



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**PAULO VICTOR PAZ DE SOUSA**

**A SERRA DE SANTA CATARINA: UM ENCLAVE SUBÚMIDO NO SERTÃO  
PARAIBANO E A PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE  
CONSERVAÇÃO**

**FORTALEZA**

**2011**

PAULO VICTOR PAZ DE SOUSA

A SERRA DE SANTA CATARINA: UM ENCLAVE SUBÚMIDO NO SERTÃO  
PARAIBANO E A PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Ceará como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia. Área de concentração: Natureza, Campo e Cidade no Semiárido.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vlândia Pinto Vidal de Oliveira

FORTALEZA

2011

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

---

S698s

Sousa, Paulo Victor Paz de.

A Serra de Santa Catarina: um enclave subúmido no sertão paraibano e a proposta de criação de uma Unidade de Conservação / Paulo Victor Paz de Sousa – 2011.

85 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2011.

Área de Concentração: Natureza, Campo e Cidade no Semiárido.

Orientação: Profa. Dra. Vlândia Pinto Vidal de Oliveira.

1. Quaternário. 2. Floresta Atlântica. 3. Caatinga. I. Título.

---

CDD 910

PAULO VICTOR PAZ DE SOUSA

A SERRA DE SANTA CATARINA: UM ENCLAVE SUBÚMIDO NO SERTÃO  
PARAIBANO E A PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Aprovada em:     /     /     .

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Ceará como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia. Área de concentração: Natureza, Campo e Cidade no Semiárido.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vlândia Pinto Vidal de Oliveira

BANCA EXAMINADORA:

-----  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vlândia Pinto Vidal de Oliveira (Orientadora)

-----  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Elisa Zanella  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

-----  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Marcelo Henrique de Melo Brandão  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Aos meus pais, Nildinho e Zuleide.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me concedido o presente da vida.

Aos meus pais, por terem me trazido a este mundo. À minha irmã, Karla Myrelle, pelo aprendizado conjunto e contínuo que a vida nos oferece. Aos meus avós maternos e paternos, por sempre me incentivarem. Aos meus tios, principalmente Tia Rita, que durante a caminhada da vida assumiu os papéis de mãe e pai. Aos meus primos, especialmente Vinícius, que contribuiu com seu apoio nas idas ao campo.

À minha amada, Aparecida Jácome, com quem compartilho desde o início as dificuldades da vida acadêmica e profissional, pela sua compreensão nos momentos de fraqueza e decepção. Sem o seu amor e apoio, não chegaria ao final desta etapa.

À Marcelo Brandão, pessoa que conheci durante a graduação e que há muito tempo deixou de ser apenas mais um professor e passou a ser um orientador, um incentivador, um amigo, verdadeiramente um pai. Sua constante presença sempre me fez mais forte. Obrigado!

À Aloysio Rodrigues, mais um pai que a vida me presenteou. Seu apoio, sua determinação, sua sinceridade, sua consideração, foram muito importantes para mais esta etapa de minha vida.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vlândia Pinto Vidal de Oliveira, pela dedicação na orientação mostrando o caminho certo a seguir no trabalho.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Elisa Zanella, pelo apoio incondicional, pelo incentivo e consideração incalculáveis, sem os quais não chegaria ao final deste trabalho. Meu MUITO OBRIGADO!

Ao meu irmão Francisco Valdenir, amigo para todos os momentos. Ao amigo Ernane Cortez, pelo incentivo, apoio, amizade e acima de tudo pela imensa consideração e respeito.

À Professora Jaqueline Lustosa e sua mãe (Dona Valda), pela gentileza de conceder seu apartamento para que fosse minha morada.

À Professora Dr<sup>a</sup> Socorro Pereira, pela ajuda na análise da vegetação. Ao colega Biólogo Pedro Gadelha e a Professora Maria Regina Barbosa, pela contribuição valiosa no que se refere ao levantamento florístico da área de estudo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, nas pessoas de seus coordenadores e funcionários. Aos colegas da Turma 2009.2, pelas conversas, gargalhadas, trocas de ideias, enfim, pelas amizades conquistadas.

À FUNCAP, pela concessão da INDISPENSÁVEL Bolsa de Estudos.

Ao nobre amigo Severo de Sá e sua mãe (Dona Francisca), pelo apoio nos estudos de campo. E finalmente, a todas as pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste trabalho.

“A natureza não faz milagres, faz revelações.”  
Carlos Drummond de Andrade

## RESUMO

A análise da cobertura vegetal da Serra de Santa Catarina, localizada no município de São José da Lagoa Tapada – PB, possibilita a identificação de um gradiente de cobertura vegetal, encontrando-se desde a ocorrência da caatinga arbustiva, caatinga arbóreo-arbustiva e caatinga arbórea. Em alguns locais específicos evidencia-se famílias e espécies vegetais características de mata atlântica e/ou de ambientes de maior umidade. Nesse sentido, busca-se: contribuir com a análise da distribuição de espécies de mata atlântica em enclaves subúmidos, inseridos no sertão paraibano; propor a criação de uma Unidade de Conservação para a efetiva proteção dos ecossistemas de Mata Atlântica em áreas de refúgio com altitudes superiores a 600 metros de altitude. Para a execução deste trabalho na área em estudo, fundamenta-se na teoria de sistemas, teoria dos redutos e refúgios e em levantamentos florísticos. Utilizar-se-á também na interpretação da paisagem, os parâmetros fitoecológicos, morfopedológicos, e vegetacionais ocorridos durante o Quaternário, em que se verificaram períodos glaciais e interglaciais.

**Palavras-chave:** Serra de Santa Catarina. Enclaves subúmidos. Refúgio. Unidades de Conservação.



## **ABSTRACT**

The analysis of the vegetable covering of the Mountain range of Santa Catarina, located in the country district of São José da Lagoa Tapada - PB, makes possible the identification of a gradient of vegetable covering, meeting from the occurrence of the shrub caatinga, shrub arboreal caatinga and arboreal caatinga. In that sense, it is looked for: to contribute with the analysis of the distribution of Atlantic forest species in sub-humid enclaves, inserted in the sertão of Paraíba; to propose the creation of an Unit of Conservation for the affective protection of the atlantic forest ecosystems in refuge areas with superior altitudes to 600 meters of altitudes. For the execution of this work in the area in study, it is based in the theory of systems, theory of the redoubts and refuges and in the phytosociological. It will also be used in the interpretation of the landscape, the parameters phyto-ecological, morphopedologic, and vegetational happened during the Quaternary, in that verified glacial periods and interglacial.

**Key words:** Mountain Range of Santa Catarina. Sub-humid enclaves. Refuge. Unit of Conservation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 – Localização da Serra de Santa Catarina.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2 – Localização do Lineamento Patos.....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 3 – Vertentes da Serra de Santa Catarina.....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 4 – Solo regolítico com material desagregado.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 5 – Classificação Climática de Gaussen aplicada ao estado da Paraíba.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 6 – Riacho intermitente durante o período chuvoso.....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 7 – Esquema demonstrativo da ascendência da umidade.....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 8 – Plantio de milho nas encostas.....</b>	<b>62</b>
<b>Gráfico 1 – Precipitação Média da área de estudo durante o ano de 2006.....</b>	<b>51</b>

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 – Síntese das principais normas que tratam das questões ambientais decretadas após a promulgação da República.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabela 2 – Precipitação média anual (2006) da área de estudo.....</b>	<b>52</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 – Caracterização dos solos da Serra de Santa Catarina.....</b>	<b>45</b>
<b>Quadro 2 – Unidades Geoambientais.....</b>	<b>63</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**APA – Área de Proteção Ambiental**

**APP – Área de Proteção Permanente**

**ASD – Áreas Susceptíveis à Desertificação**

**CCM – Complexos Convectivos de Meso-Escala**

**CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**

**DIFAP – Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros**

**DIGET – Diretoria de Gestão Financeira**

**DIREC – Diretoria de Ecossistemas**

**DIREF – Diretoria de Florestas**

**GTI – Grupo de Trabalho Interministerial**

**IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis**

**ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**

**IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal**

**JK – Juscelino Kubitschek**

**Mar-TSM – Temperaturas da Superfície do Mar**

**MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia**

**MMA – Ministério do Meio Ambiente**

**MI – Ministério da Integração Nacional**

**NE – Nordeste**

**NEB – Nordeste Brasileiro**

**ONU – Organização das Nações Unidas**

**PAN – Plano Nacional de Combate à Desertificação**

**PARNA – Parque Nacional**

**PB – Estado da Paraíba**

**PDRH-PB – Plano Diretor dos Recursos Hídricos do Estado da Paraíba**

**PE – Estado do Pernambuco**

**RESEX – Reserva Extrativista**

**RL – Reserva Legal**

**SE - Sudeste**

**SEMA – Secretaria Especial de Meio Ambiente**

**SEMACE – Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará**

**SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente**

**SNAP – Sistema Nacional de Áreas Protegidas**

**SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação**

**SUDEHVEA – Superintendência do Desenvolvimento da Borracha Natural**

**SUDEPE – Superintendência de Desenvolvimento da Pesca**

**UC – Unidade de Conservação**

**UFPB – Universidade Federal da Paraíba**

**UNCCD – Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação**

**VCAN – Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis**

**ZCIT – Zona de Convergência Intertropical**

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Fundamentação Teórica.....</b>	<b>18</b>
<i>1.1.1 Os Refúgios Florestais.....</i>	<i>18</i>
<i>1.1.2 Floresta (Mata) Atlântica.....</i>	<i>19</i>
<i>1.1.3 Brejos de Altitude.....</i>	<i>21</i>
<i>1.1.4 Relações pretéritas entre a Floresta (Mata Atlântica) e a Floresta Amazônica.....</i>	<i>22</i>
<i>1.1.5 Análise Geoambiental.....</i>	<i>24</i>
<i>1.1.6 Conservação no Brasil: de áreas protegidas ao Sistema Nacional de Unidade de Conservação.....</i>	<i>27</i>
<i>1.1.6.1 O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.....</i>	<i>32</i>
<b>1.2 Procedimentos Técnico-Methodológicos.....</b>	<b>36</b>
<i>1.2.1 Levantamento Bibliográfico.....</i>	<i>37</i>
<i>1.2.2 Análise Geoambiental.....</i>	<i>38</i>
<b>2 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>39</b>
<b>2.1 Aspectos Geológicos.....</b>	<b>39</b>
<b>2.2 Geomorfologia.....</b>	<b>41</b>
<b>2.3 Pedologia.....</b>	<b>43</b>
<b>2.4 Quadro Climático e Hidrográfico.....</b>	<b>45</b>
<i>2.4.1 Dinâmica atmosférica regional.....</i>	<i>45</i>
<i>2.4.1.1 Os alísios de Sudeste e a Massa Equatorial Atlântica.....</i>	<i>46</i>
<i>2.4.1.2 Zona de Convergência Intertropical.....</i>	<i>47</i>
<i>2.4.1.3 Vórtices Ciclônicos de altos níveis.....</i>	<i>47</i>
<i>2.4.1.4 Linhas de Instabilidades ou Instabilidades Tropicais.....</i>	<i>48</i>
<i>2.4.1.5 Os Complexos Convectivos de Meso-escala – CCM’s.....</i>	<i>48</i>
<i>2.4.1.6 Ondas de Leste.....</i>	<i>49</i>
<i>2.4.1.7 Influências dos Oceanos Pacífico e Atlântico no clima da Região.....</i>	<i>49</i>
<i>2.4.1.8 As chuvas e as temperaturas da Região da Serra de Santa Catarina.....</i>	<i>50</i>
<b>2.5 Cobertura Vegetal.....</b>	<b>55</b>

<b>3 UNIDADES GEOSISTÊMICAS, ATUAL USO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1 Vertente Superior.....</b>	<b>57</b>
<b>3.2 Vertente Inferior.....</b>	<b>58</b>
<b>3.3 Piemonte.....</b>	<b>60</b>
<b>3.4 Depressão Periférica Circundante.....</b>	<b>62</b>
<b>4 UMA PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA SERRA DE SANTA CATARINA.....</b>	<b>64</b>
<b>4.1 Ecoturismo na Serra de Santa Catarina: potencialidades naturais e culturais para as atividades turísticas.....</b>	<b>66</b>
<b>4.2 Educação Ambiental como viés para a inserção da população local.....</b>	<b>67</b>
<b>4.3 Estratégias pontuais de Planejamento Ambiental.....</b>	<b>68</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>79</b>



## INTRODUÇÃO

Atualmente segundo a nova delimitação oficial, a região semiárida brasileira conta com uma área de 982.563 Km<sup>2</sup>, abrangendo um total de 1.133 municípios. Essa nova delimitação foi realizada numa ação conjunta entre o Ministério da Integração Nacional - MI e o Ministério do Meio Ambiente – MMA, através da formação de um Grupo de Trabalho Interministerial - GTI envolvendo várias instituições públicas federais, no intuito de definirem a extensão do semiárido além da proposição de políticas públicas de apoio ao desenvolvimento da região.

A metodologia utilizada pelo GTI para a nova delimitação do semiárido consistiu na aplicação de três critérios técnicos. O primeiro deles, foi a precipitação pluviométrica média anual inferior à 800 milímetros, o segundo critério foi a aplicação do índice de aridez, calculado pelo balanço hídrico relacionando a precipitação e a evapotranspiração potencial (entre os anos 1961 – 1990), e o último foi a porcentagem referente ao risco de seca maior que 60%, tomando como base o período de 1970 à 1990 (MI/MMA/MCT, 2005).

Em consonância com estes estudos, e concomitantemente, desenvolveu-se através de parceria entre o Governo Federal, sociedade civil organizada e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – UNCCD, através do Plano Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos efeitos da Seca – PAN – BRASIL, o mapeamento de áreas semiáridas susceptíveis à desertificação. Através dos cálculos do Índice de aridez, procederam a classificação de três tipos de espaços, sendo estes as áreas semiáridas, sub-úmidas secas e áreas de entorno.

Em conformidade com o Relatório Final do GTI(2005), o semiárido abrange cerca de 54% do território da Região Nordeste (MI/MMA/MCT, 2005), envolvendo grande parte de seus nove Estados além de dois municípios do norte de Minas Gerais e também do Espírito Santo.

É neste contexto semiárido, dentro de seus limites que desenvolve-se a presente pesquisa. Num espaço caracterizado pela precipitação pluviométrica média anual no patamar dos 800 milímetros, distribuídos irregularmente durante o decorrer do ano, além da presença maciça de uma vegetação adaptada a carência de água – a caatinga.

No entanto, ocorrem dentro desta região espaços diferenciados constituindo verdadeiras áreas de exceção, possuindo características físicas e biológicas heterogêneas em comparação ao seu entorno. Estes espaços diferenciados sempre foram disputados, mesmo quando apenas da presença de povos indígenas antes da colonização européia, ou mesmo

depois da colonização, perdurando até os dias atuais. Tais disputas se devem ao fato destas áreas possuírem condições geoambientais mais amenas, traduzidas por uma boa fertilidade dos solos, climas amenizados pelo fator altitude e ainda uma disponibilidade hídrica mais acentuada do que nas áreas adjacentes (em menores altitudes).

Comumente denominados de “brejos”, “serras úmidas” ou mesmo “matas” (SOUZA & OLIVEIRA, 2007), são ambientes distribuídos de forma dispersa pelos sertões semiáridos, sendo aqui considerados como enclaves úmidos ou sub-úmidos de forma geral. Grosso modo, apresentam-se como superfícies topograficamente elevadas de relevos serranos com extensões diversas e que são submetidas às influências de mesoclimas de altitude. Trata-se na verdade de “ilhas verdes” isoladas no domínio morfoclimático das caatingas que recobrem as depressões interplanálticas e intermontanas semiáridas (AB’SÁBER, 2006). Especificamente no caso do objeto desta pesquisa, a Serra de Santa Catarina, aqui considerada como enclave sub-úmido seco em detrimento da precipitação pluviométrica média anual, configurando um espaço de exceção.

A área em estudo localiza-se no estado da Paraíba, entre as coordenadas geográficas UTM, 9230 km N a 9220 km N de latitude e 610 km E a 575 km E de longitude (Figura 1). A área está contida nas microrregiões de Cajazeiras e Sousa, estende-se por aproximadamente 25 km e abrange uma área de aproximadamente 112,1 km<sup>2</sup>, desde o Olho d’água do Frade (Município de Nazarezinho) até o riacho saco dos Bois (Município de São José da Lagoa Tapada), atingindo uma altitude máxima de 839 metros.

O objetivo deste trabalho está centrado na discussão acerca da presença de espécies vegetais de clima mais úmido na Serra de Santa Catarina, na tentativa de elucidar quais os mecanismos ambientais que promoveram tal padrão de distribuição biogeográfica. Através de levantamentos florísticos realizados por uma equipe formada por técnicos do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (PB) e da Universidade Federal da Paraíba – UFPB foram encontradas e descritas as espécies vegetais constituintes da flora da Serra de Santa Catarina, dentre elas destacam-se algumas espécies e famílias que não fazem parte do domínio das caatingas.

As características geoambientais da área serão abordadas sob o enfoque geossistêmico, analisando as componentes dos diversos sistemas ambientais atuais. Outrossim, a análise do ambiente feita pelos pressupostos ecodinâmicos permitirá a determinação de classes de vulnerabilidade do ambiente em estudo, já que ele não vem sendo utilizado de forma a considerar as características ambientais presentes.

Além disso, uma proposta de criação de uma unidade de conservação se faz necessária a título de melhor conservação das características ambientais daquela serra.

A importância de um estudo desta natureza reside no fato de que áreas de exceção como a da Serra de Santa Catarina, além de possuir uma biodiversidade diferenciada de seu entorno, à moda dos Brejos de Altitude (TABARELLI, 2004), está inserida nas Áreas Susceptíveis à Desertificação do Brasil – ASD, portanto, merecedoras de estudos e desenvolvimento de projetos com vistas à conservação e uso sustentável de seus recursos.

Além da conservação do espaço local, outro aspecto de relevante importância regional diz respeito ao manejo adequado das áreas de nascentes e também de onde partem riachos (tributários da rede hidrográfica), pois a serra serve na verdade como um divisor de águas e está localizada dentro de uma das maiores bacias hidrográficas do Estado, a bacia do Rio Piranhas.

Em conformidade com Brandão (2005), o estudo das características geoambientais de uma determinada área tem importância estratégica para o planejamento regional, onde através das informações a respeito dessas características é possível atuar de forma mais racional sobre o espaço, aumentando assim a sinergia das atividades produtivas. Eis a importância da ciência: o conhecimento utilizado em função do homem.

Figura 1 – Localização da Serra de Santa Catarina



Fonte: Google Maps, 2012

# 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

## 1.1 Fundamentação Teórica

Para um melhor entendimento do presente trabalho, faz-se necessária uma pormenorização da fundamentação teórica utilizada. Esta fundamentação teórica possui a finalidade de esclarecer as temáticas referentes à Teoria dos Refúgios Florestais, aos brejos de altitude, à floresta (mata) Atlântica e suas disjunções, além da análise geoambiental, da concepção geossitêmica e da análise ecodinâmica.

### 1.1.1 Os Refúgios Florestais

Os atuais padrões de distribuição da biota nos domínios do continente Sulamericano sempre chamaram muito a atenção dos estudiosos e pesquisadores. Muitos foram os cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da Teoria dos Refúgios Florestais, destacando-se nessa empreitada Moreau (1933), Reining (1935) e Gentilli (1949). Para a explicação da teoria eles utilizaram modelos evolutivos para o entendimento de novas espécies animais e vegetais tendo como princípios basilares a investigação empírica associada à análises paleoclimatológicas. Segundo Viadana & Cavalcanti (2007, p. 63), as hipóteses em questão ganharam corpo e reconhecimento depois de testadas em várias partes do mundo, como na Europa, África e Austrália, passando dessa forma a embasar um modelo explicativo denominado de Teoria dos Refúgios Ecológicos.

Em suma a Teoria dos Refúgios Florestais diz que em decorrência de variações climáticas durante o Pleistoceno final, onde ocorreu uma fase mais seca e fria, as áreas de florestas tropicais recuaram para algumas áreas específicas onde encontravam ainda a permanência da umidade, dessa forma constituindo os refúgios e conseqüentemente sofrendo alterações ocasionadas pelo isolamento.

No Brasil, um dos idealizadores da teoria supracitada foi Aziz Nacib Ab'Sáber, quando iniciou contatos com diversos pesquisadores internacionais, dentre eles Jean Tricart, durante a realização do XVIII Congresso Internacional de Geografia realizado no Rio de Janeiro em 1956. Em 1957, em visita ao Brasil Jean Tricart pode observar em companhia de Ab'Sáber as chamadas linhas de pedra, durante excursão feita no Estado de São Paulo. Grandes observadores puderam entender que na verdade se tratavam de vestígios de um passado onde as condições climáticas locais eram mais secas.

Noutra oportunidade, durante a realização de uma das Conferências da XVIII Assembléia Geral da Associação dos Geógrafos Brasileiros no ano de 1962, na cidade de Penedo no Estado de Alagoas, as idéias constantes da Teoria dos Refúgios Florestais foram amplamente discutidas, mas não foram publicadas. A publicação só veio a acontecer primeiramente no ano de 1965 e posteriormente em 1968, trazendo em suas entrelinhas um robusto aparato científico sobre a teoria, com bases teóricas sólidas.

Neste sentido, podemos citar outros pesquisadores que contribuíram para a solidificação da Teoria dos redutos Florestais, sendo estes: Bigarella (1964), Hafer (1969), Vanzolini (1986), Prance (1973), Müller (1973;1976), Turner (1982), Simpson & Haffer (1978), Prance & Mori (1980), Vanzolini & Williams (1981) e Brown (1982).

Os estudiosos acima citados concentraram seus esforços na análise da distribuição espacial de espécies animais e vegetais, separadas ou de forma conjunta, através de investigações sistematizadas nas regiões de baixas latitudes, alegando a existência de refúgios florestais ou redutos de espécies animais.

Em conformidade com o que diz Ab'Sáber (1979 apud VIADANA & CAVALCANTI,2007, p. 65):

a desintegração destas fitofisionomias foi desencadeada pelos efeitos paleoclimáticos, principalmente no período Würm-Winsconsin no Brasil. Este mecanismo perdurou por alguns milhares de anos, com maior incidência entre 13.000 e 18.000 anos antes do presente, com os possíveis fatos peleogeográficos e paleoecológicos como aqui se seguem: (i) predomínio de condições ecológicas em faixa tropical estreita, favoráveis aos avanços dos cerrados e caatingas; (ii) alongamento das correntes frias oceânicas do Atlântico até a alturas das latitudes do território capixaba; [...] (v) diminuição das temperaturas nas terras baixas amazônicas e da pluviosidade, com formação de refúgios por retração das massas florestais em setores sul-ocidentais dos Andes; [...] (x) a convivência entre caatingas ou vegetação à sua semelhança, com manchas de florestas tropicais que se relacionam à chuvas orográficas; (xi) no Holoceno, a expansão da floresta tropical ao longo do litoral, no alto e médio Paraná e da periferia para o centro da Amazônia, ocorrendo transformações radicais nos tecidos ecológicos pela retomada da umidade.

Tomando como base os postulados tratados anteriormente, entende-se que as flutuações climáticas, sobretudo as ocorridas durante o Período Quaternário puderam desencadear processos de retração e expansão de massas florestais. Análogo a esses processos, supõe-se que os mecanismos ambientais resultantes das variações climáticas do Quaternário deram origem ao espaço de exceção, objeto de estudo deste trabalho, a Serra de Santa Catarina – PB.

### ***1.1.2 Floresta (Mata) Atlântica***

O Brasil apresenta em seus domínios dois grandes blocos de vegetação úmida, sendo estes: a floresta Amazônica e a floresta (Mata) Atlântica. Estes dois grandes blocos apresentam-se de tal forma separados por formações vegetacionais abertas contidas na porção central do país, como por exemplos, a caatinga, o cerrado, etc.. (AB´SÁBER, 1977), (BIGARELLA & ANDRADE-LIMA, 1982), (BUCHER, 1982), (PRADO & GIBBS, 1983). Ambas possuem floras e fisionomias diferenciadas, com características próprias, não obstante apresentam relações florísticas entre si. Estas circunstâncias levaram alguns pesquisadores à defenderem a idéia de continuidades ou interligações florestais passadas, as quais uniam a floresta amazônica à floresta atlântica (COIMBRA-FILHO & CÂMARA, 1996), (BIGARELLA et alli, 1975), (AB´SÁBER, 1977), (VANZOLINI, 1981).

A floresta Atlântica já ocupou imensos espaços em nosso país, alongando-se desde o Estado do Rio Grande do Sul até o Estado do Rio Grande do Norte, onde depois de séculos de uso e devastação encontra-se completamente isolada em pequenos espaços que resistem na costa oriental. De forma contrária, a floresta Amazônica, ainda possui ligações com as florestas andinas. No que condizem as peculiaridades ambientais do Estado Potiguar, a floresta Atlântica enfrenta severas variações climáticas resultantes das diferentes latitudes, pois como dito anteriormente, a mesma ocorre ou ocorria de forma contínua em toda costa leste do país. De acordo com Prance (1982), as variações climáticas decorrentes da diferenciação de latitudes acabaram por determinar alguns tipos ou padrões de distribuição da biota, definindo deste modo três centros de endemismos para a floresta Atlântica, sendo estes: o Centro de Endemismo Pernambuco, o Centro de Endemismo Bahia - Espírito Santo e o Centro de Endemismo Rio de Janeiro - São Paulo.

Dentro deste contexto e no que diz respeito aos objetivos deste trabalho, o centro de Endemismo Pernambuco é de fundamental importância biogeográfica, pois em seus domínios apresenta enclaves florestais úmidos em meio à floresta seca (ANDRADE-LIMA, 1982). Em termos de posicionamento geográfico, esse centro possui em seus domínios todas as florestas situadas ao norte do Rio São Francisco, permeando os Estados de Alagoas e Rio Grande do Norte, constituindo-se por um mosaico de floresta ombrófila densa, floresta ombrófila aberta e floresta estacional semidecidual, todas pertencentes aos domínios das terras baixas, submontanas e montanas (VELOSO et alli, 1991).

Levando em consideração que parte das florestas semidecíduais montanas encontram-se distribuídas de forma isolada incluídas dentro dos domínios da caatinga (semi-árido), os pesquisadores Andrade-Lima (1982) e Rizzini (1997) tratam e/ou nomeiam esses

espaços utilizando o termo brejo de altitude ou floresta serrana. Precipitações médias anuais com um valor mais acentuado, resultantes do fator altitude são os responsáveis diretos pela existência desses enclaves de floresta (úmida ou sub-úmida) (ANDRADE-LIMA, 1960), (LINS, 1989), ou seja, a ocorrência destes espaços está associada à presença de áreas com relevos elevados (planaltos, chapadas, serras, etc.).

### ***1.1.3 Brejos de Altitude***

Os trabalhos realizados com o intuito de desvendar a dinâmica natural apresentada pelos brejos, não são recentes, pois os primeiros estudos desta natureza foram realizados no Brejo da Serra Negra – PE, idealizado e concretizado pelos estudos feitos por Oliveira e Andrade-Lima na década de 1940 do século passado (ANDRADE-LIMA, 1982). Dando continuidade à estes estudos pioneiros, outros estudiosos tomaram a iniciativa de tentar elucidar as questões biogeográficas relacionadas, a citar: (ANDRADE-LIMA, 1966; 1982), (ANDRADE & LINS, 1986), (FERRAZ, 1994), (SALES et alli, 1998), (PORTO et alli, 2004).

Contudo, segundo Andrade-Lima (1966), o estudo dos brejos pode gerar algumas dificuldades:

o problema da cobertura vegetal típica dos brejos [...] é complexa e não pode ser compreendida de relance, sem uma observação mais detalhada de seus vários aspectos [...] é importante a verificação da distância relativa entre eles, das direções e as distâncias que os separam das grandes massa de vegetação.

Tais dificuldades encontradas nos estudos dos brejos podem resultar da metodologia ou da terminologia adotada para a definição do que é um brejo. Costumeiramente, o termo brejo pode ser usado para identificar terras alagadas, quanto para a nomear florestas ou matas de altitude. Em seu trabalho, Andrade & Lins (1986), afirmam que o termo brejo deve ser utilizado apenas para a designação de espaços isolados em áreas sub-úmidas e semiáridas do agreste e do sertão. Ainda segundo estes autores, a designação de algumas matas serranas pode constituir um erro de nomenclatura, pois trata-se somente de projeções da zona da mata que perderam sua contigüidade. Corroborando com as idéias acima expostas, Andrade-Lima(1966) afirmou que brejos são apenas aqueles isolados por vegetação de caatinga. Vasconcelos Sobrinho (1971), afirma que “brejos são tão somente os acidente isolados, tipo oásis: ilhas de umidade em meio à vegetação xerófila.”

Existem outras questões relacionadas à definição de brejo, como por exemplo, o que Ducke (1959) chama atenção, dizendo que o que nos Estados da Paraíba e de Pernambuco

é denominado de brejo, no Estado do Ceará comumente é chamado de serras frescas ou serras úmidas, ou cientificamente tratados como enclaves úmidos e subúmidos (SOUZA & OLIVEIRA, 2006). Não obstante, Vasconcelos Sobrinho (1971) postulou que para denominação de um espaço com o termo brejo de altitude, há de se levar em conta não somente a vegetação, mas, o clima, o solo e a fauna. Distanciando ou negando desta maneira, o termo mata serrana, que leva em consideração apenas a vegetação que cobre determinada feição do relevo.

Controvérsias à parte em relação à denominação dos referidos espaços diferenciados, todos concordam quanto aos fatores formadores dos brejos. O estabelecimento de sua vegetação está diretamente relacionado à altitude local, a qual lhe confere uma combinação de fatores que são favoráveis ao tipo de vegetação diferenciada de seu entorno. A ocorrência de uma maior umidade está relacionada à dinâmica estabelecida pela orografia, ou seja, as chuvas orográficas garantem precipitações de 800 até mais de 1000 mm/ano (ANDRADE-LIMA,1960). Outro aspecto importante diz respeito aos solos bem desenvolvidos encontrados nessas áreas, que acumulam água durante os meses mais chuvosos e asseguram essa umidade durante o restante do ano. Com disponibilidade de água oferecida pelo solo, foi possível a manutenção de uma vegetação diferenciada, constituindo assim os enclaves. Essa intrínseca relação entre umidade, solo e vegetação mostra a dinâmica de um processo de retroalimentação (feedback) existente nestas áreas. Esse é o caso específico da Serra de Santa Catarina - PB, espaço que guarda em seus domínios os aspectos ambientais citados acima.

#### ***1.1.4 Relações pretéritas entre a Floresta (Mata Atlântica) e a Floresta Amazônica***

A alta biodiversidade encontrada nos domínios do continente Americano, especialmente as das áreas tropicais, está diretamente relacionada à ocorrência de três grandes eventos geológicos e climáticos. Tais eventos exerceram influência sobre a evolução e distribuição da flora na América Latina, sendo estes: a separação dos continentes Sulamericano e Africano, o soerguimento dos Andes e as flutuações climáticas ocorridas durante o Quaternário (Bigarella et alli, 1982). Entretanto, os mesmos autores ressaltam a idéia de que o último evento citado acima tenha influenciado de forma patente o quadro biogeográfico atual dessas regiões. Acrescentam ainda que somente o estudo e o consequente entendimento de fatores biogeográficos históricos e ecológicos em conjunto, são capazes de elucidar tais questões complexas (Bigarella et alli, 1975), (Pennington, et alli, 2000).



Mesmo sabendo da grande importância dos estudos sobre os brejos de altitude, reconhecidos como áreas de exceção dentro do contexto semiárido, os trabalhos relacionados ao tema ainda são escassos. Um dos maiores percalços está na dificuldade em se definir a origem da flora destes espaços.

Estudos realizados por pesquisadores interessados em desvendar as origens da flora nos brejos de altitude apontaram para uma união pretérita entre as Florestas Amazônica e a Floresta Atlântica durante períodos de maior umidade regional (ANDRADE-LIMA, 1953), (DUCKE, 1953). Em seguida, outros estudiosos realizaram um levantamento de informações fundamentais para tornar o conhecimento empírico inicial em um conhecimento científico formal. Podemos citar os trabalhos de Rizzini (1963), Bigarella et alli. (1975), Prance (1979), Andrade-Lima (1982), Oliveira (2000), etc., todos direcionados à elucidação da relação entre as duas formações vegetacionais.

Outros trabalhos realizados obtiveram resultados no sentido de comprovar de que da mesma forma que há a possibilidade de conexões pretéritas das formações vegetacionais úmidas, existem indícios de que as florestas secas da América do Sul também foram contíguas. Estudos elaborados por Bucher (1982), Prado & Gibbs (1983), Pennington et alli. (2000), constataram similaridade entre as composições florísticas da caatinga e do chaco, confirmando desta maneira as relações entre as floras das duas regiões.

As flutuações climáticas do Período Quaternário estiveram sempre dentro do contexto das análises feitas pelos pesquisadores, o que levou Prance (1973) a postular que existem alguns padrões fitogeográficos no domínio amazônico que estavam intimamente correlacionados aos refúgios florestais do Pleistoceno. Em trabalho semelhante, Ab'Sáber (1977), analisou os aspectos inerentes à expansão dos climas secos na América do Sul e também corroborou com a idéia das flutuações climáticas do Período Quaternário. Em posse de novos dados e após estudos, Andrade-Lima (1982) afirmou que os brejos de altitude do Nordeste do Brasil também são decorrentes de variações climáticas acontecidas no Quaternário.

Para um maior embasamento científico do nosso trabalho, também tomamos como referência os estudos realizados por Behling et alli (2000), onde o mesmo através da análise de sedimentos marinhos do Nordeste brasileiro, comprovou as mudanças ocorridas na biota durante as variações climáticas do Quaternário. Entretanto, há de se tomar cuidado quanto às generalizações, pois pode haver distorções da realidade pretérita partindo das análises demasiadamente pontuais (variações em escala espacial pequena) (AULER & SMART, 2001).

Há, contudo, os pesquisadores que colocaram suas pesquisas na direção contrária, ou seja, afirmaram que não ocorreram dinâmicas de expansão ou recuo de quaisquer tipo vegetacional durante as variações climáticas do Quaternário, tomando como exemplo para isso a idéia de que a vegetação úmida amazônica nunca foi substituída por uma vegetação seca durante o período glacial (COLINVAUX, 1977). Realizaram tais considerações baseadas nas análises de pólen (fóssil) na Amazônia.

Apesar de existirem diferentes pontos de vista em relação ao estudo destes espaços, especialmente quando se trata das questões de análise dos registros fósseis, não há muito que se discutir quando se analisa a atual distribuição da biota, principalmente ao que diz respeito a ocorrência de espécies vegetais. Ao ponto de que a presença de determinadas espécies de plantas nos brejos, só pode ser explicada através dos processos de expansão e retração da floresta úmida (BIGARELLA & ANDRADE-LIMA, 1982). Nesse sentido, nota-se a preocupação dos estudiosos em elucidar estas questões biogeográficas, tendo em vista que os brejos nordestinos ao abrigar espécies de variadas regiões brasileiras merecem atenção especial e estudos pormenorizados.

### ***1.1.5 Análise Geoambiental***

A necessidade de uma abordagem mais eficaz nos estudos ambientais conduziu estudiosos das mais diversas áreas do conhecimento a procurarem desenvolver pesquisas substancialmente profícuas no que diz respeito à elucidação da realidade natural das diferentes paisagens da Terra. Esses esforços, na realidade, constituem importante meio para um melhor aproveitamento na utilização dos recursos naturais, e, por conseguinte, realizar a aproximação do uso destes recursos dentro de um paradigma racional ou sustentável.

Nesse sentido, a análise ambiental tem demonstrado grande importância ao obter com propriedade informações sobre o quadro natural das paisagens, oferecendo à Geografia Física um aparato teórico-metodológico de relevante importância nesses estudos. Contudo, é fundamental salientar que a análise ambiental ainda encontra-se num processo contínuo de construção, dessa maneira, novas ferramentas teóricas e metodológicas surgem à medida que os estudos ambientais alcançam resultados numa escala progressiva de precisão.

Durante o seu processo de desenvolvimento, a análise ambiental incorporou em sua base teórica inúmeras abordagens conceituais e analíticas. Por muito tempo (até meados da década de 1970), a análise ambiental era realizada visando apenas os estudos setoriais ou muito específicos, deixando de lado a visão integralizadora dos componentes geoambientais

idealizada por geógrafos e pesquisadores naturalistas dos fins do século XIX e início do XX. Esse tipo de estudo onde se busca a individualização ou separação em partes do todo, tem sua importância, mas, conduzem a uma realidade de fato superficial (SOUZA, 1985).

Fato de fundamental importância para a evolução da análise ambiental foi a aplicação da Teoria Geral dos Sistemas proposta por Bertalanffy (1973) aos estudos desta natureza. Os avanços foram incontestáveis, tendo em vista que a superficialidade gerada pelos estudos setoriais da paisagem foi superada, contribuindo para uma melhor organização das informações e como consequência permitiu uma concepção integralizadora, totalizante ou mesmo holística dos componentes geoambientais.

Dentro dessa perspectiva, lembramos que o sistema é outro termo que merece muita atenção, pois continua sendo muito debatido, entretanto, ressaltamos ainda que seja sempre suscitada a idéia de que o sistema é composto por um conjunto de elementos, os quais se relacionam mutuamente juntamente com seus respectivos atributos. Nesse sentido, um vasto aparato teórico que trata sobre o assunto supracitado é constituído pela Teoria dos Sistemas, onde através de seus conceitos e diretrizes conduzem à uma visão totalizante no que diz respeito à estrutura, organização e desenvolvimento dos referidos sistemas (CHRISTOFOLETTI, 1979).

A maneira como se comportam os componentes geoambientais e suas intrínsecas inter-relações construindo uma dinâmica própria e delineando toda uma organização espacial, acabam por definir as unidades da paisagem. Desse modo, não podemos entender a paisagem como simplesmente a soma de elementos geográficos distribuídos aleatoriamente dentro de uma porção espacial, pois ela é na realidade o resultado dinâmico e instável da combinação de elementos físicos, biológicos e de natureza humana reagindo mutuamente de forma dialética tornando a paisagem um espaço único, integrado e indissociável em constante processo de evolução (BERTRAND, 1969).

Por conseguinte, o uso da Teoria Geral dos Sistemas para realização dos estudos com base na análise geoambiental acabou por gerar uma nova tipologia de unidade geoambiental, postulada e discutida principalmente pelos geógrafos físicos, foi criado o termo geossistema. O desenvolvimento desta nova categoria espacial teve como base teórica o conceito de ecossistema, elaborado por Tansley (1934), que aplicou a Teoria Geral dos Sistemas em seus trabalhos de Ecologia. Para a formulação da concepção geossistêmica, tiveram participação direta os pesquisadores Bertrand (1969), Tricart (1977) e Sotchava (1977;1978), que buscaram a criação de uma unidade que fosse o objeto de estudo da Geografia Física e/ou da análise geoambiental.

No entanto, Bertrand (1969) ponderou que o ecossistema não é detentor de uma escala nem muito menos de um suporte espacial definidos, podendo conter em seus domínios espaços do tamanho de um oceano quanto de um diminuto pântano que abriga pequenos anfíbios, e dessa maneira não constituindo um conceito geográfico. Há notoriamente uma diferenciação entre os significados dos termos ecossistema e geossistema. O primeiro detém seus estudos focados nas relações entre os seres vivos e o meio ambiente com um enfoque puramente biológico; o segundo concentra seus esforços na análise das inter-relações horizontais (geográficas) e o modo como se distribuem os elementos naturais, a exploração biológica e o antropismo de acordo com a demanda do enfoque que a pesquisa em curso requer (SOUZA, 2001).

O conceito de sistema é, atualmente, o melhor instrumento lógico de que dispõe-se para estudar os problemas do meio ambiente. Ele permite adotar uma atitude dialética entre a necessidade da análise – que resulta do próprio progresso da ciência e das técnicas de investigação – e a necessidade, contrária, de uma visão de conjunto, capaz de ensejar uma atuação eficaz sobre esse meio ambiente. Ainda mais, o conceito de sistema é, por natureza, de caráter dinâmico e por isso adequado a fornecer os conhecimentos básicos para uma atuação – o que não é o caso de um inventário, por natureza estático. (TRICART, 1977, p.34).

Após a definição do conceito geossistema descobriu-se a necessidade de hierarquização das unidades, levando em conta os problemas relacionados ao estabelecimento adequado das escalas geográficas e suas representações cartográficas. No intuito de sanar as complicações geradas pela escala, Bertrand (1969) desenvolveu um modelo para classificar as unidades de paisagem, as classificando em superiores e inferiores. As unidades superiores foram subdivididas em zona, domínio e região natural, enquanto as inferiores foram subdivididas em geossistema, geofácies e geótopo.

O geossistema deve ser considerado como o produto da combinação dinâmica dos vários componentes geoambientais em um determinado espaço, envolvendo os aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos, antrópicos, etc., tendo como resultado uma paisagem que esteve subordinada aos mesmos processos evolutivos (BERTRAND, 1969). Contudo, vale ressaltar que a dualidade entre homogeneidade e heterogeneidade pode estar contida nos geossistemas, indicando que num determinado espaço tido como homogêneo poderão ser encontradas diferenciações.

Ainda se tratando do processo evolutivo da análise geoambiental, salienta-se que durante este percurso os pesquisadores depararam-se com a necessidade de avaliação do grau de vulnerabilidade de cada geossistema. Tendo como base a concepção de bio-resistência proposta por Erhart, Bertrand (1969) desenvolveu um tipo de classificação onde a biostasia

significa uma fase de estabilidade ecológica e ambiental caracterizada pelo estabelecimento de uma cobertura vegetal de floresta, juntamente com o desenvolvimento de solos profundos e em elevado estágio de maturação. Em contrapartida, a resistasia significa a quebra do equilíbrio provocado pelo desencadeamento de processos naturais (mudanças climáticas, tectonismo, etc.) ou mesmo provocado pela ação antrópica, resultando em processos erosivos acelerados. Dentro deste contexto, formulou-se outro termo, a heterostasia, que consiste na transição entre a biostasia e a resistasia (SOUZA, 2001).

O conceito de ecodinâmica foi desenvolvido por Tricart (1977) com a finalidade de avaliação das condições de estabilidade e instabilidade de cada geossitema. Através da classificação ecodinâmica e sua conseqüente aplicação nos estudos ambientais, as paisagens foram classificadas segundo três tipos de meios morfodinâmicos: meios estáveis, meios fortemente instáveis e meios intergrades ou de transição.

Os *meios estáveis* são caracterizados pela predominância da pedogênese sobre a morfogênese, apresentam uma evolução lenta do relevo, possuem uma cobertura vegetal densa que protege o solo dos processos erosivos resultando numa dissecação moderada. Os *meios fortemente instáveis* são caracterizados pela predominância da morfogênese sobre a pedogênese, possuem uma cobertura vegetal aberta ou mesmo ausente deixando os solos desprotegidos contra os processos erosivos, apresentam relevos fortemente dissecados o que facilita o transporte de materiais desagregados em função da ação da gravidade, caracterizam-se como regiões de intenso tectonismo e apresentam solos insipientes. Os *meios intergrades ou de transição* caracterizam-se por um equilíbrio entre os processos morfogenéticos e os pedodogenéticos (balanço morfogênese *versus* pedogênese), exercendo-se de modo concorrente um sobre o outro.

Diante do exposto, ficou claro que a Teoria Geral dos Sistemas aplicada aos estudos em Geografia Física, ou na análise ambiental, consiste numa ferramenta de grande importância para a avaliação de uma forma totalizante de todos os elementos ambientais em questão, abordando as inter-relações existentes entre os mesmos e os efeitos destes dentro das paisagens. É nesse sentido que o presente trabalho busca compreender os mecanismos formadores dos espaços diferenciados, um deles, a Serra de Santa Catarina, objeto de estudo deste, entendida como uma área de exceção dentro dos domínios da caatinga da região semiárida paraibana.

### ***1.1.6 Conservação no Brasil: de áreas protegidas ao Sistema Nacional de Unidade de Conservação***

Tendo em vista a necessidade de conservação da área da Serra de Santa Catarina e como pretende-se estabelecer uma proposta de criação de uma Unidade de Conservação, buscou-se aporte teórico sobre Conservação Ambiental e sobre Unidades de Conservação.

De maneira sintética, a política ambiental é um termo que pode ser definido como um conjunto de instrumentos legais que o Estado deve utilizar para alterar a alocação de recursos visando à redução do consumo dos bens e serviços não renováveis, e o bem-estar da população.

No Brasil, isso nem sempre foi considerado. Levando-se em conta o processo histórico, descobre-se que as primeiras normas ambientais válidas no país já chegaram prontas com a colonização dos portugueses, não considerando as especificidades dos recursos e o bem-estar na população local. A maioria das leis, em verdade, era criada em Portugal e aplicada aqui da maneira que melhor conviesse ao rei.

A primeira Constituição que nasce junto com a proclamação da República é a de 1891. Esta foi desenvolvida com base na Constituição dos Estados Unidos da América, em 24 de fevereiro de 1891; e dentro de um contexto transitório, uma vez que a estrutura republicana ainda estava se delineando. Nessa Constituição, a questão ambiental não é abordada, nem de maneira holística, nem sob a forma de proteção de recursos naturais. O único parágrafo que trata de recursos, mas enquanto objeto de posse, e não como objeto a ser protegido é o art. 64, que afirma:

Pertencem aos Estados as minas e terras devolutas situadas nos seus respectivos territórios, cabendo à União somente a porção do território que for indispensável para a defesa das fronteiras, fortificações, construções militares e estradas de ferro federais.

Após o estabelecimento dessa Constituição, o Brasil passou pelo período conhecido como “República das Oligarquias” ou “política do café-com-leite”, que se estendeu até o ano de 1930, quando começou o movimento revolucionário liderado por Getúlio Vargas (CAMPOS; OLIVEIRA, 1997).

E nesse contexto do fim da República Velha, e com a ascensão do presidente Getúlio Vargas surge, em 1934, fundada por forte pressão popular, a Constituição Federal de 1934. Ela pode ser vista como um marco na análise histórica das políticas ambientais, pois apresentou, pela primeira vez, a inserção de elementos naturais em uma constituição federal brasileira. Alguns recursos naturais (a riqueza do subsolo, mineração, metalurgia, águas, energia hidrelétrica, florestas, caça e pesca e sua exploração) foram considerados, nessa constituição, como bens de domínio federal.

Entretanto, essa constituição foi derrubada 3 anos depois por Getúlio Vargas, quando este decretou a Constituição dos Estados Unidos do Brasil de 10 de novembro de 1937. Além de artigos que determinam que os recursos naturais citados na Constituição de 1934 são bens federais e também são passíveis de legislação, esta constituição trouxe em seu art. 18 a competência dos Estados para legislar sobre “medidas de polícia para proteção das plantas e dos rebanhos contra as moléstias ou agentes nocivos”. Dessa forma, em termos ambientais, ela pode ser considerada como levemente mais avançada que a anterior, já que aborda essa previsão de preservação de fauna e flora.

Vale destacar que essas duas últimas constituições foram estabelecidas em um período onde o Brasil crescia assustadoramente (cerca de 10% ao ano). Entretanto, mantendo as tradições, as riquezas nacionais não apresentavam sinais de descentralização. Além disso, politicamente, pode-se dizer que se vivia um momento de efervescência dos movimentos estudantis, sindicais e partidários (CAMPOS; OLIVEIRA, 1997).

Mas apesar de toda essa movimentação popular, desde a proclamação da República até o início da década de 60, as únicas legislações que traziam de forma mais direta a questão ambiental foram o Código Civil de 1916 e o Código das Águas - Decreto 24.643/34 (BOCCASIVUS-SIQUEIRA, 2002).

O último governo anterior aos anos 60, foi o de Juscelino Kubitschek, com o seu plano de metas que era acompanhado do slogan desenvolvimentista “50 anos em 5”. Além do crescimento econômico, essa época mostrou grandes avanços nos campos da arte, tais como o Cinema Novo e a Bossa Nova com as suas canções que variavam das canções do amor total àquelas que possuíam críticas ácidas à miséria humana (CAMPOS; OLIVEIRA, 1997).

E foi nessa nova situação de desenvolvimentismo exacerbado e de transformação intelectual, pós governo JK, e pós Segunda Guerra Mundial que os movimentos ecológicos emergem. E, nesse momento, eles passaram a exigir mudanças de posturas, forçando, dessa maneira, os legisladores a criarem um novo aparato legal, especialmente em termos de legislação federal, que possuísse normas mais diretamente guiadas à preservação e controle da poluição e da degradação ambiental (BOCCASIVUS-SIQUEIRA, 2002). Esse movimento foi fortalecido por divulgação de dados relativos ao aquecimento global e ao crescimento do buraco na camada de ozônio que aumentou a consciência ambiental da população. Nesse momento histórico, surgem o Estatuto da Terra – Lei nº4.504/64, o Código Florestal - Lei nº4.771/65, Lei de Proteção à Fauna nº5.197/67 e Lei de Parcelamento do Solo Urbano nº6.766/79.

O Código Florestal, inclusive, é considerado até hoje um marco de excelência, em termos biológicos, na proteção da flora nacional. Além disso, foi a primeira legislação com matéria essencialmente ambiental no país.

Em junho de 1972, a Organização das Nações Unidas organizou em Estocolmo, na Suécia, a 1ª Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente, aprovando ao final a Declaração Universal do Meio Ambiente e incentivando, dessa forma, os países a assumirem compromissos com as questões ambientais.

Entretanto, no Brasil, ao se avaliar a legislação ambiental existente, percebe-se que somente a partir da década de 80 surgiu uma preocupação com o meio ambiente de forma global e integrada. Essa afirmação é corroborada por Boccasius-Siqueira (2002) quando este afirma que “somente a partir da década de 1980 é que a legislação sobre a matéria passou a desenvolver-se com maior consciência e velocidade”.

Em 1987, foi publicado o relatório Nosso Futuro Comum, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecido como Relatório Brundtland. Nesse momento, ocorreu uma disseminação da ideia de que o desenvolvimento econômico deveria ser conciliado com boas práticas ambientais. Isso emergiu com a inserção do conceito de desenvolvimento sustentável nas discussões públicas e políticas (CMMAD, 1988).

A partir dessa década, surgem leis mais focadas na questão ambiental, como, por exemplo, a Lei 6.938 que instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente em 1981, a Lei de Ação Civil Pública 7.347/85, a Constituição Federal de 1988, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro nº7661/88, a Lei dos Crimes Ambientais nº9605/88, a Política Nacional de Educação Ambiental nº9.795/99, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza nº9.985/2000 (BOCCASIUS-SIQUEIRA, 2002).

A Constituição Federal de 1988, segundo Bercovici (2009), foi elaborada em um contexto de transição para uma democracia de massas e de ascensão dos movimentos sociais. Ela foi elaborada em um projeto que tentava recuperar o “Estado-nacional desenvolvimentista, mas uma recuperação com outra perspectiva, não só nacional-desenvolvimentista, mas também de ampliação para uma social-democracia”. Entretanto, embora ela tenha sido pensada com esse projeto, várias forças políticas tentaram combater seus avanços democráticos. Por essa razão, alguns direitos e deveres previstos não foram bem detalhados, aguardando emendas para a sua efetivação e, dessa forma, construiu-se um vácuo institucional e administrativo em vários setores, inclusive no ambiental (SCARDUA & BURSZTYN, 2003).



Mas apesar dos retrocessos acima citados, a Constituição de 05/10/1988 traz um capítulo inteiro dedicado à matéria ambiental. Em seu artigo 225, ela garante que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Nela também foram criados uma série de dispositivos que tratam da questão ambiental e da qualidade de vida, tais como os art. 225, 231 e 232 e os art. 196 a 204 (SOUSA, 2002).

Entretanto, antes mesmo da sistematização da Carta Magna, outra importante lei ambiental foi implementada em 1981. Trata-se da Política Nacional do Meio Ambiente. Essa lei já previa um sistema descentralizado de gestão ambiental no Brasil, através do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), que determina a existências de diversos órgãos consultivos, deliberativos ou executores que, podem estar presentes em escala nacional, estadual ou municipal. Porém, embora previsto em lei, o empenho do governo federal para descentralizar suas ações tem se mostrado tímido, e apresenta avanços e retrocessos (SCARDUA E BURSZTYN, 2003).

Em resumo, na década de 1980, a política ambiental “era vista meramente como uma limitação ao modelo de desenvolvimento do país”. Já na década de 1990, essa postura mudou um pouco, o que permitiu que ações induzidas por parte do governo central fossem empreendidas (SCARDUA E BURSZTYN, 2003).

Após essas considerações, construiu-se um quadro-síntese (Tabela 1), que pontua as normas ambientais em ordem cronológica de implementação, para facilitar o entendimento das relações entre as normas que foram surgindo, e os contextos políticos e sociais descritos acima.

Tabela 1 - Síntese das principais normas que tratam de questões ambientais decretadas após a República.

NORMA LEGAL	NOMENCLATURA OFICIAL DA NORMA
Estatuto da Terra	LEI 4.504, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1964.
Lei da Ação Popular	LEI 4.717/65
Novo Código Florestal	DECRETO 23.793, DE 23/01/1934 - CÓDIGO FLORESTAL, DEPOIS SUBSTITUÍDO PELA LEI 4.771/65.

*Continua...*

---

*Continuação*

Proteção à Fauna.	LEI 5.197, DE 03 DE JANEIRO DE 1967.
Código de Pesca.	DECRETO-LEI 221, 28 DE FEVEREIRO DE 1967.
Política Nacional de Saneamento.	LEI 5.318, DE 29 DE SETEMBRO DE 1967.
Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleos em águas brasileiras.	LEI 5.357, DE 17 DE NOVEMBRO DE 1967.
Controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.	DECRETO-LEI 1.413, DE 14 DE AGOSTO DE 1975.
Responsabilidade civil por danos nucleares e responsabilidade criminal por atos relacionados com atividades nucleares.	LEI 6.453, DE 17 DE OUTUBRO DE 1977.
Criação de áreas especiais e locais de interesse turístico	LEI 6.513, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1977.
Parcelamento do solo urbano	LEI 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.
Política Nacional do Meio Ambiente	LEI 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981.
Constituição Federal	05/10/1988
Política Nacional dos Recursos Hídricos	LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997.
Lei de Crimes Ambientais	LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998.
Lei de Educação Ambiental	LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999.
Sistema Nacional de Unidades de Conservação	LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.
Política Nacional dos Recursos Sólidos	LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.

---

Fonte: Construído pelo autor a partir do trabalho de Boccasius-Siqueira (2002).

### ***1.1.6.1 O Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC***

As Unidades de Conservação são parte integrante de mecanismos brasileiros voltados para defesa ambiental tendo seu respaldo legal alicerçada na Lei Federal no 6938, de 31/08/81. As UC's embora sejam áreas destinadas à preservação e proteção ambiental podem se apresentar em diversas categorias. São exemplos: Parques, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas, Áreas de Preservação Permanente e Área de Proteção Ambiental. Cada uma dessas categoria apresenta suas especificidades legais, no entanto, cada vez mais está sendo incorporado a elas a conotação operacional do termo conservar, permitindo que seja buscado uma utilização racional do uso da terra. Este fato ainda esbarra na forma explicitada nos conteúdos legais. Quanto a nível de restrição, as categoria de UC's podem ser agrupadas em dois conjuntos. O primeiro composto pelas unidades nas quais se permite apenas o uso

indireto dos recursos naturais e a manutenção dos ecossistemas com as alterações mínimas necessárias. Enquadram-se aqui, as Reservas Biológicas, Estações Ecológicas, Parques Monumentos e Refúgios de Vida Silvestre.

O modelo norte-americano influenciou o Brasil para a criação de áreas protegidas. O primeiro parque do país protegido por lei específica foi o Parque Nacional de Itatiaia, no Estado do Rio de Janeiro, em 1937. Mas há um consenso que antes mesmo desta data já havia outras tentativas de proteção de áreas naturais. O Engenheiro André Rebouças, tendo como exemplo o Parque de Yellowstone, tentou criar o Parque Nacional de Sete Quedas (Paraná) e Ilha do Bananal no Tocantins, no ano de 1876.

Os primeiros dispositivos voltados à proteção de áreas naturais ou recursos naturais e terras brasileiras tem seu registro ainda no período colonial, tendo como objetivo principal a garantia de controle sobre o manejo de determinados recursos, como a madeira ou a água (MEDEIROS, 2005).

Pádua (2002) faz uma reflexão sobre a problemática da destruição ambiental, estudando os pensadores que atuaram no Brasil entre 1786 e 1888, entre eles José Bonifácio, que foi o fundador da crítica sistemática da destruição ambiental brasileira e da atuação deste na preservação dos recursos florestais e criação de áreas protegidas.

Porém, mesmo com a criação de Yellowstone em 1872, foi somente 61 anos depois que o Brasil em 1937 decretou oficialmente o primeiro Parque Nacional. A partir da República, com os decretos-leis de proteção ao meio-ambiente, é que as áreas protegidas saíram do papel. Para Medeiros (2005), o Código Florestal foi um instrumento importante, pois definiu objetivamente as bases para a proteção territorial dos principais ecossistemas florestais e demais formas de vegetação natural do país.

Com a crescente expansão de áreas protegidas no país, na década de 1960, foi que se viu a necessidade de se instituir um órgão para fiscalizar e administrar as áreas protegidas. Através do decreto-lei nº 289 / 28.02.1967 criou-se o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) com o intuito de cuidar destas áreas. Mais tarde, em 1973, com a instituição da SEMA (Secretaria Especial de Meio Ambiente), o IBDF passou a dividir com esta secretaria a gestão das áreas protegidas.

Com a criação do IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) em 22 de fevereiro de 1989, pela fusão da SEMA, SUDEPE (Superintendência de Desenvolvimento da Pesca), SUDEHVEA (Superintendência do Desenvolvimento da Borracha Natural) e IBDF, a gestão das áreas protegidas ficou por conta

deste órgão. Atualmente o IBAMA é o principal executor das políticas ambientais, fazendo parte do Ministério do Meio Ambiente.

O Brasil não possuía ainda uma estratégia nacional global para selecionar e planejar as unidades de conservação. Em 1979, o IBDF propôs a I Etapa do Plano do Sistema de Unidades de Conservação para o Brasil que estabelecia a Região Amazônica como prioritária para a criação de novas unidades, e em 1982 o IBDF propõe a II Etapa do Plano de Sistema de Unidades de Conservação. Somente dez anos mais tarde, em 1992, com a proposição do Poder Público Federal de criar uma lei, o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), a discussão sobre os objetivos de conservação da natureza e sobre quais deveriam ser as categorias de unidades que comporiam um sistema representativo e aplicável à realidade brasileira passou a ser mais democrática e complexa (BRITO, 1998). Somente no ano 2000, foi que o Congresso Brasileiro aprovou a criação do SNUC (Lei nº 9985), e finalmente o Brasil passou a ter um documento específico que regesse a criação, normatização e planejamento das unidades de conservação, depois de vários anos de tentativa para a criação de um sistema que abrangesse as categorias de áreas protegidas.

As UC's fazem parte da estrutura regimental do IBAMA. Elas são vinculadas administrativamente às gerências executivas e tecnicamente às seguintes diretorias: Diretoria de Ecossistemas (DIREC), Diretoria de Gestão Estratégica (DIGET), Diretoria de Florestas (DIREF) e Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros (DIFAP). Além disso, o IBAMA é responsável pela gestão direta e pela distribuição de seus servidores entre as diversas categorias de UC's em todo o país. (DRUMMOND et al, 2006).

No Brasil, cerca de 10,52% de sua superfície está coberta por unidades de conservação, sendo que 6,34% estão na forma de Proteção Integral e 3,53% como sendo de Uso Sustentável (LACERDA & DEUS, 2007).

O SNUC agrupou vários instrumentos políticos de proteção ao meio ambiente que vinham sendo efetivados desde 1934 com o Código Florestal. A Política Nacional do Meio Ambiente (lei nº 6938/88) contribuiu e muito para a elaboração das diretrizes do SNUC. Destacamos que diversas categorias do SNUC como APA, RESEX, PARNA etc., foram criadas através dos decretos-leis a partir da década de 1930 até meados de 1988.

Uma novidade foi a substituição do termo “áreas protegidas” para “unidades de conservação”. A partir do SNUC o termo unidades de conservação passou a ser utilizado como as áreas naturais protegidas oficialmente.

Para Medeiros (2005), apesar da existência de lacunas nesta lei, o SNUC foi um avanço que pôde ser concretizado, já que desde 1970 havia várias tentativas da criação de um documento próprio para as unidades de conservação.

E inegável o avanço que se processou no Brasil em relação à temática proteção da natureza com a instituição do SNUC. De um dos países que mais tardiamente desenvolveu instrumentos legais que criassem as condições necessárias ao estabelecimento de áreas protegidas territorialmente demarcadas, em período relativamente curto ampliaram-se às possibilidades criando-se, de maneira extremamente original em alguns casos, novas formas de proteção (Medeiros, 2005:58).

Categorias de áreas protegidas como Áreas de Preservação Permanente (APP's), Reservas Legais (RL's, estas também instituídas pelo Código Florestal de 1965), Terras Indígenas e Terras de Quilombo, não foram consideradas no SNUC. Medeiros (2005) considera a necessidade de discussão de um novo sistema, mais amplo e orientado, ao ordenamento das áreas protegidas no Brasil- o Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) - cuja instituição poderia em definitivo contribuir para a integração das distintas tipologias, ações e estratégias hoje em curso no país. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) definiu “unidades de conservação” como sendo:

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (SNUC, 2000).

O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. O objetivo das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Unidade de Conservação (UC) é a denominação utilizada no SNUC para as áreas naturais a serem protegidas. Formalmente, são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei. As unidades de conservação são o principal instrumento do SNUC para a preservação em longo prazo da diversidade biológica, mantendo o sistema centrado em um eixo fundamental do processo conservacionista e alcançando a sua consolidação *in situ*.

O SNUC fornece mecanismos legais para a criação e a gestão das UC nas três esferas de governo, possibilitando assim o desenvolvimento de estratégias conjuntas para as áreas naturais a serem preservadas. A participação da sociedade na gestão das UC também é regulamentada no sistema, potencializando assim a relação entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente. As UC da esfera federal são controladas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

O SNUC prevê 12 (doze) categorias complementares de unidades de conservação, organizando-as de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso em dois grandes grupos:

- As Unidades de Proteção Integral tem como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC.

- As Unidades de Uso Sustentável visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais, ou seja, é aquele que permite a exploração do ambiente, porém mantendo a biodiversidade do local e os seus recursos renováveis.

## **1.2 Procedimentos Técnico-Metodológicos**

Para a elaboração do presente trabalho, os procedimentos técnico-metodológicos foram divididos em cinco partes distintas. Primeiramente realizou-se o levantamento bibliográfico em duas vertentes, uma com vistas às abordagens relacionadas à Teoria dos Refúgios Florestais, à Floresta Atlântica, aos Brejos de Altitude, às relações pretéritas existentes entre a Floresta Atlântica e a Floresta Amazônica, e por fim aos temas relacionados à Análise Geoambiental (análise geossistêmica, ecodinâmica, etc.). E a segunda vertente, direcionada às particularidades da área em estudo, a Serra de Santa Catarina, no entanto, foram encontradas apenas informações demasiadamente genéricas e escassas.

A segunda parte constituiu na obtenção da base cartográfica (cartas planialtimétricas, mapas da geologia, geomorfologia, solo, vegetação, etc.), imagens de satélite, que resultaram na formação de um banco de dados georreferenciados sobre a área em estudo.

A terceira parte foi constituída pela realização dos levantamentos de campo que tiveram os seguintes objetivos: averiguar *in locuo* às informações obtidas através do geoprocessamento e obter uma maior precisão quanto aos estudos de caracterização da área através do preenchimento das fichas de campo e diálogos com a população local.

Na quarta etapa foi feita a organização e interpretação de todos os dados coletados nas fases anteriores, de tal modo que pode-se identificar os processos atuantes nos âmbitos naturais e humanos.

A quinta etapa constou na elaboração do diagnóstico geoambiental e proposta de criação de uma UC para a área em estudo, com propostas de ecoturismo e de educação ambiental.

### ***1.2.1 Levantamento Bibliográfico***

Os padrões de distribuição e possíveis relações históricas entre os diversos domínios morfoclimáticos são paradigmas biogeográficos de grande importância e complexidade. Estas questões biogeográficas já são discutidas há bastante tempo dentro e fora do país. Há um entendimento quase unânime de estas questões estão intimamente relacionadas com as flutuações climáticas ocorridas durante o Quaternário. Diversos autores entendem que tais flutuações foram responsáveis por seqüências de expansões e retrações das florestas úmidas, as quais cederam espaços temporários para uma vegetação seca.

Dessa maneira, durante o ultimo período de máxima glaciação ocorreu uma invasão de uma vegetação seca o que levou a formação de refúgios de florestas úmidas, isolando espécies que não toleram climas secos. Desta feita, durante o subsequente período interglacial, houve uma recomposição das florestas úmidas, dando inicio a uma seqüência de eventos ecológicos que caracterizam os padrões biogeográficos hoje vigentes, com a presença ainda de espaços diferenciados (enclaves úmidos e sub-úmidos) dentro dos domínios do clima semiárido (BIGARELLA *et al*, 1975; AB'SÁBER, 1982; BIGARELLA & ANDRADE-LIMA, 1982; SALGADO-LABOURIAU, 1982; BEHLING *et al*, 2000; PENNINGTON *et al*, 2000).

Além disso, parte da Floresta Atlântica nordestina encontra-se isolada em refúgios, ou brejos de altitude, que constituem “ilhas” de florestas úmidas em áreas sub-úmidas e semiáridas do agreste e do sertão (VASCONCELOS SOBRINHO, 1971; BIGARELLA *et alli*, 1975; ANDRADE-LIMA, 1982).

A importância dos estudos relacionados a este tema está centrada no fato de que os brejos de altitude, os enclaves úmidos ou sub-úmidos ou áreas de exceção servem de refúgio para diversas espécies, além de proteger mananciais hídricos ainda proporcionam suporte para a base sócio-econômico da região semiárida nordestina.

Bibliografias sobre as unidades de conservação também foram utilizadas, a fim de se estabelecer uma proposta de criação de um Parque Estadual para a Serra de Santa Catarina.

### ***1.2.2 Análise Geoambiental***

A Análise Geoambiental constitui-se numa abordagem que vem sendo muito debatida e modificada no decorrer das últimas décadas, principalmente no que diz respeito à Geografia Física e sua aplicação nos trabalhos desta natureza. Desta forma, é imprescindível a sua utilização nos estudos que envolvem a natureza e as repercussões das intervenções humanas no ambiente.

Por conseguinte, é de fundamental importância que se realize uma contextualização do processo evolutivo da análise geoambiental desde que ela ainda era realizada de forma setorial até o momento em que houve a inserção da Teoria Geral dos Sistemas, o que é feito até a atualidade. Esse resgate do processo de evolução da análise geoambiental deve ser realizado ressaltando os trabalhos publicados e suas importantes contribuições para a atual abordagem dos componentes ambientais.

Com a finalidade de elucidar alguns paradigmas abordados neste trabalho, relacionadas ao arcabouço conceitual constituinte da Geografia Física, como por exemplos, o conceito de geossistemas e da ecodinâmica, notou-se a necessidade de citar trabalhos de enorme importância como os de Bertrand (1969), Sothava (1977;1978), Tricart (1977), entre outros.



## **2 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO**

A Serra de Santa Catarina é parte integrante do denominado Planalto da Borborema. O referido Planalto constitui o mais característico e elevado acidente (geomorfológico) da Região Nordeste, exercendo na Paraíba um papel de particular importância no conjunto do relevo e na diversificação do clima (BRASIL,1972).

A área em estudo, na realidade é composta pelo Lineamento Patos. Sua Geologia é datada do Pré-Cambriano grosso modo representada por gnaisses e migmatitos. Geomorfologicamente a serra é caracterizada como um alinhamento de crista, pertencendo a categoria de outras áreas cristalinas elevadas - relevo desde ondulado até montanhoso (BRASIL, 1972).

A referida serra por apresentar características ambientais propícias para o desenvolvimento da agricultura de subsistência e em certos locais exibir aptidão à criação extensiva, além de elevado potencial para o fornecimento de madeira, tem sido bastante visada. O uso desordenado de seus componentes ambientais tem gerado preocupação por parte dos órgãos responsáveis pelo monitoramento dos recursos naturais paraibanos, as universidades e sociedade civil organizada, o que tem impulsionado os estudos ambientais nesta área.

No entanto, tendo em vista que os estudos ambientais realizados nesta porção do estado ainda encontram-se em processo de construção, há certa dificuldade em encontrar trabalhos científicos que tratem especificamente das condições geoambientais da Serra de Santa Catarina. Tal dificuldade fez com que conseguíssemos em sua maioria trabalhos de caracterizações gerais do estado. Apesar disso, a dificuldade em encontrar informações sobre a área em estudo acabou por contribuir para a elucidação da realidade ambiental, pois tratamos de realizar vários levantamentos de campo.

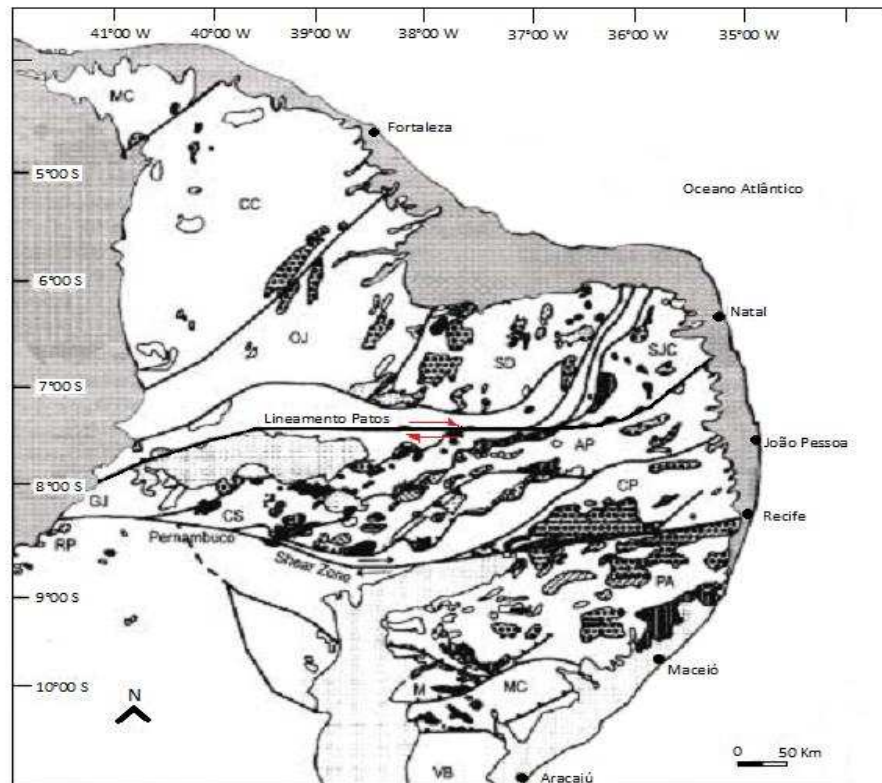
### **2.1 Aspectos Geológicos**

A Serra de Santa Catarina apresenta geologia datada do Pré-Cambriano, valendo salientar que a maior parte do Estado possui este tipo de litologia. (BRASIL,1972). Segundo oq2 Atlas do Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba (2006), a área em estudo está inserida geologicamente no chamado Complexo Gnáissico Migmatítico, possuindo em sua estrutura ortognaisses de composição granítica e tonalítica, monzodiorítica e diorítica, e

migmatito com mesossoma gnáissico e leucossoma granítico e pegmatítico, além de calcissilicática.

A área em estudo está situada no chamado Lineamento Patos (Figura 2), que corresponde a profunda fratura no contexto geológico do Planalto da Borborema, seccionando essa região no sentido E – W. Corresponde à uma área que sofreu intenso tectonismo, resultando no fraturamento e cizalhamento, além de apresentar relevo fortemente acidentado. Ainda pode-se acrescentar, que em algumas pequenas áreas podem ser encontrados depósitos aluviais quaternários, resultantes das deposições em diminutas depressões alveolares (riachos intermitentes).

Figura 2 – Localização do Lineamento Patos



Fonte: Adaptado de Cunha & Guerra, 2009.

A Geologia influi diretamente sobre os demais componentes geoambientais, através de características tectônicas e litológicas que interrelacionam-se com outros fatores do ambiente, como as condições geomorfológicas, hidrológicas e pedológicas.

## 2.2 Geomorfologia

Uma crista é composta por uma intersecção entre o plano das vertentes, sendo constituída por uma linha que determina os pontos mais altos, a partir do qual divergem os dois declives das vertentes, segundo Guerra (2003). Em conformidade com Ab'Sáber (2003), a Serra de Santa Catarina pode ser entendida com um enclave sub-úmido em relação ao domínio morfoclimático das depressões interplanálticas semiáridas do nordeste brasileiro.

A Serra de Santa Catarina apresenta uma orientação no sentido E – W, e os níveis altimétricos alcançam em média cotas de 500 a 700 metros, chegando a superar a altitude de 830 metros em determinada porção. A origem da Serra de Santa Catarina está relacionada aos processos de fraturamento existentes na área, o que resultou na formação de seu relevo. De acordo com Cunha & Guerra (2009), essa estrutura foi formada durante o Ciclo Brasileiro (540 Ma). Por ser um relevo resultante de um fraturamento, apresenta formas aguçadas e bastante acidentadas.

Possui vertentes íngremes e um delgado platô, onde apresenta desde solos de maior espessura, por conseguinte mais desenvolvidos e também solos incipientes (muito rasos).

Para a compartimentação geomorfológica, em virtude de suas particularidades identificamos três feições na Serra de Santa Catarina: a Vertente Superior, a Vertente Inferior e o Piemonte e a Depressão Sertaneja circundante (Figura 3) Diferentemente do que ocorre em áreas de maior elevação e que situam-se bem mais próximas ao litoral, a área em estudo, não possui uma diferenciação aparente de suas vertentes. Na verdade, não há uma diferenciação relacionada ao que geralmente ocorre quando há a presença de áreas distintas em função do barlavento e do sotavento.

Figura 3 – Vertentes da Serra de Santa Catarina



Fonte: SOUSA, P.V.P.2011.

Tal questão pode ser explicada pelo fato de que a serra se encontra até certo ponto distante do litoral, o que não implica dizer que as massas de ar não exerçam influência no que diz respeito às suas condições ambientais. No entanto, um fator de grande importância para o condicionamento das variáveis ambientais, tais como solo, vegetação e clima estão diretamente relacionados ao fator altitude.

Na Vertente Inferior encontram-se condições ambientais um pouco diferenciadas da primeira, pois não apresenta um grau de umidade semelhante à parte superior, o que acabou resultando na manutenção de uma vegetação de porte um pouco menor, apesar de possuir em alguns pontos um solo de maior profundidade.

Suas vertentes íngremes acabaram por constituir um fator limitante ao uso agrícola da área, no entanto, nota-se que mesmo com a dificuldade relacionadas à forte inclinação o uso dessas áreas já pode ser verificado, o que é extremamente oneroso ao ambiente, pois se trata de meios instáveis sujeitos à forte degradação da forma como são utilizados.

## 2.3 Pedologia

Para a classificação dos solos da Serra de Santa Catarina utilizou-se os dados contidos no Levantamento Exploratório – Reconhecimento dos Solos do Estado da Paraíba (BRASIL, 1972), além do Atlas do Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba (PARAÍBA, 2006). Contudo, nos dois documentos a nomenclatura utilizada é a antiga, porém, serão citadas as novas nomenclaturas contidas em Brasil (1999).

Dentro do contexto ambiental da Serra de Santa Catarina os tipos de solos encontrados variam em conformidade com as modificações do relevo, climáticas e da litologia. As classes de solos encontradas são: os Argissolos Vermelho Amarelo, os Neossolos Regolíticos e os Neossolos Litólicos Eutróficos mais Afloramentos de Rocha.

A classe de solos que aparece numa maior proporção é o Neossolo Litólico Eutrófico juntamente com o Afloramento de Rocha. Essa classe possui uma ocorrência significativa nas feições geomorfológicas, podendo ser originadas de diferentes litologias, destacando-se os migmatitos e os gnaisses, caracterizam-se também por serem solos insipientes e em sua maioria o possuem caráter eutrófico.

O Argissolo Vermelho Amarelo ocorre principalmente nas áreas que apresentam certa característica plana, entre as cotas 400 – 550 metros, onde puderam desenvolver-se sem interferências erosivas provenientes da declividade (quase ausente). Em geral são solos profundos ou muito profundos possuindo um horizonte de acumulação de argila (B textural).

O Neossolo Regolítico caracteriza-se pela grande quantidade de material desagregado, e compreende solos pouco profundos com sequências de horizontes A, C e R. Em geral são de textura arenosa e cascalhenta com abundante ocorrência de minerais facilmente intemperizáveis, visíveis na Figura 4.

Figura 4 – Solo regolítico com material desagregado.



Fonte: SOUSA, P.V.P.2011.

Quadro 1 – Caracterização dos solos da Serra de Santa Catarina

Geomorfologia	Tipo de Solo	Características Dominantes	Limitações de Uso	Uso Atual
<b>Vertente Superior</b>	Neossolo Litólico	Solos rasos, pedregosos e predominantemente eutróficos.	Susceptibilidade à erosão, deficiência hídrica, fortes declividades.	Extrativismo
	Neossolo Regolítico	Solos pouco profundos, com horizontes de sequência A, C, R; textura cascalhenta	Susceptibilidade à erosão; fortes declividades	Extrativismo
<b>Vertente Inferior</b>	Argissolo Vermelho Amarelo	Solos profundos ou muito profundos, boa fertilidade, moderadamente drenados.	Fortes declividades e susceptibilidade à erosão.	Extrativismo
	Neossolo Litólico	Solos rasos, pedregosos e predominantemente eutróficos.	Susceptibilidade à erosão, deficiência hídrica, fortes declividades.	Extrativismo
	Neossolo Regolítico	Solos pouco profundos, com horizontes de sequência A, C, R; textura cascalhenta	Susceptibilidade à erosão; fortes declividades	Extrativismo
<b>Piemonte</b>	Argissolo Vermelho Amarelo	Solos profundos ou muito profundos, boa fertilidade, moderadamente drenados	Fortes declividades e susceptibilidade à erosão.	Extrativismo, lavoura de subsistência e criação extensiva
	Neossolo Litólico	Solos rasos, pedregosos e predominantemente eutróficos.	Susceptibilidade à erosão, deficiência hídrica, fortes declividades.	Extrativismo, lavoura de subsistência e criação extensiva
	Neossolo Regolítico	Solos pouco profundos, com horizontes de sequência A, C, R; textura cascalhenta.	Susceptibilidade à erosão; declividade moderada.	Extrativismo, lavoura de subsistência e criação extensiva
<b>Depressão Sertaneja Circundante</b>	Neossolos Litólicos, Planossolos e Vertissolos.	Solos pouco profundos com horizontes de sequência A, B, C, R; Solos de várzea.	Susceptibilidade à erosão moderada	Criação extensiva

Fonte: Dados da pesquisa.

O Quadro 1 apresenta os tipos de solos identificados na Serra de Santa Catarina, destacando as feições geomorfológicas onde ocorrem, citando também suas principais características e limitações quanto ao uso.

## 2.4 Quadro Climático e Hidrográfico

### 2.4.1 Dinâmica atmosférica regional

Para a análise do clima de uma região, dentro de uma abordagem dinâmica, faz-se necessário inicialmente compreender os mecanismos atmosféricos produtores dos diferentes tipos de tempo. Assim, será inicialmente apresentada uma breve descrição da dinâmica regional da atmosfera tendo como base o trabalho de Ferreira & Mello (2005), dentre outros autores, que trazem as principais características da circulação atmosférica da região tropical, os sistemas atmosféricos atuantes no Norte do Nordeste do Brasil e ainda a influência dos oceanos Pacífico e Atlântico no clima da região.

Em se tratando dos sistemas atmosféricos que atuam no tempo e no clima na região onde se insere a área em estudo, os mesmos serão aqui considerados, porém a ênfase maior será dada à Zona de Convergência Intertropical, principal mecanismo produtor de chuvas, e ao sistema de ventos alísios de SE, vinculados ao Anticiclone Semifixo do Atlântico Sul, produtor da Massa Equatorial Atlântica, responsável pela estabilidade do tempo no segundo semestre de cada ano.

#### ***2.4.1.1 Os alísios de SE e a Massa Equatorial Atlântica***

No estado da Paraíba sopram ventos oriundos das altas pressões subtropicais, ou seja, do Anticiclone semifixo do Atlântico Sul, produtor da Massa Equatorial Atlântica. Essa massa caracteriza-se por possuir vorticidade anticiclônica, com temperaturas elevadas por causa da forte radiação solar recebida. Trata-se de uma massa homogênea e estável, assegurando condições de bom tempo durante a maior parte do ano. Segundo Nímer (1989), a Massa Equatorial Atlântica “compõe-se de duas correntes, uma inferior fresca e úmida carregada de umidade oriunda da evaporação do oceano, e outra superior quente e seca, de direção idêntica, mas separada por uma inversão da temperatura, o qual não permite o fluxo vertical do vapor”. Isso possibilita condições de bom tempo para a região Norte do NE brasileiro durante a maior parte do ano.

Sua penetração se faz sentir especialmente no inverno e, sobretudo na primavera, quando os ventos atingem as maiores velocidades. A influência climática mais persistente ao longo do ano na região Nordeste “é a enorme zona subtropical de alta pressão sobre o Atlântico Sul, que origina os ventos predominantes de leste [sudeste] que sopram continuamente no litoral” (WEBB, 1979, IN: BEZERRA, et alli, 1997, p.22).

A condição de estabilidade do tempo, condicionada por essa massa é anualmente alterada pela penetração dos sistemas produtores de chuvas que são em maior número no



litoral. Entretanto, as regiões serranas localizadas próximas a zona litorânea, a exemplo do Maciço de Baturité, onde se insere a área em estudo, também são influenciadas por esses mecanismos.

#### ***2.4.1.2 Zona de Convergência Intertropical***

A ZCIT é o sistema produtor de chuvas mais importante para a região Norte do Nordeste brasileiro. Ela se forma na confluência dos alísios de SE e NE e se desloca para os dois Hemisférios atuando de modo mais expressivo sobre o Estado do Ceará a partir de meados do verão, atingindo sua posição mais meridional no outono. Corresponde a uma região de intensa atividade convectiva, formação de nebulosidade e muita chuva. Pode abranger até 500km de largura, acompanhada de baixas pressões e mau tempo.

No Hemisfério Sul a ZCIT chega, em média, a aproximadamente 2 - 5° de latitude Sul, entre fevereiro a abril, ocasionando precipitações abundantes para toda a região. Em maio inicia o seu retorno em direção ao Hemisfério Norte, quando então, entra em declínio o período chuvoso para o Estado do Ceará.

A região Nordeste do Brasil é influenciada pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que de acordo com estudos da SEMACE (1992), se forma pela confluência dos ventos alísios de SE e NE, se deslocando para os dois Hemisférios atuando de modo mais expressivo sobre o Estado do Ceará a partir de meados do verão. Geralmente entre os meses de fevereiro a abril ocorrem precipitações abundantes por toda a região entrando em declínio no mês de maio

A área da pesquisa está inserida onde atua a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). A ZCIT é mais significativa sobre os Oceanos e por isso, a Temperatura da Superfície do Mar-TSM é um dos fatores determinantes na sua posição e intensidade. Acompanha o Equador Térmico, que corresponde à isoterma de máxima temperatura do globo.

As chuvas de fevereiro a maio que se distribuem na área objeto de estudo, são produzidas pela ZCIT, que nesse período do ano está posicionada sobre a região. A maior ascensão do ar já instável da ZCIT ocasionado pela serra gera totais de chuvas ainda mais elevados nos meses em que atua esse sistema, principalmente a barlavento.

#### ***2.1.4.3 Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis***

Os *VCAN's* formam-se na alta troposfera, normalmente acima de 9.000m (300hPa). Alguns aparecem acima de 5.500m (500 hPa), podendo chegar a 3.000m (700hPa).

Os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (*VCAN*) atuam principalmente na pré-estação chuvosa, com maior intensidade nos meses de janeiro e fevereiro (GAN e KOURSKY, 1982) “e o tempo de vida desses sistemas vai, em média, entre 7 a 10 dias” (FERREIRA & MELLO, 2005, p. 21).

Os *VCAN's* provocam alterações no tempo e, dependendo de sua intensidade, causam sérios problemas locais e regionais. Ao se deslocarem para oeste, sobre a Região Nordeste do Brasil, esses sistemas, com o centro sobre o interior do continente (interior da Bahia, por exemplo), impedem o avanço dos sistemas frontais para o litoral do NE, contribuindo para a permanência de extensas áreas de chuvas no SE e CO.

Eles podem ocasionar no Estado eventos pluviométricos diários extremos, atingindo com maior intensidade o litoral. As chuvas do mês de janeiro caídas na área em estudo são produzidas principalmente por esse sistema atmosférico.

#### ***2.4.1.4 Linhas de Instabilidades ou Instabilidades Tropicais***

De acordo com Ferreira e Mello (2005), sua formação se dá basicamente pelo fato de que com “a quantidade de calor incidente sobre a região tropical ocorre o desenvolvimento de nuvens cúmulus [organizadas em linhas], que atingem um número maior à tarde e início da noite, quando a convecção é máxima, com conseqüentes chuvas” (p. 21).

Na área em estudo, as Linhas de Instabilidade geram chuvas principalmente em fevereiro e março, sendo que a influência da ZCIT contribui para o incremento das mesmas.

#### ***2.4.1.5 Os Complexos Convectivos de Meso-escala – CCM's***

Os *CCM's* correspondem a aglomerados de nuvens que se formam em virtude de certas condições locais favoráveis, como a temperatura, o relevo, a pressão, etc., e provocam chuvas forte e de curta direção (FERREIRA & MELLO, 2005).

O sistema geralmente surge durante a noite e pode adquirir grandes proporções no início da manhã. A sua atividade máxima se dá normalmente de madrugada e nas primeiras horas do dia. As primeiras células convectivas começam a se formar no início da noite, geralmente. O seu enfraquecimento ocorre por volta do meio dia do dia seguinte.

Os *CCM's*, em sua maioria, ocorrem de forma isolada e ocasionam eventos pluviométricos diários intensos, podendo gerar impactos nas áreas atingidas, embora isso ocorra principalmente no litoral do Estado.

#### **2.4.1.6 Ondas de Leste**

As ondas de leste são ondas que se formam no campo de pressão atmosférica, na faixa tropical do globo terrestre, na área de influência dos ventos alísios, e se deslocam de leste para oeste, ou seja, desde a costa da África até o litoral leste do Brasil (FERREIRA & MELLO, 2005).

As chuvas que ocorrem nos meses de junho e julho na área em estudo são influenciadas pelas Ondas de Leste, quando se formam condições oceânicas e atmosféricas favoráveis, já que elas são mais comuns no NE oriental. Cabe aqui a observação de que elas são mais comuns no litoral do estado do Ceará, principalmente em anos mais chuvosos.

Há que se considerar a importância da disposição do relevo e da altitude na produção de chuva na área em estudo. No maciço residual de Baturité, os totais pluviométricos atingem valores mais elevados em relação as áreas que o circundam, dada a influência acentuada do relevo e da altitude da serra. Esta última atinge valores superiores a 1000 metros em alguns pontos, sendo circundada por altitudes que não ultrapassam os 300 metros. Essas condições favorecem a ascensão forçada do ar, aumentando a atividade convectiva por ocasião do período chuvoso, criando condições favoráveis para o estabelecimento de climas úmidos nessas áreas. Isso é nitidamente observado nas vertentes localizadas a barlavento em altitudes superiores a 600m. Nas vertentes a sotavento, ao contrário, o ar torna a descer reduzindo, assim, os totais pluviométricos, criando condições para a formação de climas sub úmidos para essas porções da serra.

#### **2.4.1.7 Influência dos Oceanos Pacífico e Atlântico no Clima da Região**

Em anos de *El Niño*, quando as águas do Pacífico estão mais aquecidas no centro-leste, toda a convecção se desloca para o leste, alterando o posicionamento da Célula de Walker. Com a continuidade da circulação atmosférica, o ar quente daquela região é empurrado, originando um ramo descendente sobre o Oceano Atlântico, próximo à região Nordeste do Brasil (NEB) e à Amazônia oriental. De acordo com a intensidade dessa célula

de circulação e de sua fase de ocorrência, pode haver inibição da formação de nuvens e da descida da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e, como consequência, diminuição das chuvas na região do Nordeste brasileiro. Assim, o fenômeno El Niño é um dos responsáveis pela redução das chuvas na região norte do Nordeste do Brasil. (FERREIRA e MELLO, 2005).

Contudo, vários estudos têm demonstrado a influência do Oceano Atlântico Tropical (Dipolo do Atlântico) na distribuição das chuvas nas regiões tropicais da América do Sul, principalmente sobre o norte do Nordeste brasileiro, dentre os quais os de Hastenrath e Heller (1977); Moura e Shukla (1996); Uvo *et al.* (1994) e Ferreira e Mello (2005).

O fenômeno El Niño, por exemplo, dependendo da intensidade e período do ano em que ocorre, principalmente quando acontece conjuntamente com o dipolo positivo do Atlântico, que é desfavorável à ocorrência de chuvas, é um dos responsáveis por anos considerados secos ou muito secos. O fenômeno La Niña, ao contrário, associado ao dipolo negativo do Atlântico (favorável às chuvas), é normalmente responsável por anos considerados normais, chuvosos ou muito chuvosos na região (FERREIRA e MELLO, 2005).

#### ***2.4.1.8 As chuvas e as temperaturas da Região da Serra de Santa Catarina***

A Serra de Santa Catarina localiza-se no Norte do Nordeste Brasileiro, cuja dinâmica atmosférica é controlado pelas massas de ar e pelos sistemas produtores de chuva.

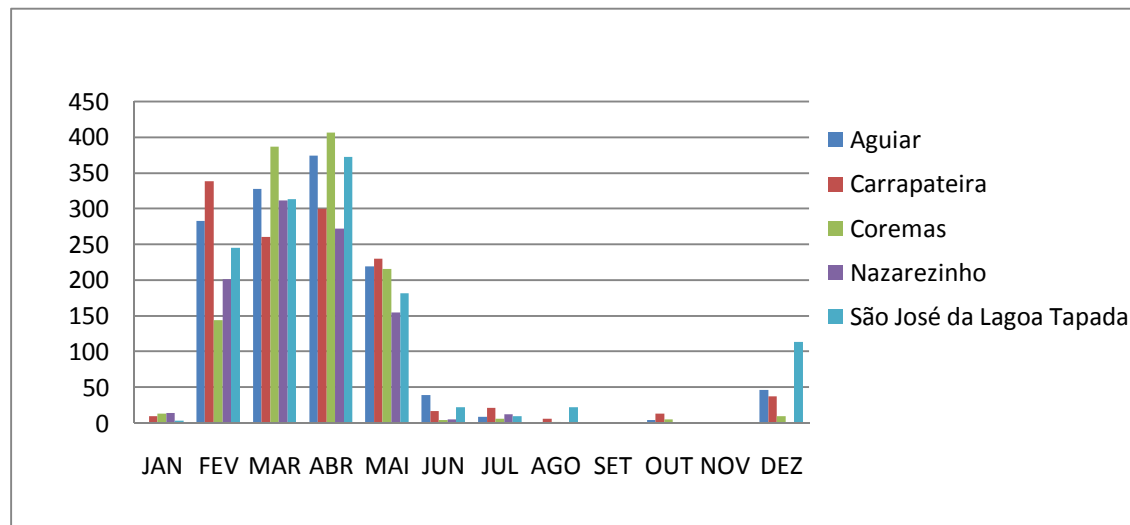
Segundo Sales (2003) por meio do estudo hidroclimático de uma região é possível compreender o clima pela dinâmica regional, pelas tendências indicadas em sua variação e pelos aspectos do potencial de erosão de suas terras.

O clima impôs ao território do Estado da Paraíba, sem dúvida, algumas restrições. Grande parte do Estado se enquadra no clima semiárido, com baixos totais pluviométricos, concentração das chuvas em poucos meses do ano com variabilidade acentuada no tempo e no espaço, elevadas temperaturas e altas taxas de evaporação. Assim, a paisagem como resposta a tais características apresenta formas aplainadas, rios temporários, solos rasos e cobertura vegetal de Caatinga, que no caso da região nordeste é insulada entre a chapada do Araripe (800m a 1100m) e o Planalto da Borborema (670m a 1100m). Segundo Ab'Saber (2003), a origem do sertão semiárido reside num complexo feixe de atributos: climático, hidrológico e ecológico.

Assim, conforme a classificação climática proposta por Mendonça e Danni-Oliveira (2007), a área em estudo está submetida ao clima Tropical Equatorial com sete a oito

meses secos, sendo também classificado como semi-árido. Apresenta na maior parte do ano uma significativa redução dos totais pluviométricos, temperaturas médias elevadas (24 à 27°C) e altas taxas de evapotranspiração. O Gráfico 1 apresenta os totais pluviométricos para o ano de 2006 e evidencia a prevalência ou concentração das chuvas entre os meses de fevereiro a maio.

Gráfico 1 – Precipitação média da área de estudo durante o ano de 2006

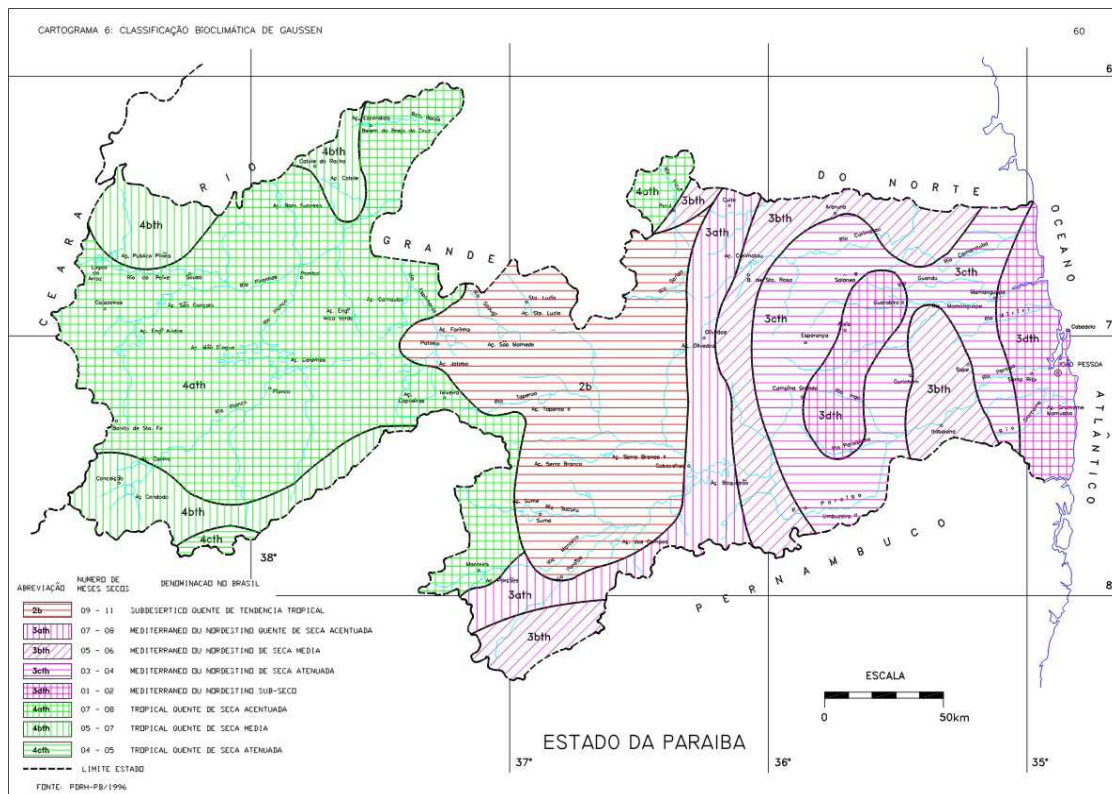


Fonte: AESA, 2010.

Ainda, pode-se atribuir à área a classificação Bioclimática de Gaussen (1963), conforme a Figura 5, onde apresenta-se um clima do tipo semi-árido quente mediano com sete à oito meses secos e uma má distribuição anual da precipitação, desta forma correspondendo à região Bioclimática 4ath (*tropical quente de seca acentuada*).

As precipitações ocorrem num espaço de tempo curto e concentram-se num período de três a quatro meses. A Tabela 2 traz as médias pluviométricas para as cinco cidades, onde se podem perceber sutis diferenciações entre os totais pluviométricos médios, corroborando para a idéia de “homogeneidade” do clima, uma vez que as áreas destes municípios estão expostas as mesmas condicionantes climáticas regionais.

Figura 5 - Classificação Climática de Gausсен aplicada ao Estado da Paraíba



Fonte: PDRH/PB, 1996.

Segundo Brandão (2005), as variações espaço-temporais de precipitação pluviométrica no sertão paraibano, podem ser notadas a partir da observação das médias anuais e inter-anuais, que apresentam grande irregularidade, concentrando as precipitações em um curto período de cada ano. Essas precipitações estão diretamente relacionadas com as pulsações da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que atua neste setor em meados do verão se estendendo até o outono, marco da estação chuvosa entre os meses de março a abril, algumas vezes chegando até maio.

Tabela 2 - Precipitação Média Anual (2006) na área de estudo

Município	Média da Precipitação Anual (mm/ano)
Aguiar	894,0
Carrapateira	930,7
Coremas	880,6
Nazarezinho	842,6
São José da Lagoa Tapada	989,0

Fonte: AESA, 2010.

Além das variações nas precipitações provocadas pela atuação da ZCIT, outros fenômenos podem provocar períodos de estiagens e também ocasionar maior pluviosidade ou cheias, sendo estes eventos climáticos resultantes da atuação do *El nino* e da *La nina* (aquecimento das águas e esfriamento das águas do Oceano Pacífico, respectivamente), associados à ação do Dipolo do Atlântico, ocasionando assim, mudanças na dinâmica atmosférica global, regional e local.

As características físicas da área, notadamente as climáticas, observadas pela alta variabilidade da chuva no tempo e no espaço, temperaturas e evaporação elevadas, além das características geológicas, cujas litologias são constituídas por rochas de baixa permeabilidade, conduzem à elevada deficiência hídrica

Assim, em se tratando dos recursos hídricos da área, a Serra de Santa Catarina, se caracteriza por ser um divisor de águas de rios que deságuam na Bacia hidrográfica do Rio Piranhas e portanto, se constituem em áreas de nascentes daquela bacia. Os riachos que drenam na Serra, são de caráter intermitente, contendo água apenas durante o período chuvoso (Figura 6). Os rios exibem um padrão de drenagem predominantemente dentrítico, dado às características das rochas cristalinas.

Os recursos hídricos subterrâneos são escassos, haja vista a baixa permeabilidade das rochas cristalinas do Pré-cambriano. A água subterrânea geralmente se acumula em fraturas, fendas e falhas ou nas planícies aluviais dos rios. A qualidade é baixa, dada aos elevados teores de sais.

A Serra de Santa Catarina guarda em seus domínios características que a distinguem de seu entorno. Há uma combinação de fatores que dão a serra peculiaridades diferenciadas em relação às áreas vizinhas, como por exemplo, a intrínseca relação entre a umidade (pluviosidade), o solo e a vegetação.

Figura 6 – Riacho intermitente durante o período chuvoso



Fonte: SOUSA, P.VP. 2011.

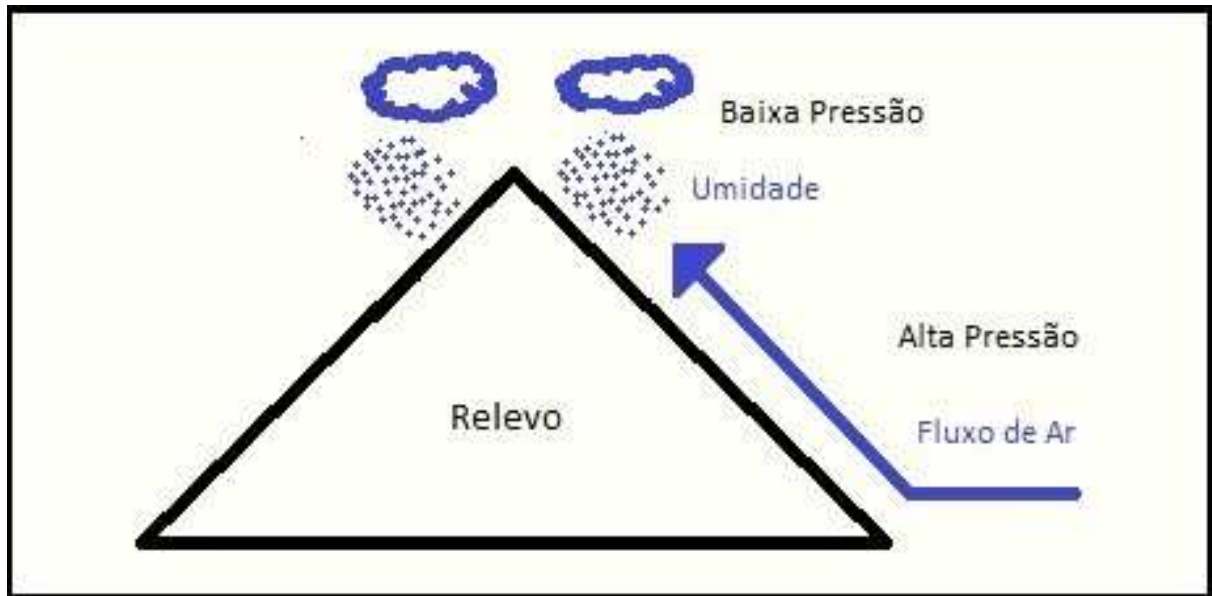
A umidade levada pelas correntes de ar proporcionou o desenvolvimento de um regolito espesso e solos profundos no interior da serra. Esse processo se deu através do intemperismo químico que decompôs a rocha matriz, aliado aos processos biológicos e físicos desempenhados pelas raízes das plantas.

Os solos atuam como um reservatório natural, onde ao longo do tempo geológico pelos processos de intemperismo químico e biológico principalmente, adquiriram profundidade e propiciaram também sustentabilidade a uma vegetação de maior porte, onde algumas dessas espécies são de clima mais úmido. A água contida nos solos é liberada aos poucos durante todo o ano, processo este que pode ser visualizado nas nascentes de água. Diante do exposto acima, torna-se claro a interdependência existente entre as três componentes: umidade, solo e vegetação. Há um mecanismo de retroalimentação (*feed-back*) que controla a entrada e saída de umidade, garantindo o equilíbrio e a manutenção de uma



vegetação de maior porte (Mata Seca) comparada à caatinga predominante nas áreas adjacentes a serra, como também a estabilidade do solo (Figura 7).

Figura 7 - Esquema Preliminar Demonstrativo da Ascendência da Umidade



Fonte: SOUSA, P.V.P. 2011.

Por conseguinte, a retirada da cobertura vegetal para a prática da agricultura e pastoreio, provoca desequilíbrio entre as variáveis, resultando em degradação ambiental.

## 2.5 Cobertura Vegetal

A cobertura vegetal da Serra de Santa Catarina apresenta-se de forma bastante diferenciada. Nela podemos encontrar um gradiente da vegetação incluindo desde a caatinga arbustiva, a caatinga arbustiva-arbórea, a caatinga arbórea-arbustiva, a mata seca e mata sub-úmida seca.

Dentro do contexto das caatingas, a área em estudo é entendida como um refúgio florestal, já que abriga em seus domínios espécies vegetais que não toleram as características do clima semiárido (Ver perfil esquemático anexo).

Para a manutenção de uma vegetação de grande porte e a presença de espécies vegetais de clima úmido, há de se ressaltar a importância da altitude. O fator altitude traz a amenidade do clima e conseqüentemente uma maior umidade proveniente das áreas subjacentes mais rebaixadas. Dessa forma, há uma intrínseca relação entre a altitude, a presença da umidade, os solos e a cobertura vegetal. Em algumas áreas da serra há a presença

de colúvio pedogeneizado, o que sugere o armazenamento da umidade durante o período seco, e assim assegura a manutenção de uma vegetação de grande porte chegando a atingir de 15 à 20 metros de altura.

A explicação para a existência destas espécies vegetais pode estar centrada na possibilidade de interligações florestais pretéritas unindo a Floresta Amazônica à Floresta Atlântica (AB'SÁBER, 1977; VANZOLINI, 1981; BIGARELLA, et alli, 1975). A hipótese mais aceita sobre a gênese vegetacional dos enclaves úmidos e sub-úmidos está relacionada às variações climáticas ocorridas durante o Pleistoceno (últimos 2 milhões – 10.000 anos), as quais puderam permitir que a Floresta Atlântica adentrasse os domínios da caatinga. Em conformidade com o que diz Andrade-Lima (1982), ao retornar a sua distribuição primária posteriormente aos períodos interglaciais, ilhas de floresta úmida permaneceram em locais de *microclima* favorável. A ocorrência ou distribuição destas espécies estaria, dessa forma, associada aos fatores históricos que ocorreram em decorrência dos paleoeventos geomorfológicos e climáticos da região, corroborando a idéia de que poderia no passado a massa vegetal úmida ter sido de fato contínua.

O que atribui maior consistência aos pressupostos levantados acima é o resultado de levantamentos florísticos realizados na serra de Santa Catarina, o que levou à identificação de várias famílias e espécies vegetais que não são pertencentes ao domínio morfoclimático das caatingas (Quadro 1). Uma das espécies vegetais identificadas é tipicamente amazônica, trata-se da *Brosimum guianensis* (Aubl.) Hub., ou popularmente conhecida como inharé. A existência desta e de outras espécies corroboram a idéia de que possivelmente houve ligações pretéritas entre os domínios da Floresta Atlântica e o Amazônico, tendo a área em estudo sido uma espécie de corredor ecológico.

Os levantamentos florísticos realizados por uma equipe do jardim Botânico Benjamim Maranhão – João Pessoa – PB, em conjunto com pesquisadores da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), foram realizadas durante o período de dois anos (Junho de 2008 à Maio de 2010) onde efetuaram coletas aleatórias mensais do material botânico da flora lenhosa em todas as áreas da serra. As amostras foram coletadas com flores e frutos, preferencialmente, e o material foi processado seguindo as técnicas usuais do herbário (MORI et al, 1989). Utilizando a bibliografia especializada e comparando com material de herbário foram identificadas as amostras vegetais e as dúvidas sanadas por especialistas. Após a identificação as amostras foram incorporadas ao Herbário do Jardim Botânico Benjamim Maranhão e da UFPB.

### 3 UNIDADES GEOSSISTÊMICAS, ATUAL USO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

A partir da integração entre os diversos elementos que compõem a paisagem, estabeleceu-se por meio do modelo geossistêmico as diferentes Unidades Geoambientais. Embora o elemento principal utilizado na sua delimitação tenha sido as formas geomorfológicas, atenta-se que estas se relacionam com a geologia, os solos, a vegetação e também o clima.

Assim, na Serra da Catarina tem-se quatro unidades distintas, estabelecidas a partir da integração dos referidos atributos. A descrição das mesmas será feita a seguir.

#### 3.1 Vertente Superior

Essa unidade apresenta geologia relacionada ao embasamento cristalino, cujas rochas dominantes são os gnaisses e migmatitos do Pré-cambriano. Os processos tectônicos são importantes na área, no qual resultaram em falhamentos e fraturamentos expressivos.

As altitudes dessa unidade encontram-se acima de 600m. As declividades da vertente superior são acentuadas, em muitos casos acima de 45 graus. As altas declividades se constituem em um fator limitante à utilização agrícola dos solos, dado ao intenso processo erosivo. Os vales se mostram encaixados onde drenam rios intermitentes.

A vertente superior da Serra de Santa Catarina possui um clima do tipo subúmido, onde as temperaturas apresentam-se mais amenas em virtude da altitude, criando condições mais favoráveis em relação ao sertão que a circunda. As chuvas ocorrem principalmente entre fevereiro e maio, período na qual atua a Zona de Convergência Intertropical, sistema atmosférico que determina a quadra chuvosa da região.

A hidrografia superficial é escassa e alimentada pela água das chuvas. Os pequenos rios apresentam caráter intermitente, cujas águas só escoam durante o período chuvoso. Tais rios exibem padrão de drenagem predominantemente dendrítico, tendo em vista o substrato geológico dominante (embasamento cristalino). Entretanto, esses pequenos canais constituem-se em nascentes que vão alimentar rios maiores. Esses rios fazem parte da Bacia Hidrográfica do rio Piranhas, que drena importante área do território paraibano. Em se tratando de águas subterrâneas, essa unidade possui baixo potencial de infiltração, se constituindo em um aquífero muito pobre.

Em se tratando dos solos, embora a umidade seja maior, a declividade acentuada impede a formação de solos mais espessos. Assim, nesta unidade, predominam os Neossolos Litólicos, cujo horizonte superficial é extremamente raso e facilmente removível pela água das chuvas.. Em áreas um pouco menos declivosas aparecem os Neossolos Regolíticos,, cujo manto de decomposição se apresenta um pouco maior.

Com relação à cobertura vegetal, a elevada altitude, associada a umidade e aos tipos de solos, possibilitam uma cobertura vegetal de porte maior, e ricas em espécies. Trata-se da Mata subúmida, de estrato arbóreo chegando a atingir, em alguns locais, mais de 15 metros de altura.

A Vertente Superior apresenta condições climáticas mais amenas, resultantes do fator altitude, o que possibilitou a permanência de uma vegetação de maior porte, além da presença de espécies vegetais que constituem um refúgio florestal. Há nessa parte da serra uma intrínseca relação entre a umidade, a vegetação e solo (processo de retro-alimentação ou *feedback*) o que garante a sustentação deste tripé.

O uso desta unidade é baseado no extrativismo de madeira. Essa atividade vem contribuindo para aumentar as áreas de solo exposto, o que intensifica o carreamento de material dos horizontes superficiais dos solos para as partes mais baixas da Serra, incorporando esses sedimentos na drenagem superficial.

Dada as altas declividades, tal unidade deveria ser preservada, cuja manutenção da vegetação poderia se constituir no elemento mais importante para o equilíbrio entre os processos morfogenéticos e pedogenéticos. Porém, isso não vem acontecendo, o que torna aquela vertente bastante frágil diante da ocupação humana.

Com relação à Ecodinâmica, essa unidade pode ser considerada como um Ambiente Instável, dado principalmente pela declividade do relevo, onde os processos morfogenéticos se sobrepõem aos pedogenéticos. Porém, em algumas áreas, onde os solos apresenteram-se mais profundos, e com cobertura vegetal da Mata de maior porte, pode-se ter Ambientes de Transição, onde há um certo equilíbrio entre a morfogênese e a pedogênese. Assim, entende-se que essa unidade deve ser preservada, dada a sua instabilidade natural.

### **3.2 Vertente Inferior**

Tal qual a Vertente superior, esta unidade possui as mesmas características litológicas, representadas pelo Complexo Gnáissico migmatítico, cujas rochas dominantes são

os migmatitos e gnaisses. Tais rochas são resistentes frente aos processos intempéricos, tornando-se formas residuais junto à paisagem semiárida.

As altitudes dessa unidade são um pouco inferiores, encontrando-se entre 400 a 600m. Aqui também as declividades são acentuadas, na maior parte com valores superiores a 45 graus, o que logicamente também se constituem em fator limitante à utilização agrícola dos solos. Os rios cavam os vales de forma linear, exibindo perfil em V. A drenagem é intermitente.

A vertente inferior da Serra de Santa Catarina possui um clima do tipo semiárido, cujas temperaturas apresentam-se um pouco mais altas que a vertente superior, porém ainda mais amenas em relação à Depressão Sertaneja circundante. As chuvas são mais escassas e ocorrem entre fevereiro e maio, período na qual atua a Zona de Convergência Intertropical, sistema atmosférico que determina a quadra chuvosa da região. Os processos intempéricos físicos passam a ser mais importantes nesta unidade pois na maior parte do ano, tem-se a período seco que pode chegar a mais de 8 meses.

A hidrografia superficial é alimentada pelas precipitações, secando rapidamente após o término do período chuvoso. Tais rios exibem padrão de drenagem predominantemente dendrítico, tendo em vista o substrato geológico cristalino e drenam para a bacia Hidrográfica do rio Piranhas, tal qual a unidade anterior. Dado à baixa capacidade infiltração das águas das chuvas das rochas cristalinas, os recursos hídricos subterrâneos são muito pobres.

Com relação aos aspectos pedológicos, tem-se nesta unidade a presença dos solos mais espessos, embora predominem novamente os solos mais raros. Assim, nesta unidade, tem-se os Argissolos, que se caracterizam por apresentarem um horizonte B bastante argiloso em seu perfil, sendo mais profundos em relação aos demais. Os Neossolos Litólicos, se localizam nas áreas mais declivosas desta unidade, sendo mais frágeis do ponto de vista ambiental.. Tem-se ainda, os Neossolos Regolíticos.

Com relação à cobertura vegetal, a diminuição da umidade irá determinar uma cobertura vegetal menor porte em relação à unidade anterior. Aqui tem-se nas partes mais elevadas (em torno de 500m- 600m) a Caatinga arbórea-arbustiva, cujo estrato dominante é o arbóreo. Mais abaixo (em torno de 300-400m) tem-se a Caatinga arbustiva-arbórea, cujo estrato dominante será o arbustivo.

O uso desta unidade também é baseado no extrativismo de madeira. Essa atividade vem contribuindo para aumentar as áreas de solo exposto, o que intensifica o carreamento de material dos horizontes superficiais dos solos para as partes mais baixas da Serra, incorporando esses sedimentos na drenagem superficial.

Dada as altas declividades, tal unidade deveria ser preservada, cuja manutenção da vegetação poderia se constituir no elemento mais importante para o equilíbrio entre os processos morfogenéticos e pedogenéticos. Porém, isso não vem acontecendo, o que torna aquela vertente bastante frágil diante da ocupação humana.

Com relação à Ecodinâmica, essa unidade pode ser considerada como um Ambiente Instável, dado principalmente pela declividade do relevo, onde os processos morfogenéticos se sobrepõem aos pedogenéticos. Porém, em algumas áreas, onde tem-se os Argissolos, e com cobertura vegetal de maior porte, pode-se ter Ambientes de Transição, onde há um certo equilíbrio entre a morfogênese e a pedogênese. Assim, entende-se que essa unidade, tal qual a anterior, deve ser preservada, dada a sua instabilidade natural.

### **3.3 Piemonte**

O Piemonte corresponde ao sopé da Serra de Santa Catarina, localizada abaixo dos 400m chegando até aproximadamente os 200m quando inicia a grande planura da Depressão Sertaneja. Aqui as características litológicas são as mesmas, com rochas de alto e médio grau de metamorfismo (migmatitos e gnaisses) datadas do Pré-cambriano. Tais rochas são resistentes frente aos processos intempéricos, físicos, sendo aqui os processos predominantes. As amplitudes térmicas diurnas causam estresse nos minerais que compõem as rochas, fragmentando-as.

As declividades são acentuadas, porém inferiores às das demais unidades, já que é nessa unidade as declividades encontram-se abaixo dos 45 graus.

O Piemonte da Serra de Santa Catarina possui um clima do tipo semiárido, cujas temperaturas apresentam-se mais altas que as vertentes inferior e superior, porém ainda mais amenas em relação à Depressão Sertaneja circundante. As chuvas vão reduzindo o seu volume total e a evaporação aumenta consideravelmente, tornando-se semelhante a aquelas da Depressão Sertaneja.

Os rios exibem padrão de drenagem predominantemente dendrítico, tendo em vista o substrato geológico cristalino e drenam para a bacia Hidrográfica do rio Piranhas, tal qual a unidade anterior. Dado à baixa capacidade infiltração das águas das chuvas das rochas cristalinas, os recursos hídricos subterrâneos são muito pobres.

Com relação aos aspectos pedológicos, tem-se nesta unidade a presença dos solos mais espessos, embora também solos mais raros. Assim, nesta unidade, encontram-se os Argissolos, que se caracterizam por apresentarem um horizonte B bastante argiloso em seu

perfil, sendo mais profundos em relação aos demais. Os Neossolos Litólicos se localizam nas áreas mais declivosas desta unidade, sendo mais frágeis do ponto de vista ambiental.

Em se tratando da cobertura vegetal, a diminuição da umidade irá determinar a cobertura de uma vegetação de menor porte em relação às unidades anteriores. Aqui predomina a Caatinga arbustiva.

O Piemonte apresenta uma vegetação profundamente modificada e secundária em virtude do uso para agricultura de subsistência deste espaço. Na realidade em quase sua totalidade há apenas a presença de restos de cultivos passados ou então uma vegetação pioneira que se aproveita das áreas que foram desmatadas. Existe também a presença de uma criação extensiva nessa área.

O uso desta unidade é baseado na agricultura de subsistência. São culturas anuais, como o milho, feijão, mandioca, dentre as principais delas. Porém, tais atividades não são realizadas com técnicas de manejo adequadas, o que provoca a degradação dos solos. A produção da agricultura é utilizada como meio de subsistência às famílias que lá residem, e o excedente, quando existe, é comercializado para a região. A Figura 8 registra a cultura de milho nesta unidade.

Essa unidade é mais favorável ao desenvolvimento das culturas agrícolas, porém obedecendo rigorosamente a técnicas de manejo. Contudo, isso não vem acontecendo, o que torna aquela área bastante passível aos processos erosivos dos solos.

Com relação à Ecodinâmica, essa unidade pode ser considerada como um Ambiente de Transição, onde os processos morfogenéticos e os pedogenéticos estão em equilíbrio principalmente naquelas áreas de presença de Argissolos, e com cobertura vegetal de maior porte, onde há um certo equilíbrio entre a morfogênese e a pedogênese. Assim, entende-se que essa unidade, tal qual a anterior, deve ser utilizada, porém de forma a não degradar os recursos naturais da referida unidade.

Figura 8 – Plantio de milho nas encostas



Fonte: SOUSA, P.V.P. 2011.

### 3.4 Depressão Sertaneja Circundante

A Depressão Sertaneja circundante é formada pelo embasamento cristalino, dominando rochas migmatíticas e gnáissicas do Pré-Cambriano. O relevo apresenta-se rebaixado, dado pelos processos intempéricos físicos dominantes na esculturação de sua forma, resultando em uma superfície pediplanizada e rebaixada em relação à Serra de Santa Catarina.

Aqui o clima é tipicamente semiárido, com temperaturas médias, superiores a 26° C e chuvas inferiores a 800mm anuais. As chuvas se concentram em 4 meses do ano (fevereiro a maio), produzidas pela Zona de Convergência Intertropical.

As características climáticas da área são responsáveis pela drenagem intermitente da depressão sertaneja, cujos rios se mantêm secos na maior parte do segundo semestre de cada ano. Assim as águas superficiais são escassas, sendo necessário o acúmulo em açudes para o abastecimento das populações que lá habitam. As águas subterrâneas também são escassas dado ao tipo de solo e geologia predominante, cuja infiltração é reduzida.

A vegetação é formada pela caatinga, hoje descaracterizada pela utilização da pecuária extensiva. Do ponto de vista da Ecodinâmica, essa unidade apresenta-se como um ambiente intermediário, onde há um equilíbrio entre os processos pedogenéticos e



Quadro 2 – Unidades Geoambientais

<b>Unidade Geoambientais</b>	<b>Características Físicas</b>	<b>Vegetação Dominante</b>	<b>Limitações de Uso</b>	<b>Uso Atual</b>
Vertente Superior	Neossolo Litólico Rochas impermeáveis, clima sub-úmido. Drenagem intermitente	Vegetação de Mata Subúmida, porte alto subcaducifolia	Susceptibilidade à erosão, deficiência hídrica, fortes declividades.	Extrativismo
	Neossolo Regolítico Rochas impermeáveis, clima sub-úmido. Drenagem intermitente	Vegetação de Mata Subúmida, porte alto, subcaducifolia	Susceptibilidade à erosão; fortes declividades	Extrativismo
Vertente Inferior	Argissolo Vermelho Amarelo Rochas Neossolo Regolítico Rochas impermeáveis, clima sub-úmido. Drenagem intermitente.	Vegetação do tipo Mata Seca, subcaducifolia	Fortes declividades e susceptibilidade à erosão.	Extrativismo
	Neossolo Litólico Neossolo Regolítico Rochas impermeáveis, clima sub-úmido. Drenagem intermitente.	Mata Seca, subcaducifolia.	Susceptibilidade à erosão, deficiência hídrica, fortes declividades.	Extrativismo
	Neossolo Regolítico Neossolo Regolítico Rochas impermeáveis, clima sub-úmido. Drenagem intermitente.	Mata Seca, subcaducifolia	Susceptibilidade à erosão; fortes declividades	Extrativismo
Piemonte	Argissolo Vermelho Amarelo Neossolo Regolítico Rochas impermeáveis, clima semiárido. Drenagem intermitente	Caatinga Arbórea, caducifolia	Fortes declividades e susceptibilidade à erosão.	Extrativismo, lavoura de subsistência e criação extensiva
	Neossolo Litólico Neossolo Regolítico Rochas impermeáveis, clima semiárido. Drenagem intermitente	Caatinga Arbustiva, caducifolia.	Susceptibilidade à erosão, deficiência hídrica, fortes declividades.	Extrativismo, lavoura de subsistência e criação extensiva
	Neossolo Regolítico Neossolo Regolítico Rochas impermeáveis, clima semiárido. Drenagem intermitente	Caatinga Arbustiva, caducifolia	Susceptibilidade à erosão; declividade moderada.	Extrativismo, lavoura de subsistência e criação extensiva
Depressão Sertaneja	Neossolos Litólicos Planossolos	Caatinga Arbustiva	Deficiência de chuvas e águas	Extrativismo Criação Extensiva

Fonte: Dados da Pesquisa.

morfogenéticos. A pecuária extensiva se constitui no uso mais adequado para esta porção da área de estudo.

#### **4 UMA PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA SERRA DE SANTA CATARINA**

O estudo integrado do espaço geográfico aliado à conscientização ambiental são requisitos essenciais na elaboração de propostas de preservação e conservação coerentes. Sendo assim, é indispensável considerar os processos dinâmicos do espaço, afim de ordenação, tornando possível dessa maneira, garantir o equilíbrio entre a sociedade humana e o meio físico.

A Serra de Santa Catarina, pelas suas características físicas, apresenta muitos fatores limitantes ao seu uso, fatores esses relacionados principalmente a alta declividade do relevo, aos solos rasos e a deficiência hídrica, dada pelas condições climáticas reinantes.

De forma geral, uma das principais propostas de medidas sustentáveis para a Serra de Santa Catarina é a Educação Ambiental, pois ela é de fundamental importância para o equilíbrio entre a sociedade e a natureza. Por meio de um programa interdisciplinar, pode-se chegar à conscientização da população frente a utilização daquela área. Levantando os problemas existentes e sugerindo soluções práticas.

Educação ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais presentes e futuros (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007).

Para cada tipo de atividade, ou seja, para cada forma de uso dos recursos naturais podem-se observar diversos impactos, como a retirada da cobertura vegetal por meio do desmatamento, a erosão dos solos e a utilização agrícola sem técnicas de manejo.

A proposta de criação de uma Unidade de Conservação, de acordo com as determinações do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) pode ser considerada para a Serra de Santa Catarina.

Uma Unidade de conservação corresponde a 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, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, enquanto que o objetivo das

Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Para a Serra de Santa Catarina, se propõe a criação de uma unidade de Proteção Integral a partir dos 600 metros de altitude, a fim de proteger de forma integral os recursos naturais daquele lugar.

A Serra de Santa Catarina é uma feição morfológica e geográfica de fundamental importância no contexto do meio ambiente regional. Este fato se consubstancia no contexto social quanto no quadro natural. Nela existem áreas relativamente conservadas e áreas degradadas, carecendo de estudos socioambientais sistematizados sobre a natureza e o uso e ocupação. Por outro lado, nele estão nascentes que respondem pela geração das bacias que drenam em áreas do semiárido paraibano. Em nível social, esta área apresenta um extraordinário potencial turístico, com seu relevo e com suas matas, em muitas partes, ainda, em relativo estado de conservação, representando importante impacto visual.

Esta região é uma área constituída de rica beleza cênica, que deve ser utilizada de forma racional podendo ser criado o Parque Estadual da Serra de Santa Catarina.

No entanto, estes privilégios devem ser analisados de forma integrada tendo em vista que em seu entorno, abrem-se baixadas com forte pressão antrópica e condições sociais das mais variadas e contrastantes. Contemplando este quadro, esta área apresenta um potencial pastoril relevante para o quadro socioeconômico da região.

A presente proposta busca a valorização da Serra como áreas de interesse ambiental, enfatizados dispendo sobre a criação de áreas especiais e de locais de interesse turístico. Neste caso estaria presente o aproveitamento de estradas e caminhos já existentes e outras vias a serem projetadas, com intuito de efetuar suas respectivas interligações, sendo oferecidos incentivos aos possuidores das propriedades marginais, para efetuarem o manejo participativo nessas vias.

#### **4.1 Ecoturismo na Serra de Santa Catarina: potencialidades naturais e culturais para as atividades turísticas**

Ao se pensar nas possibilidades de desenvolver atividades turísticas na Serra de Santa Catarina, o principal caminho a ser percorrido deve ser sustentado pelas noções e ideais de Ecoturismo, ou seja, turismo que vincule o uso do ambiente natural de forma ordenada, lançando mão de serviços necessários ao suprimento das necessidades básicas, como alimentação e hospedagem, de maneira sustentável. Nessa tipologia de turismo há um leque

de opções para a realização de atividades, como passeios a cavalos pela natureza, trilhas ecológicas, hospedagem na casa dos moradores ou em casas direcionadas para os turistas, preço acessível à alimentação, banho em rios entre outras. As casas de hospedagem devem estar localizadas fora do perímetro do Parque, e sim em seus arredores (abaixo da cota de 600m).

Os visitantes que se enquadram nessa tipologia de turismo procuram “fugir” das cidades metropolitanas, do barulho e do comum, e buscam pelo quase inabitado, no qual possam ter um maior contato com o meio ambiente, sem a preocupação com a melhor alimentação, mas, sim, com o diferente. Desse modo, cuidar dos recursos naturais é a principal linha desse turismo.

Os moradores locais devem compreender o Ecoturismo como outra possibilidade de fonte de renda, já que ela vai exigir uma série de serviços a serem ofertados e um maior cuidado e respeito com as paisagens da Serra de Santa Catarina, pois a configuração dessa UC será um ponto importante de atração de demanda, considerando sempre o suporte dos ambientes. Assim, por exemplo, podem-se considerar ambientalmente espaços a serem utilizados pelos turistas, partindo da beleza cênica do lugar.

De forma sistemática, alguns pontos iniciais podem ser considerados para o caminhar dessa proposta:

- ✓ Divulgação dos benefícios econômicos e ambientais do desenvolvimento dessa tipologia de Turismo pelos órgãos competentes e gerenciadores do Ecoturismo.

- ✓ Criação de um maior vínculo social entre os Moradores residentes, para que assim possam surgir novas ideias e o estabelecimento de um regimento para as atividades.

- ✓ Desenvolvimento de cursos de aperfeiçoamento e capacitação da mão de obra local.

- ✓ Mapeamento das trilhas ecológicas na Serra de Santa Catarina, tendo como guia estudantes da comunidade, e a posterior realização de Roteiros Ecológicos.

- ✓ Desenvolvimento de um marketing regional para divulgar as potencialidades do Ecoturismo nesse Parque, tendo como ponto de partida a inserção de placas simbólicas, com a indicação do nome do Parque nas Rodovias que chegam até a área.

- ✓ Aplicação de instrumentos e didáticas com base na Educação Ambiental, no ambiente escolar, de modo que os educadores e coordenadores desenvolvam nos alunos a percepção do que é natureza e qual sua importância.

- ✓ Realização de eventos culturais, nos quais possam ser reveladas a história e

cultura da comunidade.

✓ Instalação de um Centro de Visitantes, com o objetivo de indicar os serviços oferecidos pela comunidade e os produtos local e regional.

✓ Aproveitamento das casas atuais, tornando-as hospedagens para receber visitantes, porém em altitudes inferiores a 600m.

Para o Parque da Serra de Santa Catarina, todas as atividades já citadas são adequadas para serem desenvolvidas, já que a paisagem local permite o desenvolvimento de trilhas e passeios, há recursos hídricos para banho no período chuvoso e existem casas que podem se tornar hospedagens.

#### **4.2 Educação Ambiental como viés para a inserção da população local**

Entre as propostas abordadas, é de fundamental importância a participação de todos os grupos envolvidos em ações que visem o manejo correto das paisagens do Parque de Santa Catarina. É necessário estimular a participação das crianças, dos jovens e educadores. Para isso, as instituições de ensino e os órgãos públicos devem estar envolvidos no processo, com o compromisso de desenvolver diversas atividades com foco no meio ambiente. O Estado deve ser a principal entidade responsável em possibilitar melhorias sociais para que assim se desenvolvam atividades, como a oferta de cursos especializados e as condições básicas de infraestrutura do próprio local.

As propostas podem ser efetivadas a partir da experiência em escolas a partir da realização de oficinas de Educação Ambiental com as crianças, adolescentes e outros moradores do local nas Escolas. Essas atividades estão inseridas no âmbito da educação e das diferentes abordagens da Geografia com o objetivo principal de obtenção de informações acerca das paisagens da localidade, destacando sua importância e formas de uso.

Práticas a partir do conhecimento sobre o meio ambiente, focalizando as paisagens da Serra de Santa Catarina, aprimorando os saberes e analisando o perfil de conhecimento dos alunos a partir do saber cotidiano. Após a reflexão sobre as temáticas em oficinas com as crianças e os adolescentes e a realização de atividade que proporcionem a cognição do aluno, como por exemplo, desenhos do ambiente local ou de uma síntese da abordagem, referenciando o cotidiano, podem ser interessantes do ponto de vista da Educação Ambiental.

Por meio das oficinas, em que se relacionam diretamente as paisagens do Parque da Serra de Santa Catarina, os profissionais da escola podem conhecer ainda mais outros instrumentos que podem ser utilizados no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, trabalhando com a perspectiva da Educação Ambiental.

As oficinas poderiam ser importantes para o conhecimento das espécies da Mata Atlântica, onde todos os alunos poderiam a partir de trabalhos de campo ter contato com as espécies da fauna e da flora que podem ser encontradas naqueles ambientes. Aproveitar também relatos, feitos pelos jovens, de vivência dos moradores com algumas espécies utilizadas como recursos, a exemplo da madeira, para citar.

Também, em trabalhos de campo poderiam ser observados os diferentes usos da terra na Serra e os principais problemas relativos aos impactos ambientais que existem na área.

Dependendo do contexto e dos objetivos das oficinas, há uma série de temáticas que podem ser trabalhadas, como: Ecologia da Mata Atlântica, Educação Ambiental, Ecoturismo, etc.

### **4.3 Estratégias pontuais de planejamento ambiental**

Pelos dados obtidos com base no estudo do contexto ambiental da área, verifica-se que a área é ambientalmente vulnerável às ações desordenadas na maior parte das paisagens, como o plantio em altas declividades, queimadas exageradas e pecuária descontrolada. Assim, na tentativa de articular as ações ordenadas com a realidade da relação comunidade versus UC do Parque Estadual da Serra de Santa Catarina, podem-se citar algumas estratégias direcionadas ao Planejamento Ambiental do conjunto:

- ✓ Mapeamento atualizado da UC e das suas paisagens;
- ✓ Vistoria semestral ou anual das condições socioambientais, pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente no Parque;
- ✓ Trabalho de conscientização ambiental, por um corpo técnico capacitado, com os moradores da localidade, como meio essencial de incorporar a dimensão social no gerenciamento dos ambientes;
- ✓ Melhoria das condições de infraestrutura e saneamento básico da comunidade;
- ✓ Exigência de fiscalização efetiva dos agentes públicos na preservação do Parque e na verificação do manejo dos recursos naturais;

✓ Elaboração e aplicação do Plano de Manejo e do Zoneamento Ambiental da área de forma integrada, envolvendo a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e a população local:

- a) Recuperação de áreas degradadas;
- b) Introdução de placas de sinalização nos ambientes do Parque;
- c) Sistematização da frequência da coleta e disposição do lixo;
- d) Realização de cursos que visem tanto o desenvolvimento do Turismo Ecológico ou Ecoturismo como outras atividades socioeconômicas;
- e) Busca de envolvimento da comunidade acadêmica na aplicação de projetos socioambientais;
- f) Promoção de capacitação de professores e outros agentes no desenvolvimento dos projetos temáticos;
- g) Efetivação do cumprimento das leis e decretos que regem o meio ambiente local.

Essas ações discutidas e realizadas em conjunto podem contribuir para o desenvolvimento local, evitando a poluição e a degradação das encostas e dos recursos hídricos, ainda que parte deles já tenha sofrido processos impactantes negativos. Muitas dessas ações são benéficas pelo fato de a área não apresentar ainda um ordenamento territorial correto, um planejamento ambiental detalhado e realizado por órgãos competentes. Como parte do planejamento e gerenciamento de órgãos públicos ambientais está a realização do Plano de Manejo, que, com base no SNUC (2000), as UC's devem possuir esse instrumento de ordenamento territorial, já que visam agrupar a realidade social e econômica da população e a capacidade ambiental da categoria protegida.

A pesquisa em questão traz contribuições viáveis tanto para a formulação do Plano de Manejo como para a incorporação de um planejamento integrado que vise o ordenamento territorial, propostas que devem ser realizadas articulando o conhecimento local com as formas diversificadas do ambiente, para que assim a utilização dos recursos ocorra de forma sustentável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características ambientais da Serra de Santa Catarina são de importante beleza cênica, daí a proposta da criação de uma Unidade de Conservação.

Comumente denominados de “brejos”, “serras úmidas” ou mesmo “matas” a Serra de Santa Catarina é um ambiente, que como outros, encontram-se distribuídos de forma dispersa pelos sertões semiáridos, sendo aqui considerados como enclaves úmidos ou sub-úmidos de forma geral. Comumente, apresentam-se como superfícies topograficamente elevadas de relevos serranos com extensões diversas e que são submetidas às influências de climas de altitude. Trata-se na verdade de “ilhas verdes” isoladas no domínio morfoclimático das caatingas que recobrem as depressões interplanálticas e intermontanas semiáridas. Especificamente no caso do objeto desta pesquisa, a Serra de Santa Catarina, aqui considerada como enclave sub-úmido seco em detrimento da precipitação pluviométrica média anual, e configurando um espaço de exceção.

Dentro do contexto das caatingas, a área em estudo é entendida como um refúgio florestal, já que abriga em seus domínios espécies vegetais que não toleram as características do clima semiárido. Ela se constitui em uma paisagem com características sub-úmidas inserida nos sertões semiáridos paraibanos, onde as chuvas são mal distribuídas no tempo e no espaço e as temperaturas elevadas, embora decaem com a altitude do relevo, chegando nas áreas de cimeira a valores médios inferiores a 24° C.

As diferentes unidades ambientais foram estabelecidas naquela área, sendo elas: Vertente Superior, Vertente Inferior, Piemonte e a Depressão Setaneja Circundante, ambas dotadas de características físico-ambientais e de uso e ocupação diferenciadas. Além disso, com potencialidades diversas do ponto de vista ambiental.

A proposta de uma unidade de conservação se faz necessária dada aquela área ser considerado um enclave subúmido, cuja vegetação é constituída por Mata, havendo assim, a possibilidade do desenvolvimento de diversas atividades que visem a conservação da natureza. Por outro lado, se constituindo ainda, em importante recurso natural para as atividades econômicas dos moradores da região.

A Unidade de Conservação proposta neste estudo trata-se de um Parque Estadual, considerado pelo SNUC como uma unidade de Proteção Integral, onde somente são aceitas atividades de uso indireto. A UC foi delimitada a partir da cota de 600m de altitude, cujas características físicas e ecológicas a caracterizam como um brejo úmido de altitude circundado pela semiaridez dos sertões paraibanos. O desenvolvimento do Ecoturismo, por



meio de trilhas ecológicas e a Educação ambiental serão atividades salubres para a conservação ambiental e a possibilidade de renda aos moradores da região.

A preservação e conservação ambiental poderiam vir em conjunto com a implantação de Projetos sobre Educação Ambiental, constando em caráter prioritário, às atividades. A interligação destas entidades com um Centro de Estudos e Pesquisas Ambientais daria um respaldo técnico-científico as ações de diagnose e controles do meio ambiente, tornando transparentes as iniciativas de utilização coerente do uso da terra, assim como, facilitando o monitoramento das atividades previstas em lei, hoje dificilmente executadas pelas Instituições Governamentais de direito. Neste momento, longe de perder a sua competência, estas Instituições estariam em condições de exercer sua tarefa fiscalizadora e orientadora, contando com um substancial apoio tanto técnico-científico, abalizado pelos Centros de Estudos e Pesquisas Ambientais já consagrados, como principalmente da participação comunitária, que representaria a “força motriz” do sucesso da presente proposta.

A implantação de uma Unidade de Conservação do tipo Parque, certamente atingiria os seguintes propósitos:

- a) Proteção dos ecossistemas da Mata Atlântica em altitudes superiores a 600m
- b) Valorização de áreas e pontos de interesse turístico e/ou ambientais, com incentivos ao desenvolvimento do processo de ecoturismo.
- c) Estimular a proliferação de Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPN) conforme Decreto Federal 98914, de 31/10/90
- d) Estimular a criação de locais destinados à divulgação da Educação Ambiental, associando o binômio teórico-prático tendo em vista as perspectivas integradoras com Centros de Estudos e Pesquisas Ambientais com experiências comprovadas nas linhas do ensino e da pesquisa, tanto acadêmica quanto aplicada.
- e) Aplicação de instrumentos e didáticas com base na Educação Ambiental, no ambiente escolar, de modo que os educadores e coordenadores desenvolvam nos alunos a percepção do que é natureza e qual sua importância.
- f) Incentivar a idéia de cooperação por planejamento participativo em lugar de ações meramente punitivas, estimulando os integrantes das comunidades a serem os principais controladores as atitudes nocivas ao meio ambiente, agindo como auxiliares dos órgãos governamentais na fiscalização permanente dos espaços geográficos de seus interesses.
- g) A criação de instrumento normativo para que as comunidades passem a ser as principais responsáveis pelo monitoramento ambiental das áreas de seus interesses e sirvam

de interface entre as suas aspirações, os mecanismos legais que em última instancia interligam a área em estudo e a comunidade associadas ao poder público.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE-LIMA, D. **Present day Forest refuges in Northeastern Brazil. Biological diversification in the tropics.** p. 245-254. New York, Columbia University Press, 1982.

\_\_\_\_\_. **Esboço Fitoecológico de alguns “Brejos” de Pernambuco.** SAIC – Instituto de Pesquisas Agrônomicas de Pernambuco. Boletim técnico nº 8. 1966.

\_\_\_\_\_. **Estudos fitogeográficos de Pernambuco.** Arquivo do Instituto de Pesquisas Agrônomicas de Pernambuco. 11, 25-49. 1960.

\_\_\_\_\_. **Notas sobre a dispersão de algumas espécies vegetais no Brasil.** Anais da sociedade de Biologia de Pernambuco. 11, 25-49. 1953.

AB’SÁBER, A. N. **Brasil: paisagens de exceção: o litoral e o pantanal Mato-grossense: patrimônios básicos.** Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2006.

\_\_\_\_\_. **Os Domínios morfoclimáticos na América do Sul.** Geomorfologia. 52, 1-2., 1977.

\_\_\_\_\_. **Espaços ocupados pela expansão dos climas secos da América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários.** Paleoclimas. 3, 1-18, 1977.

\_\_\_\_\_. **The paleocilmate and paleoecology of Brazilian Amazonia.** Biological diversification in the tropics. p. 41-59. New York, Columbia University Press, 1982.

\_\_\_\_\_. **O Domínio Morfoclimático Semi-Árido das Caatingas Brasileiras.** Geomorfologia. São Paulo, USP – IGEOG, nº 43, 1974.

\_\_\_\_\_. **Os Domínios da Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas.** São Paulo, Ateliê Editorial, 2003.

AULER, A. S. & SMART, P. L. **Late quaternary paleoclimate in semiarid northeastern Brazil from U-series dating of travertine and water-table speleothems.** Quaternary Research. 55, 159-167. 2001.

BEHLING, H. et alli. **Late Quaternary vegetacional and climate dynamics in northeastern Brazil, inferences from merine core GeoB 3104-1.** Quaternary Science Reviews. 19, 981-994. 2000.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas.** Petrópolis, Vozes, 1973.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico**. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, v. 13, p.1-21, 1969.

BIGARELLA, J.J. **Variações climáticas no Quaternário e suas implicações florísticas no Paraná**. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, vol. 10, nº 15, 1964.

BIGARELLA, J. J. & ANDRADE-LIMA, D. **Paleoenviromental changes in Brazil**. Biological diversification in the tropics.p. 27-40. New York, Columbia University Press, 1982.

BIGARELLA, J. J.et alli. **Considerações à respeito das mudanças paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil**. Anais da Academia Brasileira de Ciência. 47, p. 411-464.1975.

BRANDÃO, M. H. **Índice de degradação ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe – PB**. Tese de Doutorado. UFPE, Recife – PE, 2005.

BRASIL. DECRETO Nº 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002. Presidência da República – Casa Civil – Sub Chefia para Assuntos Jurídicos. 2002.

\_\_\_\_\_.**Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. EMBRAPA. Rio de Janeiro, 1999.

\_\_\_\_\_.**LEI Nº 9.985, DE JULHO DE 2000**. Presidência da República – Casa Civil – Sub Chefia para Assuntos Jurídicos. 2000.

\_\_\_\_\_.MMA/SRH-PB/UFPB – **Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil/ Brasília: MMA, 2007.**

\_\_\_\_\_.Ministério da Integração Nacional - **Nova delimitação para o semiárido brasileiro**, 2005. Disponível em: < [www.m.gov.gov.br/cartilha\\_delimitação\\_semi-árido](http://www.m.gov.gov.br/cartilha_delimitação_semi-árido) >. Acesso em: 20 de maio de 2011.

\_\_\_\_\_. Lei 9.985 de 18 de Julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUCS**. Brasília: Planalto, 2000.

\_\_\_\_\_.SUDENE/EMBRAPA – **Levantamento Exploratório – Reconhecimento dos Solos do Estado Da Paraíba**. Recife, 1972. (Bol. Téc. 15, Série Pedologia, 8).

BROWN, K. S. J. Paleocology and regional patterns of evolution in neotropical Forest butterflies. **Biological Diferencition in the tropics**, New York: Columbia University Press, 1982.

BUCHER, E. H. **Chaco and Caatinga – South American arids savannas, woodlands and thickets. Ecology of tropical savannas.** p. 48-79. New York, Springer-verlag, 1982.

CCMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – **Nosso Futuro Comum.** 2ª ed., Rio de Janeiro. Ed. FGV, 1988.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia.** São Paulo – HUCITEC: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

COIMBRA-FILHO, A. F. & CÂMARA, I. G. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil.** p. 86. Fundação Brasileira para a conservação da mata Atlântica. São Paulo, 1996.

COLINVAUX, P. A. **An arid Amazon?** Trends in Ecology and Evolution.12, 318-319.1977.

CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia do Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

DUCKE, A. **Estudos botânicos no Ceará.** Escola Superior de Agricultura, Mossoró, RN. Anais da Academia Brasileira de Ciências. 31, 211-308. 1959.

\_\_\_\_\_.**As leguminosas de Pernambuco e Paraíba.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.51, 417-461.1953.

FERRAZ, M. M. E. **Variação florístico vegetal na região do vale do Pajeú, Pernambuco.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1994.

GADELHA NETO, P. C. & BARBOS, M. R. V. **Levantamento Florístico da Serra de Santa Catarina – PB: árvores e arbustos.** (Prelo) Acta Botânica Brasileira.

GAUSSEN, H & BAGNOLDS, F. **Os Climas Biológicos e sua Classificação.**Boletim Geográfico, XXL, CNG. Rio de Janeiro, 1963.

GUERRA, A. T., GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico – 3ª edição.** Editora Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2003.

HAFFER, J.**Speciation in Amazonian Forest birds.** Science, nº 165, 1969.

LINS, R. C. **As áreas de exceção do Agreste de Pernambuco.** Sudene, Recife-PE, 1989.

MEDEIROS, R. **Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil.** Ambiente & Sociedade. V-9, nº 1. 2006.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MOREAU, R. E. Pleistocene **Climatic changes and their distribution of the life in East África.** Journal Ecologic, Londres, nº 21, 1933.

MORI, S. A. Eastern, extra-Amazonian Brazil. In: **Floristic inventory of tropical countries: the status of plant systematic, collections, and vegetation, plus recommendations for the future** (D.G. Campbell & H.D. Hammond, eds.) The New York Botanical Garden, Bronx, 1989.

MÜLLER, P. **The dispersal centers of terrestrial vertebrates in the neotropical realm.** Biogeographica, Hague, W. Junk B. V., nº 2, 1973.

\_\_\_\_\_. **Biogeography as a means of evaluating living spaces.** Applied Sciences and Development, 1976.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1989.

OLIVEIRA, P. E. **Esfriamento glacial e expansão de florestas úmidas e frias no último máximo glacial da Amazônia.** Anais do 51º Congresso Nacional de Botânica, Brasília. 2000.

PÁDUA, M. Do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. In: **Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro.** IBAMA, 2011.

PARAÍBA. **Plano Diretor dos Recursos Hídricos do Estado da Paraíba. PDRHPB.** Bacia do Rio do Peixe. João Pessoa, 2006.

\_\_\_\_\_. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. AESA. **Plataforma de Coletas de Dados Meteorológicos.** João Pessoa, 2010. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/meteoro/pcds.php>>, acesso em Junho de 2010.

PENNINGTON, R. T. et alli. **Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes.** Journal of biogeography. 27, 261-273. 2000.

PRADO, D. E. & GIBBS, P. E. **Patterns of species distribution in the dry seasonal forests of South America.** Annals Missouri of botanical Garden. 80, p. 902-927. 1983.

PRANCE, G. T. **Phytogeographic support for the theory of Pleistocene Forest refuges in the Amazon basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae.** Acta Amazonica, n 3 , 1973.

PRANCE, G. T. **The taxonomy and phytogeography of the Chrysobalanaceae of the Atlantic coastal forests of Brazil.** Rev. Bras. Bot., 1979.

\_\_\_\_\_. **Forest refuges: evidences from Woody angiosperms. Biological diversification in the tropics.** p. 137-158. New York, Columbia University Press, 1982.

PRANCE, G. T. & MORI, S. A. **Anthodiscus (Caryocaraceae), um gênero disjuncto entre a Amazônia e o Leste do Brasil.** Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, nº 3, 1980.

REINIG, W. F. **Über die Bedeutung der individuellen variabilität für die Entstehung Geographischer Rasse.** S. B. Naturfreund, Berlin, 1935.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil.** Rio de Janeiro, Âmbito Cultural, 2007.

RYLANDS, A.; BRANDOK, K. **Unidades de Conservação Brasileiras.** Conservação Internacional, Brasil. 2005.

SALES, M. F. et alli. **Plantas vasculares das florestas serranas de Pernambuco.** p. 130. Editora da UFRPE, Recife, 1998.

SIMPSON, B. B. & HAFFER, J. **Speciation patterns in the Amazonian Forest Biota.** Ann. Ver. Ecol. Syst. (9), 1978.

SOTCHAVA, V. B. **O Estudo dos Geossistemas.** Método em Questão nº 16, IGEOG – USP, São Paulo, 1977.

\_\_\_\_\_. **Por uma Teoria de Classificação dos Geossistemas da Vida Terrestre.** Biogeografia, nº 14, IGEOG – USP, São Paulo, 1978.

SOUZA, M. J. N. & OLIVEIRA, V. P. V. **Os enclaves Úmidos e Sub-úmidos do Nordeste Brasileiro.** Mercator – Revista de Geografia da UFC, ano 05, nº 9, 2006.

SOUZA, N. et alli. **Dez anos de História: avanços e desafios do SNUC.** In: Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro. IBAMA, 2011.

SOUZA, M. J. N. **O campo de ação da Geografia Física**. Boletim de Geografia Teorética, 15 (29-30):32-40 (Simpósio de Geografia Física Aplicada), 1985.

\_\_\_\_\_. **Questões Metodológicas da Geografia Física**. Apostila da disciplina “Teoria e Métodos em Geografia”. Universidade Estadual do Ceará – Mestrado em Geografia. Fortaleza. 2001.

\_\_\_\_\_. **A Aplicação da Abordagem em Sistemas na Geografia Física**. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, vol. 52, nº 2, p . 21 – 35, abril/junho. 1990.

TANSLEY, A. G. **The use and abuse of vegetational concepts and terms**. Ecology 16, 1934.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. FIBGE – SUPREN, Rio de janeiro, 1977.

TURNER, J. R. G. How refuges produces biological diversity? Allopatry and parapatry, extinction and gene flow. In: **Mimetic Butterflies: Biological diversity in the tropics**. New York: Columbia University Press, 1982.

VANZOLINI, P. E. **Paleoclimas e especiação em animais da América do Sul**. São Paulo: Associação brasileira de estudos do Quaternário, 1986. (Publicação Avulsa).

\_\_\_\_\_. **A quasi-historical approach to the natural history of the differentiation of reptiles in tropical geographic isolates**. Papéis Avulsos de Zoologia.34, 189-204.1981.

VANZOLINI, P. E. & WILLIAMS, E. E. **The vanishing refuge: a mechanism for ecogeographical especiation**. Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, Museu de Zoologia, vol. 34, nº 2, 1981.

VASCONCELOS-SOBRINHO, J. **As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização**. p. 441. Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, 1981.

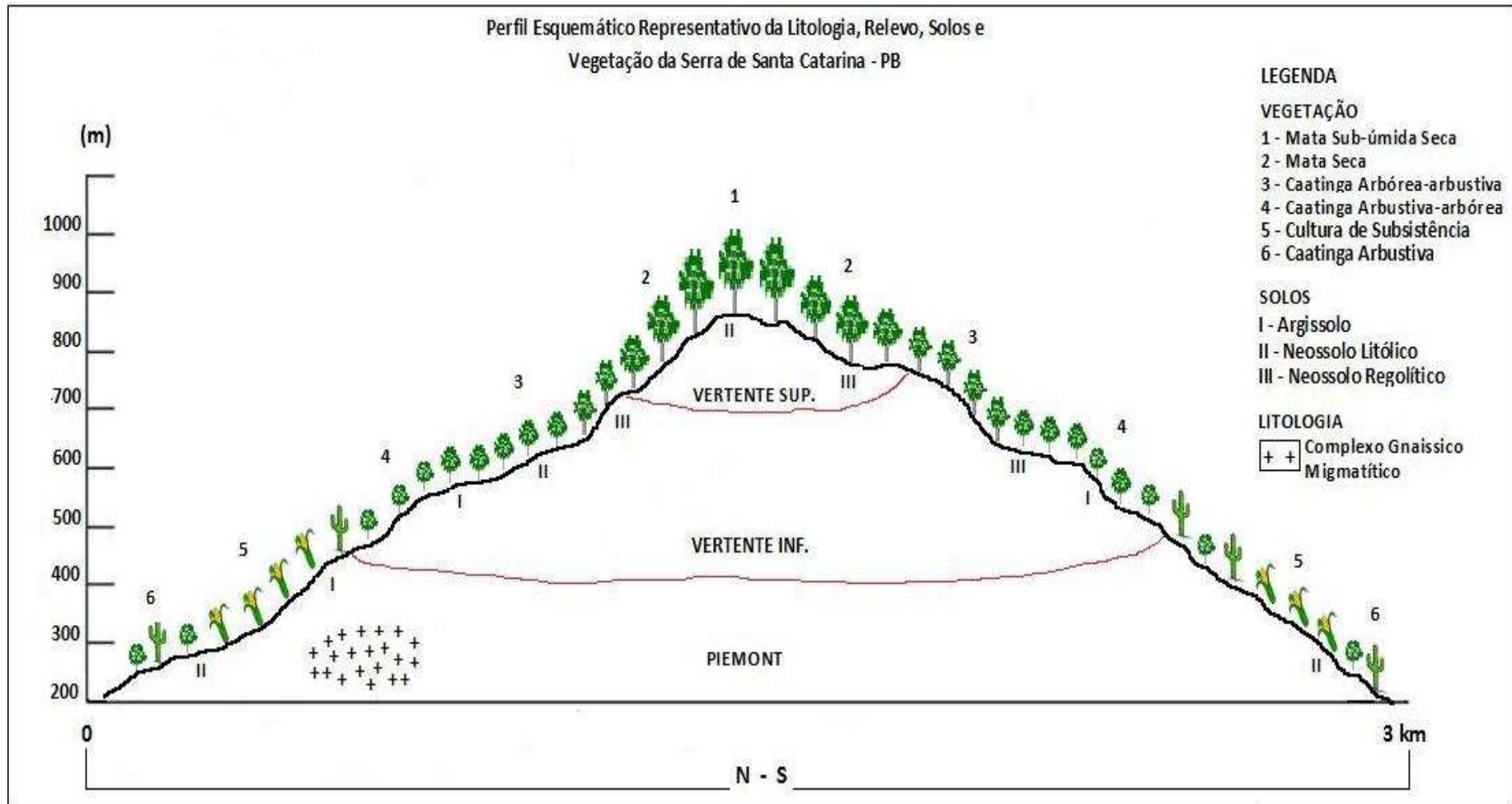
VELOSO, H. P. et alli. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. p. 123. Rio de Janeiro, IBGE. 1991.

VIADANA, A. G. & CAVALCANTI, A. P. B. **A Teoria dos Refúgios Florestais Aplicada ao Estado de São Paulo**. Revista da Casa de Geografia de Sobral, Sobral, CE, Vol 8/9, n.1, pág. 61-80, 2007.



**ANEXOS**

ANEXO A – PERFIL ESQUEMÁTICO E LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA SERRA DE SANTA CATARINA - PB



**Levantamento Florístico da Serra de Santa Catarina - PB**  
 Autores: Pedro da Costa Gadelha Neto & Maria Regina Vasconcellos Barbosa  
 OBS: Em destaque em vermelho as espécies de ambientes úmidos.

**LEGENDA:**  
 FOD: FLORESTA OMBRÓFILA DENSA  
 FED: FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL  
 FES: FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL  
 RES: RESTINGA

FAMÍLIA / ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	HÁBITO	NOME VULGAR
<b>ANACARDIACEAE</b>			
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão		Arv	Aroeira do sertão
<i>Spondias mombin</i> L.		Arv	Cajazeiro
<i>Spondias</i> sp.		Arv	Cajarana
<b>ANNONACEAE</b>			
<i>Rollinia leptopetala</i> R.E. Fr		Arv	*
<b>APOCYNACEAE</b>			
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F. Blake ex Pittier		Arv	Pereiro branco
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart		Arv	Pereiro
<i>Aspidosperma riedelii</i> Müll. Arg.		Arv	*
<b>ARECACEAE</b>			
<i>Syagrus</i> sp.		Arv	Coco catolé
<b>ASTERACEAE</b>			
<i>Wulffia baccata</i> (L.) Kuntze / ( <i>Tilesia pruski</i> )	FOD, FES, FCA, RST	Arb	*
<b>BIGNONIACEAE</b>			
<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.		Arv	Caroba
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.		Arv	Ipê roxo
<b>BIXACEAE</b>			
<i>Cochlospermum</i> sp.		Arv	Algodão do mato
<b>BORAGINACEAE</b>			
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud		Arv	Frei Jorge
<i>Cordia</i> SP.		Arb	*
<b>BRASSICACEAE</b>			
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.		Arv	Feijão de boi

<i>Crateva tapia</i> L.		Arv	Trapiá
<b>CACTACEAE</b>			
<i>Cereus jamacaru</i> DC.		Arv	Mandacarú
<i>Pilosocereus chrysostele</i> (Vaupel) Byles & G.D. Rowley		Arb	Facheiro
<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley		Arb	Xique-xique
<b>CANNABACEAE</b>			
<i>Trema</i> sp.		Arv	*
<b>CELASTRACEAE</b>			
<i>Maytenus</i> sp.		Arv	*
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>			
<i>Licania rigida</i> Benth.		Arv	Oitica
<b>COMBRETACEAE</b>			
<i>Combretum duarteianum</i> Cambess.		Arv	Cipiúba
<i>Combretum leprosum</i> Mart.		Arb	Mofumbo
<b>EBENACEAE</b>			
<i>Diospyros</i> sp.		Arv	*
<b>ELAEOCARPACEAE</b>			
<i>Sloanea</i> sp.		Arv	*
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>			
<i>Erythroxylum pungens</i> O.E. Schulz		Arb	*
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
<i>Croton</i> sp.		Arb	*
<i>Manihot</i> sp.		Arv	*
<i>Sapium</i> sp.		Arv	*
<b>LAMIACEAE</b>			
<i>Vitex gardneriana</i> Schauer		Arv	Jaramataia

<i>Vitex</i> sp.		Arv	*
<b>LEGUMINOSAE</b>			
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.		Arb	Coronha
<i>Acacia</i> sp.		Arv	Canafístula
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	FOD, FES, FED	Arv	Angico
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.		Arv	Mororó
<i>Bauhinia</i> sp.		Arv	Mororó
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	FOD, FES, RST	Arv	Pau ferro
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.		Arv	Catingueira
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	FOD, FES, FED	Arv	Copaíba
<i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth.) G.P. Lewis		Arv	Arapiraca
<i>Chloroleucon</i> sp.		Arv	*
<i>Enterolobium timbouva</i> Mart	FOD, FES	Arv	Orelha de negro
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.		Arv	Marizeiro
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	FOD, FES, FED	Arv	Jatobá
<i>Inga</i> sp.		Arv	Ingá
<i>Lonchocarpus araripensis</i> Benth.		Arv	*
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	FES, MAN	Arv	Ingazeiro
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.		Arb	Jurema preta
<i>Mimosa invisita</i> Mart. ex Colla		Arb	*
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.		Arv	Jurema preta
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke		Arv	Jurema branca
<i>Poecilanthe</i> sp.		Arv	Chorão
<i>Senna rizzinii</i> H.S. Irwin & Barneby		Arv	Canafístula
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	FOD, FES	Arv	Canafístula
<i>Senna trachypus</i> (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby		Arv	Canafístula
<b>MALPIGHIACEAE</b>			
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates		Arv	*
<i>Byrsonima vacciniifolia</i> A. Juss.		Arv	*
<i>Byrsonima</i> sp.		Arv	*
<i>Tetrapteryx</i> sp.		Arb	*
<b>MALVACEAE</b>			

<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	FOD, FES, FED, RST	Arb	Mutamba
<i>Helicteres cf. mollis</i> C. Presl		Arb	Saca rolha
<i>Luehea</i> sp.		Arv	*
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss.&Cambess.)A.Robyns	FOD, FED	Arv	Imbiratanha
<b>MELIACEAE</b>			
<i>Trichilia hirta</i> L.		Arv	Pau mocó
<b>MORACEAE</b>			
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	FOD	Arv	Inharé
<i>Ficus</i> sp.		Arv	*
<b>MYRTACEAE</b>			
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	FOD, FOM, FES, FED, RST	Arv	*
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	FOD, FES, RST	Arv	*
<i>Psidium oligospermum</i> DC.	FOD	Arv	*
<b>NYCTAGINACEAE</b>			
<i>Indet.</i>		Arv	*
<b>OCHNACEAE</b>			
<i>Ouratea</i> sp.		Arv	Batiputá
<b>OLACACEAE</b>			
<i>Ximenia americana</i> L.		Arv	Ameixa
<b>POLYGALACEAE</b>			
<i>Securidaca</i> sp.		Arb	*
<b>POLYGONACEAE</b>			
<i>Coccoloba</i> sp.		Arv	Cavaçú
<b>RHAMNACEAE</b>			
<i>Ziziphus cotinifolia</i> Reissek		Arv	Juazeiro

<b>RUBIACEAE</b>			
<i>Alibertia</i> sp.		Arv	*
<i>Chomelia</i> cf. <i>intercedens</i> Müll. Arg.		Arv	*
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	FOD, FED, FES	Arv	Quina-quina
<i>Guettarda platyphylla</i> Müll. Arg.	FOD, FES	Arv	*
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	FOD, FES	Arv	Espinho de cruz
<i>Randia nitida</i> (Kunth) DC.		Arv	Espinho de judeu
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	FOD, FES	Arv	Genipapo bravo
<b>RUTACEAE</b>			
<i>Zanthoxylum</i> sp.		Arv	*
<b>SALICACEAE</b>			
<i>Xylosma</i> sp.	FOD	Arv	*
<b>SAPINDACEAE</b>			
<i>Sapindus saponaria</i> L.	FOD, FES	Arv	Sabonete
<b>SIMAROUBACEAE</b>			
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	FOD, RST	Arv	*
<b>SOLANACEAE</b>			
<i>Solanum asperum</i> Rich. (Específica de mata úmida de acordo com Agra...).	FOD, FES	Arb	Jussara
<i>Solanum rhytidoandrum</i> Sendtn.		Arb	*
<b>VERBENACEAE</b>			
<i>Aloysia</i> sp.		Arv	*
<i>Lippia</i> sp.		Arb	*
<b>VOCHYSIACEAE</b>			
<i>Qualea</i> sp.		Arv	*
Indet.		Arv	*