manutenção dos sistemas ambientais e manuseio por comunidades tradicionais, estabelecendo relações históricas de uso, estando ligada a uma idéia conservacionista arraigada num conhecimento baseado na *etno-bio-diversidade*, segundo Diegues & Viana (2004). A formação dessa idéia de *etno-bio-diversidade* decorre de observações e constatações da ecologia social e da antropologia em comunidades tradicionais.

Leff (2000) fornece uma importante abordagem resgatada da etnobotânica e da antropologia, articuladas à cultura, na qual é visado uma mediação entre os processos ecológicos e as formações sociais. A união entre o biológico e o histórico contribui para uma reestruturação harmônica entre os “*ecossistemas e os sociossistemas*” para o desenvolvimento sustentável. Reavaliando as práticas de acumulação do capital e os efeitos da pressão da exploração dos recursos naturais, têm-se a necessidade de assumir princípios que definam uma gestão ambiental com base numa cultura ecológica e numa identidade étnica como suporte à conservação da biodiversidade, do equilíbrio ambiental e da sustentabilidade.

Assim, é na participação direta das comunidades e de seus valores culturais que a gestão ambiental deve ser pautada. A gestão ambiental dos espaços protegidos deve admitir a participação popular desde o planejamento, na implantação de ações e no monitoramento das mesmas, em um processo contínuo, no qual haja o gerenciamento por aqueles que estabelecem uma interface com tais espaços.

No quadro em que se encontra a sociedade atual, devem ser lançadas medidas que revertam as conseqüências trazidas ao comprometimento do ambiente. Tais conseqüências estão relacionadas com as práticas agrícolas inadequadas e atividades irresponsáveis que modificam o ambiente. Dessa forma, percebe-se uma necessidade na mitigação dessas ações, visando a permanência da sociedade em um ambiente socialmente sustentável (LEFF, 2002), promovendo um melhor desenvolvimento social e econômico. A conservação ecológica e a preservação do ambiente devem estar pautadas no potencial produtivo dos sistemas ecológicos, nos valores culturais e numa gestão participativa da comunidade.

2.3 Degradação dos ecossistemas em função das atividades sócio-econômicas

A Economia Ecológica³, área atuante nas ciências ambientais, destaca que desde a Revolução Industrial a terra vem sendo utilizada em larga escala como meio de produção, extraindo riquezas de acordo com a seguinte dinâmica:

Para além dos desequilíbrios ambientais decorrentes dessa maior capacidade de intervenção, a Revolução Industrial, baseada no uso intensivo de grandes reservas de combustíveis fósseis, abriu caminho para uma extensão inédita da escala das atividades humanas, que pressiona fortemente a base de recursos naturais do planeta. Ou seja, mesmo se todas as atividades produtivas humanas respeitassem os princípios ecológicos básicos, sua expansão não poderia ultrapassar os limites ambientais globais que definem a “capacidade de carga” (*carrying capacity*) do planeta. (MAY, *et.al.*, 2003, p.5).

Partindo do princípio que a terra funciona apenas como um recurso natural, atentamos para a forma como a humanidade atual manifesta suas significações, ou seja, os diversos usos dados a ela. A partir dessa ótica, a natureza passa a ter importância somente quando funciona como transformadora para produção de bens à sociedade, através do trabalho humano. Nesse contexto, a intensificação das atividades econômicas não dar valor algum a idéia de proteção do ambiente. Os princípios ecológicos⁴ e de diversidade biológica são descartados por completo, e o que vale é o retorno econômico gerado pelos recursos naturais por meio do trabalho do homem.

Bottomore *et.al.* (1988) define a natureza como uma categoria social, a partir do momento em que se procura conhecer as suas leis autônomas, objetivando atender as necessidades humanas, funcionando apenas como meio de produção ou objeto de consumo. Dessa forma, é impossível ver a natureza de forma independente. Não há assim, nenhuma significação que remeta a importância da conservação, ela é vista apenas como recurso.

O desenvolvimento das atividades produtivas são tratadas independentes das questões ambientais, há uma ausência da importância das especificidades naturais. Há que se respeitar o ciclo biológico criando, para tal, as condições ecológicas otimizadas que permitam a sua realização até o momento de sua interrupção, para se obter o produto desejado. Esse procedimento necessário representa um obstáculo à máxima aproximação entre o tempo de produção e o tempo de trabalho, fato corriqueiro no processo industrial de produção. Ou seja, não é viável para os processos industriais modernos conceber uma menor produção em função do ciclo ecológico de determinado ambiente.

A indústria representa a relação histórica e concreta do uso demasiado da natureza (BOTTOMORE *et.al.*, 1988). Dessa forma, as influências sociais (CHALMERS, 1994) e

econômicas passam a reger o ritmo do progresso da ciência à medida que se observam formas de exploração excessiva dos recursos naturais, na destruição e ameaça aos ambientes, podendo levar ao desaparecimento dos mesmos. Tais avanços técnicos desconsideram os limites e as leis da natureza. Nesse contexto, são desrespeitados os métodos e pressupostos das ciências naturais, garantindo os interesses das Teorias Desenvolvimentistas (LEFF, 2000), visando justificar o constante crescimento econômico.

Para Singer (1976) os setores produtivos são responsáveis por definir o incremento da indústria, na transformação de matéria-prima com base em fontes naturais. Nesse contexto, há uma “transferência de recursos produtivos” de setores de subsistência para o setor de mercado externo. Assim, os recursos provenientes da natureza utilizados para geração de renda e os modos de vida das comunidades tradicionais (da zona rural, grupos indígenas, comunidades ribeirinhas e outras) são expropriados, deixando para trás o valor de uso que antes tinham. Esses grupos sociais sofrem drásticos impactos devido a alteração da dinâmica original, causando sérios prejuízos ao modelo das sociedades tradicionais, devido a retirada do seu meio de sustento e alteração da dinâmica natural. Os bens naturais passam a assumir estritamente o papel de recurso à produção e à geração de mercado consumidor, por meio de insumos destinados aos diversos setores industriais.

Além da indústria, a atividade agropecuária e o extrativismo em larga escala são os principais fatores responsáveis pela alteração radical na composição da fauna e da flora, e conseqüentemente transformações dos ecossistemas (MAY *et.al.*, 2003). Para este autor, é claramente possível o desenvolvimento da agricultura com base na construção de um ecossistema que apresente mecanismos básicos de regulação ecológica, contribuindo de forma sustentável para realizar as atividades sócio-econômicas.

Atualmente, a expansão das cidades é representada por um rápido adensamento populacional, bem como a construção de uma infra-estrutura necessária para tal população (sistema viário, abastecimento de água, descarga de resíduos, e outros serviços). Com o delineamento de tal dinâmica, é imprescindível a tomada de decisões para a promoção de sustentabilidade e de reapropriação da natureza de forma responsável (LEFF, 2002).

Ainda se pode destacar a urbanização como um fenômeno que contribui drasticamente para a redução da cobertura vegetal, e conseqüentemente, da biodiversidade, agindo como fator decisivo de origem e aceleração de processos erosivos (SALOMÃO, 1995; DOMINGUES, 2003).

O crescimento populacional acelerado tende a avançar para outros espaços, ocupando-os de forma desordenada, devastando áreas, por não haver nenhuma preocupação quanto ao planejamento ambiental, reduzindo a vegetação a “ilhas” (NEIMAN, 1989). Próxima aos centros urbanos, principalmente, há uma tendência gradativa de redução de áreas conservadas. Caso se mantenha o atual modelo de desenvolvimento capitalista, pode-se chegar ao desaparecimento por completo das áreas protegidas. Nessas áreas, a redução, a extinção de espécies é inevitável, caso não haja a proteção e preocupação com a natureza.

Com o intuito de proteger a cobertura vegetal e a fauna, e até mesmo recuperar danos de áreas degradadas, é necessário buscar alternativas de manutenção e proteção ambiental, através do Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965), do Sistema Nacional de Unidades de conservação (IBAMA, 2000), bem como de legislação ambiental pertinente.

2.4 Degradação Ambiental e Desertificação

Segundo Ab´Saber (1975), as áreas semi-áridas do território Brasileiro encontram-se em mais de noventa por cento no Nordeste, destes, o Ceará apresenta 92,1% (FUNCEME, 1993). Áreas semi-áridas são espaços que, segundo resolução da ONU, apresentam um índice de aridez entre 0,21 a 0,50, o qual é obtido pela razão da precipitação anual e a evapotranspiração potencial - P/ETP (OLIVEIRA, *et.al.*, 1995).

Segundo estudos de Bezerra (2004), foi realizada uma divisão do território cearense em unidades geoambientais distintas. Para cada município cearense foi estabelecido um percentual de índice de aridez com relação ao território total, levando em conta as “condições climáticas, o domínio conexo, e especialmente a vegetação, a geomorfologia e os domínios naturais e/ou ecológicos”. Itapipoca apresenta 76,8 % de semi-aridez, caso as práticas desenvolvidas pelas culturas agrícolas temporárias e permanentes forem aplicadas de forma inadequadas, os solos podem ser prejudicados, comprometendo assim a produção (IPLANCE, 2001), agravando as restrições de ordem edafoclimática⁵ já existentes.

O Nordeste Brasileiro é caracterizado por um quadro natural marcado pela semi-aridez, decorrente da variabilidade pluviométrica no tempo e no espaço, e por elevadas temperaturas durante todo o ano. Nesse contexto a disponibilidade de recursos naturais é definida pelas condições geoambientais, onde os solos, apesar de em sua maioria possuírem boas condições de fertilidade natural, são salinos e carbonáticos. Esses solos apresentam ainda outros fatores limitantes naturais, como: solos jovens e pouco desenvolvidos, solos rasos a

pouco espessos, baixo potencial de retenção de água, déficit hídrico. Somada a essas limitações e a pressão antrópica nesses ambientes, os solos tornam-se extremamente frágeis.

Desse modo, é necessário se considerar os seguintes fatores que contribuem para a degradação dos solos, como: restrições quanto à prática inadequada de culturas permanentes e temporárias, a escolha de métodos ineficientes de irrigação e, conseqüentes alterações da dinâmica ecológica existente. Nesses solos se desenvolvem uma diversidade vegetacional, tanto em relação a distribuição florística quanto a nível de configuração fisionômica, principalmente de espécies de caatinga (MAIA, 2004), as quais apresentam certa fragilidade ambiental, decorrente principalmente, do longo período anual de estiagem.

Outro fator que contribui para a degradação dos solos é a devastação da biodiversidade, representada principalmente pela retirada da cobertura vegetal interrompendo a agregação da matéria orgânica ao solo, expondo os solos a ação direta das chuvas e da insolação, desagregando as estruturas do solo. Provocando, conseqüentemente, a perda de micronutrientes e macronutrientes através da percolação ou do escoamento superficial.

Segundo Bigarella (1994) a remoção da cobertura vegetal pelo homem causa impactos que comprometem o equilíbrio biostático natural, acelerando efetivamente os processos erosivos. Associado a tais modificações do ambiente, e se levada a efeito em grandes proporções, pode ser prejudicado a prática da agricultura. Após tal quadro de degradação ambiental, o processo de urbanização e de uma série de atividades socioeconômicas também podem ser comprometidas (DOMINGUES, 2003).

O manejo adequado dos solos, em áreas degradadas decorrentes da superexploração, contribui para redução da probabilidade de se atingir um quadro de desertificação. A utilização racional dos recursos provenientes dos solos, pautado no “manejo sustentável” proporciona um maior retorno às atividades sócio-econômicas, como: o extrativismo vegetal (lenha, carvão, produtos derivados), as atividades agrícolas, a pecuária.

A qualidade do solo é inversamente proporcional à degradação por ele sofrida. Com a conservação do potencial natural dos solos, além de se manter os padrões ecológicos, é trazido benefícios tanto em curto prazo quanto em longo prazo.

Se acordo com Oliveira (2006), caso não sejam tomadas as devidas decisões quanto ao uso adequado dos solos nas áreas semi-áridas, encontraremos alguns indicativos que refletem a degradação, e conseqüentes problemas à atividades sócio-econômicas, que são:

- * Perda parcial ou total dos solos por fenômenos físicos (erosão) e químicos (salinização, alcalinização) associado aos afloramentos rochosos, com ocorrência de pedregosidade, e maiores exposição de áreas resultantes da denudação;
- * Redução da biodiversidade e do potencial genético, devido à retirada da cobertura vegetal;
- * Demora na recuperação da vegetação, devido ao baixo potencial de nutrientes, os quais foram carregados pelas chuvas, pelo vento, ou pelos rios;
- * Diminuição da coloração escura dos solos decorrente da redução da Matéria Orgânica provocando uma menor disponibilidade de nutrientes;
- * Mudança da morfologia dos solos causada, principalmente, pela mineração, apresentando sulcos de erosão, perceptíveis na paisagem;
- * Ablação (remoção dos componentes orgânicos ou parte deles) e/ou truncamento dos horizontes superficiais;
- * Maior arenização, ou seja, mobilização das partículas arenosas nas camadas superficiais, decorrente da aceleração dos processos erosivos;
- * Diminuição da fertilidade e produtividade do solo, afetando a produção agrícola, e até mesmo a pecuária.

Para uma melhor relação do homem e o uso da terra, deve ser atendido as restrições fixada na legislação pertinente quanto ao uso adequado e defesa do ambiente, bem como utilizar de forma racional o potencial natural que cada área apresenta. Assim, deverão ser desenvolvidas ações que possam reverter o quadro de degradação ambiental e desertificação, como: respeitar a capacidade de suporte de cada sistema ambiental; recuperar áreas degradadas, através de reflorestamento; preservar as fontes de água, margens dos recursos hídricos, matas ciliares e vertentes escarpadas.

Caso não sejam tomadas atitudes para reverter o quadro atual de degradação, sérios problemas atingirão as camadas que apresentam baixo poder aquisitivo, comprometendo a sua qualidade de vida. Lemos (2005), diz que:

A relação entre a pobreza e a degradação ambiental se torna mais acentuada e evidente em regiões de ecossistemas mais fragilizados. Com efeito, as áreas áridas, semi-áridas, ou sub-úmidas, segundo a UNEP (*United Nations Environmental Program*), estão mais susceptíveis ao processo de desertificação, o que propicia condições desfavoráveis de produção e de sobrevivência.

Segundo o PAN Brasil – Programa de Ação Nacional de Combate a Desertificação (BRASIL, 2005) o monitoramento das Áreas Susceptíveis a Desertificação

(ASD), cuida de observar os processos de degradação do complexo solo-água-fauna-flora, bem como trata das condições socioeconômicas que lhe dão origem ou são por eles afetados. O PAN Brasil acompanha simultaneamente: as pressões (antrópica ou não) exercidas sobre os ecossistemas; o estado de desertificação, e; os resultados provocados pelo fenômeno. O programa apoia o desenvolvimento sustentável nas ASD, por meio do estímulo e da promoção de mudanças do modelo em curso. Os elementos norteadores do programa são: combate a pobreza e às desigualdades, recuperação, preservação e conservação dos ambientes alvos do fenômeno desertificação.

O incentivo ao uso de tecnologias alternativas adaptadas ao semi-árido deve ser outra preocupação das esferas de governo (municipal, estadual e federal) e da sociedade para o desenvolvimento das atividades sócio-econômicas.

A pesquisa baseou-se em diretrizes orientadas pelo eixo que contempla Conservação, Preservação e Manejo sustentável dos Recursos Naturais (BRASIL, 2005) onde são analisados os aspectos básicos, como: estrutura física dos solos; disponibilidade de água; biodiversidade, principalmente vegetação; além de fatores de ordem socioeconômicos.

As alterações que porventura ocorram num ambiente, podem levar a perda da biodiversidade, e conseqüentemente comprometer a composição florística, tanto no aspecto da manutenção das espécies, como nos prejuízos a realização das atividades desenvolvidas pelo homem. Desse modo, a degradação ambiental representa um problema tanto à sociedade como a natureza. Com base nesses pressupostos, há uma necessidade urgente de ações que promovam a conservação dos ambientes e o desenvolvimento, por meio de critérios sustentáveis, através de proteção de áreas específicas prioritárias, segundo peculiaridades específicas e em setores dos diferentes biomas e sistemas ambientais.

Notas

3 A Economia Ecológica pode ser definida como um campo de conhecimento transdisciplinar, desenvolvido a partir do reconhecimento de que, de um lado, o sistema socioeconômico baseia-se e depende dos sistemas naturais e, de outro lado, ele interfere e transforma o funcionamento destes últimos (MAY *et.al.*, 2003).

4 Um dos princípios da ecologia são as interações Ecológicas, estudada pela “Ecologia de Comunidades” onde trata das relações existente entre um conjunto de espécies. Nessa ramo da ecologia é descrito como cada espécie interage com outras espécies em sua comunidade e no ambiente, e no momento da introdução de uma espécie diferente ou retirada de uma espécie no ambiente os recursos existentes para a comunidade poderá ser prejudicado.

5 Restrições que alguns solos e climas apresentam mediante ao desenvolvimento de atividades agrícolas.

3 METODOLOGIA

3.1 Fundamentação Teórico-metodológica

Para o entendimento da área em estudo, faz-se necessário o levantamento das características do espaço e de sua dinâmica e em que contexto geoambiental Itaipoca está inserido. Em princípio, para subsidiar os estudos integrados, utilizaram-se os conceitos de Bertrand (1971), ao fazer referência ao estudo da paisagem. Corroborando com a idéia de ambiente como um sistema, utilizamos ainda a Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY, 1975), a qual descreve que não é necessário estudar somente as parte e os processos, o que deve haver é a resolução dos problemas encontrados, por meio da interação da dinâmica entre as partes, buscando compreender as conexões existentes (TROPMAIR, 2004).

Na Teoria elaborada por Bertrand (*op.cit.*) a “noção de escala é imprescindível no estudo das paisagens”, onde se classifica unidades específicas dentro dos sistemas ambientais, tidas como elementares. Para cada unidade é feita uma análise climática, pedológica, geomorfológica e florística. Considerando tal concepção ambiental, Fernandes (2003) reafirma que “a vegetação é a síntese fitogeográfica de sua expressão fisionômico-estrutural e de sua composição florística, resultante de marcantes causas controladoras - climáticas, geomorfológicas, hidrológicas e pedológicas”.

De acordo com estudos realizados por Sotchava (1977) é de extrema importância a combinação entre os ambientes, configuração das terras aráveis, pastos e florestas, relacionando tais características para a formação de uma fácies de uma paisagem. O agrupamento empírico de diferentes aspectos determina:

- 1) Componentes funcionais como aporte, transporte, transformação e êxodo;
- 2) Papel funcional das fácies;
- 3) Categorizar dinâmicas dos geossistemas e estados variáveis dos mesmos.

Para Tricart (1977) a natureza é constituída por fluxo de energias e pela interação dos fatores ambientais, os quais servem para analisar os problemas de conservação, estabelecendo um conceito chamado *Ecodinâmica*, para o estudo dos fenômenos (atmosféricos, biológicos, pedológico, geomorfológico) que explicam as correlações identificadas. O componente mais importante para Tricart (*op. cit.*) é o morfogênico, o qual serve como substrato para desenvolvimento biológico, sendo mais escassas as atividades biológicas em ambientes *instáveis*; e em ambientes mais conservados tentem a ser *estáveis*; havendo ainda um ambiente intermediário, chamado de *intergrades* (quadro 1).

ECODINÂMICA / BALANÇO MORFOGÊNESE, PEDOGÊNESE E VEGETAÇÃO	
Meios Estáveis	Regiões onde apresentam uma cobertura vegetal capaz de frear os processos mecânicos da morfogênese, sendo necessário manter princípios conservacionista da cobertura vegetal; dissecação moderada, sem incisão violenta de cursos d'água e em vertentes de lenta evolução, e ausência de manifestações que desencadeiem fenômenos catastróficos, ou seja; nesse caso o ambiente apresenta balanço positivo da pedogênese em relação a morfogênese.
Meios Intergrades	Essas regiões são caracterizadas pela interferência permanente entre a morfogênese e a pedogênese. São meios delicados e susceptíveis a fenômenos de ampliação. As ações nesses ambientes são identificados principalmente nas alterações apresentadas pelos solos nas disposições de seu perfil, através da ablação generalizada; ou mesmo apresentando modificações na superfície dos solos, sem alterar os seus horizontes, nos dois casos a cobertura vegetal assume grande importância no balanço pedogênese/morfogênese.
Meios Fortemente instáveis	O fator determinante do sistema natural é a morfogênese em relação a pedogênese. A cobertura vegetal se configura por uma forte instabilidade climática, onde no semi-árido, as chuvas torrenciais e concentradas em curtos períodos favorecem o trabalho morfodinâmico. A degradação antrópica também se apresenta como um fator positivo à morfogênese.

Quadro 1: Fundamentação teórica da Ecodinâmica - Tricart (1977).

Considerando a concepção desenvolvida por Tricart, a evolução do modelado é resultado da síntese dos fenômenos que atuam no ambiente, onde os mesmos para serem definidos são importante que sejam observados em diferentes espaços.

Na pesquisa foi aplicado referenciais sistêmicos, holísticos e dialéticos em Souza (*et.al.* 1994; 2000) e Oliveira (2002) ao fazer referência ao estudo da paisagem e aos Sistemas Ambientais Cearenses.

Para contribuir com medidas sustentáveis para o ambiente em estudo, foram considerados os trabalhos realizados na área, como a pesquisa feita sobre a “Zonação pedoclimática na delimitação de Sistemas Ambientais em ambientes de exceção do semi-árido Nordeste” (OLIVEIRA, 2005). Nesse trabalho foram analisadas as paisagens por meio de estudos geoambientais e quanto ao desenvolvimento das atividades sócio-econômicas, através do processo histórico de uso e ocupação.

3.2 Procedimentos Operacionais

Os procedimentos operacionais adotados no âmbito de estudo a qual se propõe esse trabalho de pesquisa (figura 2), consistiu nas seguintes etapas:

I) Durante a fase de aquisição de dados foi realizada a revisão de literatura e geocartográfica a partir de produções técnicas-científicas, relacionadas à área, as quais constam de dados secundários capazes de subsidiar a pesquisa. A base cartográfica utilizada foi a carta topográfica da SUDENE (1973), interpolando as curvas com equidistância de 50 metros, e os elementos da hidrografia foram atualizados com as imagens do Satélite CBERS-2 (Figura 03, Carta Imagem do Município de Itapipoca). Em campo, foram utilizados na investigação, métodos quali-quantitativos: na coleta de dados para os estudos e descrição das comunidades vegetais (fitossociologia), identificação das espécies (diversidade florística), estado de conservação (Silvigênese); e para a classificação e estado de conservação dos solos. Nos trabalhos de campo foram observados também as transformações significativas ocorrido no espaço geográfico, e em seguida foi definido o contexto sócio-ambiental atual;

II) Na fase de análise foi possível traçar um panorama geral da área, ou seja, fazer uma caracterização dos componentes da paisagem e dos aspectos históricos e geográficos. Para os componentes da paisagem como, recursos hídricos, geologia e geomorfologia foram feitos à caracterização utilizando atributos qualitativos. Para a análise climática (precipitação, temperatura, radiação) utilizou-se dados tanto quantitativos, como qualitativos associando às variações climáticas as aspectos ecológicos;

III) Em seguida, na fase de síntese (agregação e integração) dos dados obtidos em campo e os dados extraídos da fase de análise, foi caracterizado e delimitado oito Unidades Fitoecológicas em Itapipoca, destacando os condicionantes que marcam cada Unidade, sendo possível um detalhamento dessa fase na seção 4.2.5 Vegetação, e no capítulo 6.

Ao final foi proposto subsídios e medidas sustentáveis para criação, manejo e monitoramento de Unidades de Conservação, tendo como base o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (IBAMA, 2000), sintetizando a importância do conhecimento científico e popular às áreas protegidas.

Os estudos relacionados à dinâmica pedogenética tiveram como base o Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará (JACOMINE *et al.*, 1973) e o mapa de solos da SEAGRI - Secretaria de Agricultura de Agricultura e Reforma Agrária (CEARÁ, 1988). Em seguida foi realizado as devidas atualizações tomando como

base o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), associando os solos com os dados obtidos em campo no que se refere as formas de uso e ocupação.

3.2.1 Coleta de dados da vegetação

No que diz respeito aos procedimentos do estudo da vegetação, utilizou-se de produtos de sensoriamento remoto, observando em campo o critério de conservação das comunidades florísticas.

Além do levantamento bibliográfico pertinente a área em estudo foi realizada ainda trabalhos práticos, e aplicação da metodologia de Silvegênese (ENGEL, *op.cit.*) para a análise de vegetação. Na checagem em campo foi feita observação e registro da fisionomia, diversidade florística e estrutura das comunidades, baseado em Dombois & Elleberg (1974), coletando dados de indivíduos em parcelas amostrais para compreensão da dinâmica fitossociológica de cada ambiente. Segundo Engel (1993) o estado de conservação da vegetação pode ser analisado do ponto de vista arquitetural, verificando como a estrutura dos indivíduos desenvolvem-se de acordo com os padrões ambientais.

Com referência a composição florística, foram coletados dados de indivíduos inseridos na faixa de um transecto de 10m X 100m (DOMBOIS & ELLEMBERG, *op.cit.*). O levantamento florístico consistiu na identificação em campo das espécies conhecidas por um “mateiro”, e as espécies não identificadas, seguiu-se o procedimento de coleta, herborização e identificação no Herbário Prisco Bezerra do Departamento de Biologia da UFC.

3.2.2 Amostragem fitossociológica

A análise fitossociológica foi realizada segundo método do transecto em faixa (DOMBOIS & ELLEMBERG, *op.cit.*). Foi demarcado duas áreas para a coleta, em uma faixa de cem metros no interior da comunidade vegetal Mata Seca, outra faixa de mesmo tamanho na comunidade vegetal Caatinga Densa. Foram consideradas para a amostragem, indivíduos com diâmetro na altura do peito/DAP igual ou superior a 5,0 cm e altura igual ou maior a 2m. Foram coletados os seguintes dados dos parâmetros fitossociológicos: altura total, altura do fuste, diâmetro da base, diâmetro na altura do peito.

Com base nos dados coletados em campo foi feito a tabulação e analisados os parâmetros fitossociológicos da comunidade e dos indivíduos de mesma espécies.

Para as demais coberturas vegetais foram analisadas imagens de produtos de sensoriamento remoto, pelo motivo da grande extensão das outras formas vegetais. Foi feito

também, a análise em campo da estrutura (porte dos indivíduos) e fisionomia (como os indivíduos no período seco e chuvoso apresentam sua folhagem). Foi utilizado também relatórios, fontes bibliográficas para definição das unidades propostas ao final da pesquisa.

3.2.3 Índice de Silvegênese

O método de silvegênese é um método empregado para a compreensão da dinâmica do crescimento e desenvolvimento de florestas tropicais e dos processos de sucessão secundária, principalmente, em vias de degradação das florestas primárias, relacionando ao aumento das comunidades sucessionais. Também pelo motivo da grande extensão das demais coberturas vegetais, esse método foi empregado apenas na Mata Seca e Caatinga Densa.

Este método consiste no emprego de parâmetros de altura total da planta (Ht), e do fuste (Hf) (figura 1), diâmetro da base (d) e arquitetura dos indivíduos da comunidade, com utilização do índice Ht/d (relação da altura total sobre diâmetro da base do tronco). Esse método permite a averiguação da dinâmica da comunidade e do estado de conservação relacionando o estágio de evolução.

O método permite a interpretação da dinâmica florestal, com a relação Ht/d que exprime os significados: $Ht/d = 100$ comunidade em estágio inicial de desenvolvimento, ou ainda, na juventude; $Ht/d > 100$ condição arbórea em estágio de regeneração, ou também denominado como comunidade madura, e; $Ht/d < 100$ condição de maturidade senescente.

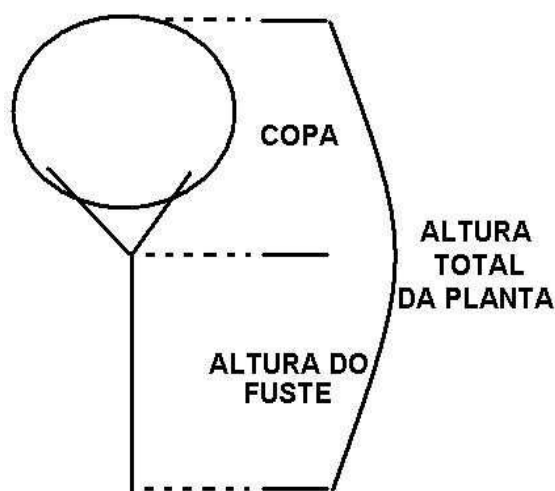


Figura 1: Esquema gráfico da amostragem metodológica de coleta para silvegênese, Fonte: o autor.

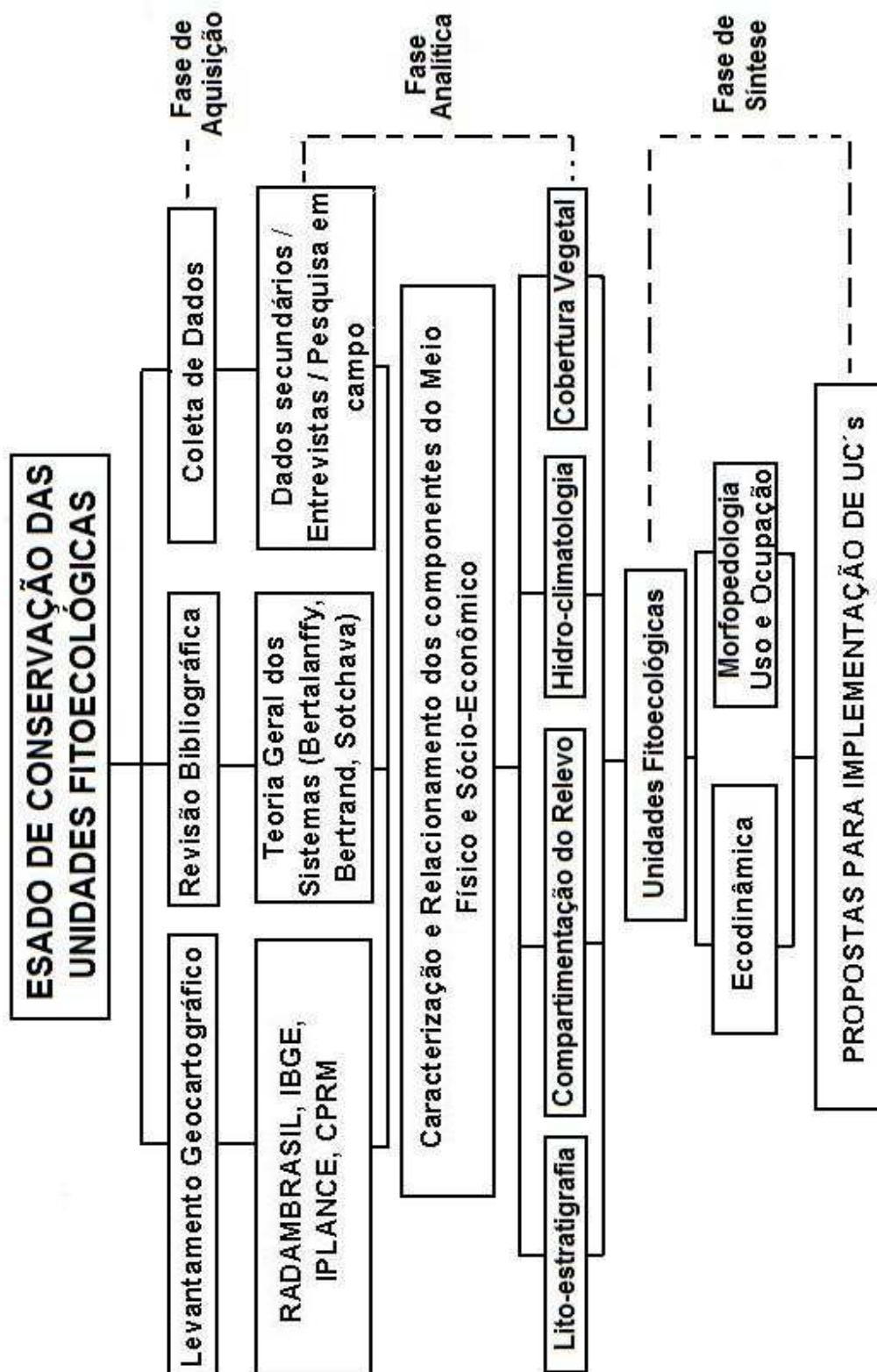


Figura 2: Fluxograma da Pesquisa, o autor.



Figura 4: Sítio Urbano de Itapipoca e em segundo plano a vertente a barlavento do maciço, fonte: desconhecida, maio/2005.

4.2 Aspectos Geoambientais

4.2.1 Unidades Lito-estratigráficas

A composição litológica que constitui a região é em sua maioria migmatitos, núcleos de gnaisses e granitóides de grande variabilidade estrutural e diques de diabásios nos serrotes do Deserto e do Desterro, compondo o embasamento de estrutura cristalina (figura 5). As rochas apresentam idade Pré-cambriana e pertencem ao complexo Nordeste (BRASIL, 1981). Tomando como referência os estudos de Almeida *et.al.* (1984) que divide o Brasil em dez grandes unidades estruturais denominadas províncias, o município de Itapipoca se insere na província estrutural da Borborema, que cobre parte do estado da Bahia, passa pelo sudoeste do Piauí e noroeste do Ceará. Segundo o mesmo autor, a província da Borborema:

Apresenta histórica orogenética muito prolongada, que prosseguiu até os primórdios do Paleozóico. Em parte, esses processos evolutivos atuaram sobre o embasamento antigo, que foi em maior ou menor escala remobilizado, reestruturado e isotopicamente rejuvenescido, tendo sido sítio de sedimentação neo e mesoproterozóico localmente.

Para a formação da província da Borborema, eventos tectônicos, metamórfico e magmáticos atuaram sobre os sedimentos acumulados entre o proterozóico médio e superior em ambientes do tipo geossinclinal para a formação da geologia atual.

Os terrenos formados na província da Borborema admitem subdivisões, angariando diferentes conotações de nomenclatura quanto a análise da geotectônica, estando o território de Itapipoca enquadrado tectonicamente no bloco orogenético de Itapajé, o qual apresenta discordância no contato com outros blocos. A estrutura interna do bloco Itapajé apresenta diferenças bem distintas das outras mais externas (CAVALCANTE *et.al.*, 1983).

As coberturas sedimentares são muito variadas em litologia, apresentando sedimentos e fragmentos de rochas inconsolidadas e variegadas. Em se tratando da era cenozóica, o material geológico é representado por coberturas de origem colúvio-eluvial: Grupo da Formação Barreiras, formado por sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos durante os períodos Terciário e Quaternário; dunas móveis, dunas fixas, paleodunas, e sedimentos arenosos inconsolidados do período Quaternário (CPRM, 1998), e porções reduzidas de aluviões também do Quaternário, formando os terraços fluviais, delimitadas por interflúvios de proporções altimétricas reduzidas, se comparados ao maciço de Uruburetama.

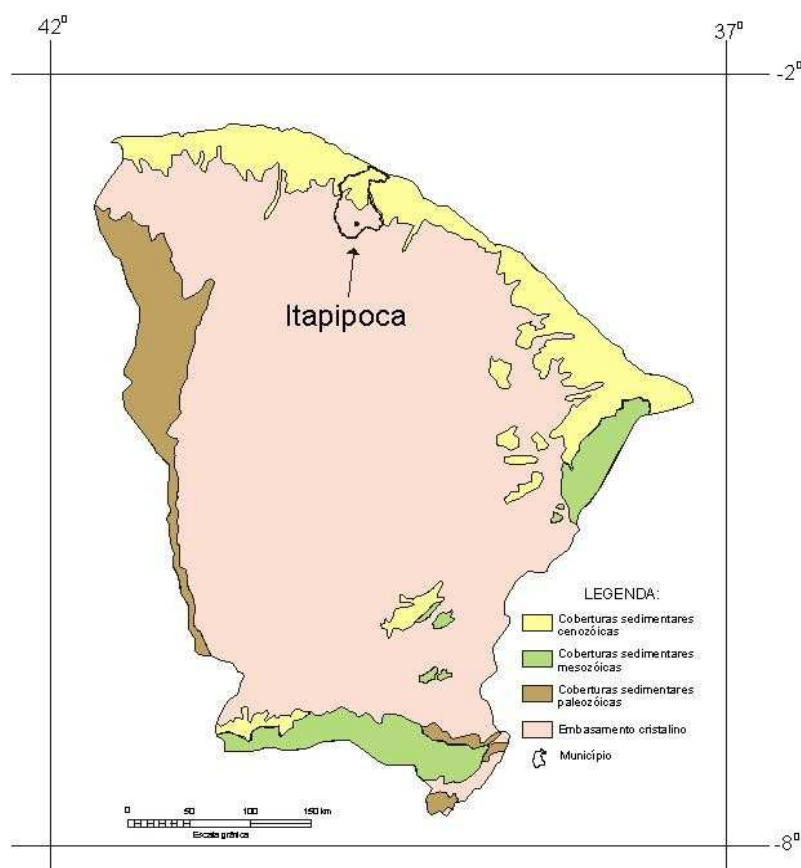


Figura 5: Localização e geologia do município de Itapipoca, fonte: CPRM (1998).

4.2.2 Compartimentação do Relevo

Segundo pesquisas realizadas por Sousa (1988, 2000), Oliveira (1998, 2002), a área em estudo apresenta uma divisão entre das seguintes unidades geoambientais: Maciço Residual (figuras 6 e 7), Depressão Sertaneja (figura 8), Planície Litorânea (figura 9), Glacis Pré-litorâneo (figura 10), Planícies Fluviais (figura 11) e Planície Flúvio-marinha. Nesses trabalhos são considerados critérios geomorfológicos e os aspectos relacionados ao uso e ocupação, proporcionando uma maior compreensão às análises propostas por esta pesquisa, reconhecendo que os componentes da paisagem interagem entre si formando um sistema.



Figura 6: Vertente oriental do Maciço no período chuvoso, mar/08.



Figura 7: Vertente oriental do Maciço no período seco, set/08.

O maciço cristalino encontrado no município em estudo faz parte do Complexo Nordeste (BRASIL, 1981), tendo médias altimétricas entre 600 a 700m, existindo picos acima de 800m. O conjunto de Inselbergs do entorno caracterizam-se por apresentarem vertentes rochosas escarpadas e contrastam-se com o aplainamento ligeiramente dissecado da superfície sertaneja ao norte do maciço. O Maciço de Uruburetama é definido segundo Sousa (2000) como *Maciço Residual Pré-litorâneo*, formando em conjunto com a serra de Maranguape e Pacatuba, o conjunto dos maciços pré-litorâneos, os quais apresentam características morfológicas e ambientais semelhantes aos maciços úmidos e subúmidos do estado, em decorrência da proximidade do litoral. Sousa (*op.cit.*) diz ainda que:

A serra de Uruburetama se apresenta como um bloco compacto com quase mil quilômetros quadrados de área, formado em rochas do complexo migmatítico. As formas interfluviais com colinas e cristas têm orientação NW-SE com vales superimpostos em disposição transversal. Em inúmeros setores o padrão de drenagem é retangular, com forte controle estrutural. A regra, porém, é primazia de padrões dentrícticos e subdentrícticos na rede hidrográfica.



Figura 8: Depressão Sertaneja, set/08.



Figura 9: Planície Litorânea, mar/08.



Figura 10: Glacis pré-litorâneo/Tabuleiro, out/07.



Figura 11: Planície Fluvial, out/07.

A configuração descrita por Sousa (2000) quanto a orientação do relevo é possível ser visualizada na figura 12 e 13, ao se observar como se dispõe o relevo no interior do

maciço, em decorrência do controle estrutural originado da tectônica que atuou na região (ALMEIDA, *et.al.*, 1984).

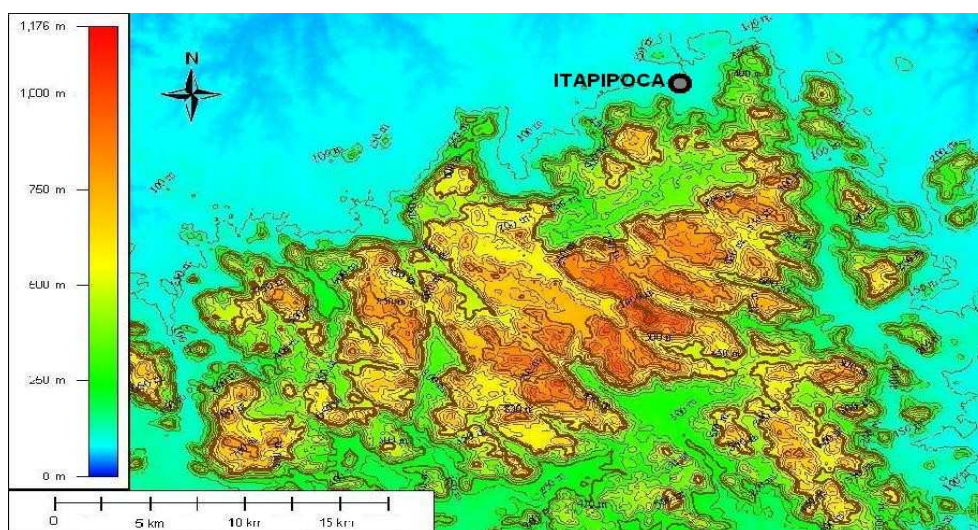


Figura 12: Variação altimétrica do maciço de Uruburetama, fonte: software Global Mapper, v.2.2.

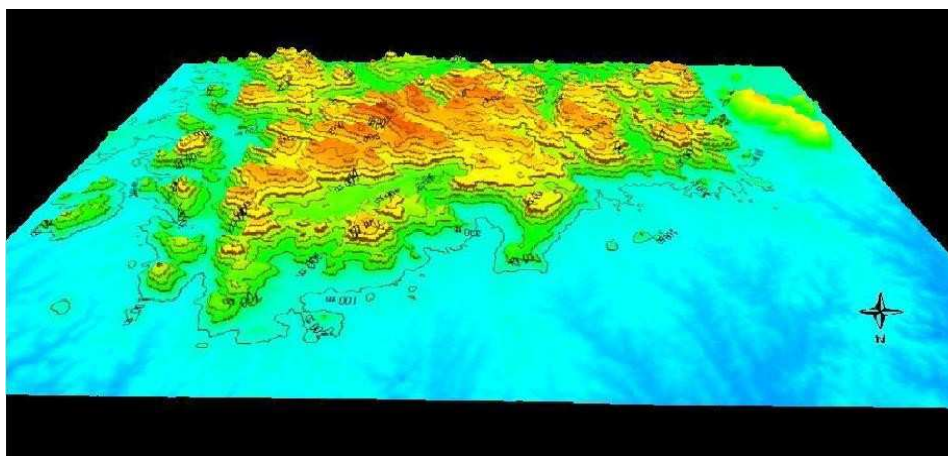


Figura 13: Esquema do relevo do Maciço de Uruburetama, fonte: software Global Mapper, v.2.2.

No entorno do relevo do maciço de Uruburetama são encontrados pedimentos rochosos, geralmente composto por migmatitos e por rochas intrusivas. Os inselbergues e as cristas residuais (figura 14), normalmente, são constituídos por granitos e cristais de quartzo. E a partir da base do maciço, não ultrapassando cotas de 100m, um relevo plano e suave ondulado, denominado Depressão Sertaneja. A configuração aplainada é resultado da forte trabalho erosivo de modelação do terreno. Ainda seguindo em direção ao norte vamos encontrar relevos tabulares resultantes de áreas de deposição de sedimentos oriundo do continente. Sousa (2000) descreve ainda que:

A morfologia das depressões sertanejas se expõe através dos pedimentos que se inclinam desde a base dos maciços residuais, dos planaltos sedimentares e dos inselbergs. O caimento topográfico é feito no sentido dos fundos de vales e do litoral. (p.33).

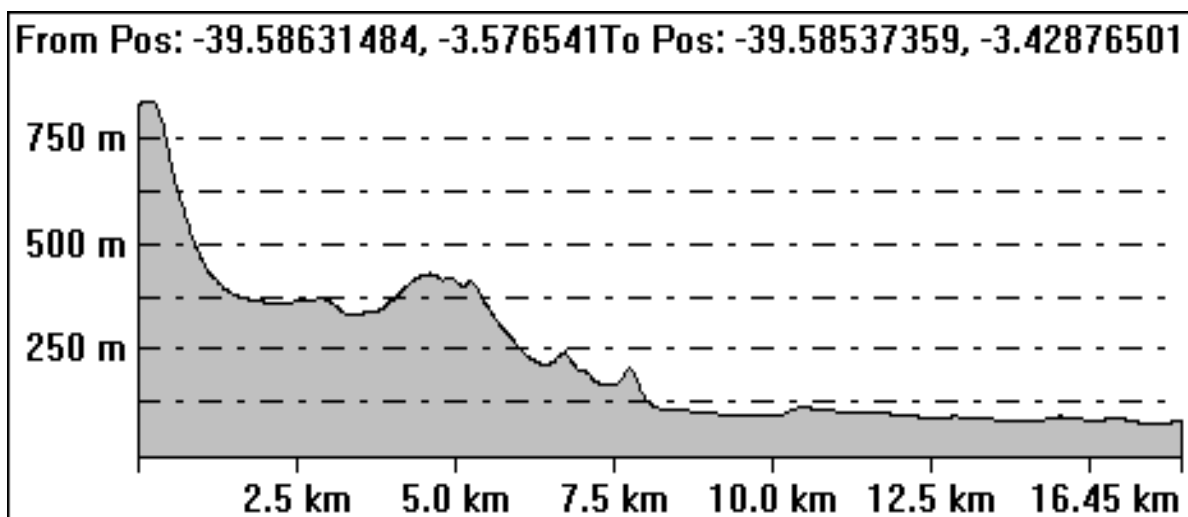


Figura 14: Perfil do Maciço e entorno (cristas, inselbergues) Depressão Sertaneja, fonte: Global Mapper v.2.2

No intervalo entre a Depressão Sertaneja e a Planície Litorânea, existe o Tabuleiro Costeiro ou Tabuleiro Pré-litorâneo (SOUSA, 2000), o qual constitui a Formação Barreiras, distribuindo-se por toda costa cearense e os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, de acordo com as folhas SB.24/25, Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1981). Ainda segundo esse Projeto, o limite entre a Depressão Sertaneja e o Tabuleiro Costeiro se apresenta de forma difusa, pois a intermitência da drenagem e seu aprofundamento muito fraco não permite definir o contato entre as duas unidades nesse setor, sendo por esse motivo estabelecido apenas um limite aproximado. As duas unidades geomorfológicas tem uma topografia aplainada, diferenciando-se de acordo com o processo que originou o seu modelado. A Depressão Sertaneja é uma forma erosiva com superfície elaborada por processos de pediplanação⁶, já o tabuleiro pré-litorâneo é uma forma de dissecação com formato tabular, relevo plano apresentando aprofundamento de drenagens, separados por vales de fundo plano.

É possível encontrar disperso no interior da unidade geomorfológica Depressão Sertaneja, relevos tabulares, podendo ser chamado de Tabuleiros Interiores, situados a poucos quilômetros do sopé do maciço da Uruburetama na porção nordeste. Essa delimitação é possível após interpretação de imagem de Satélite, por apresentar considerável expressão espacial; e por meio da checagem em campo, constado por Oliveira (2002), onde é observado nesse relevo espécies nativas e espécies cultivadas nos tabuleiros costeiros. Essa unidade

geomorfológica foi gerada devido o baixo potencial da ação dos agentes erosivos, testemunho do atual tabuleiro costeiro que recuou em direção a planície litorânea. O processo ocorreu devido a topografia do terreno não favorecer o desgaste e conseqüente manutenção de tais depósitos sedimentares, ou em decorrência da baixa capacidade de incisão da rede de drenagem nessas áreas. Segundo Souza (2000, *apud* Silva 2007), nessa unidade a drenagem possui um fraco entalhe, fazendo com que o rio meandre, isolando muito distante os interflúvios.

Os terraços fluviais formam-se em função do regime de drenagem, caracterizado pela incisão de rios intermitentes e de baixa competência, com exceção do rio Mundaú. Os terraços ou Planícies Fluviais formaram-se pela deposição de sedimentos de dimensão variada durante o quaternário, encontrando-se materiais grosseiros como fragmentos de rochas arredondadas, até pacotes arenosos e argilosos. E assim, as Planícies Fluvio-marinhas, Planícies Litorâneas, Planícies Fluviais derivaram de relevos formados a partir da acumulação de sedimentos e materiais transportados pelas correntes marítimas, pelos canais dos rios e em pequena proporção pelos agentes erosivos eólicos.

Na Planície Litorânea encontramos uma estreita faixa de praia, campos de dunas, lagoas freáticas e flúvio-freáticas difíceis de serem mapeadas devido à escala de trabalho adotada na pesquisa. As cores das dunas variam de acordo com o material originário, de coloração mais avermelhada, quando faz contato com o tabuleiro, ou de coloração esbranquiçada, quando o material é trazido pelo vento ou correntes marítimas, dando origem respectivamente, o campo de dunas fixas e o campo de dunas móveis (Figura 15 e 16). Segundo Brasil (1981) a coloração das dunas também modifica-se de acordo com outros fatores, quando diz que:

As dunas litorâneas apresentam diferentes colorações relacionadas com a idade, alteração e mobilidade. As dunas móveis possuem cores claras, ocupando uma faixa variável de 1,5 a 3 quilômetros de largura. As dunas, caracterizadas por uma coloração variando de creme ao vermelho e formas transversais e parabólicas, são parcialmente fixadas por vegetação arbustivas e arbórea. As dunas de coloração creme estão situadas mais próximos do mar e têm maiores alturas (p. 316).

Outra característica marcante das dunas de Itapipoca é a formação de uma cobertura coesa sobreposta as dunas, paralelas a faixa de praia, formando uma estrutura, chamada localmente de *cascudo*, os *eolianitos*⁷ (figura 17). O registro dessa estrutura em outra parte do litoral cearense é praticamente inexistente, sendo encontrado apenas em Itapipoca e no município vizinho a leste, Trairi, na margem direita do rio Mundaú.



Figura 15: Dunas esbranquiçadas, a margem da Lagoa Grande, praia da Baleia, s/d.



Figura 16: Dunas avermelhadas, paralela a faixa de praia, jan/2008.



Figura 17: Formação de eolianito na praia da Baleia, jan/2008.

4.2.3 Aspectos hidro-climáticos

O contraste morfológico apresentado pela Serra de Uruburetama é responsável direto pela existência das condições climáticas locais, com médias de temperaturas observadas variando em função da altitude, com registros de 20°C a 29°C durante o ano, e médias pluviométricas entre 800 a 1.100 mm/ano. Apresentando menores temperaturas e maiores médias pluviométricas em áreas de relevos mais elevados.

Em relação à precipitação, tem-se início por volta do mês de janeiro com término por volta de junho, havendo maior concentração pluviométrica entre os meses de março e

abril, após esses períodos as chuvas são poucas e esparsas. Ao se fazer uma análise do comportamento pluviométrico anual, observa-se um comportamento irregular em anos distintos, podendo ocorrer estações chuvosas prolongadas, ou redução considerável das mesmas, provocando assim anos chuvosos ou mesmo períodos de seca.

A convivência no município de Itapipoca reflete as condições do semi-árido nordestino, caracterizado por uma forte pressão humana e intensa pressão sobre os recursos naturais (OLIVEIRA, 2005). Podendo ser destacado ainda, a irregularidade quanto às precipitações que regem as condições climáticas regionais, apresentando uma grande variação pluviométrica interanual, geralmente concentrando maiores índices de chuvas entre três a seis meses, no intervalo de janeiro a junho, como descrito anteriormente, e os demais meses apresentam médias pluviométricas muito baixas. Em relação à média da temperatura, tem-se uma constância durante todo ano em torno de 26°C, apresentando elevada amplitude térmica diária, ou seja, elevadas temperaturas durante o dia e diminuição considerável à noite, as quais contribuem para ocorrência de processos de erosivos.

O quadro climático caracterizado reflete claramente a fisionomia do relevo e da vegetação da região semi-árida, com a presença apenas de “duas estações climáticas”: uma chuvosa e outra seca. Nesse caso, a semi-aridez requer ações voltadas ao desenvolvimento local e nas características naturais, orientadas pelo “manejo sustentado da caatinga, captação e conservação das águas e gerenciamento dos recursos hídricos” (HOLANDA, 2003).

A região hidrográfica que Itapipoca faz parte é a bacia do Litoral. A rede hidrográfica é formada pelo rio Mundaú, que corta a área aproximadamente de sul a norte, e pequenos riachos de menor expressão territorial. As suas nascentes localizam-se nas terras altas e úmidas do maciço de Uruburetama, a sudeste de Itapipoca, e percorre os municípios de Uruburetama e Tururu, dividindo Itapipoca com o município de Trairí, a nordeste.

Ainda compondo a bacia de drenagem do município, existe o rio Cruxati, alimentado na porção oeste do município, pelos seguintes afluentes de maior proporção, os riachos Sororó, Tabocas, córrego dos Tanques, e também por lagoas localizadas na depressão sertaneja. O canal principal do rio Cruxati desagua no baixo curso do rio Mundaú.

A drenagem apresenta um padrão do tipo dendrítica, tendo como eixo principal o rio Mundaú, canal perenizado no alto curso. Os demais rios e riachos são de caráter intermitente, com o escoamento ocorrendo apenas no período chuvoso. Dependendo da quantidade das chuvas pode se ter um período maior ou menor de escoamento, armazenamento e aproveitamento das águas. Especificamente, no maciço residual o padrão de

drenagem é do tipo dendrítico denso, já que não existem fraturamentos extensos nesta unidade; e escoamento difuso em períodos de grandes chuvas, devido à baixa permeabilidade do terreno. Nesse período, em áreas que foi retirado a cobertura vegetal, pode causar sérios danos a população, como inundações e movimento de massa.

Na região serrana também se tem registros de nascentes perenes de rios e riachos em áreas preservadas, ou seja, onde é mantido a cobertura vegetal como protetora do recurso hídrico e como importante agente de captação das águas no período chuvoso, abastecendo a população local principalmente no período seco. Nas áreas degradadas, as nascentes secam devido o rebaixamento do lençol freático, ao baixo potencial de captação e ao elevado escoamento superficial nas áreas desflorestadas.

De acordo com o Programa de Gerenciamento das Águas Territoriais do Ceará (IPECE, 2008) existem dois açudes monitorados (Açude Quandu, figura 18; Açude Poço Verde, figura 19), os quais servem para usos múltiplos: abastecimento, agricultura, balneabilidade, e ambos estão localizados no distrito Sede do município. O monitoramento está relacionado a capacidade ao final da estação chuvosa (em m³) e a variação apresentada no decorrer do ano – cota em metros, e volume em m³ e em porcentagem. Existem outros açudes de pequeno porte distribuídos nos demais distritos, apresentando também usos múltiplos.



Figura 18: Açude Quandu, s/d.



Figura 19: Poço Verde, out/07.

Nos depósitos cenozóicos, as Planícies Fluviais apresenta densidade de drenagem pouco denso devido a grande capacidade de infiltração do arenito friável que predomina nesses depósitos. Podem ser encontrados lagos e lagoas que abastecem a população, na prática da pescaria artesanal, para o abastecimento doméstico, para a agricultura de vazante, para o abastecimento dos rebanhos, e outras atividades.

De acordo com CPRM (1998), em levantamento feito em vários municípios cearenses na execução “Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará”, foi possível identificar em Itapipoca uma diversidade de tipos de poços agrupados em três unidades geológicas, denominadas domínios hidrogeológicos⁸ (rochas cristalinas, coberturas sedimentares e depósitos aluvionares). No estudo foi considerado a disponibilidade de água atual e a capacidade potencial para uso da população (tabela II). Os poços cadastrados pelo Programa são definidos também de acordo com a posse, público ou privado. O projeto fornece também subsídios e orientação técnica para melhorar o abastecimento e gerenciamento da água subterrânea, como por exemplo, nos poços que apresentam problemas de salinidade. Os poços estão dispostos da seguinte forma:

Poços Tubulares	Em uso	Desativados / Não instalados	Total
Rochas cristalinas			
Público	16	31	47
Privado	07	08	15
TOTAL	23	39	62
Rochas Sedimentares			
Público	01	04	05
Privado	03	-	03
TOTAL	04	04	08

Tabela II: Tipos de poços de Itapipoca distribuídos nos domínios hidrogeológico, por propriedade, e estado de uso, fonte: adaptado de CPRM (1998).

4.2.4 Morfopedologia: Uso e Ocupação

As formações vegetais de Itapipoca compõem ambientes que se desenvolvem em clima que varia de quente e úmido passando por uma estação seca prolongada, configurando solos que apresentam características macromorfológicas variando em consequência desse padrão climático, da geomorfologia, e material de originário (rochas, sedimentos, matéria orgânica) para dar origem a cada tipo de solo. Um desses ambientes são as áreas do maciço, apresentando associações de solos bem desenvolvidos, nas encostas são muito utilizados, apresentando elevadas taxas erosivas; em áreas planas e suave onduladas como os sertões os solos são poucos desenvolvidos devido a reduzida ação dos agentes pedogenéticos, devido a baixa disponibilidade de água e das plantas; em áreas de deposição como as Planícies Fluviais, Fluvio-marinha e Litorânea os solos apresentam uma variação que corresponde ao material transportado de outras áreas, podendo apresentar bom potencial para uso agrícola; e

nos solos dos tabuleiros, a característica principal é a topografia plana a suave ondulada a qual favorece melhores condições para o manejo.

Os solos de Itapipoca apresentam diversas formas de uso, como: atividades extrativistas, agropecuárias, aglomerados populacionais, estradas, e outras. Os solos distribuem-se da seguinte forma: em relevos de suave ondulado a montanhoso, os solos são do tipo Neossolos litólicos e Argissolos vermelho-amarelo; em relevo plano a suave ondulado os solos estão representados predominantemente pelos Planossolos; e em relevos suave ondulado a ondulado os solos com textura arenosa média e de caráter distrófico estão distribuídos na faixa litorânea, compostos pelos Neossolos quartzarênicos. Com o propósito de facilitar a compreensão da distribuição dos solos de Itapipoca e a morfologia onde os mesmos estão localizados foi construído o quadro 2 (Domínios Morfopedológicos de Itapipoca), associando-os com o período de formação do relevo (Mapa Morfopedológico, em anexo), e com as formas de uso e ocupação atual.

Baseado na classificação e distribuição dos solos no território de Itapipoca delimitado pelo IPLANCE (2001), observa-se na tabela III, o percentual de cada solo para o município. Para essa pesquisa, foi realizado a adaptação da nomenclatura anterior da Classificação de Solos do Brasil à nova classificação estabelecida pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999). O motivo principal para a correspondência entre as duas Classificações foi devido as fontes bibliográficas e cartográficas existentes, constarem ambas classificações.

É importante destacar que as unidades pedológicas definidas por Jacomine *et.al.* (1973) apresentam associações com outros tipos de solos, fazendo que a elevada quantidade de Argissolo vermelho-amarelo da tabela III estejam em relevos variados.

Nos diferentes tipos de solos de Itapipoca as condições climáticas (precipitações irregulares e concentradas, temperaturas elevadas) impõe-se como limitante para algumas culturas e para atividades ligadas ao uso dos recursos naturais (extrativismo mineral e vegetal), sendo necessário ser analisado a forma correta de uso, por meio de estudos técnicos, e assim, evitar a exaustão do ambiente e de seus recursos.

SUDENE (1973)	Classificação EMBRAPA (1999)	Área em km ²	% área total
Areias quartzosas	Neossolo quartzarênico	81,98	6,88
Solo Litólico	Neossolo litólicos	5,24	0,44
Planossolo Solódico	Planossolo nátrico	240,34	20,17
Podzólico Vermelho-Amarelo	Argissolo vermelho-amarelo	778,95	65,37
Regossolo distrófico	Neossolo regolítico	58,39	4,90
Solonchak	Solonchak solódico	1,55	0,13
Solonetz solodizado	Solonetz solodizado	25,14	2,11
	Total	1.191,60	100

Tabela III: Classes de solos de Itapipoca, fonte: SUDENE (1973), EMBRAPA (1999) e IPLANCE (2001).

Morfopedologia			Uso e Ocupação
A. Morfologia e solos de Ambientes sedimentares Quaternários			
1	Planície Litorânea	Neossolo quartzarênico (AQd) Neossolo quartzarênico marinho (AMd)	Agricultura, turismo, extrativismo
2	Planície Flúvio-marinha	Gleissolo (SK) Planossolo háplico (PLS)	Pesca, agricultura
3	Planícies e terraços fluviais	Argissolo vermelho-amarelo (Pvd) Neossolo Flúvico (Ae) Planossolo háplico (PLS)	Agricultura, extrativismo, pecuária
B. Morfologia e solos de Ambientes Tércio-Quaternários			
4	Tabuleiros pré-litorâneos	Argissolo vermelho-amarelo (Pvd) Neossolo quartzarênico (AQd) Latosolo Amarelo (LAd) Planossolo háplico (PLS) Planossolo nátrico (SS)	Agricultura, pecuária, extrativismo
5	Tabuleiros interiores	Argissolo vermelho-amarelo (PE) Argissolo vermelho-amarelo (Pvd) Neossolo Regolítico (REd)	Agricultura, pecuária
C. Morfologia e solos de Ambientes de estrutura Cristalina Pré-cambriana			
6	Superfícies pediplanadas suave onduladas dos sertões	Argissolo vermelho-amarelo (PE) Neossolo litólico (AR) Neossolo Regolítico (REd) Latosolo Amarelo (Lad) Planossolo háplico (PLS)	Agricultura, pecuária, extrativismo
7	Superfícies dissecadas planas e suave onduladas dos sertões	Planossolo háplico (PLS) Planossolo nátrico (SS) Neossolo litólico (Re)	Agricultura, indústria, pecuária, turismo
8	Serras secas e agrupamentos de cristas e inselbergues de entorno	Argissolo vermelho-amarelo (PE) Neossolo litólico (Re) Plintossolo argilúvico (Pl)	Agricultura, extrativismo
9	Serras elevadas úmidas / subúmidas de interior	Argissolo vermelho-amarelo (PE) Neossolo litólico (Re)	Agricultura, extrativismo

Quadro 2: Domínios morfopedológicos de Itapipoca, adaptado: Jacomine *et. al.* (1973) e Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária (1988) e as formas de uso e ocupação.

4.2.5 Vegetação

Quanto à divisão das paisagens do município de Itapipoca, Oliveira (2002, 2005) define uma compartimentação que leva em consideração as condições de umidade que influenciam na região, bem como a altitude contribui para as formações vegetais, delimitando sistemas ambientais específicos. Tais características resultaram segundo Oliveira (2002) na definição de três domínios Biomorfoclimáticos: Domínio de Mata Úmida, Domínio de Mata Seca e Domínio da Caatinga. O conhecimento dessa subdivisão promove uma compreensão básica dos potenciais e das limitações naturais tomando como base as vulnerabilidades existentes no município.

A nomenclatura para definir um grupo vegetacional corresponde como o mesmo apresenta-se espacialmente, ou seja, a compartimentação da vegetação é delimitada de acordo com as similaridades existentes. No momento que a vegetação de uma mesma área apresenta grupos vegetacionais com características distintas, como por exemplo fisionomia, diversidade florística, estrutura, o conjunto da vegetação é dividido para melhor compreensão e conseqüentemente detalhamento como cada grupo interage com o ambiente.

Para Rizzini (1997) a vegetação deve ser compreendida sob três aspectos: I. a fisionomia, definida pela aparência exibida pela vegetação, de acordo com as formas de vida, no caso dessa pesquisa observa-se o caráter perenefólio ou caducifólio das espécies; II. a estrutura, corresponde a ordenação do porte das formas de vida no interior de uma formação vegetal, e; III. a composição, indicada pela flora envolvida, onde famílias, gêneros e espécies são capazes de caracterizar uma vegetação. Para esta pesquisa é utilizado esses atributos com base em dados originados de trabalho de campo (primários) ou dados utilizados de pesquisas sobre a área (dados secundários).

Na realização de um paralelo entre o “Mapa Fitogeográfico” do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1981) e o mapa “Esboço de Vegetação” de Jacomine *et.al.* (1973) nota-se diferenças quanto as nomenclaturas adotadas para mesmas fisionomias vegetais de Itapipoca. O primeiro autor leva em consideração a cobertura vegetal natural associando a ação antrópica, descrevendo a vegetação de uma região que vai do estado do Maranhão, Piauí até o Ceará. Já o segundo autor reduz a delimitação utilizando uma escala à nível de estado (Ceará) para a descrição da vegetação, considera em sua cartografia a nomenclatura apenas os aspectos naturais (Esboço de Vegetação, p.89, v.I), apesar de haver no seu estudo descrição do uso aplicado a cada ambiente, quando da elaboração. O que se observa em comum ao mapeamento feito por ambos autores é uma delimitação que considera

a diversidade da vegetação sendo definida geralmente, levando em consideração uma compartimentação geomorfológica, com adoção de critérios variando em ambos os trabalhos.

No Maciço Residual, Brasil (1981) define a vegetação como “Região de Floresta ombrófila aberta com intenso uso agrícola”, para Jacomine (1973, p.89) essa mesma área é definida como vegetação de “Floresta Caducifólia”.

A Depressão Sertaneja, Brasil (*op.cit.*) delimita a vegetação como “Região da Estepe arbórea aberta com palmeira / caatinga” e Jacomine (*op.cit.*) delimita essa área de “Caatinga hiperxerófila”.

O Tabuleiro Pré-litorâneo para Brasil (*op.cit.*) tem o mesmo tipo vegetacional da Depressão Sertaneja (Região da Estepe arbórea aberta / caatinga), diferindo-se apenas por não apresentar palmeira, e Jacomine (*op.cit.*) denomina a vegetação de Tabuleiro Pré-litorâneo como “Caatinga hipoxerófila e transição floresta caatinga”.

A Planície Fluvial e a Planície Fluvio-marinha é denominada por Brasil (*op.cit.*) como “Região de Estepe / Caatinga com agricultura” e “Área de Formação Pioneira arbórea com influência fluvio-marinha / Mangue”, respectivamente. Enquanto Jacomine (*op.cit.*) reúne as duas planícies em uma só categoria, a “Formação halófica e áreas desprovidas de vegetação incluindo floresta ciliar de carnaúba e caatinga hiperxerófila”.

E a Planície litorânea, a qual Brasil (*op.cit.*) define como “Área de Formação Pioneira com influência marinha arbustiva e herbácea / restinga”, Jacomine (*op.cit.*) define como “Formações de Praias e dunas”.

Considerando que existem referências bibliográficas mais atualizada quanto ao estudo de vegetação, para essa pesquisa fez-se opção em utilizar os dados fornecidos por Jacomine (*op.cit.*) apenas para caracterização morfopedológica.

Foram utilizados ainda, os dados fornecido por Brasil (1981), do “Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira” (quadro 3), devido o caráter descritivo e ao elevado valor científico, utilizado atualmente por pesquisadores de diversas áreas.

Para o estudo sobre o estado de conservação das Unidade Fitoecológicas, com propostas a criação de Unidades de Conservação, a qual se propõe esta pesquisa, é preciso considerar a classificação da vegetação brasileira definida pelo IBGE (2003), por meio do “Mapa de Vegetação do Brasil” (quadro 3), pois essa classificação é sugerida pelos instrumentos elaborados pelo Governo Federal, os roteiros metodológicos para a criação das Unidades de Conservação (BRASIL, 2001; FERREIRA, 2004; BRASIL, s/d). No entanto, a classificação do IBGE torna-se limitante, por causa da escala adotada para alguns trabalho,

não havendo detalhamento da vegetação para a criação de Unidades de Conservação consideradas pequenas. Como forma de resolver tal limitação é importante ser adotado outra classificação que forneça uma escala mais detalhada.

Para compor propostas de criação de Unidades de Conservação em Itapipoca, ou mesmo no Ceará, foi utilizado como referência (quadro 3) também classificação da vegetação de Fernandes (1990, 1998, 2003, 2006), disponível para consulta e uso da comunidade científica. O referido Sistema pode ser utilizado também para elaboração de diagnóstico ambiental, planos de manejo, zoneamento ambiental, e outros documentos que demande a temática referida.

De acordo com a quadro 3, Fernandes (2006) define para o município de Itapipoca uma classificação que dispõe de sete formações vegetais: 1. Matas úmidas/sub-úmida; 2. Matas Secas; 3. Vegetação de várzea; 4. Vegetação caducifólia de caatinga arbórea e arbustiva; 5. Vegetação Pioneira Psamófila; 6. Vegetação de manguezal, e; 7. Vegetação subcaducifólia de tabuleiro. Enquanto o IBGE (*op.cit.*) descreve apenas quatro fisionomias e o Projeto RadamBrasil (Brasil, *op.cit.*) define seis unidades, reunindo a vegetação de manguezal e vegetação psamófila em uma mesma categoria, formação pioneira.

RADAM (1981)	IBGE (2003)	FERNANDES (2006)
Formação pioneira (restinga, mangue)	Áreas de formações pioneiras/P (influência marinha, flúviomarinha e fluvial)	Vegetação pioneira psamófila
Região estépica de parque		Vegetação de Manguezal
Região de estepe	Savana estépica nordestina estacional decidual/T	Vegetação de várzea (floresta dicótilo-palmácea)
Floresta estacional semidecidual das terras baixas	Região de floresta estacional semidecidual submontana/F	Vegetação subcaducifólia de Tabuleiro (complexo florístico)
Floresta estacional semidecidual submontana		Matas Secas
Região de floresta ombrófila aberta	Região de floresta ombrófila aberta montana/A	Matas Úmidas/subúmidas

Quadro 3: Associação de três classificações de Unidades vegetacionais para o município de Itapipoca com base no “Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira” (BRASIL, 1981), no “Mapa de Vegetação do Brasil” (IBGE, 2003) e “Fitogeografia Brasileira” (FERNANDES, 2006).

Nas classificações expressas no quadro 03 é possível perceber como a nomenclatura associa-se a aspectos variados – como clima, relevo, fisionomia. Outra importante abordagem do Projeto RadamBrasil (BRASIL, 1981) e da classificação proposta

pelo IBGE (2003), é a adequação da nomenclatura à literatura internacional, ou seja, associação da vegetação brasileira as demais vegetações da faixa tropical, proporcionando identificar como a formação brasileira apresenta aspectos similares em espaços distintos, e até mesmo como tais espécies respondem a padrões ecológicos semelhantes.

O foco de estudo da vegetação pode considerar mais de um aspecto como fisionomia, clima, relevo, um exemplo é a Floresta estacional semidecidual das terras baixas e a Floresta estacional semidecidual submontana (BRASIL, 1981). Na medida que o foco de estudo da vegetação são os aspectos climáticos, a nomenclatura levará como marca, é claro, o variação da vegetação com o clima, como exemplo, a floresta estacional, a floresta ombrófila (IBGE, 2003). O foco do estudo da vegetação pode ser ainda a fisionomia, ou seja, como ela se apresenta visualmente compondo uma paisagem específica, como por exemplo, Matas, Caatinga arbórea-arbustiva (FERNANDES, 2006).

Na metodologia dos trabalhos de pesquisa do RadamBrasil (BRASIL, 1981) e de Fernandes (2006) para o estudo da vegetação é considerado os aspectos históricos de evolução da vegetação a medida que descreve elementos como geologia, relevo e como esses aspectos interferem para a cobertura vegetal atual, de acordo com os relatos da bibliografia disponível.

Brasil (1981) centra os esforços em um modelo baseado na delimitação de áreas através de imagem de satélite, mapeando áreas e coletando material botânico para descrição fisionômica e ecológica.

IBGE (2003) utiliza como critérios metodológicos para o mapeamento da vegetação os aspectos:

Fisionômicos e ecológicos, obedecendo a uma hierarquia de formações delimitadas pelos parâmetros dos ambientes ecológicos e esquematizados segundo uma chave de classificação iniciada a partir de duas grandes classes de formações: florestal e campestre. (...) Suas subdivisões foram separadas, no caso das formações florestais, segundo critérios topográficos nas faixas de altitudes onde situa-se as florestas.

Quanto ao critério utilizado pelo IBGE (2003) para definir a fisionomia florestal é encontrado em Itapipoca floresta submontanas nas cotas altimétricas 100 a 600m, e nas cotas acima de 600m, floresta montana. Existindo mais outras duas formação, uma com estrato arbóreo e gramíneo-lenhoso, com árvores baixas e raquíticas, providas de espinhos ou acúleos; e uma quarta formação de caráter campestre situadas em áreas pedologicamente instáveis, sob influência marinha, flúvio marinha ou fluvial.

Considerando o critério ecológico, as diferentes fisionomias formaram-se em função de uma adaptação da forma e do comportamento das plantas a uma estação desfavorável, ou seja, um longo período seco.

Fernandes (1990, 2003, 2006) considera em seus trabalhos de pesquisas, para definição das conexões florísticas, três critérios como parâmetros: a) critério ecológico, distribuição e comportamento dos vegetais de acordo com a evolução do relevo, da tectônica de placas, e das condições climáticas do passado; b) critério vegetacional, como expressão sintética do clima, topografia e solos, e; c) critério florístico, relacionado à indicação ou registro das entidades biológicas.

Assim, a classificação da vegetação de Fernandes mostra-se adequada para este trabalho de dissertação por apresentar um embasamento teórico-metodológico confiável e seguro, por compor um nível de detalhamento essencial para caracterização de áreas de tamanho diverso.

Notas

6 Pediplanos são planuras formadas pelas justaposições de *glacis*, é uma superfície inclinada. São grandes superfícies de erosão modeladas nos climas áridos quentes e semi-áridos, como a depressão sertaneja (BIGARELLA, *et.al.*, 1994).

7 Eolianito é derivado da palavra eólito, que significa concreções calcárias (GUERRA, 1978), no caso, sobre relevo dunar.

8 Os Domínios hidrogeológicos que existem em Itapipoca definidos pela CPRM são:

I. As rochas cristalinas predominam totalmente na área e representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.

II. As coberturas sedimentares compreendem manchas isoladas de sedimentos dendríticos que, em função das espessuras bastante reduzidas, têm pouca expressão como mananciais para captação de água subterrânea.

III. Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

5 PROCESSO HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO E O QUADRO SÓCIO-ECONÔMICO

5.1 Histórico de ocupação sócio-espacial

A origem da formação cultural e sócio-espacial do território cearense surge com o registro histórico dos primeiros habitantes, os povos indígenas. É difícil se estabelecer a quantidade e a localização exata dos povos indígenas que viviam no Ceará (FARIAS, 1997). Com a chegada do colonizador europeu (português, francês, holandês) em terras brasileiras foi promovido expulsão, escravização e extermínio das nações indígenas, principalmente nas terras próximas ao litoral, local de primeiro contato do europeu com o índio. Segundo o mesmo autor é fundamental deixar claro a resistência por parte dos silvícolas, reagindo contra a invasão de maneiras diversas, escapando dos aldeamentos, fulgindo de cativeiros, armando-se para a luta contra o invasor e atacando as vilas e as fazendas.

Nas terras do “Siará” segundo Studart Filho (1965, *apud* FARIAS 1997) aglutinavam-se cinco grupos indígenas, os tupis, os Cariris, os Tremembés, os Tarairus e os Jês, distribuídos pelo território cearense nas proximidades da costa, dos rios e das serras. Os Tremembés encontrados em Itapipoca faz parte do grupo indígena, ou melhor, aldeamento dos jesuítas vindo do município de Itarema (MEIRELES & MARQUES, 2004). No entanto, em levantamento feito por Pompeu Sobrinho (1951, *apud* SAMPAIO *et.al.*, 2002) a formação original do grupo Tremembé distribuía-se desde a costa dos atuais estados do Maranhão, Piauí e Ceará, do rio Gurupi até a foz do Rio Poti, até o período anterior a exploração dos primeiros europeus, havendo ainda vasta dispersão da comunidade Tremembé após o século XVI.

Eram com base em espécies vegetais que se desenvolviam naturalmente nos tabuleiros arenosos de onde os colonos extraíam produtos oriundos de atividades pré-coloniais, ou seja, desenvolvidas pelos índios (POMPEU SOBRINHO, 1940 *apud* GIRÃO 1984). E assim, o colonizador passa a incorporar a sua cultura práticas locais onde passou a ocupar. Uma espécie vegetal utilizada foi o cajueiro (*Anacardium occidentale*), usado até hoje pelo povo cearense, onde os índios já sabiam extrair suas propriedades alimentícias e medicinais, como a produção do vinho do caju, a cajuína, da castanha do caju e o consumo *in natura*. Uma outra espécie que o colono incorporou em seu hábito alimentar e que contribuiu para a fixação nas proximidades do litoral e nos tabuleiros, foi a mandioca (*Manihot sculentas*), fornecendo excelentes gêneros alimentícios extraídos do tubérculo da planta, a raiz, como a farinha, o carimã, o beijú. Além dessas espécies vegetais, os tabuleiros costeiros também forneciam madeira para construção das casas e para outras atividades domésticas.

Partindo para o interior, têm-se nos rios importância singular na ocupação do sertão do território cearense, pois segundo Pompeu Sobrinho (1940 *apud* GIRÃO, 1984):

Os rios tiveram uma influência tão marcada na penetração do sertão, que as situações ou instalações coloniais somente poderiam ser feitas nas suas margens; as sesmarias eram concedidas tendo por base o leito do rio, embora completamente seco durante os longos meses do verão, visto como essas margens eram os terrenos mais valiosos pela sua constituição e principalmente por que as fontes de água estavam mui próximas, nos leitos dos rios e riachos.

A ocupação humana se faz então pelos vastos canais fluviais, com a água dos rios e das fontes próximas aos recursos hídricos, servindo para uso doméstico e como garantia para abastecimento da sede do gado trazido pelo explorador ao sertão.

Era o início do século XVII, os exploradores partindo de Pernambuco pelo interior do continente, nas margens dos rios que começou a penetração e povoamento do sertão cearense e potiguar, com a dominação dos índios, tendo como o objetivo de retomar das terras portuguesas ocupadas pelos franceses no Maranhão. A ocupação desviou-se para a linha do litoral devido no norte o sertão estender-se até a costa, ocupando áreas próximas ao leito do rio Jaguaribe e rio Acaraú (ANDRADE, 1998). Encontravam-se também, outros rios no intervalo entre o percurso dos exploradores os quais serviram para o abastecimento do gado, onde posteriormente também funcionou como local de construção de fazendas e vilas.

Segundo Girão (1984) no período de realização das charqueadas no sertão cearense, havia uma divisão das bacias hidrográficas em três vertentes. O rio Mundaú em conjunto com outros seis afluentes, formavam a vertente Norte ou bacia do Acaraú, segunda bacia hidrográfica em importância para a capitania do Ceará, sendo a bacia do Jaguaribe a primeira em importância, e também a mais extensa.

A produção da carne seca da capitania do Ceará escoava pelo porto de Aracati, Coreaú e Camocim, exclusivamente para a capitania de Pernambuco e só depois para o Rio de Janeiro e Bahia. Esse fato ocorreu por motivo de uma resolução tomada pelo governador de Pernambuco para fechamento e proibição do escoamento da produção dos portos de Assu e Mossoró em fins do século XVIII (GIRÃO, 1984), forte concorrente da capitania do Ceará em relação a pecuária, isso contribuiu para o forte crescimento econômico do Ceará na época.

Nas várzeas, próximo onde os colonos instalavam-se e de onde se extraía alimento para o gado, desenvolvia a carnaúba (*Copernicia prunifera*), uma espécie vegetal adaptada ao ambiente pantanoso, ou melhor dizendo, área de inundação sazonal. Os vastos carnaubais compunham vastas matas galerias nas margens dos rios por ocasião das cheias periódicas

(ANDRADE, 1998). Apesar de ser uma espécie nativa e muito utilizada pelos indígenas que ali habitavam, é apenas no século XIX que os carnaubais passaram a merecer cuidados devido a importância econômica da cera extraída, os mesmos foram eliminados anteriormente para dar lugar aos criatórios bovinos e as lavouras, segundo D'alva (2007). Em estudos realizado pelo mesmo autor é feita referência ao uso dos derivados de todas as partes da planta pelo homem que habitava a porção setentrional do continente sul-americano, respeitando a carnaúba como árvore sagrada. Com os invasores brancos e a população cabocla originada da miscigenação foi incorporado a sua cultura diversas finalidades dada a essa palmeira. Pompeu Sobrinho (1997), *apud* D'alva (2007), fala dos carnaubais da seguinte forma:

Ao longo dos vales, que permeavam os espaços ocupados por esses povos (os índios), estendiam-se densos carnaubais em associação harmoniosa com as demais espécies nativas, conformando vigorosas e exuberantes florestas. Para os índios que habitavam esses vales, a carnaúba era uma espécie sagrada que lhes fornecia a casa, os artefatos domésticos, o sal, o palmito, os frutos e as porções curativas.

Na seca de 1777 houve a redução para 1/8 (um oitavo) do gado existente na capitania do Ceará, transferindo a fórmula da produção da carne-do-ceará para o Rio Grande do Sul. Nesse período iniciou-se a exploração da cultura do algodão (*Gossypium sp.*), até então matéria prima rudimentar indígena (GIRÃO, 1984).

Inicialmente, as espécies cultivadas de algodão eram o crioulo ou inteiro (*Gossypium brasiliense*) e o quebradinho (*Gossypium purpurescens*), ambos de porte arbóreos e cultivados até então em pequena escala, apenas para uso doméstico (GIRÃO, 1984) e depois sendo explorado em larga escala para exportação

A produção algodoeira mostra-se como marco inicial no Ceará o cultivo na Serra de Uruburetama. Ambiente que mostra-se propício devido as favoráveis condições de clima e quanto a natureza do solo (GIRÃO, 1947). As primeiras plantações datam de fins do século XVIII, tendo havido a ampliação da produção por encontrar o seu valor no mercado externo. Partindo do exemplo do sucesso das plantações na Serra de Uruburetama, é cultivado esse gênero agrícola tanto nos arredores da então vila de Fortaleza (Baturité e Aratanha), como nas terras que se encontram as margens do Rio Jaguaribe, compreendendo principalmente naquela área, o ciclo gado/algodão. Os dois gêneros representam por longos períodos os impulsionadores da economia cearense. Outras principais regiões que viviam também em função do binômio pecuária e cotonicultura⁹, nessa época eram os distritos de Aracati, e as serras da Meruoca e do Pereiro.

Um importante relato feito pelo historiador Raimundo Girão (1947) faz referência as modificações da dinâmica ambiental, cultural e econômica durante o ciclo do algodão, descrevendo a motivação para realização dessa cultura, bem como para a promoção das transformações no quadro social cearense:

O extenso desenvolvimento do cultivo do algodão foi devido à alta deste produto nos mercados europeus, consequência da guerra civil dos Estados Unidos. E assim, de um lado para outro, a Província cobriu-se de algodoais; derribavam-se as matas seculares do litoral as serras, das serras ao sertão; o agricultor com o machado em uma das mãos e o facão n'outra deixava após ruínas enegrecidas. Os homens descuidavam-se da mandioca e dos legumes, as próprias mulheres abandonavam os teares pelo plantio do precioso arbusto; era uma febre que a todos alucinava, a febre da ambição.

O histórico de ocupação para a formação da primeira vila de Itapipoca ocorre, assim, na porção serrana, onde os registros documentais datam de meados do século XVIII, associado ao cultivo do algodão. Os primeiros habitantes a nomeou de Arraial de São José, posteriormente de Vila Velha, e depois Imperatriz, então, vila que foi sede do município de igual nome em 03 de fevereiro de 1823, onde hoje se localiza o distrito de Arapari.

A sede do município somente passa a se localizar onde se encontra hoje após 1862, através da lei provinciana número 1011, de 03 de novembro. A transferência para o núcleo de Itapipoca se dá em decorrência de grandes colheitas de algodão nos anos de 1860 e 1865, onde os estoques eram depositados em armazéns construídos nos anos de 1844 a 1850, locais onde nas proximidades projetou-se o núcleo urbano da cidade de Itapipoca (IBGE, s/d).

Com a seca de 1915, foi aniquilado quase por completo os algodoais cearense, sendo introduzida nos anos seguinte uma outra espécie, o algodão mocó (*Gossypium vitifolium*) originário do Rio Grande do Norte. O algodão mocó foi cultivado em caráter experimental dessa vez, concentram-se no sertão de Quixadá, expalhando-se em seguida mais ainda por Maranguape, no Vale do Jaguaribe, em Russas, no vale do rio Acaraú, e perto de Sobral (GIRÃO, 1947). Segundo pesquisa de Silva (2007) em relação a produção agrícola na região do maciço de Uruburetama, é constatado que o cultivo do algodão apresenta perdas tanto nas áreas serranas como sertanejas, em decorrência do surgimento de um agente biológico, a praga do 'biduco' (*Anthonomus grandis*) em meados dos anos de 1970 e 1980, dizimando expressivas áreas das lavouras do algodão, provocando drástica redução da produção em fins dos anos de 1980, no maciço de Uruburetama e em todo o estado do Ceará.

Outro produto agrícola que merece destaque no contexto municipal é a maniçoba (*Manihot glaziovii*), desenvolvida ainda no século XIX e início do século XX. A maniçoba

espalhava-se nativamente pelas serras do Ceará (Maranguape, Pacatuba, Baturité, Jubaia, Juá, Machado e Uruburetama). A maniçoba em 1845 passa a representar uma espécie da flora cearense com importante função comercial, para extração do látex para emprego nos processos de vulcanização¹⁰ mundo afora. O produto chegou a concorrer com o mercado externo, ampliando-se a produção passando de uma gênero de natureza extrativista para um gênero cultivado, ampliando a área de plantio em setores onde originalmente tinha formação florestal nativa.

Outro importante ciclo econômico, é o ciclo do café. Em Itapipoca ocorreu por volta do final do século XIX e início do século XX (GIRÃO, 1947), não dispondo de grandes áreas para o cultivo no território cearense, apenas em terras serranas. Já o cultivo da banana ocorre na segunda metade do século XX (SILVA, 2007). Todos esses gêneros mencionados apresentam-se como importantes ciclos econômicos para a economia local e regional, iniciados após a instalação dos primeiros núcleos urbanos coloniais, e com significação histórica, social e econômica até a atualidade. Em contrapartida, tais ciclos econômicos representaram também como motivadores das primeiras alterações no quadro natural, devido a devastação provocada pela retirada da cobertura vegetal na serra e em seus arredores, no sertão e nas planícies fluviais, comprometendo posteriormente a produção agrícola local e problemas relacionados a dinâmica sócio-ambiental devido a alterações provocadas ao espaço natural, segundo Silva (*op. cit.*).

5.2 Aspectos sócio-econômicos

A população de Itapipoca historicamente apresenta uma população rural acima da média do estado. Em 1950 a população de Itapipoca era de 57.480 habitantes, e tinha uma população de 50.899 habitantes morando na zona rural, ou seja, 88,5% da população total, enquanto a média da população do estado que morava na zona rural era 71,8% (IBGE, s/d).

Em 2000 a relação continua a mesma, a população rural do estado apresentava o índice percentual de 28,5%, e a população rural de Itapipoca 48,6% sobre a população total (IPLANCE, 2001). Ou seja, por mais que a porcentagem da zona rural tenha diminuído ao longo dos anos, ainda se observa que em Itapipoca ainda existe elevado contingente populacional vivendo no campo.

Atualmente, a população de Itapipoca é 107.281 segundo tabela IV contagem da população do IBGE (2007), estabelecendo uma interface com o espaço geográfico através de

diversas atividades: moradia, agricultura, pecuária, extrativismo, indústria, comércio, turismo, e outras, promovendo um conjunto de ações que causam transformações ao ambiente. Para o desenvolvimento de tais atividades é preciso haver, de certo modo, o uso do que a natureza pode fornecer, devendo assim considerar as limitações impostas, do ponto de vista quer seja por uso e ocupação do solo, quer seja pela extração de recursos naturais, ou pela instalação de infra-estrutura que promova uma adaptação ao espaço. De qualquer forma, sempre é preciso estar atento às modificações das paisagens, com vista a minimizar os danos e perdas à natureza, utilizando de forma racional os recursos, bem como obedecendo à legislação vigente, que orienta a forma correta para utilização dos mesmos de forma sustentável.

Quanto a distribuição da população ao longo de dez anos é possível observar um decréscimo da população rural, tendo como principal fator a migração da zona rural para zona urbana do município e até de outras cidades, devido aos problemas ambientais provocados pelo empobrecimento dos solos, e redução da produtividade agrícola (SILVA, 2007).

População / Ano	1996	2001	2007
População Rural	38.552	45.888	47.041
População Urbana	41.697	48.481	60.240
Total	80.249	94.369	107.281

Tabela IV: População de Itapipoca, fonte: adaptado de IPLANCE (2001) e IBGE (2007).

A área de estudo está influenciada diretamente por condições semi-áridas, e assim o ambiente apresenta limitações no que diz respeito aos aspectos naturais, no caso para o uso da água, assim como implicações para certas atividades sócio-econômicas. Devendo ser promovido ações que minimizem a perda da água disponível oriunda do ciclo hidrológico, que circula na atmosfera, e depositada em superfície, como a manutenção da cobertura vegetal com vista, ainda, no controle na temperatura, provocando menores índices de evaporação.

Quanto a utilização do solo, técnicas inadequadas sem atender ao manejo correto pode afetar a capacidade de suporte, e a super-exploração pode comprometer a qualidade do mesmo futuramente. Atualmente, as medidas tomadas para uso do solo chegam a atender apenas as expectativas do produtor no momento de colheita, não é considerado os possíveis impactos ao ambiente e à produtividade em período futuro. Como exemplo desse descaso temos a prática da coivara¹¹ ou mesmo a retirada por completo da cobertura vegetal, com ferramentas, deixando o solo exposto e desprotegido dos agentes erosivos no momento que não houver o cultivo.

Em decorrência das alterações ambientais devido a degradação ambiental e desertificação, as condições deixam de ser satisfatórias à fixação do homem no campo, causando desemprego, estagnação econômica na região afetada por tais processos.

A população de Itapipoca distribui-se por doze distritos (Arapari, Assunção, Baleia, Bela Vista, Barrento, Betânia, Calugi, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa de Mercês, Marinheiros e Sede – ver figura 4, capítulo 4), com características de cada comunidade ligada a uma dinâmica ambiental específica. As diferenças socioambientais estão relacionadas a distribuição espaciais de cada localidade quanto aos agentes naturais correlatos (relevo, solos, clima, vegetação), refletindo diretamente nas atividades desenvolvidas no município.

Contando com o potencial natural, e com a diversidade cultural, Itapipoca é beneficiado por dispor de condições à realização de atividades diversas, como:

1) Agricultura, diversificando-se nos ambientes de serra, litoral e sertão (tabela V). Observa-se também, que existe uma diversidade agrícola de culturas perene e culturas temporárias (tabela VI). Em alguns casos, o beneficiamento dos gêneros agrícolas é feito no próprio município, como: coco da Bahia, banana, cana-de-açúcar, mandioca, caju (tabela VII). No município, há desde o processamento, rudimentar e manufaturado em casa de farinha¹² (figura 20), da mandioca, consumido em sua maior parte pelos moradores locais; até a extração do óleo do coco da bahia, processado industrialmente e vendido fora de Itapipoca;



Figura 20: Casa de farinha localizada na comunidade Tremembé de São José. Estrutura em alvenaria, com tanques no interior e exterior, para o processamento da mandioca. Há também utensílios de cipó e madeira para o transporte da mandioca e da lenha, fev/2009.

2) Indústria, principalmente utiliza bens primários para a produção, com destaque para o aumento para as indústrias alimentícias (tabela VII), madeireiras e de mobiliário nos últimos anos. No período de uma década, houve aumento significativo para esses três ramos, por exemplo: a quantidade de empresas que trabalham com a fabricação de mobiliário duplicou. Outro fator que contribui para a atividade industrial foi a disponibilidade de mão-de-obra assalariada, originária, principalmente, da migração da zona rural;

3) Turismo, o qual utiliza as paisagens naturais como atrativo, a praia da Baleia, a foz do rio Mundaú, e outros recursos como olhos d'água, bicas, cachoeiras, açudes, bem como aproveitamento do artesanato local produzido, e do potencial imaterial onde se destaca as manifestações artísticas e culturais. Outra atividade que pode ser realizada é o turismo rural sustentável em visita aos tanques fossilíferos na Depressão Sertaneja, área de exumação do cristalino (figura 21 e 22), onde se encontra pinturas rupestres, com base em pesquisas realizadas por Ximenes (2003);

4) Comércio, funcionando como um pólo comercial da região, onde a população de municípios vizinhos estabelece importantes relações de troca, principalmente na sede do município, nos mercados e nas feiras semanais no centro, contando com a comercialização de produtos cultivados no próprio município, e em outras áreas.



Figura 21 e 22: Exumação do Cristalino com presença de 'tanques', jan/08.

Região Natural	Produto
Serra	Banana, cana de açúcar, café, pimenta do reino, algodão, milho, feijão, coco, verduras, manga, caju, jaca e outras variedades de frutas;
Sertão	Algodão, cera de carnaúba, leite, queijo, pele, couro, castanha de caju, farinha de mandioca;
Litoral	Peixe, coco, farinha de mandioca, crustáceos e espécies frutíferas.

Tabela V: Produção de gêneros primários por região natural, fonte: IPLANCE (2001); Pref.de Itapipoca, *op.cit.*

Produtos	1998		1999		2006		2007	
	Área colhida*	Quant.	Área colhida*	Quant.	Área colhida*	Quant.	Área colhida*	Quant.
Culturas permanentes								
Banana	3.100	2.150	2.950	3.245	3.244	25.790	3.244	21.433
Castanha de caju	14.500	3.190	14.800	3.700	15.302	6.350	15.342	1.530
Coco da Bahia	3.105	10.867	3.105	18.009	3.365	13.190	3.600	9.268
Mamão	13	390	14	1.372	12	1.104	17	1.564
Manga	104	4.680	104	3.276	109	687	110	553
Culturas temporárias								
Cana de açúcar	60	1.500	40	1.200	65	1.966	64	1.936
Feijão	8.180	1.872	8.280	2.311	10.135	3.796	10.128	1.631
Mamona	30	18	10	6	31	19	15	4
Mandioca	4.400	26.400	6.000	36.000	6.985	62.865	6.900	31.298
Milho	8.000	3.200	7.500	3.150	9.900	7.425	9.900	2.703

Tabela VI: Produção de gêneros primários 1998, 1999, 2006 e 2007, constando área colhida (*hectares) e quantidade colhida (toneladas), fonte: adaptado de IPLANCE (2001) e IPECE (2007).

INDÚSTRIA / GÊNERO	1995	1996	1997	2005	2006
Produtos Alimentícios	13	12	20	28	28
Madeira	11	11	12	12	13
Mobiliário	6	6	7	9	12

Tabela VII: Produção industrial com base em gêneros primária, fonte: IPLANCE (2001) e IPECE (2007).

A elaboração de espaços que promovam o desenvolvimento local por meio de políticas públicas é de relevante importância para as comunidades rurais e para a conservação do ambiente. Dessa forma, foram criados pelo Governo Federal na zona rural, espaços que agregassem a melhoria da qualidade de vida do homem do campo, a formação de redes de troca, e o desenvolvimento do potencial das comunidades. Esses espaços foram denominados de *Territórios Rurais*. E assim, a criação do Território Rural de Itapipoca congrega um:

Conjunto de ações articuladas entre si, desde o crédito para o plantio até o apoio à comercialização, reconhece as peculiaridades de cada região e a diversidade étnica e cultural das populações do campo. Além de aumentar a produção e a produtividade, o trabalho do MDA busca proporcionar vida digna no campo (...) na construção de um modelo de desenvolvimento sustentável, com inclusão social e em harmonia com o meio ambiente (BRASIL, 2006).

Como resultado das ações desenvolvidas a partir da criação do Território de Itapipoca, em 2005 o MDA facilitou uma oficina acompanhando onze grupos de apicultores da região, tomando como base os espaços territoriais da unidade de produção familiar. A oficina foi intitulada “Cadeia Produtiva do Mel”, onde foi abordadas questões como: insumos e custeio, produção, infra-estrutura, mercado consumidor. No ano seguinte realizaram-se reuniões periódicas para gestão do território, atendendo tanto a cidade de Itapipoca como os demais municípios que compõe o território, tendo como prioridade desenvolver ações com abrangência regional e trazendo benefícios a todos envolvidos. Ainda em 2005 foi possível a comercialização de produtos da agricultura familiar por intermédio da secretaria do Território Rural de Itapipoca e instituições não-governamentais que atuam no Região. Os produtos fazem parte da cadeia produtiva da mandioca, do caju e do artesanato (AFAM, 2006).

Outras práticas da zona rural preocupadas com a manutenção das características naturais do ambiente também são desenvolvidas em Itapipoca, é o caso do uso da bagana pelos agricultores da comunidade de Tabocas no distrito sede, onde os solos são protegidos com palhas de carnaúba, como forma de redução do impacto direto das chuvas no solo e desagregação das estruturas do mesmo (Figura 23).



Figura 23: Emprego de bagana para proteção dos solos, jan/08.

Nessa mesma comunidade, pode se observar um setor onde a geologia se projeta na superfície compondo uma área de exumação do cristalino, ou seja, aparecimento da rocha, formando ‘tanques’ (figura 24), os quais armazenam água no período chuvoso. A água é aproveitada para diversas atividades como banho, limpeza da casa, lavagem de roupas, só após o esvaziamento dos ‘tanques’ é que se utiliza a água armazenada em cisternas, poços.



Figura 24: Aproveitamento da água armazenada em tanques, exumação do cristalino, jan/2008.

O projeto de assentamento federal Escalvado, onde mora 40 famílias, é um exemplo de comunidade que promove práticas sustentáveis, por meio de práticas realizadas com base em propostas agroecológicas, como: eliminação do fogo para o preparo do solo, plantio em uma mesma área de espécies vegetais diferentes, aproveitamento da matéria orgânica como adubo, reflorestamento com espécies nativas, bem como outras ações do mesmo caráter.

Uma outra iniciativa voltada a conservação do meio ambiente é realizada com a assessoria técnica do CETRA - Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador e coordenada pela fundação Konrad Adenauer, desenvolvem projetos na área de agroecologia, corroborando assim com ações e medidas sustentáveis ao ambiente (AFAM,

2008). Uma dessas ações são as feiras agroecológicas, que garante à cadeia produtiva no campo, promovendo o escoamento da produção.

Como referência da mobilização da comunidade serrana e de seu entorno para atividades conservacionistas, o “Fórum de Reflorestamento da Região Serrana de Itapipoca” foi pensado por moradores locais, os quais também fazem parte do corpo docente da universidade. As reuniões ocorrem mensalmente desde 2007, sempre trazendo na pauta de discussão temáticas relacionadas ao reflorestamento do entorno da serra. O Fórum é um local programado para o debate e ação, onde reuni-se estudantes secundaristas e universitários, líderes de comunidades rurais, representantes de instituições públicas e privadas, poder público, enfim, o Fórum é um espaço pensado para a troca de ideias de diferentes níveis de conhecimento, e estabelecimento de metas preocupadas com a qualidade ambiental, e elaboração de ações conservacionistas.

Notas

9 Cotonicultura é a cultura do algodão.

10 Vulcanização é tratamento da borracha com enxofre ou seus componentes, a fim de torná-la sensível ao calor, ao frio e à ação dos ácidos, o processo de vulcanização tornou possível a industrialização da borracha, segundo Rocha (ROCHA, Ruth. Minidicionário. São Paulo: Scipione, 1996)

11Prática de preparo do solo para o plantio no qual s uso o fogo para eliminar a cobertura vegetal, conhecido popularmente como “limpa do terreno”.

12 Local onde é realizado a farinhada, processamento da mandioca para extração de derivados como: farinha de mandioca, a goma, o beijú, o carimã (massa para fazer mingais e bolos).

6 UNIDADES FITOECOLÓGICAS: ESTADO DE CONSERVAÇÃO

6.1 Evolução de estudos da vegetação brasileira e aspectos ecológicos

Os estudos da distribuição geográfica e utilização do potencial das mais variadas espécies vegetais no mundo moderno iniciam-se com a realização de viagens exploratórias, além do continente europeu, entre os séculos XVIII e XIX. Tais viagens são responsáveis pela elaboração dos pressupostos da construção do conhecimento histórico sobre a flora e a fauna desconhecida, originárias de outras partes do mundo. O Brasil foi objeto das expedições na passagem dos naturalistas pelo continente americano, de acordo com Freitas (2004) em artigo intitulado “A geografia dos naturalistas-geógrafos no século das luzes”.

Organizadas principalmente pelos franceses e ingleses, as expedições ocorridas entre os séculos XVIII e XIX foram motivadas por interesses para o enriquecimento das metrópoles e, conseqüentemente contribuiu para construção de um ramo da ciência denominado História Natural. Houve a adesão de diversos estudiosos para exploração dos espaços do globo ainda não explorados, tendo o intuito de ampliar o conhecimento prático dos naturalistas. Ao passo que as expedições são apontadas como de caráter exploratório a serviço da coroa, observamos também que surgem elementos que contribuíram para o entendimento da geografia moderna, em locais onde são identificadas espécies (fauna e flora) até então não catalogadas, e registros de ambientes e paisagens distintas daquelas dos locais de origem dos naturalistas. As viagens dos naturalistas inserem-se como parte do contexto intelectual fundido com a revolução francesa nas diversas áreas das ciências, onde:

o ato de observar, descrever, catalogar e classificar os fenômenos e as espécies adquire um caráter 'científico', isto é, baseado em métodos rigorosos, buscando sistematizar o mais completamente possível as informações de que pode dispor sobre o mundo natural (FREITAS, 2004, p.108).

Além das descrições referente as condições de meteorologia, cartografia, oceanografia, hidrografia, zoologia, observam-se nos relatos dos viajantes um discurso estritamente utilitário das informações obtidas nas expedições, quanto ao uso de espécies e originadas de outras regiões do mundo, formulando maneiras de aclimação das mesmas.

Registros documentais, coleta de fósseis, amostras de plantas e animais, desenhos e pinturas, e contato direto com os nativos, eram técnicas utilizadas para sistematizar quão diverso e rico era o mundo “além mar”, ou seja, fora do território europeu. As experiências dos naturalistas enviados a exploração traziam informações preciosas para compor o

pensamento e o conhecimento dos intelectuais da época, bem como enriquecimento e ampliação do domínio das nações que enviavam as expedições.

Prestes (1999) relata que em fins do século XVIII, com base em critérios científicos da época, Arruda Câmara faz um inventário dos recursos naturais, minerais, vegetais e animais do Reino Português na função de naturalista viajante a serviço da Coroa Portuguesa. Arruda empreende várias expedições pelos sertões do Nordeste brasileiro, tendo como destino o Piauí, a Paraíba e o Ceará. Em suas pesquisas são defendidas criações de Jardins Botânicos, justificando como os mesmos deveriam ser constituídos.

Nesse contexto exploratório, a sistematização dos primeiros estudos relacionados a flora brasileira surgiu como resultado das viagens de Carl Friedrich Philipp von Martius, iniciados após sua chegada no Brasil em 1817, em conjunto com outros estudiosos, os naturalistas Spix, Mikan, Schott, Pohl e Raddi. O mapa organizado por Martius e sua equipe, oriundo das investigações e materiais colhidos, pode ser considerado o primeiro mapa fitogeográfico do Brasil, dividindo a flora brasileira em cinco províncias¹³: a flora amazônica corresponde a *província naiades*, a zona das caatingas à *província hamadriades*, a Zona das matas costeiras à *província driades*, a zona dos campos a *província oréades* e, a zona dos pinhais a *província napeia*. A divisão de Martius foi utilizada como base para as pesquisas posteriores de escala macro. Apesar do foco dos trabalhos da “comissão de sábios” ser a Botânica Taxonômica Brasileira, os estudos não se limitaram apenas a taxonomia, foi publicado também trabalhos sobre plantas medicinais, questões etnográficas, linguística, e observações fitogeográficas (FERRI, 1980).

Em seguida surgem outras produções relacionadas a temática da vegetação brasileira tomando como base os estudos de Martius, do séc.XIX. Um desses trabalhos é o estudo de Sampaio de 1929 (*apud* FERRI, 1980), o qual além das cinco províncias definidas por Martius inclui também a Zona do cocais, a Zona Marítima e divide a flora amazônica em alto e baixo amazonas, as quais não eram isoladas anteriormente. Sampaio estabelece ainda duas categorias para os conjuntos florísticos do Brasil: a Flora Amazônica e Flora Extra Amazônica ou Flora Geral.

Aroldo de Azevedo em 1950 (*apud* VELOSO, 1982) apresentou o primeiro sistema fisionômico-ecológico estabelecendo uma classificação composta de Formações Florestais (Amazônica, Atlântica, do Rio Paraná, do Pinhais, de Galerias, Babaçuais), Formações Arbustivas (Caatinga, Cerrados, Campos Gerais, Campo limpo) e formações complexas (Pantanal, Litorânea).

Ferri em 1955, na sua tese intitulada “Contribuição ao conhecimento da Ecologia do Cerrado e da Caatinga” apresenta um mapa das zonas brasileiras de vegetação, ainda como base a divisão de von Martius e ajuste de alguns limites das províncias, dividindo-as e definindo mais três zonas, o complexo do Pantanal, da Zona dos Cocais e as matas com Araucárias (FERRI, 1980).

Em 1966, Veloso e Lima adaptou de Dansereau (1958, *apud* VELOSO, 1982) e apresentou um sistema para a vegetação intertropical brasileira distribuído em Formações Florestais (Pluvial Tropical, Estacional tropical, caducifólia tropical, subtropical), Formações não-florestais (Caatinga, Cerrado, Campo) e Formações edáficas.

Veloso (1982) em estudo realizado à divisão de Vegetação do Projeto RadamBrasil (BRASIL, 1981) faz considerações da flora neotropical brasileira tomando como base eventos paleogeográficos, justificando a distribuição das plantas de acordo com evolução e fixação atual das mesmas à nível de família, relacionando-as aos locais onde foram encontrados espécies fossilizadas, onde os rios entalharam seus canais depois dos processos de divisão dos continentes, e localizando os crátons onde a flora brasileira instalou núcleos botânicos. Dessa forma, as condições ecológicas brasileiras mostram-se variadas devido ao material original que forma os solos, a disponibilidade de água em superfície, bem como, os climas que modelaram o relevo continental. Com a síntese desses dados definiu-se o “Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira”, atribuindo regiões ecológicas em escala regional, e níveis de mapeamento fisionômico o que significou a utilização de uma fitoecologia delimitada pelos ambientes regionais. O sistema de classificação (VELOSO, 1982) pode ser resumido como regiões ecológicas que são:

Áreas de florística típica e de formas biológicas características, que se repetem dentro de um mesmo clima, podendo ocorrer em terrenos de litologia variada, mas com relevo bem marcado.

A proposta do Projeto RadamBrasil (BRASIL, 1981; VELOSO, 1982) foi definir uma classificação ligada a um sistema mundial visando a universalização da nomenclatura intertropical para uma mesma leitura pelas demais áreas das ciências. No entanto, estudos fitogeográficos utilizam-se também nomenclaturas regionais visando a compreensão do local de origem do estudo.

Considerando os critérios de Veloso (1982) é estabelecido uma Classificação fisionômica-ecológica das formações neotropicais para o Projeto RadamBrasil, dividindo as

regiões florísticas em duas classes de formações estruturais (Florestal e Campestre ou de formação pioneira), subdivididas em 39 (trinta e nove) formações ecológicas.

Das formações ecológicas de Veloso (1982) importam para essa pesquisa apenas seis tipos categóricos, as quais de acordo com as características expressas são encontradas em Itaipoca (ver quadro 3, capítulo 4).

A conceituação de regiões fitoecológica do IBGE (2003) é definido como espaços que tornam-se descontínuos de acordo com a quantidade de água disponível para as plantas, refletindo nas condições de solos, de climas e na modelagem do relevo, podendo ocorrer em terrenos de litologia variada. Ao se fazer um paralelo com a classificação estabelecida por Veloso (1982) percebe-se que há uma mudança apenas na escala de trabalho, utilizando uma escala regional de 1:1.000.000 e 1:250.000, quanto que o IBGE utiliza uma escala de 1:5.000.000, sem muitas possibilidades de detalhamento. Sendo utilizado para essa pesquisa apenas os dados de quatro categorias da Classificação da Vegetação do IBGE (2003).

Para Fernandes (2006) as composições florísticas e fisionômicas brasileiras estão ajustadas ao ambiente, ainda mais:

Quando se encaram a vegetação nordestina e a paisagem do Brasil Central, novas questões se levantam, seja em relação a sua origem, seja no que se refere ao quadro ecológico, seja, ainda, no que diz respeito ao comportamento morfológico e às exigências fisiológicas de seus componentes florísticos.

No nordeste brasileiro as plantas, em sua maioria, desenvolvem mecanismos de adaptação ao ambiente no que diz respeito a um comportamento morfológico e às exigências fisiológicas dos componentes florísticos, atribuindo um caráter xérico aos indivíduos, ou seja, sobrevivência em um ambiente que apresenta-se seco devido a ausência ou reduzida precipitação anual, durante sete a nove meses. Os demais elementos geoambientais são influenciados diretamente pela reduzida umidade, como uma baixa ação pedogenética, configurando solos rasos e pedregosos, rios que se apresentam intermitentes, ou com reduzida capacidade de entalhamento dos canais fluviais e para o transporte de sedimentos, com a paisagem expondo:

Aspecto agressivo da vegetação no estio, dada a frequência com que ocorrem árvores e arbustos garranchentos e espinhosos, depois de perderem as folhas, contrastando com o colorido variado das flores emergentes do verde intenso da cobertura vegetal, na estação chuvosa.

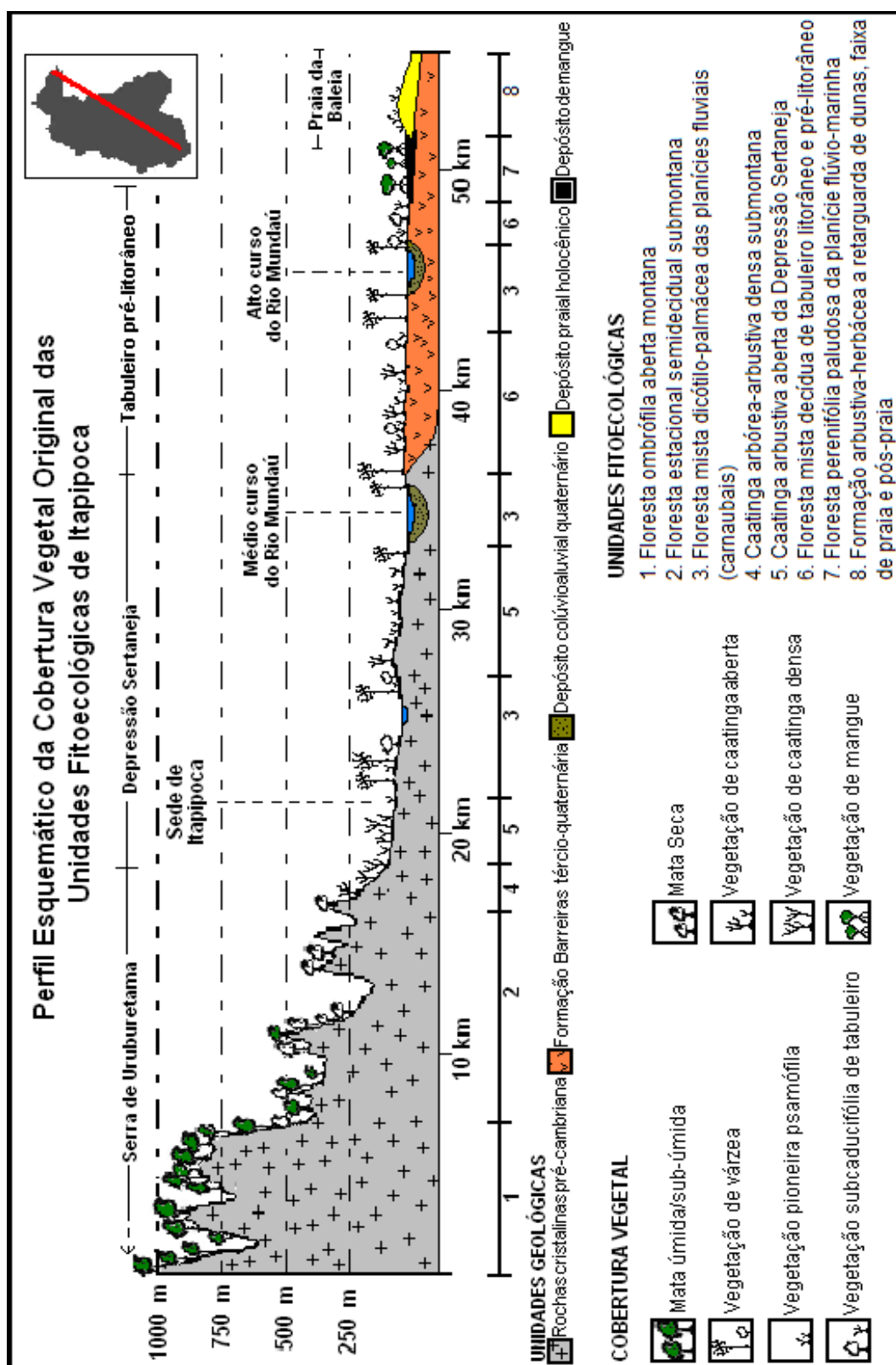


Figura 25: Perfil Esquemático da cobertura vegetal original das Unidades Fitoecológicas de Itaipoca, o autor.

É importante destacar que no sistema de classificação de Fernandes (2006) ainda há o reconhecimento da divisão da vegetação realizada por Martius no século XIX. Claro, que é conferindo as devidas alterações, no caso da Província das Caatingas foi inserido nova compartimentação, de acordo com indicadores ambientais que diferenciam cada Província.

Na tese de doutoramento da professora Vlândia Pinto Vidal de Oliveira (2002) é feito uma caracterização do meio físico e ecológico da paisagem do sertão (geologia e relevo, clima, solos, vegetação), utilizando tratamento estatístico e definição de unidades cartográficas com ênfase nos solos da região do Maciço de Uruburetama. Quanto ao tratamento das informações de vegetação foi estabelecido uma hierarquização da paisagem dividindo-as em formações do tipo climatófilas (Mata Úmida, Mata Seca e Caatinga), geomorfolófilas (Mata Ciliar e Carnaubais) e do tipo mista (Mata Mista de Tabuleiro).

Na etapa da pesquisa denominada 'fase de síntese', com base nos dados obtidos em campo e nos dados selecionados do levantamento bibliográfico (fase analítica), foi estabelecido oito Unidades Fitoecológicas (figura 26) e utilizado os referenciais descritos anteriormente (BRASIL, 1981; VELOSO, 1982; IBGE, 2003) e os estudos detalhados nas pesquisas realizadas por Fernandes (2006) e por Oliveira (2002).

Desse modo, para delimitar as unidade Fitoecológicas do município de Itapipoca, foram utilizados critérios objetivos, características fisionômicas e eco-fisiológicas, adotando-se ao mesmo tempo a denominação científica e popular ou regional das formações existentes na região (ver quadro 3, capítulo 4). Resultou-se assim, em oito Unidades Fitoecológicas, representadas no perfil da figura 25, e no Anexo, Mapa das Unidades Fitoecológicas do Município de Itapipoca.

6.2 Unidades Fitoecológicas

6.2.1 Floresta ombrófila aberta montana (Mata Úmida)

Para Fernandes (2006) a Unidade Fitoecológica Mata Úmida é uma área que está inserida na Província Nordeste ou das Caatingas, distribuída em um sistema geomorfológico onde dominam processos erosivos de dissecação, destruindo e recuando vertentes, ou seja, formando uma ampla depressão sertaneja no entorno. A configuração dessa unidade localiza-se mais precisamente nas serras ou serrotes residuais com distribuição dispersa, em altitudes acima de 600 a 900 metros, inseridas no Setor Sertão Setentrional. O relevo é fortemente dissecado em feições de colinas e cristas em rochas do embasamento cristalino, nas vertentes

úmidas e nos platôs de serras as condições climáticas tem médias pluviométricas anuais entre 900 a 1300 mm, tem uma rede fluvial muito densa, vales profundos e baixo potencial de águas subterrâneas exceto nas áreas fortemente fraturadas (SOUZA, 2000), alimentando as nascentes dos rios.

A vegetação encontrada nessa unidade para Fernandes (2003) é representante de remanescente de mata pluvial atlântica, dada a existência local de fatores de exceção (OLIVEIRA & SOUZA, 2003). Os indicadores ambientais para configuração do quadro ambiental desta Unidade são de origem climática, topográfica, hidrológica e até mesmo litológica. Fernandes (2006) diz que as Matas Úmidas são:

Testemunhos de uma maior ocupação das florestas atlânticas de altitude do interior do continente, durante o período mais úmido do que o atual, evidentemente, restos de um amplo manto florestal que recobriu, de modo contínuo, grande parte do espaço que ainda hoje os mantém encravados.

Nas Matas Úmidas predominam uma vegetação florestal higrófila, perenifólia ou subperenifólia, favorecida em boa parte do ano pela circulação e condensação de vapor d'água, com nuvens baixas que precipitam em chuva fina. Tal dinâmica confere ao ambiente serrano, uma cobertura vegetal praticamente verde o ano todo (Figura 26). São espécies encontradas nas matas úmidas: *Gallesia gorasema*, *Inga fagifolia*, *I. Martinata*, *Hymanaea courbaril*, *Pterocarpus violaceus*, *Zollernia illicifolia*, *Symphonia globulifera*, *Lecythis pisonis*, *Myroxylum peruiferum*, *Machaerium amplum*, *Cordia trichotoma*, *Basiloxylum brasiliense*, *Manikara rufula*, *M. Triflora*, *Senna quinquangulata*, *Cyathea delgadii*, *Lycopodiella cernua*, e outras. Nessa Unidade é encontrado algumas espécies epífitas do gênero *Bromelia*, *Cattleya*, *Laelia*, *Cattasetum*, *Oncidium* e algumas pteridófitas dos gêneros *Polypodium*, *Cycopodium*, *Adiantum*, *Ligodium* e outras. Oliveira (2002) salienta que formações residuais de Mata Úmida são praticamente relíquias, devido as condições ecológicas que as espécies se desenvolvem.

Rizzini (1997) em suas pesquisas descreve as Matas Úmidas como formações influenciadas pela altitude e pelo clima, a qual denomina como uma formação de floresta pluvial montana. No período chamado de estação seca ecológica, as plantas contribuem efetivamente para a circulação de umidade do ambiente.

O relevo como condicionante ambiental contribui como um fator importante para a configuração das paisagens, sendo responsável também pela diversificação climática. Os planaltos residuais apresentam problemas de conservação da natureza por serem áreas

preferenciais para a lavoura, motivada por melhoria das condições edáficas e climáticas em relação aos sertões circundantes (RADAM, 1981).

Nas unidades fitoecológicas de Itaipoca podemos pontuar condições favoráveis relacionadas ao potencial para uso do ambiente, como também condições limitantes que chegam a levar a um quadro de degradação e comprometimento da capacidade ecológica e produtiva dos ambientes, devido uma série de fatores. Nessa unidade Fitoecológica, localizada no interior do Maciço de Uruburetama, apresenta um espaço que dispõe de grande potencial quanto as condições climáticas e de fertilidade dos solos, mas o relevo mostra-se como limitante para o uso integral dessas terras, por haver em determinados setores vertentes bastante íngremes, como solos rasos e até afloramentos rochosos. Devido as diversas formas de uso nesse ambiente, já foi retirada grande parcela da vegetação, podendo ser verificado algumas áreas que já apresentam certo grau de degradação ambiental.

Quanto ao potencial produtivo dos solos do maciço, podem ser pontuados aqueles formados próximos as vertentes, no caso os Argissolos vermelho-amarelo e os Neossolos litólicos na fase de relevo ondulado a montanhoso, sendo propício o uso apenas nas áreas menos acidentadas. Existem ainda outros solos com boa fertilidade natural no maciço, nas áreas denominadas alvéolos, em Neossolos Flúvicos e os Planossolos, formando pequenos recursos hídricos, geralmente nascentes de rios, e conseqüente boa disponibilidade hídrica, havendo possibilidade de avanço das margens em áreas desflorestadas no períodos chuvosos, mesmo em áreas acidentadas, devido aos riscos ligados a intensidade da drenagem.

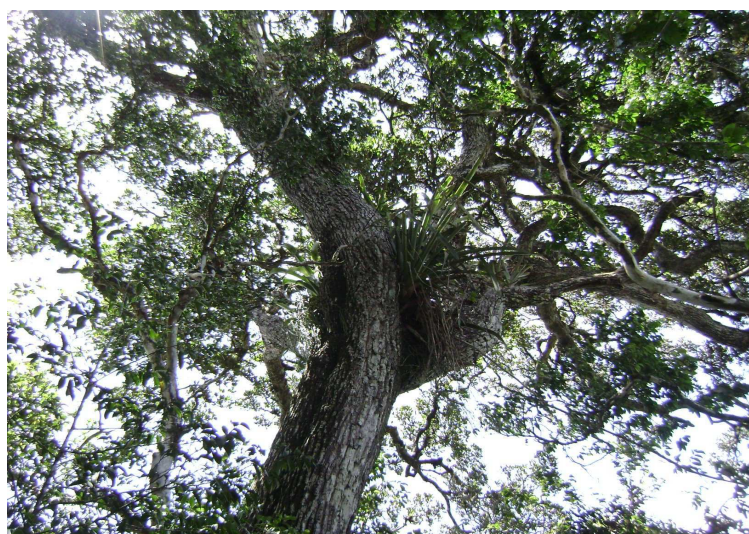


Figura 26: Aspecto da copa da Mata Úmida, *Manikara rufula* (maçaranduba), fonte: Sousa, out/08.

Uma das atividades que utiliza o potencial dos solos e do clima na serra é a bananicultura. Nas áreas da serra utilizadas para atividades agrícolas como o plantio da

banana no interior do maciço e em seu entorno é possível identificar danos causados ao ambiente e a população, como a perda de massas de solos devido os deslizamento de terra (Figura 27), ocasionados principalmente por se fazer o plantio em áreas escarpadas. A retirada da vegetação original gera um problema a medida que se introduz uma espécie exótica com raízes mais curtas, diferentes do sistema radicular das espécies originais, como a maçaranduba (*Manikara rufula*), a caroba (*Jacaranda brasiliana*), o Pau d'óleo (*Copaifera langsdorfii*).



Foto 27: Movimento de Massa associado ao cultivo de bananeira no maciço, out/2008.

6.2.2 Floresta estacional semidecidual submontana (Mata Seca)

Esta Unidade é composta por uma vegetação que recobre as serras subúmidas/secas em altitudes médias entre 500 a 600 metros de altitude. Por vezes é incluída na categoria de vegetação xérica, mas suas de acordo com suas características seus representantes não costumam ocorrer em áreas de caatingas, apesar de ser enriquecida por alguns elementos oriundos da caatinga, mais especificamente aqueles indivíduos mais adaptados as melhores condições ecológicas, sendo composto por uma maior diversidade florística (figura 28).

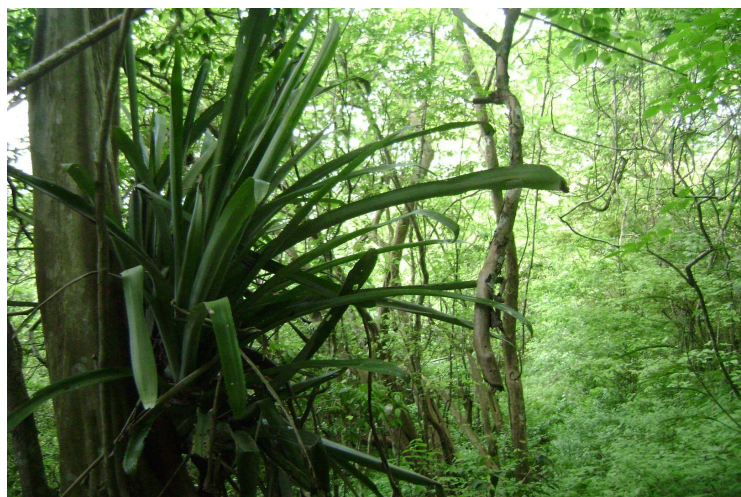


Figura 28: Interior da Mata Seca, área amostral selecionada para aplicação do método de fitossociologia, fonte: Sousa, out/2008.

Em decorrência do uso excessivo dos solos e exposição aos agentes erosivos, verifica-se nessa unidade o transporte de pacotes de solos, a exposição de blocos rochosos e consequente redução da capacidade produtiva natural do ambiente.

O condicionante limitante dessa unidade fitoecológica é o relevo escarpado do entorno do maciço, com elevadas declividades, principalmente nas áreas próximo a base do maciço e dos inselbergues, onde normalmente se depara com inclinações acima de quarenta e cinco graus, áreas as quais mesmo com legislação específica que as protegem (BRASIL, 1965) são objetos de intensa exploração. Podendo ser observado intenso uso e a ocupação próximo a essas áreas acidentadas. Os relevos são de grande fragilidade devido a ação da força da gravidade, acentuando a presença de agentes erosivos. Nesse contexto observa-se a erosão laminar intensificando-se gradualmente.

Atualmente, onde originalmente se desenvolvia a Unidade Fitoecológica Mata Seca, denominado por Oliveira (2002) como Domínio da Mata Seca, pode ter a presença maior de espécies de caatinga, em alguns setores das vertentes acima de 400m de altitude. As características dos elementos ecológicos como umidade, solo, topografia apresentam-se diferente acima e abaixo da cota média de 400 m. Mas, devido ao uso extensivo da Unidade Mata Seca, apresenta aspectos bem mais próximos da Caatinga Densa, se analisado a fisionomia, devido a presença de espécies caducifólias, decorrente da redução da umidade. Dessa forma, nas áreas degradadas a vegetação apresenta um porte fisionomicamente uniforme e rebaixado, menor biodiversidade, e muitas espécies são espécies de caatinga.

Para Oliveira (2002) as áreas desflorestadas de Mata Seca, que apresenta posterior erosão dos solos, alteram consideravelmente as condições naturais originais existentes,

dificultando a regeneração da vegetação primitiva, favorecendo ao mesmo tempo a penetração de espécies adaptadas a falta de água como aquelas encontradas na Caatinga Densa.

Um outro problema registrado na Unidade Fitoecológica Mata Seca, diz respeito a água disponível nas nascentes de riachos e córregos, ou melhor dizendo, quanto a permanência de água durante o ano.

Através das entrevistas, observou-se que em outras épocas a população não tinha necessidade de se deslocar à lugares distantes para captação da água utilizada nas atividades domésticas. É mencionado que os riachos, ou pelo menos as nascentes escoavam praticamente por todo o ano, havendo apenas pequena redução durante o período seco. A retirada da cobertura vegetal nas proximidades das fontes provocou o declínio da água disponível prejudicando a população que utilizava desse recurso, bem como a redução da oferta de água para alimentar também a jusante da bacia hidrográfica.

A vegetação da Mata Seca dispõe de melhores condições ecológicas, mesofilia (FERNANDES, 2006), sendo composta de espécies não encontradas na Caatinga. Ao se fazer uma comparação da vegetação de Mata Seca com a Caatinga, pode ser observado a distinção de ambas devido a primeira apresentar em sua fisionomia no período seco queda parcial das folhas, ou seja, é uma vegetação sub-caducifólia, enquanto a segunda apresenta completa caducifolia no mesmo período.

No trabalho de campo foi coletado dados referente a fitossociologia, aplicando o método de silvegênese para identificar como certas espécies respondem as condições ecológicas. Na amostra da comunidade de Mata Seca analisada foram identificados 94 indivíduos, identificando 17 gêneros distintos, e os mesmo agrupados em 14 famílias.

Em relação a fitossociologia, é importante destacar a distribuição da diversidade florística a nível de família, onde os indivíduos da família da Mystaceae são os mais numerosos, sendo encontrado 21 indivíduos, distribuídos em três gêneros (1 Eugenia, 5 Campomanesia, 15 Psidium), ou seja, existem 22,3% de indivíduos da família da Mystaceae na comunidade analisada. As família com menores quantidades de representantes são Fabaceae, Mimosaceae, Piperaceae, Verbenaceae cada família apresentando 2 indivíduos, e Bombacaceae, Cannabaceae ambas com 1 indivíduo na comunidade (tabela VIII).

Família	Gênero e Nome Popular	Quant. Indivíduos
Anacardiaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i> (Coração)	12
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Cascudo)	15
Bombacaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i> (Embiratanha)	1
Caesalpiniaceae	<i>Copaiba cearensis</i> (Pau d'óleo)	3
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Esporão de galo)	1
Clusiaceae	<i>Clusia sp.</i> (Mangue de Serra)	6
	<i>Vismia guianensis</i> (Lacre)	3
Fabaceae	<i>Taralea oppositifolia</i> (Candurú)	2
Mimosaceae	<i>Inga fagifolia</i> (Ingá)	2
Myrtaceae	<i>Eugenia Uvalha</i> (Ubaia)	1
	<i>Psidium sp.</i> (Goiabinha roxa)	15
	<i>Campomanesia sp.</i> (Goiabinha branca)	5
Nitaginaceae	<i>Pisonia tomentosa</i> (João mole)	12
Piperaceae	<i>Piper Callosum</i> (João brandim)	2
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i> (Cajueiro bravo)	9
Sapotaceae	<i>Manikara rufula</i> (Maçaranduba)	3
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> (Tamanqueira)	2
	TOTAL	94

Tabela VIII: Distribuição da comunidade Mata Seca, família, espécie, nome popular, quantidade de espécie.

Além dos dados fitossociológicos da comunidade (tabela IX), encontramos informações relacionadas ao nível de desenvolvimento de cada espécie e do grupo florístico, segundo o índice de silvegênese (Ht/d). O índice de silvegênese (DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974) fornece informações da relação do indivíduo com o ambiente na medida que utiliza os dados estruturais de determinado grupo florístico, sendo calculado com base na relação entre a altura total (Ht) e diâmetro na base do tronco (d) das espécies. As demais informações – Diâmetro na Altura do Peito (DAP), relação da altura do fuste (Hf) também são consideradas, na medida que uma espécie ou o grupo florístico apresenta variação dos dados coletados. A análise do índice de silvegênese e das demais informações podem ser feito para a comunidade florística ou para as espécies individualmente, podendo assim analisar-se como cada grupo responde as condições ecológicas do ambiente.

O índice de silvegênese (Ht/d) analisa ao que os autores chamam de “estado arquitetural das árvores” a medida que faz uma relação entre a altura total e o diâmetro da base de determinado grupo florístico, associando tais dados ao gradiente das condições ecológicas como luz, radiação, temperatura, umidade, ventos. A variação da silvegênese gira em torno do índice 100, quanto mais próximo desse índice mais jovem será o grupo florístico, ou seja, apresenta um modelo arquitetural inicial, de um indivíduo jovem, e a medida que o índice se afastar de 100, o grupo florístico mostra-se em estágio de amadurecimento.

Para a vegetação da Mata Seca amostrada observa-se que o conjunto florístico apresenta-se em equilíbrio dinâmico em estágio de amadurecimento quando se registra o índice 38 para a comunidade. Havendo indivíduos ou grupo de espécie que se mostra em estágio mais próximo da juventude, ou seja, o gradiente das condições ecológicas do ambiente ainda não proporcionou um desenvolvimento arquitetural de acordo com a média da comunidade, que o caso da espécie *Pseudobombax marginatum* que apresenta o índice 69, ou seja, é a espécie que ainda não encontrou condições ambientais ideais no ambiente analisado. Já as espécies *Manikara rufula*, *Pisonia tomentosa*, *Aegiphila sellowiana* são espécies que se mostram mais adaptadas ao ambiente apresentando índices de silvegêneses 27, 28 e 29, respectivamente, considerado como espécies em equilíbrio dinâmico senescente.

Nome Popular e Científico (Espécie)	Quant.	Diâmetro base	DAP	Altura Fuste	Altura Total	Silvegêneses Ht/d
Cajueiro bravo (<i>Coccoloba latifolia</i>)	9	0,20	0,16	3,7	7,6	38
Candurú (<i>Taralea oppositifolia</i>)	2	0,15	0,08	3,1	6,1	41
Cascudo (<i>Tabebuia chrysotricha</i>)	15	0,16	0,13	3,8	7,0	44
Coração (<i>Schinopsis brasiliensis</i>)	12	0,17	0,14	4,0	8,6	51
Embiratanha (<i>Pseudobombax marginatum</i>)	1	0,08	0,07	2,1	5,5	69
Esporão de galo (<i>Celtis iguanaea</i>)	1	0,15	0,10	3,3	6,1	41
Goiabinha branca (<i>Campomanesia sp.</i>)	5	0,13	0,10	3,7	7,1	55
Goiabinha roxa (<i>Psidium sp.</i>)	15	0,21	0,17	3,7	8,1	39
Ingá (<i>Inga faqifolia</i>)	2	0,17	0,13	4,0	6,8	40
João brandim (<i>Piper Callosum</i>)	2	0,14	0,11	3,7	6,9	49
João mole (<i>Pisonia tomentosa</i>)	12	0,32	0,24	4,3	8,9	28
Lacre (<i>Vismia guianensis</i>)	3	0,21	0,18	3,2	8,5	40
Maçaranduba (<i>Manikara rufula</i>)	3	0,36	0,29	5,3	9,6	27
Mangue de Serra (<i>Clusia sp.</i>)	6	0,24	0,30	4,1	8,2	34
Pau d'óleo (<i>Copaiba cearensis</i>)	3	0,15	0,13	3,3	7,4	49
Tamanqueira (<i>Aegiphila sellowiana</i>)	2	0,35	0,30	4,4	10,2	29
Ubaia (<i>Eugenia Uvalha</i>)	1	0,17	0,14	2,4	6,1	36
TOTAL	94	0,20	0,16	3,7	7,6	38

Tabela IX: Dados Fitossociológicos e de Silvegêneses, amostra 10m x 100m na Mata Seca, coletados entre dezembro de 2008 e janeiro de 2009, altitude média de 400m. Os dados por coluna são: 1.Nome popular e científico da espécie; 2.Quantidade de indivíduos por espécie, e médias; 3.Diâmetro da base (d), 4.Diâmetro na Altura do Peito (DAP); 5.Altura do fuste (Hf); 6.Altura total (Ht), e; 7. Índice de Silvegêneses (Ht/d).

6.2.3 Floresta mista dicótilo-palmácea das planícies fluviais (Vegetação de Várzea)

A Unidade Fitoecológica das planícies fluviais é composta por espécies adaptadas a um ambiente onde o solo é formado por descontinuidade litológica, ou seja, da decomposição de rochas a montante do leito dos rios e riachos. O material originário do solo é composto por sedimentos trazidos pela corrente fluvial, especialmente, em períodos de maior

precipitação. Dessa forma o ambiente dispõe de uma condição pedogenética favorável a formação de solos férteis, em conseqüência dos nutrientes transportados de outras áreas. Observa-se assim, uma formação florestal diferenciada do entorno da vegetação de caatinga, denominado de floresta mista dicótelo-palmácea (FERNANDES, 2006), tal denominação é decorrente a estrutura das espécies, da diversidade florística e presença de vigorosos carnaubais (*Copernicia prunifera*). Fernandes (2006) chama também de Vegetação de Várzea:

Pode ser considerado um singular sistema de vegetação, chamada de mata ciliar ou mata de galeria contrastando por seu conjunto verdejante com o ambiente vizinho, em razão das melhores condições aluvionais. Destaca-se por sua fisionomia, em virtude da composição florística, formando uma bem distinta cobertura geral.

D'alva (2007) faz referência à carnaúba como uma espécie que vive em ambiente fluvial, ressaltando sua importância e afirma que:

A carnaúba é um exemplo da rica ecologia do Nordeste brasileiro. Palmeira nativa admiravelmente adaptada às condições climáticas do trópico semi-árido, é extraordinária a sua resistência, tanto as estiagens mais severas, quanto as inundações, duas constantes determinadas pelo regime de chuva da região. Em seu processo de adaptação ao clima, a carnaúba desenvolveu uma característica particular, a secreção de cera em grandes quantidades como forma de reduzir a transpiração foliar.

Além da *Copernicia* são encontradas ao longo do percurso meândrico do sistema fluvial as seguintes espécies: *Hymenaea courbaril*, *Spondias monbin*, *Combretum lanceolatum*, *Inga fagifolia*, *Vitex gardneriana*, *Lonchocarpus sericeus* e outras. A Vegetação de Várzea é um ambiente onde o extrativismo vegetal é bastante explorado, devido ao porte das espécies e da quantidade de árvores encontradas (figura 29 e 30). O uso da vegetação é empregado em diversas atividades, como: fonte energética (carvão e lenha), para a estrutura de residências, para fabricação de utensílios domésticos. O uso indiscriminado causa danos a dinâmica natural, maior aporte de sedimentos no leito do rio devido a retirada da mata ciliar original, provocando o assoreamento do canal a jusante (figura 32).

A vegetação original é suprimida em decorrência da fertilidade dos solos nessa Unidade fitoecológica, sendo aproveitado para atividade agrícola (figura 31). Geralmente, nos rios onde a vegetação é desmatada, formam-se bancos de areia (Figura 32) em seu leito, e conseqüentemente redução da capacidade para transportar os sedimentos.

As Planícies Fluviais são áreas que apresentam limitações quanto à retirada da cobertura vegetal e à ocupação, os quais são apontados como os principais agentes que degradam. Quando identificado tais ações nessas áreas o risco de inundação e erosão é bem maior, principalmente nas proximidades das margens dos rios e riachos em período chuvoso. Nas planícies fluviais observa-se o uso de suas margens, com a retirada da mata ciliar

(Floresta Mista Dicótilo-palmácea) – carnaúbas para a produção de vazante (figura 34) e até pastoreio em alguns setores da planície (figura 35); contribuindo para o assoreamento e alargamento das margens, comprometendo a quantidade e a qualidade do potencial hídrico em todo o canal fluvial. O aumento do escoamento superficial, pela ausência de captação da água pelas plantas, provoca a diminuição da água em subsuperfície, nos lençóis subterrâneos.



Foto 29: Vegetação de Várzea período chuvoso Rio Cruxati, jul/2005.



Foto 30: Vegetação de Várzea período seco, Rio Cruxati, out/2007.



Figura 31: Plantio na Planície Fluvial, fev/09.



Foto 32: Banco de areia, leito do Rio Cruxati, fev/09.



Figura 33: Agricultura de vazante, out/07.



Figura 34: Pasto em planície fluvial, out/07.

6.2.4 Caatinga arbórea-arbustiva densa submontana (Vegetação de Caatinga Densa)

A configuração dessa Unidade Fitoecológica está associada, principalmente, aos aspectos climáticos caracterizados por correntes atmosféricas, massas de ar e precipitação. Os componentes da referida dinâmica também influencia a Unidade Fitoecológica Vegetação de Caatinga Aberta (ver item 6.2.5) diferindo desta devido a distribuição espacial (maior densidade), a estrutura (porte florestal) e o terreno (sopé do maciço, terreno mais acidentado).

A Caatinga Densa reveste as encostas das serras úmidas e subúmida em elevações isoladas do cristalino com altitudes entre 400 a 500 metros, podendo chegar a cobrir áreas próximas da depressão sertaneja. Apresentando originalmente o mesmo porte florestal, sendo raro identificar áreas conservadas, é possível apenas identificar alguns indivíduos que compunham tal formação, como na figura 35, espécie de *Auxema oncolaxys* (Pau Branco).



Foto 35: Pau Branco (*Auxema oncolaxys*) Espécie típica do sertão, Vegetação de Caatinga, localidade de Tabocas, fonte: Sousa, jan/2008.

Segundo Fernandes (2006) a corrente atmosférica que se manifesta é a convergência intertropical (CIT) a qual oscila constantemente segundo seus componentes gerais de norte-sul, atribuindo uma irregularidade climática devido a correntes perturbadas formadas próximas a 5° norte. O índice pluviométrico varia no tempo e no espaço, podendo atingir precipitação média anual de 800 mm anuais, com destaque para uma estação chuvosa de 3 a 5 meses, e uma estação seca de 7 a 9 meses, com bastante irregularidade interanual. Quando se pronuncia um período de muita chuva no ano, pode causar episódios de enchentes

e inundações prejudicando a agricultura e a vida da população, gerando conseqüências desastrosas (FERNANDES, 2006).

No período de estiagem, a cobertura vegetal apresenta fisionomia caducifólia, com coloração cinéreo-ferrugínea da vegetação e ramos secos e intrincados.

Em se tratando da estrutura da Vegetação da Caatinga Densa encontrada no município de Itapipoca observa-se uma distribuição a partir de 400 a 500m de altitude. No sopés do maciço de Uruburetama a vegetação de caatinga apresenta um porte florestal, com expressão fisionômica de mata seca, ainda mais quando é observada no período seco, após os meses de julho ou agosto até dezembro. A diferenciação primordial é a diversidade florística, onde na Mata Seca são encontradas tanto espécies de caatinga densa como de mata úmida. A fisionomia da caatinga também é um outro indicativo para diferenciação das mesmas, onde na caatinga as espécies são de caráter caducifólio e na mata úmida de caráter subcaducifólia, devido a diferença da disponibilidade hídrica dos dois ambientes.

Na análise fitossociológica da Caatinga Densa foi coletado dados de 90 indivíduos na parcela amostral: 15 espécies, 14 gêneros, agrupados em 11 famílias (tabela X).

Em se tratando da distribuição florística observa-se na tabela X que existe uma elevada concentração por área da espécie *Mimosa caesalpinifolia* (Sabiá), 37 indivíduos, enquanto outras espécies foram encontrados apenas 1 indivíduo na área analisada, que é o caso das espécies *Croton sp.* (Marmeleiro cravinho), *Sapium glandulatum* (Burra leiteira), *Eriosema glaziovii* (Feijão Bravo), *Ximenia americana* (Ameixa) e outras espécies que foram encontradas na mesma área apenas 2 representantes como o *Combretum leprosum* (Mofumbo), *Zizyphus joazeiro* (Juazeiro) e *Citrus Sp.* (Limãozinho). A elevada concentração de uma espécies sobre as demais é um indicativo do poder adaptativo da espécie, no caso da *Mimosa caesalpinifolia* (Sabiá), configurando reduzida diversidade florística decorrente do uso extensivo dessas áreas.

Comparando a comunidade florística da Mata Seca e Caatinga Densa, quanto ao índice de silvegênese, observa-se que ambas apresentam-se em estágio de equilíbrio dinâmico de amadurecimento, por se encontrar o índice de silvegênese 38 e 54, respectivamente, ou seja, menor que 100 (tabela IX e XI). O modelo arquitetural para a Vegetação de Caatinga Densa mostra-se mais próximo de 100, ou seja, está mais próximo do estágio da juventude, de acordo com o modelo arquitetural analisado, onde a comunidade poderá atingir uma estágio de maior desenvolvimento ou maturidade, caso o índice apresente-se menor com o tempo.

Família	Gênero e Nome Popular	Quant. Indivíduos
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (Aroeira)	4
Boraginaceae	<i>Auxema onocalyx</i> (Pau Branco)	9
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> (Mofumbo)	2
Euphorbiaceae	<i>Croton sp.</i> (Marmeleiro cravinho)	1
	<i>Manihot glaziovvi</i> (Maniçoba)	15
	<i>Sapium glandulatum</i> (Burra leiteira)	1
Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> (Jucá)	3
	<i>Eriosema glaziovii</i> (Feijão Bravo)	1
	<i>Mimosa verrucosa</i> (Jurema Branca)	4
Mimosaceae	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> (Sabiá)	37
Nigtagináceae	<i>Pisonia tomentosa</i> (João mole)	3
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> (Ameixa)	1
Rhamnaceae	<i>Zizyphus joazeiro</i> (Juazeiro)	2
Rutaceae	<i>Citrus Sp.</i> (Limãozinho)	2
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> (Mutamba)	5
	TOTAL	90

Tabela X: Distribuição fitossociológica da comunidade de Caatinga Densa analisada, com dados da Família, Espécie, Nome popular e a quantidade de espécie.

Nome Popular e Científico (Espécie)	Quant.	Diâmetro base	DAP	Altura Fuste	Altura Total	Silvigênese Ht/d
Ameixa (<i>Ximenia americana</i>)	1	0,06	0,05	1,7	3,8	63
Aroeira (<i>Astronium urundeuva</i>)	4	0,24	0,15	5,9	10,6	44
Burra leiteira (<i>Sapium glandulatum</i>)	1	0,20	0,18	2,1	7,9	40
Feijão Bravo (<i>Eriosema glaziovii</i>)	1	0,10	0,06	1,7	3,8	38
João Mole (<i>Pisonia tomentosa</i>)	3	0,17	0,13	3,0	6,7	39
Juazeiro (<i>Zizyphus joazeiro</i>)	2	0,11	0,07	1,9	5,8	53
Jucá (<i>Caesalpinia ferrea</i>)	3	0,12	0,08	1,5	5,9	49
Jurema Branca (<i>Mimosa verrucosa</i>)	4	0,09	0,06	2,9	7,4	82
Limãozinho (<i>Citrus Sp.</i>)	2	0,06	0,05	3,0	6,0	100
Maniçoba (<i>Manihot glaziovvi</i>)	15	0,13	0,10	4,5	7,8	60
Marmeleiro cravinho (<i>Croton sp.</i>)	1	0,12	0,10	3,3	7,8	65
Mofumbo (<i>Combretum leprosum</i>)	2	0,10	0,07	2,4	9,1	91
Mutamba (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	5	0,13	0,10	2,1	5,3	41
Pau Branco (<i>Auxema onocalyx</i>)	9	0,11	0,08	2,0	6,9	62
Sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i>)	37	0,17	0,11	3,5	8,2	48
TOTAL	90	0,13	0,09	2,8	7,2	54

Tabela XI: Dados Fitossociológicos e de Silvigenese de uma amostra 10m x 100m da comunidade Vegetação Caducifolia da Caatinga, coletados entre os meses de março a setembro de 2008, em altitude média de 400m. Na tabela tem os seguintes dados na coluna: 1.Nome popular e científico da espécie; 2.Quantidade de indivíduos por espécie, e médias; 3.Diâmetro da base (d), 4.Diâmetro na Altura do Peito (DAP); 5.Altura do fuste (Hf) ou altura livre do tronco (ver capítulo 3); 6.Altura total (Ht), e; 7. Índice de Silvigenese (Ht/d).

Da mesma forma que a vegetação da Mata Seca, encontramos na Caatinga Densa espécies que mostram desenvolvimento diferenciado, com destaque para a espécie *Citrus Sp.* que apresenta o índice de silvigenese 100, ou seja espécie com modelo arquitetônico inicial de

desenvolvimento, isto é, estágio mais jovem. Enquanto espécies como *Eriosema glaziovii* e *Pisonia tomentosa* apresentam um índice que os caracterizam como de estágio maduro registrando os índices 38 e 39, respectivamente (tabela XI).

Nas áreas mais deprimidas, na Depressão Sertaneja – os Sertões, o condicionante limitante é o déficit hídrico, resultado das elevadas temperaturas e do desflorestamento, apresentando elevada evaporação da água acumulada nos reservatórios. A situação se agrava em decorrência do embasamento geológico ser de caráter cristalino (granitos, gnaisses), havendo consequente redução de acúmulo de água em subsuperfície.

Na Depressão Sertaneja, em áreas degradadas, observa-se mais claramente à presença de afloramentos rochosos, bem como solos expostos ao impacto direto das chuvas, as quais nos primeiros meses do ano são torrenciais. O agravamento desse quadro ambiental dá-se pela retirada da cobertura vegetal para o cultivo de espécies forrageiras e para pastoreio extensivo, ou mesmo para o desenvolvimento da agricultura, com o cultivo de extensas áreas, exaurindo a capacidade produtiva dos solos, quanto a retirada dos nutrientes, perda de horizontes superficiais, compactação.

Os solos de Itapipoca se desenvolvem sobre estrutura geológica cristalina, ou seja, um embasamento com característica impermeável. Nos períodos chuvosos, onde os solos estão desnudos, os processos erosivos são mais frequentes, provocando o aplainamento do relevo, pela ação da erosão linear retirando a camada superficial do solo onde são encontrados elevados teores de matérias orgânicas e minerais, causando a diminuição da espessura do solo, tornando-os cada vez mais rasos. Em alguns setores, além de se poder ver afloramentos rochosos, observa-se a formação de ravinas e voçorocas.

Com a retirada da vegetação da caatinga também é eliminada a camada protetora do solo, fornecedora de matéria orgânica para o desenvolvimento do mesmo. Por não mais haver condições para o desenvolvimento pedogenético, os solos podem apresentar processos de degradação / desertificação e comprometimento da produção, afetando as condições de cultivo e da economia local. Com a retirada da vegetação da caatinga causando a perda da camada detentora de matéria orgânica, é comprometido também o desenvolvimento de pastos para a pecuária, provocando a acidez e empobrecimento dos solos à agricultura em geral.

6.2.5 Caatinga arbustiva aberta da Depressão Sertaneja (Vegetação de Caatinga Aberta)

A caatinga aberta é a unidade Fitoecológica encontrada na depressão sertaneja, ou seja, em relevo aplainado, apresentando as mesmas características climáticas da Unidade anterior (Caatinga Densa), como irregularidade climática, elevadas temperaturas anuais. É atribuído o porte arbustivo devido as condições naturais de semi-aridez e também em consequência da ação predatória do homem. Segundo Fernandes (2006) a vegetação é composta estruturalmente por dois estratos, um com indivíduos de 3 a 5 metros de altura, havendo raros exemplares arbóreos, e um outro de porte reduzido de natureza herbáceo, com componentes naturais de curta duração, anuais ou efêmeros. Quanto a densidade observa-se um maior espaçamento entre os indivíduos, em decorrência das condições ecológicas serem mais severas, como por exemplo solos menos desenvolvidos, onde espécies de porte reduzido encontram condições ideais para se desenvolver do que espécies de maior porte.

Os aspectos climáticos influenciam diretamente os demais componentes ecológicos como os solos jovens e rasos. Em litologia cristalina os rios são intermitentes, escoando apenas no período chuvoso, o acúmulo de água em sub-superfície se mostra inviável devido a incapacidade de armazenagem da rocha, e com isso, não havendo disponibilidade de água para as plantas no subsolo. O ciclo hidrológico mostra-se mais dinâmico no período chuvoso, ou seja, em curto período anual, e o restante do ano com baixo potencial hídrico.

A composição florística desenvolve-se em solos arenosos com pouca profundidade, podendo ser citadas as seguintes: *Croton sonderianus*, *Cappariz ico*, *Jatropha molissima*, *Mimosa hostilis*. *M. Caesalpinifolia*, *Caesalpinia bracteosa*, *C. Ferrea*, *Combretun leprosum*, *Aspidosperma pyriformium*, *Ipomoea asarifolia*, *Acacia glomerata*, *Cereus jamacaru*, *Melocactus bahiensis*, e outras. Em solos rasos e duros, encontram-se espécies compondo um estrato campestre como Gramíneas (*Paspalum*, *Aristida*), *Cenchrus*), Fabáceas (*Zornia*, *Stylosanthes*, *Centrosema*), Malváceas (*Sida*, *Malvastrum*, *Urena*) e outras.

Na Região da Caatinga Aberta, a vegetação de porte arbustivo-arbóreo apresenta em algumas porções palmeiras (*Copernicia*) e outras porções sem palmeiras; são encontradas também áreas com a presença de agricultura em regiões onde a vegetação primitiva era do tipo florestal ou caatinga arbórea, e nas proximidade das margens dos rios, nas áreas mais férteis, também se pratica a agricultura, chamada popularmente de agricultura de vazante.

As principais atividades apontadas como responsável pela degradação dessa Unidade são as práticas agrícolas rudimentares imprimindo uma problemática ao quadro sócio-econômico da região, provocando redução da produtividade de gêneros agrícolas, tanto

as culturas permanentes como temporárias (segundo dados do Tabela VI, capítulo 5). Quanto aos prejuízos para o solo, pode ser citado a aceleração dos processos erosivos e perda da fertilidade natural, causado principalmente pela retirada da cobertura vegetal deixando o solos exposto aos agentes climáticos, como as chuvas que desagregam a estrutura natural dos solos carreando os nutrientes, processo conhecido como lixiviação.

O extrativismo vegetal é outra atividade que contribui para a degradação dos solos, a medida que o homem utiliza demasiadamente espécie arbóreas e até arbustivas para fins energéticos como o uso na forma de lenha e carvão, e até mesmo para outros fins, utilizando as plantas para construção de moradia, para confecção de utensílios domésticos. A problemática não está no uso da vegetação, e sim na maneira como é feito tal uso, sem atentar para o processo de regeneração natural, a medida que se desmata grandes áreas, devastando tanto indivíduos maduros como jovens.

6.2.6 Floresta mista decídua de tabuleiro litorâneo e pré-litorâneo (Vegetação Sub-caducifólia de Tabuleiro)

Esta Unidade Fitoecológica é conhecida como um complexo florístico, por apresentar elementos de vegetação vizinha como as matas, a caatinga e de formações pioneiras. Distribui-se por terreno levemente ondulado formado por depósitos terciários conhecido como Formação Barreiras, recoberto por areias terciárias (FERNANDES, 2006). A vegetação apresenta um aspecto de acentuada esclerofilia (tronco endurecidos), ou seja, por vezes podendo se identificar comunidades isoladas semidecídua concentra espécies de cerrado, sendo comum as seguintes: *Strychnos parvifolia*, *Vatairea macrocarpa*, *Andira retusa*, *Coccoloba latifolia*, *Randia spinosa*, *Zanthoxylum syncarpum*, *Simarouba versicolor*, *Bauhinia unguolata*, e outras.

Originalmente, a fisionomia da Vegetação de Tabuleiro apresentava em sua maioria porte arbóreo, conferindo um caráter florestal ou de mata, apresentando um porte arbustivo em determinada áreas devido processos de degradação nessa Unidade. Atualmente, apenas é possível perceber uma vegetação de porte elevado próximo a alguns recursos hídricos, como as lagoas, devido as condições ecológicas favoráveis nesse setor do tabuleiro. Fernandes (2006) faz um destaque ao litoral cearense quando afirma que ainda podem ser detectadas algumas manchas com bons representantes das florestas atingindo porte de 5 a 8m.

Nos Tabuleiros Pré-litorâneos e nas Planícies Fluviais, o principal condicionante que limita o uso é a retirada da cobertura florestal. Nesses Tabuleiros, compostos por

sedimentos da Formação Barreiras e por serem áreas mais planas, apresentam-se como áreas mais propícias à ocupação. Mas, caso haja a retirada por completo da cobertura vegetal pode se gerar problemas quanto a perda da fertilidade dos solos e das características macro e micromorfológicas naturais, onde a ação pluvial é o principal agente erosivo dos solos nos tabuleiros, promovendo a lixiviação dos mesmos e até o transporte de massas de solos nas áreas de relevo suave onduladas (figura 36). Rizzini (1997) destaca ainda que os solos, naturalmente, são pobres, e horizontes superficiais bastante arenosos.



Figura 36: Assoreamento dos solos em Vegetação subcaducifólia de Tabuleiro, fev./2009.

6.2.7 Floresta perenifólia paludosa de planície flúvio-marinha (Vegetação de Mangue)

A Unidade composta por Vegetação de Mangue desenvolve-se no baixo curso dos rios, em condições ecológicas propícias como a topografia da desembocadura dos mesmos, a periodicidade da maré e a deposição de sedimentos fluviais, marinhos localizado numa faixa de fluxo e refluxo das marés. Quanto ao relevo, Fernandes (2006) afirma que:

A ocorrência de manguezal ao longo da costa depende da topografia associada à presença de rios que, em seu curso inferior, percorrem terrenos planos, extensos e ligeiramente acima do nível do mar. Estes rios, qualquer que seja seu volume de água formam um trajeto meândrico, divagando lentamente em seu leito serpenteante, até atingir o mar.

Os sedimentos depositados são responsáveis pela formação de um solo argiloso, que encharca facilmente, a medida que a maré avança em direção do continente, esses solos também são ricos em matéria orgânica, mas em decorrência do contato com o mar forma um ambiente salino e com carência de oxigênio, desenvolvendo apenas espécies vegetais

adaptadas a esse tipo de ambiente, como espécies com pneumatóforos, para respirar acima do nível da área alagada (figura 37).

De acordo com Braga (1991) o manguezal do estuário do Rio Mundaú encontra-se em bom estado de conservação, com pouca intensidade de ações que degradam o referido manguezal, tendendo a estabilizar tais ações. O mesmo autor menciona que as dificuldades para proteção dos manguezais são de cunho: político para aprovação de leis e projetos; financeiro, na liberação de recursos; técnico, na capacitação de pessoal; jurídico, morosidade na tramitação de despacho e processos, e; cultural, falta de conhecimento básico de preservação e conservação por parte da população em geral.

Apesar do manguezal presente em Itapipoca está inserido numa região onde o clima do entorno é seco, as plantas apresentam um caráter florestal denso, porém floristicamente pobre em espécies lenhosas. Aparecem tipicamente na vegetação de Mangue as seguintes espécies: *Rhizophora mangle*, *R. Racemosa*, *R. Harrisonii*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*, *Avicennia germinans*, *A. Shaueriana*. Pode estar associado também a outras espécies, comumente nas áreas abertas e planas marginais, em um setor denominado de apicum, é encontrado também: *Portulaca oleracea*, *Batis maritima*, *Paspalum vaginatum*, *P. Maritimum*, *Iresine portulacoides*, *Sesuvium portulacastrum*, e outras.



Figura 37: Vegetação de Mangue, Rio Mundaú, limite de Itapipoca com Trairí, set./2005.

Na planície flúvio-marinha onde se encontrar a vegetação de mangue, na área próxima que faz divisa com o município de Trairí, a comunidade indígena Tremembé pratica a pesca, a caça e a agricultura de subsistência, sempre para atender o consumo familiar.

6.2.8 Formação arbustiva-herbácea da retarguarda de dunas, faixa de praia e pós-praia (Vegetação Pioneira Psamófila)

A Unidade Fitoecológica de Vegetação Pioneira Psamófila distribui-se por uma área plana paralelo a faixa de praia, por vezes o terreno se mostra ondulado ou suave ondulado, mais especificamente onde há a formação de dunas. O material presente origina-se de partículas quartzosas, formando um substrato constantemente mobilizado pela ação dos ventos, em sedimentos transportados pelas correntes fluviais do continente e trazidas de outras áreas pelo ação do mar.

As espécies encontradas são adaptadas a um ambiente severo, devido a instabilidade do terreno e o constante transporte do material necessário à formação dos solos. A fixação de matéria orgânica é um outro agravante quanto a formação da pedogênese, pois poucas plantas conseguem fixar, devido ao alto teor de salinidade, ao efeito constante dos ventos, e mobilização do substrato arenoso. As plantas são em sua maioria de caráter arbustivo e herbáceo (figura 38).



Figura 38: Vegetação pioneira psamófila, reverso das dunas fixas, fonte: desconhecida, set/2005.

Em setores da planície onde as águas pluviais são filtradas e onde há um superaquecimento das camadas superficiais, pode ser encontrado uma vegetação pouco mais desenvolvidas, de porte arbustivo e algumas vezes compondo um estrato arbóreo nas proximidades das lagoas interdunares sazonais ou perenes, e no contato de áreas menos instáveis como o tabuleiro. As espécies mais representativas são: *Iresine portulacoides*, *Remirea maritima*, *Sesuvium portulacastrum*, *Hydricotyle umbelata*, *Ipomea pescaprae*,

Paspalum vaginatum, *Canavalia obtusifolia*, *Sophora tomentosa*, *Alternanthera maritima*, *Sida ciliaries*, *Mimosa misera*, e outras.

Na Planície Litorânea a Formação Barreiras é capeada discordantemente pelas dunas, e devido ser um ambiente onde apresenta modificações no relevo pelo transporte de sedimentos, pela ação eólica e marinha, o uso e a ocupação está associada às áreas de topografia plana. Outro fator que se apresenta como condicionante é o caráter arenoso e pouco fértil dos solos, havendo condições ambientais para o desenvolvimento apenas de algumas culturas, como feijão, mandioca. Desenvolve-se uma cobertura vegetal ecotonal do contato com a vegetação de dunas e do tabuleiro, bem como grandes porções de coqueiros, contrastando com áreas ocupadas por comunidades de pescadores.

Brasil (1981) estabelece para as “Áreas de Formação Pioneira” com influência marinha (restinga), um porte arbustivo-herbáceo o qual encontra-se pouco alterado, com essas áreas apenas sendo utilizada para construção de algumas vias de acesso e ocupação por pequenas comunidades, geralmente nas áreas mais planas, no intervalo entre as formações dunares, como a comunidade da Praia da Baleia, a comunidade de Apiques.

Nota

13 Os nomes utilizados por Martius foram tirados da mitologia e correspondem a divindades gregas: A *Naiades* era a divindade dos rios e das fontes, província fitogeográfica que contempla a floresta Amazônica; a *Hamadriades* era a ninfa dos bosques, as quais nasciam e morriam com a árvore que lhe servia de morada, dado esse nome a região das caatingas; a *Dríades* era a ninfa dos bosques, reservado esse nome as florestas costeiras, a mata Atlântica; a *Oréades* foi designado ao planalto central, a ninfa das montanhas, os mares de morro; e a *Napéias* era a ninfa dos bosques e dos prados, onde ocorrem os campos que perdem de vista e as florestas das araucárias.

7 SUBSÍDIOS PARA PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Objetivando um quadro ambiental adequando-se a realidade de uma determinada comunidade é essencial realizar um planejamento ambiental integrado com o gerenciamento ambiental – ordenamento, aplicação, administração, controle e monitoramento de alternativa propostas pelo planejamento ambiental (SANTOS, 2004), afim de se obter resultados satisfatórios. Nesse contexto o planejamento ambiental visa a adequação do uso, controle e proteção ao ambiente, além de atender às aspirações sociais, governamentais expressa ou não em uma política ambiental.

A proteção do ambiente como um foco na melhoria das condições da sociedade pode ser atingida de diversas formas, através da educação ambiental, respeito a legislação existente, e delimitação e proteção de determinados espaços. Esta pesquisa se propõe a fornecer subsídios para definição de áreas protegidas, as Unidades de Conservação, categoria definida de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000).

A proposta central da pesquisa foi reconhecer determinados espaços, as Unidades Fitoecológicas de Itapipoca, as quais representam importância fundamental para regulação do ambiente, no atendimento a serviços ambientais, para o controle de problemas ambientais e demais questões ambientais ligados a proteção da natureza. Não se tem a intenção de fracionar o ambiente e estabelecer limites estanques à certas áreas, sem o homem não estabelecer contato algum. A proteção ambiental deve ter como meta primordial o respeito aos componentes do ecossistema, e a melhoria da qualidade de vida da população, havendo possibilidade do uso direto ou indireto das áreas protegidas, conforme o ambiente disponha de condições para servir como recurso natural às atividades sócio-econômicas.

Com base no SNUC as Unidades de Conservação estão enquadradas em dois grupos, um de Proteção integral, e outro de Uso Sustentável e que após o reconhecimento do decreto número 4340, de 22 de agosto de 2002 (BRASIL, 2002), a criação de uma UC deve haver no ato da criação a indicação da população beneficiária, no caso de Reserva Extrativista (RESEX) e das Reservas de Desenvolvimento Sustentável; ou no caso, a população residente quando for uma Florestas Nacional, Estadual ou Municipal (IBAMA, 2000, Art.2). Nesse decreto contempla a participação popular quando refere-se que a consulta pública para criação de UC é um meio para definir limites mais adequados para a unidade.

O mosaico de Unidades de Conservação é uma alternativa para proteção de áreas extensas, como deveria ser o caso do município de Itapipoca, visando a integração das ações

ambientais a nível municipal e até regional. Acredita-se que um conjunto de reservas é capaz de conservar melhor o ambiente do que apenas a criação de uma reserva (MORSELLO, 1999).

O SNUC através do Plano de Manejo da Unidade de Conservação (Art. 27) define que deve haver na delimitação da Unidade de Conservação, uma Zona de Amortecimento, com também pode haver Corredores Ecológicos, bem como incluindo medidas com o objetivo de promover a integração das comunidades do entorno.

O Zoneamento proposto para Comunidade Tremembé do Município de Itarema, considera o uso dos espaços de diferentes formas, porque:

As zonas possuem características individualizadas, observando-se como critério fundamental para o estabelecimento dessas zonas o estado de conservação dos recursos naturais, as condições de uso e ocupação e as características geoambientais que integram o potencial ecológico, a exploração biológica, e o uso atual das terras, assim consideradas como sistemas ambientais que têm fluxo de matéria e energia e mantêm articulações entre si (SAMPAIO *et.al.*, 2002).

Obedecendo tais pressupostos foram estabelecidos três zonas: uma zona de preservação ambiental, uma zona de conservação e uma zona de recuperação.

As áreas protegidas visam minimizar os problemas a biodiversidade como destaca Tonhasca Junior (2005) que por mais maleável que seja um ecossistema, chegará um ponto onde a perda de espécies e a interrupção das relações causarão danos em algum processo ecológico. Dessa forma, áreas intensamente utilizadas são primordiais na defesa ambiental. E mesmo áreas medianamente ou pouco utilizadas servem como exemplo de espaços preservados para evitar o desaparecimento de componentes da diversidade biológica.

Morsello (1999) relata que para seleção de áreas protegidas é de princípio considerado os aspectos ecológicos na medida que se obedecem princípios científicos de quantificação de espécies em determinada área, bem como a forma e o tamanho ideal para proteção, esse critério é baseado originalmente na Teoria da Biogeografia Insular desenvolvido na década de 1960. Utilizando esse critério podemos apontar que o desaparecimento e extinção de algumas espécies no estado do Ceará se deve a fragmentação dos habitats, dessa forma um dos critérios para a definição de Unidade de Conservação é a necessidade de se reconstituir ecossistema, que além de oferecer beleza paisagística desempenha importante papel ecológico nas Unidades Fitoecológicas.

Em 2008, o Ministério do Meio Ambiente lançou uma listagem de espécies ameaçadas de extinção no Brasil, agrupando-as de acordo com o bioma que as mesmas desenvolvem-se, uma delas é *Cattleya labiata* (orquídea catléia) encontrada no Maciço de Uruburetama, em altitudes acima de 700 metros e afastadas dos núcleos de urbanização. O

registro de tal espécie em Itapipoca não deve ser visto isoladamente como uma espécie em vias de extinção, mas inserida em um contexto onde o ambiente encontra-se altamente degradado, sofrendo pressão das atividades econômicas de cultivo e extrativismo vegetal. Não havendo o devido cuidado ao ambiente é inevitável o desaparecimento dessa espécie e de outras espécies associadas ao mesmo contexto ecológico.

Um dos motivos para delimitação de uma Unidade de Conservação tomando como referência o canal do leito de um rio, margens e afluentes, é a importância dos aspectos naturais e ecológicos, a medida que funciona como um corredor ecológico para diversas espécies da flora e da fauna. Outro motivo importante são os aspectos culturais, ou seja, a relação que as pessoas estabelecem com o rio, como: a balneabilidade, a pesca, o uso da água para as atividades doméstica e para consumo. A importância a nível sócio-econômico ocorre no momento que se extrai sustentavelmente desse ambiente possibilidades para manutenção de comunidades inteiras. Dessa forma, D'Alva (2007) destaca ainda alguns motivos que fortalecem a preservação dos ambientes fluviais e as peculiaridades existentes para a configuração de uma paisagem que dispõe uma composição de solo e uma diversidade florística ímpar quando ressalta que:

As matas ciliares desempenham um papel determinante no equilíbrio de qualquer ecossistema: a proteção dos rios e cursos d'água de processo de erosão e assoreamento. No semi-árido, onde a disponibilidade hídrica é um fator crítico, estas matas se revestem de uma importância fundamental para a manutenção do ciclo hidrológico e equilíbrio ecológico. Os impactos correntes de sua devastação, portanto, são agravados nesta região, podendo conduzir ou intensificar processos de desertificação.

As Unidades de Conservação devem ser definidas visando atender a demanda por parte da pesquisa científica. Determinadas áreas mostram-se essenciais para observação da dinâmica natural para compreensão de como os elementos bióticos e abióticos estabelecem relações, como exemplo: o conhecimento das características da área que determinada planta ou animal se reproduz na natureza e assim, proporciona as condições ideais para propostas de recuperação ambiental; o período de ocorrência de determinadas condições climáticas e a influência sobre as plantas; o agente que poliniza determina espécie vegetal, e; assim como outros tipos de observações podem ser feitas para que a ciência contribua na melhoria do ambiente natural, e conseqüentemente à vida das pessoas na definição de espaços protegidos.

O reflorestamento é um ação que leva a recuperação de áreas degradadas pelo uso irracional, e que futuramente proporciona o uso às populações que tradicionalmente já utilizam os recursos naturais de origem vegetal, mas agora com base em critérios sustentáveis

como a certificação para reconhecimento de tais espaços. A participação da comunidade para definir os limites dessas Unidades é de extrema importância, por conhecer melhor o ambiente, e assim o gestor (ou comitê gestor) ser capaz de estabelecer limites que não choquem com os interesses dos agentes envolvidos, como o poder público, a iniciativa privada (indústria, comércio, turismo) e a população.

A diversidade paisagística é um indicador que pode ser utilizado como justificativa para definir determinada Unidade de Conservação, dependendo da importância que esse ambiente apresente, não servindo para atender o interesse apenas de uma parcela da sociedade, mas funcionando como um espaço de interesse comum por sua singularidade, pela sua importância ecológica, e pela possibilidade de gerar benefícios a sociedade.

Os assentamentos humanos promovidos como meio da luta para o acesso da terra à população rural é um importante espaço a ser utilizado como instrumento de aproveitamento e proteção ambiental. Nos territórios concedidos às famílias de um assentamento, em espaços de uso comum é importante haver a mobilização, incentivo aos benefícios gerados pela proteção ambiental, pela manutenção e aumento do aproveitamento dos recursos naturais.

Para obtenção de um melhor resultado quanto ao uso do solo e procedimentos realizados nos assentamentos referente as atividades extrativistas e agropecuárias, é importante a realização do diagnóstico ambiental observando as características de relevo, solo, recursos hídricos, vegetação, bem como atentando para a legislação que se adequa ao ambiente de cada espaço de acordo com a suas particularidades. Com a obtenção dessas informações básicas, as famílias assentadas devem ser orientadas quanto ao desenvolvimento de suas atividades e uma utilização dos espaços por períodos mais longo, proporcionando a manutenção da produção e até mesmo evitando problemas de erosão e da diminuição da capacidade produtiva dos solos, melhor aproveitamento da água, bem como observando as formas adequadas de uso da vegetação, e até mesmo quanto ao conhecimento dos benefícios gerados pela manutenção da cobertura vegetal, como proteção dos solos, fornecimento de matéria orgânica para nutrição das culturas, proteção das fontes de água e margem dos rios.

Dessa forma, a criação de Unidades de Conservação nos projetos de assentamentos rurais seria uma medida conservacionista de preservação do ambiente, visando gerar uma série de benefícios para a comunidade. Segundo o IPECE (2008), em Itapipoca têm 10 assentamentos, os quais poderiam ser proposto, pelo menos, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável (Reservas Extrativistas) considerando o tamanho que cada assentamento dispõe, ficando definido de princípio as seguintes UC's: Reserva extrativista Córrego dos

Cajueiros, Reserva extrativista Croatá/Ramada I, Reserva extrativista Escalvado, Reserva extrativista Macaco I, Reserva extrativista Maceió, Reserva extrativista Rajada, Reserva extrativista Lagoa da Cruz, Reserva extrativista Croatá Ramada II, Reserva extrativista Córrego dos tanques, Reserva extrativista Pequenos agricultores do imóvel Timbaúba.

No entendimento de Teófilo (2002) o ordenamento territorial dos espaços agrários deve proporcionar defesa do Patrimônio Natural quando diz que:

Apesar das restrições de uso por questões ambientais serem cada vez mais frequentes, não são acompanhadas de mecanismos que incentivem a valorização do patrimônio natural por parte dos agricultores. Assim, o diagnóstico e o planejamento a serem estimulados nas unidades territoriais definidas pelo Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável - PNDRS devem, também, contemplar intervenções fundiárias para a proteção do patrimônio natural e essas necessidades, ser articuladas com processos de acesso à terra para uso agropecuário.

Admitindo a necessidade de um maior atenção para a proteção do patrimônio natural, é atribuído ao agricultor a falta de cuidado ao ambiente. Nessa abordagem, deve também incluir o envolvimento e falta de compromisso do governo em fornecer suporte financeiro, técnico para uma produção sustentável nos assentamentos.

Um exemplo de preservação é o caso da Comunidade Indígena de São José e de Buriti que habitando as margens de um afluente, o córrego Tremembé, e utilizando o mesmo por longo período apresenta características de um ambiente preservado, mantendo a vegetação das margens, e servindo como pesca para população e uso da água para as mais diversas atividades. Um indicador que corrobora com a preservação desse ambiente é o registro do *Paleosuchus palpebrosus*, espécie de jacaré registrada no estado do Ceará em 2005 (LIMA *et.al.*, 2005, 2008), e que vive nas margens do rio Mundaú e em seus afluentes.

Com base nos pressupostos citados neste capítulo, além das propostas anteriormente, foi pensado uma lista de Unidades de Conservação listadas no quadro a seguir:

CATEGORIA	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
Uso Sustentável	I. APA da Serra de Uruburetama
	II. Reserva extrativista Quandú
	III. Corredor Ecológico das planície Fluvial do Rios Cruxati e Sororó
	IV. Corredor ecológico do Alto e Médio Cursos do Rio Mundaú
Proteção Integral	V. Estação Ecológica do Açude Quandú
	VI. Reserva Biológica da Mata dos Picos
	VII. Refúgio de Vida Silvestre Córrego dos Tremembés
	VIII. Monumento natural das dunas da Praia da Baleia

Quadro 4: Proposta de Unidades de Conservação para Itapipoca.

8 CONCLUSÃO

Reverter os problemas ambientais relacionados nesta pesquisa, arranjando maneiras para recuperação de áreas degradadas, instruindo as pessoas por meio de assistência técnica adequada para o uso sustentável dos recursos naturais, minimizar os problemas relacionados ao assoreamento das bacias hidrográficas, representam importantes medidas a serem consideradas para um ambiente saudável. No entanto, o mais importante é evitar que os referidos danos possam ser ampliados. Para isso, o reconhecimento de áreas prioritárias à conservação, como as referenciadas no capítulo anterior, é o passo inicial para chegar a um quadro equilibrado do ponto de vista social e ambiental.

Em Itapipoca, os espaços naturais que ainda carregam característica ecológicas originais também são áreas extremamente importantes para o estabelecimento de diretrizes conservacionistas, tanto para o estudo de como as mesmas podem servir de modelos para restauração de áreas que foram degradadas, bem como servindo como fonte para manutenção da flora e da fauna nativa, e para enriquecimento da biodiversidade local, por mais que sejam áreas bem reduzidas.

A iniciativa e a mobilização da comunidade local onde se pretende estabelecer diretrizes voltadas a proteção ambiental é um meio bastante eficaz à conservação. Quando a população percebe que “algo está errado” e que é “preciso ser feita alguma coisa” nota-se assim o envolvimento das pessoas e a preocupação na busca de alternativa para solucionar os possíveis problemas. No caso, em Itapipoca, a materialização dessas alternativas é realizada pelo “Fórum de Reflorestamento da Região Serrana de Itapipoca”.

Os sistemas agroflorestais e agroecológicos mostram-se como modelos onde as comunidades podem realizar o plantio, extrair madeira, caçar, pescar e se utilizar da natureza de uma melhor forma se comparado com os sistemas de plantio convencionais (coivara, capina, destoca, e outros). E ainda podendo até ampliar a produção, sem prejudicar os solos, os recursos hídricos e nem muito menos a cobertura vegetal. Permitindo a recuperação natural daqueles espaços onde foi retirado a cobertura vegetal.

Para a recuperação florestal é preciso o conhecimento das espécies indicadas para iniciar a recolonização de uma área, e qual o terreno que cada espécie se desenvolve. Em primeiro lugar deve se utilizar, exclusivamente, espécies nativas; em segundo lugar, é preciso conhecer o nível de degradação do solos, visando introduzir espécies pioneiras e secundárias em primeiro plantio, como as leguminosas, e só em seguida, nos anos seguintes, introduzir as

espécies do estágio de sucessão seguinte, ou seja, as espécies tardias, no momento em que as condições ecológicas, principalmente, o solo, esteja adequadamente preparado para se colocar tais espécies conforme sugere a teoria da Silvegênese. A estação chuvosa é o melhor momento para se iniciar o plantio, havendo um preparo de adubação natural, coveamento, plantio e proteção do solo, visando um bom estabelecimento das mudas. No caso das matas ciliares, além de obedecer os pontos anteriores, é indicado que se conheça quais espécies são adaptadas ao ambiente onde há inundação, ou seja, espécies que suportem um solo que apresente períodos de encharcamento sazonal.

A exploração da madeira é uma atividade que deve ser praticada sem causar impactos ao conjunto do ecossistema local e do entorno. Para a exploração dos recursos florestais de uma área é necessário que as medidas tomadas estejam considerando o poder de regeneração natural e os aspectos ecológicos da composição vegetal, não deixando o solo exposto, extraindo apenas aquelas espécies e indivíduos adequado para o uso, ou seja, que tenha atingido a maturidade da espécie, deixando em repouso o tempo adequado para nova exploração, respeitando as restrições legais de certa áreas estabelecidas pela legislação.

Em relação ao manejo de um espaço natural, protegido por lei ou não, deve ser elaborado um planejamento considerando as particularidades de cada região, e se possível, havendo participação popular aproveitando esse conhecimento para estabelecer diretrizes e construir um diálogo onde a natureza sirva como um meio para atingir um manejo onde não haja perdas nem para o ambiente e nem para a população que necessita utilizar dos recursos naturais, esclarecendo sobre os serviços ambientais ofertados por um ambiente saudável.

No contexto da relação do homem com o uso da terra, os órgãos gestores devem agir de forma mais efetiva, investindo o suficiente para a orientação, monitoramento e apoio técnico aos produtores rurais, latifúndios e principalmente, os minifúndios. Esclarecendo quanto ao risco das práticas inadequadas de cultivo, como a monocultura, uso de defensivos agrícolas sem os devidos estudos, e retirada por completo da cobertura vegetal. Com isso deve-se fornecer alternativas que contribuam para a melhoria da qualidade produtiva, como o cultivo em sistemas agroflorestais, retirada parcial da vegetação para o cultivo, práticas adequadas de irrigação, respeitando a legislação pertinente quanto as Áreas de Proteção Permanente (APP), ao tamanho da Reserva Legal (RL), aproveitamento da matéria orgânica após a colheita como adubação ou forrageira, bem como outras alternativas.

Para implantação de Áreas Protegida as diretrizes programáticas e legais devem considerar a integração da fase de Planejamento, Gestão, Monitoramento e Avaliação visando

propor meios de reavaliar um ação programada que possa gerar um problema, e até mesmo introduzindo algum tópico a ser trabalhado, percebido apenas em momento posteriormente.

Com os objetivos do trabalho atingidos é imprescindível ser pautadas medidas no sentido de propor alternativas para a proteção de espaços, com essas alternativas envolvendo os aspectos ecológicos e os interesses sociais. Tais medidas estão relacionadas à criação de espaços protegidos vinculado diretamente à legislação ambiental, por meio da definição de Unidades de Conservações representadas por categorias voltadas ao uso sustentável ou à proteção integral. Outro aspecto para a proteção ambiental é o reconhecimento do potencial que uma comunidade tradicional, indígena ou quilombola, tem para proteger determinado espaço em que a mesma convive. E assim, é essencial definir, por meio de legislação adequada, ferramentas e subsídios para o incentivo da manutenção do ambiente de determinada comunidade. No caso, de Itapipoca, pode ser realizado um trabalho de incentivo de Reservas Extrativistas, nos assentamentos projetos de assentamentos rurais, reconhecendo como um espaço que pode servir como exemplo para incentivar a sociedade perceber a importância da proteção e cuidado dos espaços naturais, além de outras áreas de proteção

E importante deixar claro que a degradação ambiental é um problema que envolve mais do que os componentes geoambientais, pode prejudicar todo o conjunto daqueles que estabelecem alguma relação com o meio, e na realização de atividades quer sejam culturais, sociais ou econômicas. Pois é impraticável para o homem do campo ou para o morador da cidade, viver em um ambiente degradado, sujo, e assim, prejudicando a qualidade de vida.

Há que destacar que a síntese produzida ao fim desta pesquisa é um indicativo para estabelecimento de Áreas Protegidas, sendo necessário estudos direcionados para delimitação de cada espaço. O relato realizado para o município de Itapipoca proporciona o conhecimento da dinâmica ambiental por parte da comunidade, das instituições de ensino e pesquisa, dos gestores públicos e de organismos não governamentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- AB´SABER, Aziz Nacib. **O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras**. Brasília: Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica – CNPq, 1975.
- AFAM – Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado. Boletim Trimestral **Notícias do Campo**. n.2. Fortaleza, novembro de 2006.
- AFAM – Agricultura Familiar, Agroecologia e Mercado. **Agroecologia**: Plante essa idéia. n.1. Fortaleza: AFAM, 2008.
- ANDRADE, Manuel Correia de. **A terra e o homem no Nordeste**: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998.
- ALMEIDA, Fernando Flávio Marques; HASUI, Yociteru (coord.). **O Pré-cambriano do Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.
- AUGUSTO FILHO, Oswaldo. Deslizamentos. In: REPETTO, Fernando L.; KAREZ, Cláudia Santiago. **Aspectos Geológicos de Protecion Ambiental**. Montevideo: UNESCO, 1995.
- BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas**. 2 ed. Petropolis: Vozes, 1975.
- BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global** – Esboço Metodológico. São Paulo: Inst. de Geografia/Universidade de São Paulo, 1971.
- BEZERRA, Nizomar Falcão. **Fragmentando o Território: bases para o desenvolvimento do semi-árido do Ceará**. Fortaleza: Konrad Adenauer, 2004.
- BIGARELLA, João José, et. ali.. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e Subtropicais**. Florianópolis: Edições da UFSC, 1994.
- BOTTOMORE, T.; HARRIS, L.; KIERNAN, V.G.; MILIBAND, R. **Dicionário do Pensamento Marxista**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1988.
- BRAGA, R. A. R. **Alternativas de uso e Proteção dos manguezais do Nordeste**. Recife: CPRH, 1991.
- BRASIL. **Código Florestal Brasileiro**. LEI 4.771/65. Brasília, 15 de setembro de 1965. Acesso em: <<http://www.ibamapr.hpg.ig.com.br/4771leiF.htm>>, 16/04/2008.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL**. Levantamento de Recursos Naturais. Folhas SB.24/25 Jaguaribe/Natal. v 23. Rio de Janeiro: MME, 1981.
- BRASIL. **Regulamentação** do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Decreto n. 4340. Brasília, 22 de agosto de 2002.
- BRASIL. Programa de Ação de Combate à Desertificação / **PAN-Brasil**. Brasília, 2005.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Agrário**. Desenvolvimento agrário como estratégia: balanço MDA, 2003-2006. Porto Alegre: Nead, 2006.

BRASIL. Cartilha **Nossa Mata toda vida**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, s/d.

BRASIL. Ministérios do Meio Ambiente – MMA. **Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica**. Brasília: IBAMA/MMA, s/d.

CAVALCANTE, J. C.; FERREIRA, C. A.; RAMALHO, R.; BRAUN, O. P. G.; BATISTA, M.B.; CUNHA, H. C. Mapa geológico do Estado do Ceará. In: **Revista de Geologia**. Fortaleza: MME/DNPM/CEMINAS/SUDENE, 1983.

CEARÁ. Secretaria de Agricultura de Agricultura e Reforma Agrária – SEAGRI. **Mapa de solos do Ceará**. Fortaleza, 1988.

CEARÁ, Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Mundaú. Decreto 25.414, 19/03/19.

CEARÁ. Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura. **Zoneamento Ecológico-Econômico do bioma Caatinga e Serras Úmidas do Estado do Ceará**. Fortaleza: PETROBRÁS / FCPC / SEMACE / UFC, 2007.

CHALMERS, Alan. **A Fabricação da Ciência**. São Paulo: Fundação Editora UNESP, 1997.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Diagnóstico do Município de Itapipoca**. Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará. Fortaleza: CPRM, 1998.

D'ALVA, Oscar Arruda. **O extrativismo da Carnaúba no Ceará**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007.

DIEGUES, Antônio Carlos. Desenvolvimento Sustentável ou sociedades sustentáveis. Da crítica dos modelos aos novos paradigmas. **São Paulo em Perspectiva**. N. 1-2. jan/julho, 1992

DIEGUES, Antônio Carlos; VIANA, Virgílio M (org.). **Comunidades Tradicionais e Manejo dos Recursos Naturais da Mata Atlântica**. 2 ed. São Paulo: HUCITEC/NUPAUB, 2004.

DOMBOIS, D. Mueller; ELLEMBERG, H. **Aims and Methods in Vegetation Ecology**. Nova York: John Wiley & Sons, 1974.

DOMINGUES, Albano. A dimensões críticas das políticas territoriais. In: PORTAS, Nuno (coord.). **Políticas Urbanas: Tendências, estratégias e oportunidades**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. Brasília: EMBRAPA solos, 1999.

ENGEL, Vera Lex. **Silvigênese Dinâmica e fragmentos e a conservação de Florestas Tropicais**. Botucatu: UNESP-FCA, 1993.

FARIAS, Airton. **História do Ceará: dos índios a geração Cambeba**. Fortaleza: Tropical, 1997.

FERNANDES, Afrânio. **Temas Fitogeográficos**. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. 116p.

_____. **Fitogeografia brasileira**. Fortaleza, Multigraf, 1998.

_____. **Conexões florísticas do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003.

_____. **Fitogeografia brasileira: províncias florísticas**. 3 ed. Fortaleza: Realce, 2006.

FERREIRA, Lourdes M.; CASTRO, Rogério Guimarães Sá; CARVALHO, Sérgio Henrique Collaço. **Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo para Reserva Particular do Patrimônio Natural**. Brasília: IBAMA, 2004. 96 p.

FERRI, Mário Guimarães. **Vegetação Brasileira**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1980.

FUNCEME. **Redimensionamento da Região Semi-árida do Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Funceme, 1993.

FREITAS, Inês Aguiar. A Geografia dos naturalistas-geógrafos no século das luzes. In: **Terra Brasilis**. Revista de História do Pensamento Geográfico no Brasil. Ano V, n.6. Representações Geográficas. Rio de Janeiro, 2004. p.107-150

GIRÃO, Raimundo. **História do Ceará**. Monografia n.12. Fortaleza: Instituto do Ceará, 1947.

GIRÃO, Valdelice Carneiro. **As oficinas ou charqueadas no Ceará**. Fortaleza: Secretaria de cultura e desporto, 1984.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 6 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2006.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 5 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.

HOLANDA, Francisco José M. **Uso e Manejo dos Recursos Naturais no Semi-Árido**. Fortaleza: EDUFC, 2003.

IBAMA. RPPN - **Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Ameixas - Poço Velho**. Diploma Legal: Portaria IBAMA nº007, de 28/01/94.

IBAMA. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. SNUC. Lei No 9.985, 18/07/2000.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará – 2007**. Fortaleza: Ipece, 2008.

IPLANCE – Fundação Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará – 2000**. Tomo 1 e 2. Fortaleza: IPLANCE, 2001.

IBGE. Unidade de conservação municipais. In: IBGE. **Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

IBGE, Contagem da População 2007 e Estimativas da População 2007. Publicada no **Diário Oficial da União** de 05/10/2007. Acesso < <http://www.ibge.gov.br> >, em 28/04/2008.

IBGE. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

IBGE. **Enciclopédia dos municípios brasileiros**. v. XVI. Rio de Janeiro: IBGE, s/d.

JACOMINE, Paulo Klinger Tito; *et. al.* **Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do Estado do Ceará**. v I e II. Recife: MA-DNPEA-SUDENE-DRN, 1973.

LEFF, Enrique. **Ecologia, Capital e Cultura: Racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. Blumenau: EDIFURB, 2000.

_____. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

LEMOS, José de Jesus Sousa. **Mapa da exclusão social no Brasil: radiografia de um país assimetricamente pobre**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2005

LIMA, Francisco Hélio Coelho de; LIMA, Daniel Cassiano. **Registro de populações naturais de crocodilianos no Ceará** (Crocodylia). Anais da 57^a Reunião Anual da SBPC. Fortaleza, CE – Julho, 2005.

LIMA, Francisco Hélio Coelho de; LIMA, Daniel Cassiano; BORGES-NOJOSA, Diva Maria. Percepção Ambiental dos moradores das localidades de Buriti e Sítio São José (Itapipoca-CE) como recurso para a conservação de uma população de *Paleosuchus palpebrosus* (CUVIER, 1807). **Congresso Brasileiro de Herpetofauna**. Belém, 2008. Acesso em <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>, 03 de março de 2009.

MAIA, Gerda Nickel. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidade**. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora, 2004.

MARQUES, Moacyr. Alguns pressupostos para a construção da Geografia Agrária. **Revista do Departamento de Geografia**. Edusp/FFLECH. São Paulo, 1992.

MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (orgs.). **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade; MARQUES, Marcélia. **PARECER TÉCNICO:** Estudos e levantamentos ambientais, antropológicos e arqueológicos na Terra Indígena Tremembé de São José e Buriti, município de Itapipoca/CE. Fortaleza, Dez/2004.

MORSELLO, Carla. Unidades de Conservação públicas e privadas: seleção e manejo no Brasil e Pantanal Matro-grossense. In: JACOBI, Pedro Roberto (org.). **Ciência Ambiental:** os desafios da interdisciplinaridade. São Paulo: Annablume, 1999.

NEIMAN, Zysman. **Era Verde?** Ecossistemas Brasileiros Ameaçados. 13 ed. São Paulo: Atual, 1989.

OLIVEIRA, Sônia Barreto Perdigão de. **Zoneamento Agroecológico do município de Itapipoca-CE: utilizando técnicas de geoprocessamento.** Dissertação de Mestrado. MAG-UECE. Fortaleza, 1998.

OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vidal; SOARES, A. M. L.; LEITE, J. J. S.; MARTINS, M. L. R.; NERA, R. D. M. Áreas degradadas susceptíveis aos processos de desertificação no Ceará. IN: MAGALHAES, A. R.; SOUZA, H. P.; GOMES, G. M. (org.). **Desenvolvimento sustentável no Nordeste Brasileiro.** Brasília: IPEA, 1995.

_____. **Prospección caracterización y cartografía edafopaisajística em uma região montañosa del semiárido brasileño:** la sierra de Uruburetama (sertão nordestino – Ceará – Brasil). Tese de Doutorado. Universidade de Almeria. Almeria, 2002.

_____, *et. al.* Zonação Pedoclimática na Delimitação de Sistemas Ambientais em Ambientes de Exceção do Semi-Árido Nordeste. **XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada.** São Paulo, 2005.

_____; SOUZA, Marcos José Nogueira de. Os enclaves úmidos e sub-úmidos do semi-árido do Nordeste brasileiro. **Mercator** – Revista da Geografia da UFC, ano 05. número 09, 2006.

_____. A problemática da degradação dos recursos naturais no domínio dos setões secos do estado do Ceará-Brasil. In: SILVA, José Borzacchiello da, *et. al.* **Litoral e Sertão:** natureza e sociedade no nordeste brasileiro. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

PAZ, Rosilson José da; *et.al.* **Unidades de Conservação no Brasil:** história e legislação. João Pessoa: Editora Universitária, 2006.

PDDU de Itapipoca. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Itapipoca.** GAUSISMETGAIA Consultores consorciados, 2001 (CD-ROM).

PREFEITURA DE ITAPIPOCA. <<http://www.itapipoca.ce.gov.br/site/>>, Acesso em 11/06/2007.

PRESTES, Maria Elice Brzekinski. A investigação da natureza no Brasil Colônia. In: JACOBI, Pedro Roberto (org.). **Ciência Ambiental:** os desafios da interdisciplinaridade. São Paulo: Annablume, 1999.

PROJETO DE LEI. **Uso e Ocupação do Solo de Itapipoca**. GAUSISMETGAIA Consultores consorciados, 2001 (CD-ROM).

RIZZINI, Carlos Toledo. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2 ed. Rio de Janeiro: Ambito Cultural, 1997.

RYLANDS, Anthony B. & BRANDON, Katrina. Unidades de Conservação Brasileiras. **Revista Megadiversidade**, v.1. n.1. Julho de 2005.

SALOMÃO, Fernando Ximenes de Toraes. Erosión y la ocupación rural y urbana. In: KARES, Cláudia Santiago; REPETTO, Fernando. **Aspectos geológicos de protección ambiental**. Montevideo: UNESCO/UNICAMP/PNUMA, 1995.

SAMPAIO, José Levi Furtado; VERÍSSIMO, Maria Eliza Zanella; SOUZA; Maria Salete de. **A comunidade Tremembé**: meio ambiente e qualidade de vida. Fortaleza: INESP, 2002.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento Ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SEMACE. **APA do Estuário do rio Mundaú**. Decreto Estadual N. 25.414, de 29.03.1999.

SILVA, Marcos Vinícius Chagas da. **Análise Geoambiental: subsídios ao Planejamento Agrícola da Serra de Uruburetama – CE**. Mestrado Acadêmico em Geografia. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2007.

SINGER, Paul Israel. **Dinâmica populacional e desenvolvimento**: o papel do crescimento populacional no desenvolvimento econômico. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1976.

SOUZA, Marcos José Nogueira de. Contribuição aos estudos das Unidades morfo-estruturais do Estado do Ceará. **Revista de Geologia**, p.73-91, junho de 1988.

SOUZA, Marcos José Nogueira de, et.ali. Esboço do Zoneamento Geoambiental do Ceará. In: **Projeto Áridas**. Grupo I – Recursos Naturais e Meio Ambiente. v. 2. p. 186 – 203. Fortaleza: SEPLAN, 1994.

SOUZA, Marcos José Nogueira de. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do estado do Ceará. In: LIMA, Luís Crus; et.ali. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE, 2000.

SOTCHAVA. V. B. **O estudo de Geossistemas**. São Paulo: Inst. de Geografia/USP, 1977.

TEÓFILO, Edson. **A necessidade de uma Reforma Agrária, ampla e participativa para o Brasil**. Série Debates e Ação. Brasília: NEAD/Abaré, 2002.

TONHASCA JÚNIOR, Athayde. **Ecologia e História Natural da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro, Interciência, 2005.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977.

TROPPMAR, Helmut. **Sistemas, Geossistemas Paulistas, Ecologia da Paisagem**. Rio Claro: UNESCO, 2004.

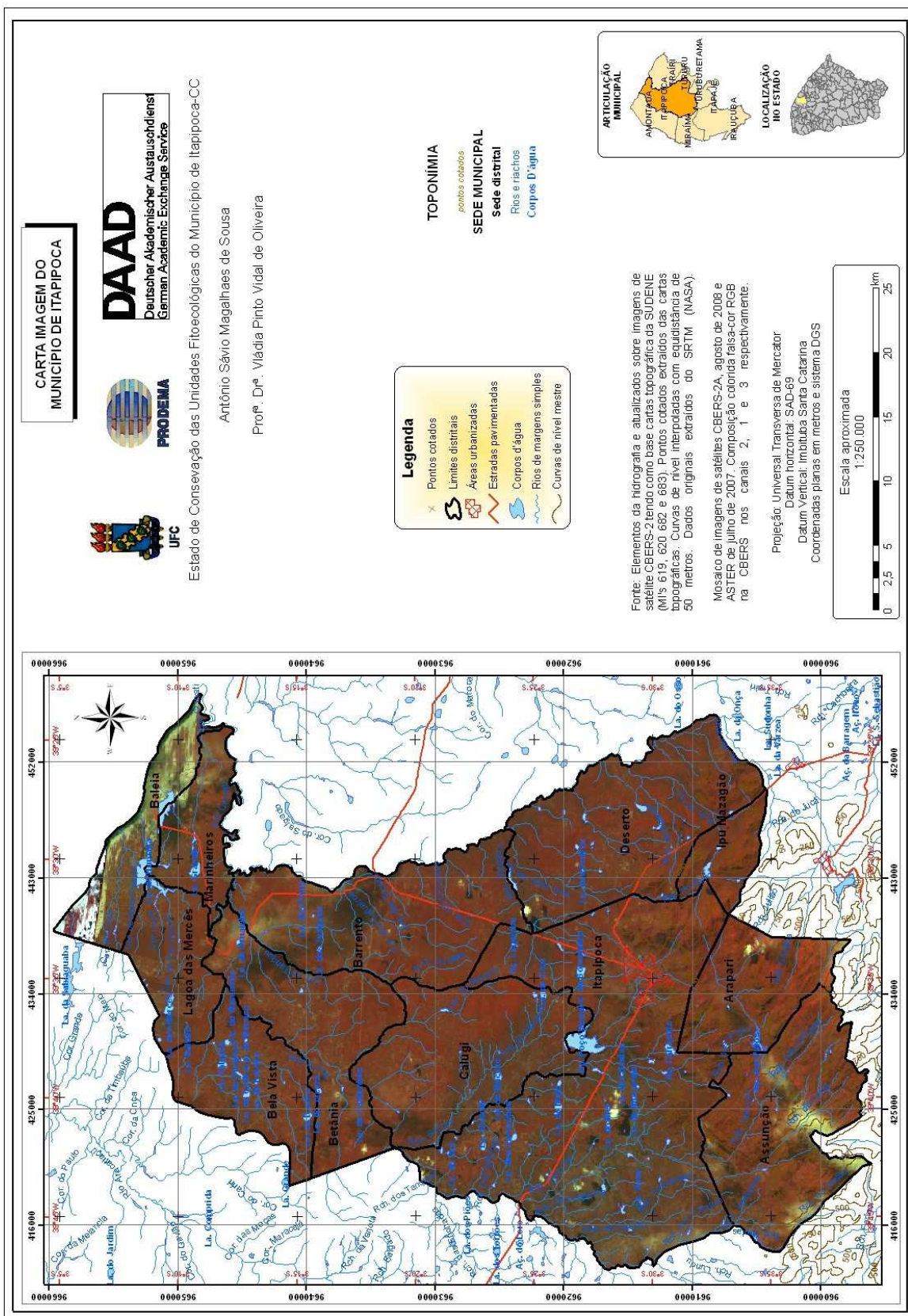
_____. **Biogeografia e Meio Ambiente**. 6 ed. Rio Claro: Divisa, 2004.

VELOSO, Henrique P. **Fitogeografia Brasileira**: classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical. Projeto RadamBrasil. Salvador: MME, 1982.

XIMENES, Celso Lira. **Proposta Metodológica para um programa de micro-reservatório, alternativas de águas nos sertões semi-áridos brasileiros, associado ao resgate de fósseis**. Dissertação de Mestrado / PRODEMA. Fortaleza, 2003.

WWF-Brasil. A nova Aquarela do Brasil. **Revista Galileu**. n. 108. São Paulo, s/d.

ANEXOS



MAPA MORFOPEDELOGICO DO MUNICIPIO DE ITAIPPOCA



DAAD
Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

PRODEMA

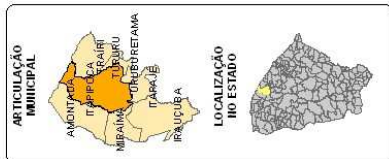


Estado de Conservação das Unidades Fitoecológicas do Município de Itaipoca-CC
 Antônio Sávio Magalhães de Sousa
 Prof. Dr. Viácia Pinto Vidal de Oliveira

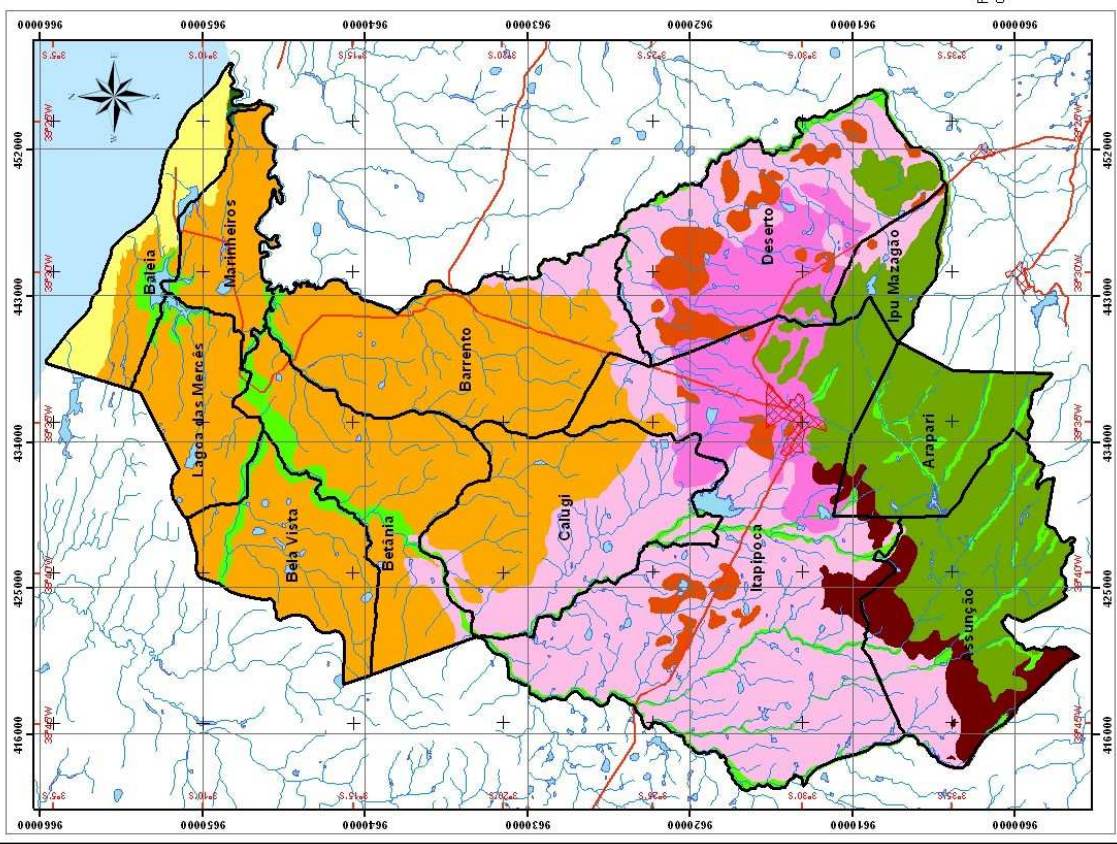
TOPONÍMIA SEDE MUNICIPAL sede distrital

Legenda

- Limites distritais
- Áreas urbanizadas
- Estradas pavimentadas
- Corpos de água
- Rios de margens simples

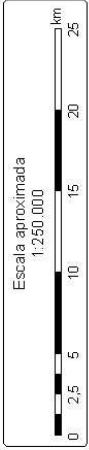


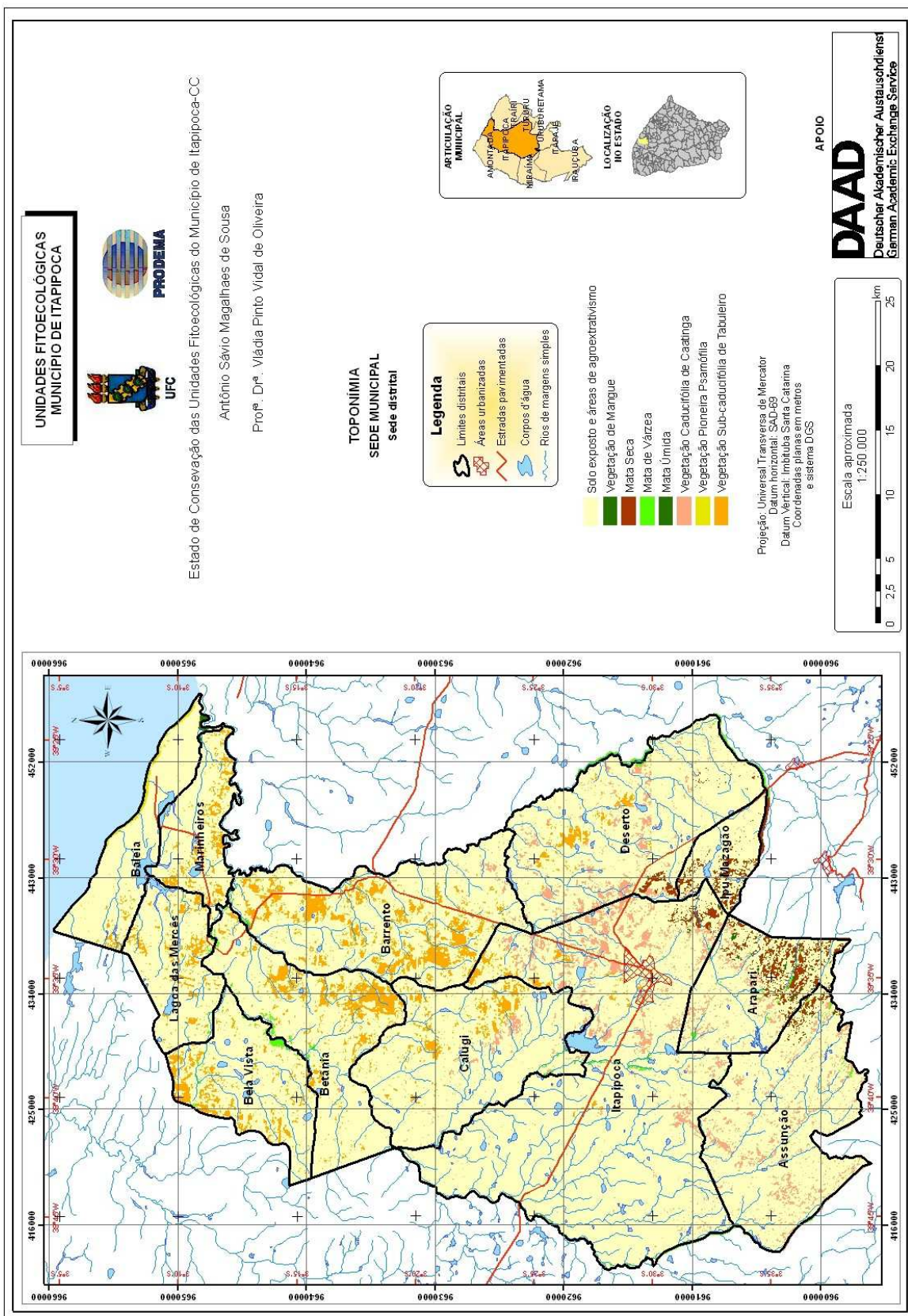
A. Morfologia e solos de Ambientes sedimentares Quaternários	
Planície Flúvio-marinha	Neossolo Quartzalítico (AQd) Neossolo Quartzalítico Maimho (AMd)
Planície Libránea	Cleissolo (SK) Planossolo Háptico (PLS)
Planícies e terraços fluviais	Argissolo Vermelho-Amarelo (Pvd) Neossolo Flúvio (AE) Planossolo Háptico (PLS)
B. Morfologia e solos de Ambientes Tércio-Quaternários	
Tabuleiros interiores	Argissolo Vermelho-Amarelo (Pvd) Neossolo Quartzalítico (AQd) Latossolo Amarelo (LAd) Planossolo Háptico (PLS) Planossolo Nátrico (SS)
Tabuleiros pré-libráneos	Argissolo Vermelho-Amarelo (PE) Argissolo Vermelho-Amarelo (Pvd) Neossolo Regolítico (REd)
C. Morfologia e solos de Ambientes de estrutura cristalina Pré-Cambriana	
Superfícies dissecadas planas e suave onduladas dos sertões	Planossolo Háptico (PLS) Planossolo Nátrico (SS) Neossolo Litólico (Re)
Superfícies pediplanadas suaves onduladas dos sertões	Argissolo Vermelho-Amarelo (PE) Neossolo Litólico (AR) Neossolo Regolítico (REd) Latossolo Amarelo (LAd) Planossolo Háptico (PLS)
Serras elevadas úmidas / subúmidas de interior	Argissolo Vermelho-Amarelo (PE)
Serras secas e agrupamentos de cristas inselbergs de entomo	Argissolo Vermelho-Amarelo (PE) Neossolo Litólico (AR) Planossolo Argilúvico (pl)



Fonte - Jacomine (1973), Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária (1988), trabalhos de campo para identificação das formas de relevo, interpretação visual da carta imagem.

Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: SAD-69
 Datum Vertical: Imbituba Santa Catarina
 Coordenadas planas em metros e sistema DGS





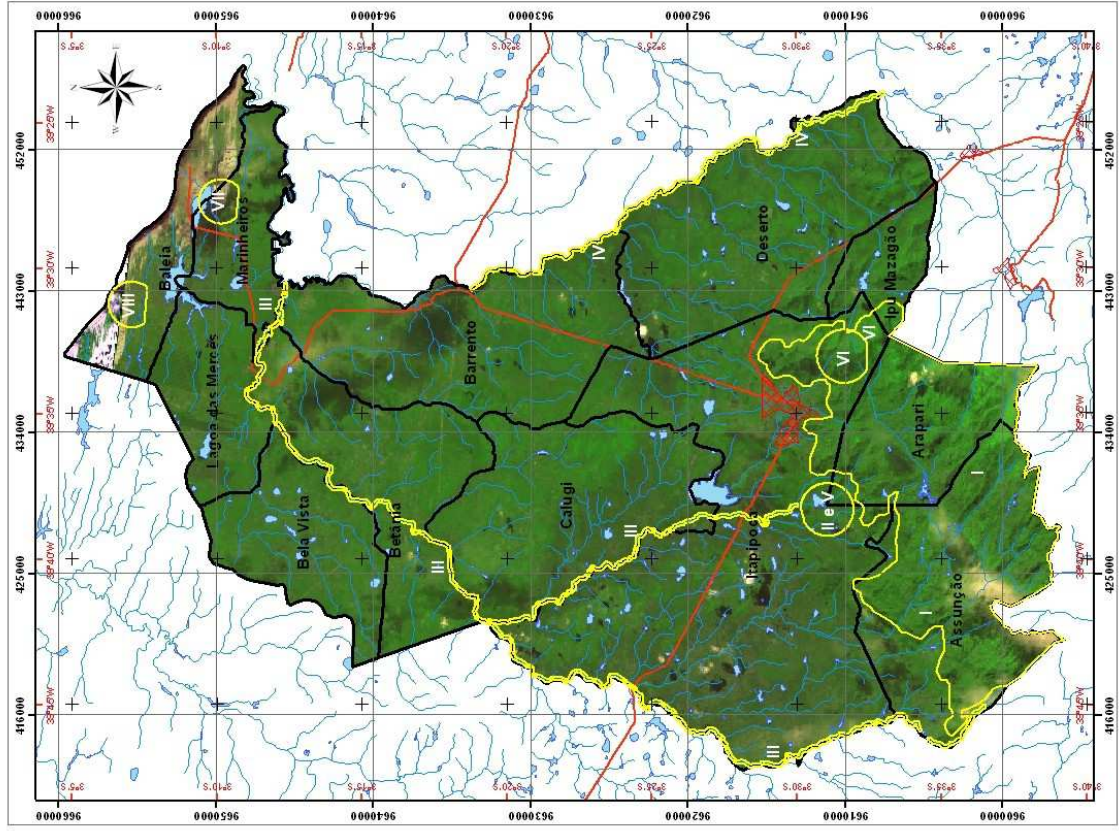
PROPOSTA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



Estado de Conservação das Unidades Fitoecológicas do Município de Itapipoca-CC

Antônio Sávio Magalhães de Sousa

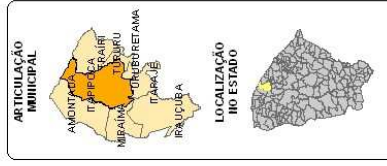
Prof.ª Dr.ª. Viácia Pinto Vidal de Oliveira



Legenda

- Limites distritais
- Áreas urbanizadas
- Estradas pavimentadas
- Corpos d'água
- Rios de margens simples
- Delimitação aproximada APP's

TOPONIMIA
SEDE MUNICIPAL
Sede distrital



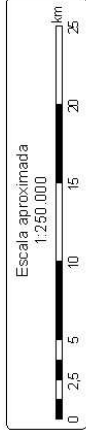
ÁREA DE PRESERVAÇÃO

UCS DE USO SUSTENTÁVEL

- I - APA da Serra de Uruburetama
- II - Reserva Extrativista Quandú
- III - Corredor Ecológico da Planície Fluvial dos Rios Cruxati e Sororó
- IV - Corredor Ecológico do Alto / Médio Curso do Rio Mundau

UCS DE PROTEÇÃO INTEGRAL

- V - Estação Ecológica do Açude Quandú
- VI - Reserva Biológica da Mata dos Picos
- VII - Monumento Natural dos Eilônitos da Praia da Baleia
- VIII - Refúgio da Vida Silvestre Corrego dos Tremembés



Projeção: Universal Transversa de Mercator
Datum horizontal: SAD-69
Datum Vertical: Imbuiba Santa Catarina
Coordenadas planas em metros e sistema DGS

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

S696u Sousa, Antônio Sávio Magalhães de.
 As unidades fitoecológicas do município de Itapipoca/CE : fatores condicionantes e o estado de
 conservação / Antônio Sávio Magalhães de Sousa. – 2009.
 116 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

 Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-
 Graduação, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2009.
 Área de Concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.
 Orientação: Profa. Dra. Vlândia Pinto Vidal de Oliveira.

 1. Ecologia vegetal. 2. Vegetação – Conservação. 3. Degradação ambiental - Itapipoca (CE). I.
 Título.

CDD 363.7