



NÚMERO: 164/2011

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

RENATA DOS SANTOS

**A RELEVÂNCIA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA
PROTEÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS AMEAÇADAS DE
EXTINÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DO SUDESTE DA BAHIA.**

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências
para obtenção do título de Mestre em Geografia na Área
de Análise Ambiental e Dinâmica Territorial..

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Espindola

Co-orientadora: Profa. Dra. Raquel Maria de Oliveira

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação
defendida por Renata dos Santos, e orientada e pelo Prof.
Dr. Carlos Roberto Espindola.

CAMPINAS - 2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
HELENA FLIPSEN - CRB8/5283 - BIBLIOTECA CENTRAL "CESAR LATTES" DA
UNICAMP

Santos, Renata dos.
A relevância das unidades de conservação na proteção
de espécies arbóreas ameaçadas de extinção da Mata
Atlântica do Sudeste da Bahia / Renata dos Santos.
Sa59r -- Campinas, SP : [s.n.], 2011.

Orientador: Carlos Roberto Espindola.
Coorientadora: Raquel Maria de Oliveira.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Instituto de Geociências.

1. Geotecnologia ambiental. 2. Áreas protegidas - Mata
Atlântica. 3. Mata Atlântica - Conservação. I. Espindola,
Carlos Roberto, 1944- II. Oliveira, Raquel Maria de.
III. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de
Geociências. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em Inglês: The relevance of conservation units for the protection of tree species threatened by extinction from Atlantic Forest of Southeast of Bahia.

Palavras-chave em Inglês:

- Environmental geotechnics
- Protected areas
- Atlantic Forest (Brazil)
- Conservation

Área de concentração: Análise Ambiental e Dinâmica Territorial

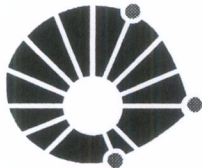
Titulação: Mestre em Geografia

Banca examinadora: - Carlos Roberto Espindola [Orientador]

- Archimedes Perez Filho
- Regina Márcia Longo

Data da defesa: 21-12-2011

Programa de Pós-Graduação: Geografia



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE ANÁLISE AMBIENTAL E DINÂMICA TERRITORIAL**

AUTORA: Renata dos Santos

“A Relevância das unidades de conservação na proteção de espécies Arbóreas ameaçadas de extinção e unidades de conservação da Mata Atlântica do Sudeste da Bahia”

ORIENTADOR: Prof. Dr. Carlos Roberto Espíndola

Co-orientadora: Profa .Dra. Raquel Maria de Oliveira

Aprovada em: 21 / 12 / 2011

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Carlos Roberto Espíndola

- Presidente

Prof. Dr. Archimedes Perez Filho

Profa. Dra. Regina Márcia Longo

Campinas, 21 de dezembro de 2011.

*Dedico este trabalho à minha querida
família e a todos os amigos que
apostaram no meu potencial.*

AGRADECIMENTO

Mais um sonho realizado em minha vida. Porém para realizá-lo contei com muitas pessoas, às quais deixo meus sinceros agradecimentos:

Primeiramente a Deus, pela vida e bençãos concedidas;

À minha família, pelo incentivo, apoio, carinho e dedicação;

À Professora Dra. Raquel Maria de Oliveira, pela coorientação neste trabalho e orientação em toda a minha vida acadêmica, além da grande amizade, confiança, carinho, cuidado e, principalmente, por ter acreditado em mim.

Ao Professor Dr. Carlos Roberto Espindola, pela orientação nestes dois anos e por ter contribuído com sua experiência e conhecimento para a realização deste trabalho.

Ao Professor Dr. Jacques Hubert Charles Delabie, pelo apoio, conselhos, dedicação e amizade. Ao Técnico José Lima Paixão por me acompanhar nos trabalhos de campo e dividir o seu vasto conhecimento florístico.

Ao Professor Dr. Raul Amorim, pelo seu empenho para que o MINTER viesse a ocorrer e por todas as dicas e sugestões.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geociências da Unicamp, Archimedes Perez Filho, Regina Célia de Oliveira, Francisco Ladeira, Lindon Matias, Tereza e Marcio Cataia, pelas excelentes aulas que contribuíram muito na realização deste trabalho;

Aos professores da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC pela torcida e ajuda, em especial à Professora Dra. Ednice de Oliveira Fontes, MSc. Maria Crizalda Ferreira Santos, MSc. Clarice Gonçalves de Oliveira, Dr. Gilmar Trindade e Dra. Rita Jaqueline Chiapetti.

Aos Professores Dr. Gil Marcelo, Dr. Mauricio Moreau, e a MSc. Cristiane Vieira, pela ajuda com o programa DIVA GIS;

Aos amigos do MINTER, que me apoiaram, aconselharam, ajudaram e torceram por mim: Liliane Góes (Lili), que teve participação primordial para a realização deste trabalho, Evaldo Borges, pelos conselhos, Itatiana (Thaty), pelo carinho, Karla Verônica, pelo apoio e conselhos, Éder, pelo cuidado e carinho, Greiziene, Ísis, Kaliane, Josévan e Neilana pelo apoio.

A todos aqueles que torceram e rezaram para a realização deste sonho.

*A natureza deve ser considerada como um todo,
mas deve ser estudada em detalhe*

(Mário Bunge)

SUMÁRIO

| | |
|------------------------------------|-------------|
| Sumário de Figuras | xii |
| Sumário de Quadros | xiii |
| Sumário de Tabela | xiii |
| Lista de abreviaturas | xv |
| Resumo | xvii |
| Abstract | xix |

| | |
|--|-----------|
| 1- Introdução | 1 |
| 2- Objetivos | 3 |
| 2.1 - Objetivo Geral | 3 |
| 2.2 - Objetivos Específicos..... | 3 |
| 3 - Referencial Teórico | 5 |
| 3.1- Biodiversidade..... | 5 |
| 3.2- A Mata Atlântica do Sudeste da Bahia..... | 7 |
| 3.3- Aspectos legais das áreas degradadas da Mata Atlântica..... | 10 |
| 3.4- Os impactos da fragmentação | 13 |
| 3.5- Unidades de Conservação | 15 |
| 3.6 - Geotecnologias | 21 |
| 3.7 –Recursos disponibilizados pela Biogeografia | 23 |
| 4- Material e Método | 27 |
| 4.1- Área de estudo | 27 |
| 4.2- Características ambientais do sudeste da Bahia..... | 27 |
| 4.3- Caracterização das espécies arbóreas estudadas | 32 |
| 4.4- Procedimentos metodológicos | 40 |
| 5- Resultados e discussão | 43 |
| 5.1- Distribuição espacial e potencial das espécies. | 51 |
| 5.2- O Parque Estadual de Serra do Conduru – PESC | 76 |
| 6- Considerações finais | 85 |
| 7- Referências Bibliográficas | 87 |

SUMÁRIO DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| 3.1- Tendência de Criação de áreas protegidas no <i>hotspot</i> Mata Atlântica de 1920 a 2000..... | 19 |
| 4.1- Localização da área de estudo..... | 27 |
| 4.2- Índice pluviométrico da região Sudeste da Bahia..... | 28 |
| 4.3- Mapa com as classes de solos do sudeste da Bahia | 29 |
| 4.4-Distribuição geográfica dos remanescentes florestais e sistemas agroflorestais | 31 |
| 4.5- Exempla da espécie <i>caryocar edule</i> | 33 |
| 4.6 - Folhas da <i>Eugenia itacarensis</i> | 34 |
| 4.7- (A) Detalhe da folha, flor e antera; (B) Folhas; (C) Árvore com fruto; (D) Flores e botões da espécie <i>Harleyodendron unifoliatum</i> | 35 |
| 4.8- (A) Exemplar e (B) folhas da espécie <i>M. longifolia</i> | 36 |
| 4.9- Flores e frutos da espécie <i>M. maxima</i> | 37 |
| 4.10- Folhas da espécie <i>M. multifida</i> | 37 |
| 4.11- Folhas de um individuo jovem da espécie <i>Parinari alvimii</i> | 38 |
| 4.12- Frutos e folhas da espécie <i>Stephanopodium blachetianum</i> | 39 |
| 4.13- (A) botões (B) fruto e flores da espécie <i>Stephanopodium magnofolium</i> | 39 |
| 5.1- Representação das 10 (dez) espécies arbóreas em relação à Floresta Primária, Floresta Secundária e Cabruca | 43 |
| 5.2- Progressão na de criação de áreas protegidas no Sudeste da Bahia (1975 a 2011) | 44 |
| 5.3- Distribuição espacial da <i>Arapatiella psilophylla</i> em relação às UCs de Uso Sustentável do Sudeste da Bahia | 52 |
| 5.4- Distribuição espacial da <i>Arapatiella psilophylla</i> em relação às UCs de Proteção Integral do Sudeste da Bahia | 52 |
| 5.5- Distribuição Potencial da espécie <i>Arapatiella psilophylla</i> , na região sudeste da Bahia | 53 |
| 5.6 – Distribuição espacial da <i>Caryocar edule</i> em relação às UCs de Uso Sustentável da região Sudeste da Bahia | 55 |
| 5.7 – Distribuição espacial da <i>Caryocar edule</i> em relação às UCs de Proteção Integral da região Sudeste da Bahia | 55 |
| 5.8 - Distribuição Potencial da espécie <i>Caryocar edule</i> na região sudeste da Bahia..... | 56 |
| 5.9 - Distribuição espacial da <i>Eugenia itacarensis</i> nas UCs de Uso Sustentável | 57 |
| 5.10- Distribuição espacial da <i>Eugenia itacarensis</i> nas UCs de Proteção Integral..... | 57 |
| 5.11- Distribuição espacial da <i>Eugenia itacarensis</i> em relação à precipitação pluviométrica (mm) da região Sudeste da Bahia..... | 58 |
| 5.12- Distribuição Potencial da espécie <i>Eugenia itacarensis</i> na região sudeste da Bahia..... | 59 |
| 5.13- Distribuição espacial da <i>Harleyodendron unifoliolatum</i> nas UCs de Uso Sustentável | 61 |
| 5.14- Distribuição espacial da <i>Harleyodendron unifoliolatum</i> nas UCs de Proteção Integral | 61 |
| 5.15- Distribuição espacial da <i>Harleyodendron unifoliolatum</i> em relação à precipitação pluviométrica da região Sudeste da Bahia | 62 |
| 5.16- Distribuição Potencial da espécie <i>Harleyodendron unifoliolatum</i> na região sudeste da Bahia..... | 63 |
| 5.17- Distribuição espacial da <i>Manilkara longifolia</i> nas UCs de Uso Sustentável..... | 64 |
| 5.18- Distribuição espacial da <i>Manilkara longifolia</i> nas UCs de Proteção Integral..... | 64 |
| 5.19- Distribuição Potencial da espécie <i>Manilkara longifolia</i> na região sudeste da Bahia | 65 |
| 5.20- Distribuição espacial da <i>Manilkara maxima</i> nas UCs de Uso Sustentável | 67 |

| | |
|--|----|
| 5.21- Distribuição espacial da <i>Manilkara maxima</i> nas UCs de Proteção Integral | 67 |
| 5.22- Distribuição Potencial da espécie <i>Manilkara maxima</i> na região sudeste da Bahia | 68 |
| 5.23- Distribuição espacial da <i>Manilkara multifida</i> nas UCs de Uso Sustentável..... | 69 |
| 5.24-Distribuição espacial da <i>Manilkara multifida</i> nas UCs de Proteção Integral | 69 |
| 5.25-Distribuição Potencial da espécie <i>Manilkara multifida</i> na região sudeste da Bahia | 70 |
| 5.26- Distribuição espacial da <i>Parinari alvimii</i> nas UCs de Uso Sustentável | 72 |
| 5.27- Distribuição espacial da <i>Parinari alvimii</i> nas UCs de Proteção Integral..... | 72 |
| 5.28- Distribuição Potencial da espécie <i>Parinari alvimii</i> na região sudeste da Bahia..... | 73 |
| 5.29-Distribuição espacial da <i>Stephanopodium blanchetianum</i> nas UCs de Uso Sustentável | 74 |
| 5.30-Distribuição espacial da <i>Stephanopodium blanchetianum</i> nas UCs de Proteção Integral..... | 74 |
| 5.31 -Distribuição espacial da <i>Stephanopodium mangofolium</i> nas UCs de Proteção Integral | 75 |
| 5.32-Modelo digital de elevação do Parque Estadual Serra do Conduru em relação à ocorrência das espécies arbóreas..... | 79 |
| 5.33- Modelo digital de elevação em 3D do Parque Estadual Serra do Conduru | 80 |
| 5.34- Distribuição espacial das espécies em relação ao registro histórico de ocorrência | 82 |

SUMÁRIO DE QUADROS

| | |
|---|----|
| 5.1- Levantamento das Unidades de Conservação de Uso Sustentável da região Sudeste da Bahia | 45 |
| 5.2- Levantamento das Unidades de Conservação de Proteção Integral da região Sudeste da Bahia | 47 |
| 5.3- Unidades de Conservação da região Sudeste da Bahia em processo de criação | 48 |

SUMÁRIO DE TABELA

| | |
|---|----|
| 5.1- Relação entre o número de indivíduo com as UCs de Uso Sustentável e as UCs de Proteção Integral..... | 50 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA – Áreas de Proteção Ambiental
APP – Área de Proteção Permanente
CEPF- Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos
CEPEC – Centro de Pesquisa do Cacau
CEPLAC – Centro Executiva de Pesquisa da Lavoura Cacaueira
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
EE – Estação Ecológica
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
EN – Em Perigo
EUA- Estados Unidos da América
GPS – Global Positioning System
Ha - Hectares
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IESB - Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia
IUCN – União Internacional para Conservação da Natureza
MMA – Ministério do Meio Ambiente
mm - mililitro
NRC - National Research Council
PARNA – Parque Nacional
PE – Parque Estadual
PESC- Parque Estadual Serra do Conduru
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
REBIO – Reserva Biológica
RIMA- Relatório de Impacto Ambiental
RVS – Refúgio da Vida Silvestre
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SIG – Sistema de Informações Geográficas
SISNAMA- Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC – Unidades de Conservação da Natureza
VU- Vulnerável



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**A RELEVÂNCIA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA PROTEÇÃO DE
ESPÉCIES ARBÓREAS AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DO
SUDESTE DA BAHIA**

RESUMO

Dissertação de Mestrado

Renata dos Santos

A Floresta Atlântica do sudeste da Bahia apresenta uma das maiores riquezas de espécies arbóreas por área do planeta, com uma significativa porcentagem endêmica. Essas espécies encontram-se altamente ameaçadas pelos elevados índices de desmatamento, fragmentação de habitat e corte seletivo decorrente na região. As Unidades de Conservação têm, dentre suas metas, proteger esses remanescentes florestais. O objetivo deste estudo foi avaliar a relevância da rede de Unidades de Conservação (UCs) no sudeste da Bahia na proteção das espécies dos remanescentes da Mata Atlântica desta região a partir da análise de ocorrência de 10 (dez) espécies arbóreas ameaçadas de extinção. Fez-se o uso de geotecnologias como os programas Arc Gis 9.2 e DIVA GIS 7.2 para elaboração dos mapas de ocorrências das espécies arbóreas e das Unidades de Conservação e da distribuição potencial das espécies arbóreas. As 10 (dez) espécies selecionadas são endêmicas da Mata Atlântica do sudeste da Bahia e com alto grau de ameaça, integrando a Lista Vermelha da IUCN e do Ministério do Meio Ambiente. O levantamento de dados e de registro de ocorrência das espécies contou com o banco de dados oriundo da CEPEC, compilação de listas de espécies de artigos e de plano de manejo de UCs, mais a realização de trabalhos de campo, tendo sido realizado também um levantamento de dados sobre as UCs encontradas na região. Os mapas de ocorrência das dez espécies arbóreas foram sobrepostos com os mapas das UCs, possibilitando verificar os registros de ocorrência de todas as espécies arbóreas. Para que as UCs possam cumprir todos os seus objetivos, políticas mais eficazes devem ser adotadas, bem como a participação mais direta de órgãos fiscalizadores na elaboração e aplicação dos seus Planos de Manejo, os quais devem ser mais efetivos, garantindo a conservação das espécies arbóreas, bem como de toda a gama de recursos naturais encontrados dentro dos limites das UCs. A distribuição potencial demonstrou áreas com maior probabilidade de ocorrência das espécies, onde deverão ser realizados outros estudos que possam fortalecer a indicação destas áreas para o estabelecimento e/ou ampliação ou de novas UCs.

Palavras-chave: Ocorrência de espécies arbóreas, Geotecnologia, Áreas protegidas, Remanescentes florestais.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**THE RELEVANCE OF CONSERVATION UNITS FOR THE
PROTECTION OF TREE SPECIES THREATENED BY EXTINCTION FROM
ATLANTIC FOREST OF SOUTHEAST OF BAHIA**

ABSTRACT

Master dissertation

Renata dos Santos

The Atlantic Forest of Southeast of Bahia presents one of the greatest resources of tree species per area of the planet, with a significant endemic percentage. Those species are very threatened by the high rates of deforestation, habitat fragmentation, and selective logging in the region. The Conservation Units among other aims protect those forest remnants. The objective of this study was to evaluate the network relevance of Conservation Units (CUs) present in the southeast of Bahia for the species protection of Atlantic Forest remnants of this region from the analysis of occurrence of 10 species threatened by extinction. The use of geotechnologies was made as the programs Arc Gis 9.2 and DIVA GIS 7.2 to elaborate occurrence maps of tree species, the Conservation Units, and the potential distribution of tree species. About the selected species, 10 (ten) are endemics of Atlantic Forest from southeast of Bahia and with a high level of threats integrating the IUCN Red List and the Ministry of Environment. The data collection and record of the occurrence of the species counted with database of CEPEC, compilation of species lists of paper and management plan of CUs but studies in field. A collection data was also accomplished about CUs that were found in the region. The occurrence maps of the ten tree species were superimposed with maps of CUs, making possible to check the records of the occurrence of tree species. For CUs can meet all goals, more efficient policies must be adopted as the more direct participation of enforcement organs in the preparation and application of Management Plan, which must be effective ensuring the conservation of the tree species as well as all the range of natural resources found within the limits of CUs. The potential distribution has shown areas with more probability of species occurrence, where it must be accomplished other studies that can reinforce the indication of these areas to establish an expansion, and/or new CUs

Keywords: Occurrence of tree species, Geotechnology, Protected areas, Forest remnants.

1- INTRODUÇÃO

A região sudeste do estado da Bahia apresenta remanescentes de Mata Atlântica com grande diversidade e endemismos de espécies. Dentre as arbóreas, muitas apresentam expressivo valor comercial como “madeiras de lei”, o que gera ações clandestinas de desmatamento seletivo.

É comum na região um sistema agroflorestal conhecido por *cabruca*, no qual espécies arbóreas nativas são mantidas para sombreamento do cacauzeiro, que segundo Cassano *et al.* 2008 funciona também como corredor ecológico e zona de amortecimento para os remanescentes de mata.

Nos anos da década de 1980 uma grave crise econômica assolou a região em decorrência de uma doença causada pelo fungo *Crinipellis perniciosa*, que devastou as lavouras de cacau (*Theobroma cacao* L., Malvaceae), agravada pela queda do preço da amêndoa no mercado internacional, em razão do aumento da oferta do produto por alguns países africanos, comprometendo a permanência dos remanescentes florestais, inclusive das cabrucas.

Em consequência, os proprietários rurais buscaram outras alternativas de ganho econômico, quer pela venda da madeira de lei, exploração de outras culturas ou formação de pastagens. Essa prática aumentou os impactos nos remanescentes de Mata Atlântica, pois muitos de seus fragmentos foram desmatados juntamente com áreas de cabruca. O acelerado processo de desmatamento aumentou a vulnerabilidade de conservação das espécies, incluindo a fauna.

A necessidade de manutenção de remanescentes significativos de espécies da Mata Atlântica, das quais muitas já se encontram na lista de espécies ameaçadas de extinção (SAMBUICHI *et al.* 2005), fortalece a urgência na criação de Unidades de Conservação (UCs) e a consolidação das já existentes. As primeiras criadas no sudeste da Bahia datam da década de 1980, coincidindo com o período da crise econômica mencionada.

Inquestionavelmente, as listas de espécies ameaçadas de extinção são a base das iniciativas para proteger as espécies ameaçadas. No Brasil, as prioridades locais para a seleção de áreas protegidas e a adoção de medidas de conservação são baseadas em informações sobre espécies endêmicas ameaçadas (BRASIL, 2000). As políticas municipais, estaduais e federais sobre uso e ocupação da terra devem levar em consideração a presença de espécies ameaçadas (DIAS *et al.*, 2001).

Considerando a riqueza da biodiversidade dos remanescentes florestais do sudeste da Bahia, bem como o alto grau de ameaça antrópica existente nessa região, o mapeamento da distribuição espacial dessas espécies constitui medida primordial para prover a sua manutenção. Esse recurso possibilita estabelecer, através de levantamento florísticos se estas constituem uma população viável, com um significativo banco genético para as suas perpetuações. Além disso, determinados indivíduos próximos podem ser parentes (como mãe e filho), e o endocruzamento entre eles, ao longo de gerações, pode originar genes deletérios, ocasionando a desaparecimento da espécie naquela área.

O número de indivíduos de uma espécie e a distribuição destes dentro de uma UC, somando-se à variabilidade natural das condições ambientais e ao grau de perturbação ambiental que a unidade apresenta, tornam-se fatores imprescindíveis para a sua persistência a longo prazo (RODRIGUES *et al.*, 2003).

Para auxiliar no conhecimento e monitoramento da ocorrência e distribuição de espécies biológicas, bem como entender as relações espaço-temporal destas com o ambiente, a utilização de técnicas de geoprocessamento contribui significativamente para a qualidade e quantidade de informações sobre elas.

Para o presente estudo, parte-se da premissa de que, juntamente com o trabalho de campo, o geoprocessamento facilita o aprimoramento de mapas de distribuição espacial e potencial das espécies arbóreas selecionadas para análise dos remanescentes da Mata Atlântica, além de possibilitar o cruzamento de informações que levam à compreensão dos processos envolvidos na sua distribuição espacial na região de estudo.

2- OBJETIVOS

2.1 - Objetivo geral

Avaliar a relevância e eficiência das Unidades de Conservação do sudeste da Bahia na proteção das espécies dos remanescentes da sua Mata Atlântica a partir da análise de ocorrência de 10 (dez) espécies arbóreas ameaçadas de extinção

2.2 - Objetivos específicos

- Quantificar as Unidades de Conservação presentes no Sudeste da Bahia quanto a suas especificidades.
- Mapear a área de distribuição das espécies escolhidas e a ocorrência de cada uma dessas nas Unidades de Conservação.
- Estabelecer a área de distribuição potencial das espécies escolhidas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3. 1. Biodiversidade

A expressão *diversidade biológica*, criada por Thomas Lovejoy em 1980, deriva do vocábulo *biodiversidade*, usado pela primeira vez pelo entomologista E. O. Wilson, em 1986, num relatório apresentado ao primeiro Fórum Americano sobre diversidade biológica, organizado pelo Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA (NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC). A palavra biodiversidade foi sugerida para substituir diversidade biológica, considerada mais apropriada.

Segundo Wilson (1988), o conceito de biodiversidade inclui todos os componentes da evolução orgânica, ou seja, toda a vida biológica no Planeta, em seus diferentes níveis de genes até espécies e ecossistemas complexos, bem como sua capacidade de reprodução. Corresponde à “variabilidade viva” dentro do grau de complexidade da vida, abrangendo a diversidade entre e no âmbito das espécies e de seus habitats.

Segundo o Artigo 2 da Convenção sobre Diversidade Biológica (BRASIL, 2002), o termo pode ser entendido como a variabilidade dos organismos vivos de todas as origens, abrangendo os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e seus complexos, compreendendo a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

É importante ressaltar a importância da espécie humana como componente fundamental do sistema, altamente dependente dos serviços e bens ambientais oferecidos pela natureza e introdutor de importantes ações que afetam o meio. Sem recorrer ou dispor da diversidade biológica natural ou da reserva biológica do Planeta, a sobrevivência humana correria sérios ou até insuperáveis riscos de se extinguir (DOUROJEANNI & PÁDUA, 2001).

O Brasil é um dos países com maior biodiversidade do Planeta: quase um terço das florestas tropicais remanescentes do mundo está em seu território, e elas são reconhecidas como um dos mais importantes repositórios da diversidade biológica global (BRASIL, 2006). Entretanto, por diversos fatores, essas áreas vêm sendo rapidamente convertidas para outros fins.

Nas florestas tropicais, a biodiversidade está organizada de maneira muito fragmentada no tempo e no espaço, em razão da alta heterogeneidade de ambientes físicos (microclima, solos, topografia), bióticos, fisiológicos (variação química do metabolismo secundário) e,

especialmente, sucessionais, pela frequência de perturbações brandas e imprevisíveis nesses sistemas (REIS *et al.*, 1992).

A perda da biodiversidade nas florestas tropicais pode incluir a perda de ecossistemas, populações, variabilidade genética, espécies e processos ecológicos e evolutivos que mantêm essa diversidade. Na Mata Atlântica, as causas e dinâmica dessa perda são extraordinariamente complexas, historicamente impulsionadas por um sistema desigual de posse da terra e por relações comerciais locais, nacionais e internacionais. Dentre as causas específicas dessa perda, incluem-se tantos incentivos mais amplos como o próprio mercado global (GALINDO-LEAL & CAMARA, 2005).

O conjunto de fitofisionomias da Mata Atlântica proporciona uma grande diversidade ambiental, o que, por sua vez, dá origem a um complexo biótico de natureza vegetal e animal rico (CAMPANILI & PROCHNOW, 2006). Apesar de seu grave estado de fragmentação, abriga mais de 20 mil espécies de plantas, sendo 08 mil endêmicas, consideradas a floresta mais rica do mundo em diversidade de espécies arbóreas.

Por outro lado, estima-se em mais de 1.6 milhões de espécie animais, com grande proporção em risco eminente de extinção. Das 265 espécies de vertebrados ameaçadas, 185 ocorrem nesse bioma (69,8%), sendo que 100 (37,7%) deles são endêmicas. Das 160 aves da relação, 118 (73,7%) ocorrem nesse bioma, sendo 49 endêmicas. Entre os anfíbios, todas as 16 espécies indicadas como ameaçadas são consideradas endêmicas da Mata Atlântica. Das 69 espécies de mamíferos ameaçados, 38 ocorrem nesse bioma (55%), sendo 25 endêmicas. Entre as 20 espécies de répteis, 13 ocorrem na Mata Atlântica (65%), sendo 10 endêmicas, com a maioria restrita aos ambientes de restinga. (<http://www.ambientebrasil.com.br/>).

Para a manutenção da biodiversidade e dos importantes processos ecológicos e evolutivos responsáveis, são requeridas, em geral, grandes extensões de ecossistemas naturais. A proteção de grandes áreas vem se tornando um processo complexo, de modo que outras áreas vizinhas, sob variados níveis de manejo e uso da terra, devem também fazer parte das estratégias de conservação, de modo a complementarem as ações de proteção das Unidades de Conservação. Embora estas geralmente se encontrem em áreas pequenas e isoladas, usualmente seus habitats remanescentes também não estão protegidos, encontrando-se fragmentados e sob fortes pressões e ameaças de degradação. Nesse contexto, esforços de conservação da biodiversidade devem

concentrar-se na ampliação e na conectividade entre as áreas de remanescentes florestais e no manejo da paisagem em vastas zonas geográficas (FONSECA *et al.*, 1997).

O sudeste baiano abriga mosaicos de espécies endêmicas em meio aos fragmentos florestais restantes, o que ressalta o valor biológico da região e a necessidade da conservação para a continuidade de todas as interações desejáveis no seu ecossistema. Estudos realizados pelo herbário da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) e pelo Jardim Botânico de Nova York, em uma reserva privada no município de Uruçuca (BA) revelaram 458 espécies de árvores em um hectare de floresta, considerado recorde mundial de riqueza de plantas lenhosas (THOMAS *et al.*, 1998).

Segundo Lobão (2007), os fragmentos florestais dessa região eram interligados pelas áreas de cabruca, que funcionavam como corredores de biodiversidade. Com a degradação ambiental, uma erosão do patrimônio genético regional se verifica pelo uso inadequado ou uma substituição mal planejada da atividade agrícola, com perdas inestimáveis da biodiversidade e implicações diretas na sobrevivência das espécies arbóreas e fragmentos florestais remanescentes.

3.2. A Mata Atlântica do Sudeste da Bahia

Dentre os biomas brasileiros, a Mata Atlântica ocupa uma das áreas de maior prioridade para a conservação da biodiversidade, pela sua riqueza biológica, nível de ameaça, taxa de endemismo e diversidade da fauna e flora. Atualmente, ela se encontra em quarto lugar dentre os 25 *hotspots* mundiais (Myers *et al.* 2000), sendo definida no Artigo 2º da Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006 como:

Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restinga, campos de altitude, brejos e interioranos e encraves florestais do Nordeste.

A Mata Atlântica do sudeste da Bahia, a *Hylea baiana*, pode ser vista como um mosaico diversificado de ecossistemas, de rica biodiversidade trazida por uma exuberante fauna, uma composição florística diferenciada e uma grande riqueza de espécies arbóreas, muitas delas endêmicas na região. O processo de endemismo nesta região se deu sob períodos secos do Pleistoceno, com uma redução drástica da área florestal, permanecendo “ilhas” que serviram de

refúgio, nas quais apenas algumas espécies encontraram condições favoráveis para sobrevivência (JARDIM, 2003; MORI 1983). O longo período de isolamento levou à diferenciação das espécies, e quando as condições climáticas voltaram a ser favoráveis, no final do Pleistoceno, houve a expansão das florestas e a ligação dos refúgios (CEPF, 2001).

A faixa florestada regional constitui uma das maiores riquezas de espécies arbóreas por área (Thomas *et al.*, 1997), algumas das quais se vêm altamente ameaçadas pelos elevados índices de desmatamento, fragmentação de habitat e corte seletivo (SAATCHI *et al.* 2001). Segundo Mori *et al.* (1983) 127 espécies de 10 famílias de plantas da região costeira eram endêmicas, porém estudos mais recentes mostram que algumas delas estão em risco iminente de extinção total (SAMBUICHI *et al.* 2005).

Segundo Lobão (2007), inicialmente mudas de cacaueteiro eram plantadas sob dossel, no interior da floresta, entre as árvores e em pequenos espaços abertos, sem alterações significativas na paisagem original. Os procedimentos de preparação da floresta para o plantio do cacau eram denominados regionalmente *cabrucamento*.

Com o passar dos anos, e com um mercado exportador em expansão a partir de meados do século XIX, a atividade cacaueteira passou a produzir, em média, 15 toneladas por ano, quantidade essa que possibilitou estabelecer um fluxo de exportação contínua; com ritmo crescente das cotações e da demanda internacional, alcançou uma produção média de 50 mil toneladas/ano em 1920, colocando o Brasil na posição de principal produtor mundial de amêndoas de cacau (CHIAPPETI, 2009).

Seguindo recomendações da Comissão Executiva do Plano de Produção de Cacau (CEPLAC), foram sendo empregadas novas técnicas de produção, com um maior raleamento do sub-bosque para a implantação de espécies exóticas como a bananeira e a *Erythrina fusca*, uma leguminosa sem valor comercial para compor o sombreamento das cabucas, o que propiciou um corte seletivo de espécies arbóreas nativas de grande porte, implicando na manutenção de muitas espécies nativas nas áreas de cabucas (CASSANO *et al.*, 2008).

A crise econômica do final da década de 1980 proporcionou um agravamento ambiental na região, já que a economia era embasada na monocultura cacaueteira. A infestação dos cacauais pelo fungo *Crinipellis pernicioso*, criando a “*vassoura-de-bruxa*”, causou queda devastadora do produto no mercado externo; muitos produtores se viram na contingência de devastarem as áreas de cabuca para outros tipos de culturas ou formação de pastagens.

Segundo a Fundação SOS Mata Atlântica (1993), até o início da década de 1970 o sudeste da Bahia era um das regiões mais florestadas da Mata Atlântica, quando começou a sofrer intenso desmatamento, intensificado pelo subsídio à construção de acesso rodoviário, facilitando a instalação de pólos madeireiros e serrarias. Estima-se que cerca de um bilhão de árvores foram derrubadas nessa região entre os anos de 1985 e 1990, com as florestas remanescentes variando entre 1% e 12%, aí incluídas florestas conservadas, florestas degradadas, capoeiras altas, plantações de cacau e todo tipo de vegetação com porte assemelhado ao do padrão florestal (SAMBUICHI, 2003).

As cabruças proporcionam impactos muito menores do que a derruba total das árvores, prática usada na implantação de outros cultivos. O sistema preservado é responsável pela conservação dos recursos hídricos, fragmentos e exemplares arbóreos da floresta original, de inestimável valor para o conhecimento agrônômico, florestal e ecológico, com a conservação de algumas espécies arbóreas e dos fragmentos florestais que não foram transformados em cabruças (SETENTA *et al.*, 2005).

Conforme Sambuichi (2006), a cabruca teve e tem papel muito importante para a permanência de remanescentes florestais da região. Ela é associada a pés de cacau e a árvores diversas, muitas das quais nativas, deixadas usualmente à base de 20 a 35 espécies nativas por hectare, para o sombreamento dos pés de cacau, constituindo um sub-bosque que totaliza 891 árvores por hectare. Cerca de 650.000 hectares de cacau são cultivados na Bahia, 70% dos quais sob o sistema de cabruca.

Franco *et al.* (1994) estimam que aproximadamente 6.800 km² de florestas da região tenham sido transformados em plantações de cacau. Na tentativa de conter a *vassoura-de-bruxa*, foram disseminados clones de cacau resistente ao fungo *Crinipellis perniciosa*, com a recomendação da CEPLAC, na de plantação de cacau clonado, de um raleamento das cabruças em 50%, o que representa novas ameaças à manutenção da cobertura florestal. Apesar de significativamente alterada, a cabruca suporta uma grande variedade de plantas e animais nativos, além de contribuir para conectar as Unidades de Conservação.

A região sofre também com a ocupação indiscriminada de áreas mais apropriadas para a manutenção de florestas, principalmente as planícies costeiras, áreas de morro e as matas ciliares, devido à existência de corte seletivo dentro das áreas de florestas, que ocasiona grande fragmentação florestal. Para Viana (1995), o maior impacto da fragmentação florestal é a perda

da biodiversidade regional, e quanto mais fragmentadas e perturbadas as paisagens, maiores são os desafios para conservação da biodiversidade.

Para Faria *et al.*(2007), a floresta ainda existente na região constitui um pequeno mosaico de fragmentos localizados no litoral, em solos pobres e com comunidades diferentes das florestas originais na região cacauieira, tipicamente mais ricas e mais diversas; estas encontram-se reduzidas, isoladas, perturbadas e, de forma geral, não protegidas. Certas espécies ameaçadas e endêmicas não ocorrem nas áreas cabruças. A manutenção da biodiversidade nas paisagens fragmentadas da região cacauieira depende, neste momento, tanto das florestas maduras quanto do mosaico florestal da matriz.

3.3. Aspectos legais das áreas degradadas da Mata Atlântica

No Brasil, a legislação de proteção à Mata Atlântica data de 1965, com o estabelecimento do Código Florestal – **Lei Federal 4771/65**, que institui Áreas de Preservação Permanente (APP) onde somente o poder público executivo pode autorizar a supressão de vegetação, considerando que as florestas são bens de interesse comum a todos os habitantes. Determinou também a necessidade de as propriedades apresentarem áreas de reservas florestais, porém a legislação não oferecia, então, mecanismos suficientes para a proteção da biodiversidade das florestas, tal como atualmente ocorre (BRASIL, 2011a).

A Lei Federal 6938/81 - **Lei de Políticas Nacional de Meio Ambiente** foi a primeira a realmente organizar a política ambiental e toda a estrutura governamental nos níveis federal, estadual e municipal (BRASIL, 2011b). Dois anos depois foram criados o Conselho Nacional do Meio Ambiente - **CONAMA** e o Sistema Nacional do Meio Ambiente - **SISNAMA** (Regulamentada pelo decreto nº 88.351 de 01 junho de 1983).

A **Constituição Federal de 1988, Artigo 225** considerou a Mata Atlântica patrimônio nacional, com a sua utilização dentro de condições a assegurarem a preservação do ambiente, incluindo o uso dos seus recursos naturais (BRASIL, 2011c). Seguindo a orientação da Constituição Federal, diversos estados federativos vieram a inserir, em suas legislações, dispositivos transformando seus remanescentes de Mata Atlântica em áreas especialmente protegidas; alguns municípios criaram dispositivos específicos em suas Leis Orgânicas (CAPOBIANCO, 2001).

Segundo Brasil, (2011d) o **Decreto lei 97632/89, Artigo 1º** expõe que os empreendimentos destinados à exploração de recursos minerais devem apresentar *Estudo de Impacto Ambiental - EIA* e o *Relatório de Impacto Ambiental - RIMA*, submetidos à aprovação do órgão ambiental competente e plano de recuperação da área degradada. Este Decreto regulamenta a Lei 6938/81, que, obrigando a recuperação de áreas degradadas, como parte do RIMA, institui o PRAD – *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas*, podendo ser empregado de forma preventiva ou corretiva, para áreas degradadas por ações de mineradoras. Nenhum estado possui legislação específica sobre Recuperação de Áreas Degradadas complementar a legislação federal já existente (ALMEIDA, 2000).

O **Decreto Federal nº. 99.547/90** representou a primeira iniciativa do Governo Federal em regulamentar a Constituição Federal, definindo instrumentos legais específicos para a Mata Atlântica. A edição do Decreto nº. 99.547 dispõe sobre a “vedação do corte da respectiva exploração da vegetação nativa da Mata Atlântica, e dá outras providências”, assinado em 25 de setembro de 1990 por Itamar Franco, interinamente na Presidência da República. Concebido pelo então Secretário Nacional do Meio Ambiente, José Lutzenberger, o texto estabeleceu, pela primeira vez na legislação brasileira, a intocabilidade absoluta de um conjunto de ecossistemas, mediante proibição completa do corte e da utilização da vegetação (BRASIL, 2011e).

Apesar de bem intencionado, o Decreto era de questionável constitucionalidade, uma vez que o § 4º, do Art. 225 da CF/88, que permitia expressamente a utilização da Mata Atlântica, fora elaborado sem nenhuma participação dos governos estaduais com Mata Atlântica, bem como das entidades não governamentais. Esse processo assim concebido implicou a definição de um texto com graves lacunas e sem respaldo dos órgãos responsáveis pela sua aplicação, o que praticamente inviabilizou sua efetiva contribuição para a preservação ambiental.

A partir de 1991, com a devida mobilização dos movimentos sociais e ambientais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), começaram a ser recebidas propostas de textos alternativos ao Decreto 99.547/90.

O acordo com Brasil (2011f), **Decreto Federal nº. 750/93** dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências. Além de reconhecer que nas áreas de domínio desse bioma estão localizadas as áreas mais populosas do Brasil, estão também os estados mais desenvolvidos, com seus remanescentes florestais próximos aos grandes centros urbanos, onde a

complexidade das situações se configura enorme. Por isso, procura estabelecer mecanismos para enfrentar os conflitos entre preservação e desenvolvimento.

A **Resolução CONAMA nº. 240/98** determina ao IBAMA e aos órgãos ambientais da Bahia, em conformidade com suas competências, a imediata suspensão das atividades madeireiras que utilizem como matéria-prima árvores nativas da Mata Atlântica, bem como de qualquer tipo de autorização de exploração ou desmate de florestas nativas concedidas pelo IBAMA ou pelos órgãos ambientais estaduais, na área de Mata Atlântica do Estado da Bahia (BRASIL, 2011g).

A **Lei 11.428 de 22.12.2006**, conhecida como *Lei da Mata Atlântica*, foi um passo fundamental para a conservação dos remanescentes desse bioma. A lei manteve a definição do Decreto nº 750/93. Ela define e regulamenta os critérios de uso e proteção do bioma, cria incentivos financeiros para a restauração dos ecossistemas, estimula doações de iniciativas privadas para projetos de conservação, regulamenta o artigo da Constituição que define a Mata Atlântica como Patrimônio Nacional, delimita o seu domínio, proíbe o desmatamento de floresta primárias e cria regras para a exploração econômica (BRASIL, 2011h).

O **Decreto 6660, de 21.11.2008** surgiu para regulamentar a Lei 11.428, como um outro passo decisivo para a consolidação da legislação que protege a Mata Atlântica; cria uma segurança jurídica, na medida em que estabelece em detalhes “o que”, “como” e “onde” pode haver intervenção ou uso sustentável da floresta e dos ecossistemas associados (BRASIL, 2011i). Ele atende reivindicações históricas, principalmente dos pequenos produtores rurais e populações tradicionais. Detalha também os tipos de vegetação protegidos pela Lei, delimitados no *Mapa da Área de Aplicação da Lei 11.428*, de 2006, elaborado pelo IBGE e disponibilizado nos sítios eletrônicos do IBGE e do MMA, como também na forma impressa.

A Lei e o Decreto procuram proteger efetivamente o que restou da Mata Atlântica, ao ser estabelecido que quaisquer novos empreendimentos nas regiões abrangidas pela Mata Atlântica sejam referencialmente implementados em áreas já alteradas ou degradadas. Um destaque significativo é que o regime jurídico dessa legislação somente se aplica aos remanescentes de vegetação nativa, não interferindo em áreas já ocupadas legalmente com agricultura, cidades, pastagens e florestas plantadas ou outras áreas desprovidas de vegetação nativa.

O Decreto também estabelece procedimentos simplificados para o uso sustentável da Mata Atlântica para pequenos produtores rurais e população tradicional, bem como os requisitos

mínimos necessários para a coleta de subprodutos como folhas, frutos e sementes, manutenção da prática do pousio e até mesmo da exploração de espécies arbóreas pioneiras, tudo em conformidade com a determinação constitucional de se promover a proteção e o uso sustentável dos recursos naturais. Além disso, estimula o plantio de espécies nativas para recuperação de áreas já desmatadas e também para a produção de matéria prima florestal para fins econômicos.

3.4. Os impactos da fragmentação

O que resta de Mata Atlântica do sudeste da Bahia encontra-se de forma muito reduzida, fragmentada e alterada, compondo fragmentos florestais menores que 100 hectares, distantes uns dos outros, em decorrência do longo período de exploração, resultando um ambiente perturbado que afeta diretamente a conservação de toda a gama de espécies nativas da fauna e flora (FARIA *et al.*, 2007).

Os fragmentos florestais encontrados na região cacauzeira, em meio às áreas de cabucas, estão relacionados com as manchas de solo de baixa fertilidade, impróprios para uma produção rentável de cacau. Esses fragmentos podem variar de tamanho, podendo apresentar-se tanto em áreas com menos de um hectare, como em maiores que 100 ha (LOBÃO, 2007).

Segundo Lovejoy *et al.* (1986), a fragmentação florestal é o processo em que áreas contínuas são subdivididas em parcelas de tamanho reduzido, devido à destruição dos seus habitats. Constituem ilhas do ecossistema original inserido em uma matriz com diferentes ecossistemas, na visão de Sounders *et al.* (1991). Porém, nem sempre fragmentos podem ser inferidos como ilhas, pois, dependendo da permeabilidade da matriz e do grau de isolamento, o remanescente pode ter um alto fluxo de animais e propágulos, conforme Metzger (2000) e Steffan *et al.*(2002).

A fragmentação florestal é um processo que normalmente decorrente de uma série de intervenções graduais praticadas pelo homem, tais como extração de espécies madeiras e outras de interesse econômico, caça e queimada, que têm efeitos sinérgicos com a fragmentação florestal, contribuindo para a perda de sua biodiversidade (LAURANCE, 2001; TABARELLI *et al.*, 2004).

De acordo com Kageyama & Gandara (1998), as consequências da fragmentação florestal sobre populações de espécies arbóreas põem em risco o fluxo gênico das populações, podendo

causar a formação de genes deletérios, implicando continuidade das espécies em meio aos fragmentos.

Segundo Viana (1995), o maior impacto da fragmentação florestal é a perda da biodiversidade regional, e, quanto mais fragmentadas e perturbadas as paisagens, maiores são os desafios para conservação da biodiversidade. Efeitos dessa fragmentação podem ser fortes ou fracos, cujas implicações dependem do tipo de organismo envolvido, do tipo de paisagem ambiental, de sua dinâmica e do tipo do envolvimento da atividade do homem na região fragmentada (WHITTAKER, 1998).

A perda de diversidade em fragmentos pode revelar-se sob duas formas, das quais a mais evidente é a perda imediata de espécies por diminuição de área, sendo esperado que aquelas que habitavam exclusivamente a área desmatada não estejam presentes nos remanescentes. A segunda é mais longa e sutil, demandando uma escala de tempo mais longa.

As populações eventualmente presentes em determinado fragmento não necessariamente assim persistirão ao longo do tempo, mesmo que o ambiente não seja mais alterado. Uma população pequena, restrita a um fragmento isolado, está sujeita a: 1) aleatoriedade demográfica, que ocorre quando populações pequenas e isoladas geram filhos do mesmo sexo, ficando impedidas de se reproduzirem; 2) aleatoriedade ambiental sob condições globais (um ano com pouca produção de alimentos faz que os indivíduos morram); 3) aleatoriedade genética em que o endocruzamento pode provocar o surgimento de genes deletérios dominantes, levando à extinção da espécie em longo prazo (FERNANDEZ, 2004).

Com a fragmentação, algumas espécies são imediatamente perdidas, devido à sua ausência nos fragmentos remanescentes de habitat natural (BIERREGAARD *et al.*, 1992; LAMB *et al.*, 1997). Esta redução imediata do tamanho das populações afeta particularmente as espécies que têm intrinsecamente uma densidade populacional baixa. Entre aquelas que têm um grande raio de ação, as territoriais são também imediatamente afetadas, assim como pela falta de espaço adequado para sua sobrevivência (BIERREGAARD *et al.*, 1992). Grande parte dos sistemas fragmentados não sustenta a mesma diversidade de espécies encontradas em ecossistemas originais por influência do “efeito de borda”.

A relação perímetro/superfície decorrente do processo de fragmentação florestal incrementa a sua adequabilidade a condições ambientais e ao ingresso de espécies exóticas e

invasoras dos ambientes periféricos (ESTRADA & COATES, 2002; HILL & CURRANM, 2001 e TURNER, 1996).

Janzen (1986) aponta ameaças externas que afetam tanto as interações ecológicas como a persistência das espécies dentro dos fragmentos, de onde deriva o conceito de “efeito de borda”, definido por Forman & Godron (1986) como uma modificação na abundância relativa e na composição de espécies na parte marginal de um fragmento. Para Murcia (1995), “efeito de borda” constitui uma zona ecótono resultante da interação de ecossistemas, com o florestal e o adjacente separados por uma transição abrupta.

Invasões biológicas representam uma grande ameaça aos fragmentos florestais, podendo ocasionar impactos em diversos níveis, incluindo efeitos sobre indivíduos (morfologia, comportamento, mortalidade e crescimento). Podem ocasionar também consequências genéticas (alteração de padrões de fluxo gênico e hibridização), efeitos sobre a dinâmica de populações (abundância, crescimento populacional, extinção), sobre a comunidade (riqueza de espécies, diversidade, estrutura trófica) e sobre processos do ecossistema (disponibilidade de nutrientes, produtividade, regime de perturbações), conforme Parker *et al.* (1999).

A fragmentação continuada pode levar extensas florestas contínuas a se tornarem pequenas manchas, as quais, mesmo contendo espécies da cobertura original, perdem a eficiência de proteção, na medida que aumenta o risco de invasão de exóticas e a perda do fluxo gênico, desorganizando e alterando as condições de exóticas, posto que desorganiza o hábitat e altera as condições favoráveis anteriormente disponíveis às espécies climáticas (PRIMACK & RODRIGUES, 2002; CONSTANTINO *et al.*, 2003).

3.5. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação têm um papel fundamental na proteção e conservação da biodiversidade, sendo hoje um dos principais instrumentos utilizados em todo o mundo para reduzir os riscos de empobrecimento genético das espécies, resguardando a maior biodiversidade possível, incluindo as espécies raras e ameaçadas de extinção.

Esta estratégia de conservação teve início com a criação do Parque Yellowstone, em 1872 - a primeira Unidade de Conservação dos Estados Unidos a seguir o princípio preservacionista, de repercussão mundial e servindo de guia para a inserção de um substancial montante de Unidades

de Conservação. No Brasil, a primeira metade do século XX fundamentou-se no Código Florestal de 1934, tendo criado a sua primeira Unidade de Conservação - o Parque Nacional do Itatiaia, em 1937, como uma pretensa unidade de proteção integral.

Segundo Schenini *et al.*(2004), até 1981 existiam no Brasil apenas três categorias de manejo legalmente instituídas e com unidades implantadas, caracterizadas como: Parque Nacional, Reserva Biológica e Floresta Nacional. A partir daquela data, foram também instituídas legalmente e passaram a ser criadas as categorias: Estação Ecológica, Área de Proteção Ambiental e Área de Relevante Interesse Ecológico. As categorias Reservas Biológicas e Estações Ecológicas possuem estreita semelhança em objetivos de manejo.

O Brasil vem enfrentando grandes desafios para a conservação da mega biodiversidade e variedade de paisagens encontrada em seu extenso território, que sofre com a constante pressão exercida pelo homem em cada região. Neste cenário, conservar o patrimônio natural e promover o desenvolvimento econômico e social é um de seus grandes desafios.

As Unidades de Conservação têm sido colocadas em foco como uma das principais estratégias de ação do Poder Público para a conservação da biodiversidade brasileira. Com a promulgação da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, vários critérios e normas foram criados, visando ao correto estabelecimento e gestão das Unidades de Conservação. De acordo com Brasil (2000a) a lei 9985 de 18 de julho de 2000 define as Unidades de Conservação como:

Um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

De acordo com o Brasil (2000a), as Unidades de Conservação se dividem em duas categorias; a primeira é a *Unidade de Proteção Integral*, que tem por objetivo preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais. Ela compreende as Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais e Estaduais, Monumentos Naturais e Refúgios da Vida Silvestre. A outra categoria é a *Unidade de Uso Sustentável*, que busca compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, sendo compostas por: Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Proteção Ambiental Estadual, Áreas de

Relevante Interesse Ecológico, Florestas Nacionais e Estaduais, Reservas Extrativistas de Fauna de Desenvolvimento Sustentável e Particular do Patrimônio Natural.

Segundo a Lei 9985/00 (Art.15), *Áreas de Proteção Ambiental* (APAs) são unidades de conservação destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando à melhoria de vida da população local e objetivando também a proteção dos ecossistemas regionais. Assim, essa categoria de manejo possibilita a manutenção da propriedade privada e do estilo de vida tradicional da região onde a unidades se encontra, onde programas de proteção à vida silvestre podem ser implantados sem haver necessidade de desapropriação de terras.

As Estações Ecológicas são áreas representativas de ecossistemas brasileiros destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia, proteção do ambiente natural e desenvolvimento da educação conservacionista” (SANTOS, 2004), sendo proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional e de pesquisa científica, dependendo de autorização prévia do órgão responsável.

Segundo o SNUC (BRASIL, 2000), os Parques Estaduais e Municipais fazem parte do grupo de UCs de Proteção Integral que têm como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na lei.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000), no seu Artigo 11, §§ 1 a 4, dispõe sobre os Parques Nacionais o seguinte:

Art. 11. O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

§ 1º O Parque Nacional é de posse e domínios públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

§ 4º As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.

Vargas (2003) enfatiza a possibilidade de utilização dos parques como instrumento para a aprendizagem ambiental, como um saber pedagógico e prático, pois a partir dele são desenvolvidas estratégias e ações que requerem uma reflexão entre conhecimento, autoridade e poder.

As *Reservas Biológicas* têm por objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. São destinadas à proteção dos ecossistemas relevantes, fauna e flora, onde só é permitida a atividade científica, desde que autorizada pela autoridade competente (SANTOS, 2004).

As *Reservas Particulares do Patrimônio Natural* (RPPNs) ocorrem em áreas exclusivamente privadas, com perpetuidade, com o objetivo de conservarem a diversidade biológica, por ato decorrente de interesse do cidadão (SANTOS, 2004). Sua criação constitui um ato voluntário do proprietário, que decide transformar sua propriedade, ou parte dela, em uma RPPN, sem que isso ocasione perda do seu direito de propriedade.

As RPPNs só foram regulamentadas após a assinatura do Decreto Federal 98.914, de 1990, que priorizou a proteção de áreas em propriedades particulares, bem como as exigidas pelo Código Florestal de 1965 (Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente). Assim foram criadas as 656 Reservas Particulares do Patrimônio Natural no Brasil, permitindo a proteção, em caráter perpétuo, de quase 520 mil hectares de áreas naturais. Entretanto, somente em 2000 as RPPNs conquistaram a condição de Unidades de Conservação, a partir da aprovação da Lei 9.985, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) no ano de 2000 (MESQUITA, 2004).

A criação de uma Unidade de Conservação requer a adoção de um montante de critérios definidos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Lei n. 9.985/2000:

A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento. A fase da consulta pública é fundamental para a participação de todos os envolvidos: proprietários, comunidade do entorno e do local, e o próprio Poder Público. Neste momento, o Poder Público é obrigado a fornecer

informações adequadas e inteligíveis à população local e a outras partes interessadas.

De acordo com Galindo-Leal & Câmara (2005), as Unidades de Conservação constituem uma ferramenta de grande valia para a conservação de alguns componentes da biodiversidade. A criação de novas UCs revela um crescimento acelerado nos últimos 40 anos (Figura 3.1).

Depois de criadas as UCs, elas devem dispor de um Plano de Manejo a ser elaborado no prazo de 05 anos a partir da data de sua criação. Além da área da UC, ele deve abranger a sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas (SILVA & LOPES, 2008).

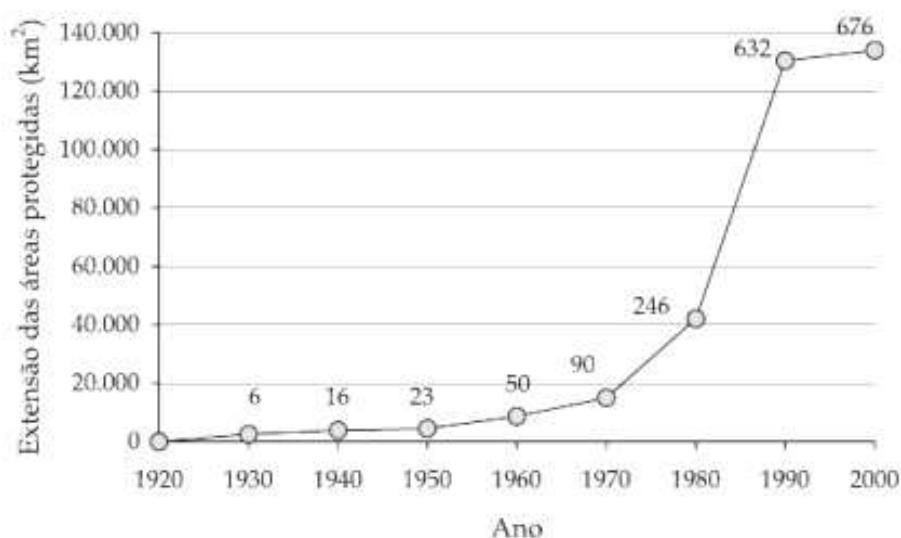


Figura 3.1- Tendência de Criação de áreas protegidas no *hotspot* Mata Atlântica de 1920 a 2000. Valores próximos aos círculos indicam o número de áreas protegidas.

Fonte: Galindo-Leal & Câmara 2005.

As UCs requerem medidas que assegurem a conservação de extensões mais abrangentes, ligadas ao entorno onde estão inseridas; a maioria delas constitui verdadeiras ilhas no meio da paisagem alterada, com deterioração progressiva de seus ambientes, na maioria das vezes a partir das bordas, em face da pressão antrópica e perturbações naturais (VIEIRA, 2007).

Aquelas legalmente instituídas constituem a melhor estratégia de conservação da biodiversidade, como limites definidos e um programa de monitoramento e gestão específicos no plano de manejo, tendendo a garantir a sua conservação em longo prazo (DIAS *et al.* 2006).

Dentre as duas categorias de Unidades de Conservação, as de Proteção Integral são consideradas mais eficazes na proteção da biodiversidade, na medida que permitem apenas o seu uso indireto.

No bioma Mata Atlântica, devido às limitações do sistema público para a criação de áreas protegidas, a participação do setor privado vem ganhando respaldo nas estratégias de conservação *in situ* da biodiversidade, principalmente por meio da criação de RPPNs. Nesse contexto, o Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos - CEPF- Mata Atlântica, por meio do Programa de Incentivo às RPPNs da Mata Atlântica, coordenado pela Aliança para Conservação da Mata Atlântica, apóia diretamente os proprietários rurais em iniciativas que promovam condições para a criação e a manutenção de RPPNs. Assim, o programa apoiou a criação de 20 projetos de 45 novas reservas, com a maioria deles na região cacauzeira da Bahia (MMA, 2009).

De acordo com dados da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI (2006), a partir 1990, no Estado da Bahia foram criadas 37 Unidades de Proteção Integral, entre as quais se incluem Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre, além das 94 Unidades de Uso Sustentável, identificadas por 38 APAs e 51 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

Particularmente na sua região sudeste, a primeira Unidade de Conservação surgiu na década de 1980 – a *Reserva Biológica de Una*, voltada à proteção de uma espécie de primata endêmica da região - o mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*), que se tornou verdadeira bandeira de defesa nacional.

A crise econômica que afligiu e aflige o setor cacauzeiro da região e seus efeitos devastadores sobre os últimos remanescentes florestais levou a um número significativo incremento de UCs a partir de 1990 na região, tanto com o objetivo de proteger os remanescentes quanto para a incorporação destes ao novo setor econômico representado pelo ecoturismo, em virtual expansão.

No número crescente de Unidades de Conservação dessa região prevalecem as RPPNs e APAs, consideradas de Uso Sustentável. Muitas ainda, entretanto, revelam insuficiência para a preservação dos remanescentes, pela falta efetividade do plano de manejo ou leis ambientais. Assim, a derrubada de matas virgens e a má utilização do solo e dos recursos naturais ainda persistem, em lugar de iniciativas para a conservação e recuperação de áreas agrícolas.

Segundo Austin e Margules (1984), a análise da representatividade é um método de avaliação do quão adequadamente uma Unidade de Conservação ou um sistema de unidades representa a variação biológica de uma região.

3.6. Geotecnologias

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) permitem a realização de análises complexas ao integrarem dados de diversas fontes e ao possibilitarem a criação de bancos de dados georreferenciados. Segundo Rosa (2005), SIG é um conjunto de ferramentas computacionais compostos de equipamentos e programas que, por meio de técnicas, integram dados, pessoas e instituições, tornando possível a coleta, o armazenamento, o processamento, a análise e a oferta de informações georreferenciadas.

Esse procedimento torna as aplicações mais disponíveis, em função da maior facilidade, segurança e agilidade nas atividades de monitoramento, planejamento e tomada de decisões relativas ao espaço geográfico. Segundo Matias (2002), SIG é um sistema de informação na plenitude de seu significado, e não um mero conjunto de mapas ou de tabelas de dados, embora estes constituam parte efetiva. A partir destas ferramentas é possível automatizar a produção de documentos cartográficos (CÂMARA & MEDEIROS, 1996).

A aplicação de métodos de georreferenciamento tem crescido muito, contribuindo para o aprimoramento das informações biológicas e geográficas dos ecossistemas (JONES *et al*, 1997; LOMBARD *et al*, 1997; PEARSON & CARROLL, 1998; MENON *et al*, 2001). A conjunção com os dados sobre riqueza de espécies da fauna e flora, em especial das espécies ameaçadas de extinção, otimiza a indicação de áreas potenciais para a conservação da biodiversidade numa determinada região (CALDECOTT *et al*, 1996; WIKRAMANAYAKE *et al*, 1998; RANTA *et al*, 1998).

De acordo com Sutherland (2000), a utilização de listas e mapas de distribuição de espécies (ou gêneros) são os métodos mais habituais de se avaliar a biodiversidade. No entanto, tais métodos se tornam onerosos, devido ao grande tempo despendido, podendo revelar-se impraticáveis. A alternativa utilizada na ausência de dados de distribuição de espécies tem sido a utilização do SIG, que emprega bancos de dados pré-estabelecidos, configurando mapas de vegetação que provavelmente são os melhores substitutivos para ajudar a entender as interações e os diferentes arranjos flora-fauna (NOSS & COOPERIDER, 1994).

O Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Bahia – IESB iniciou em 1994 um programa de monitoramento da cobertura florestal e do uso das terras em áreas protegidas da sua região Sul, com tecnologias de sensoriamento remoto e de SIG (IESB, 2009). As informações disponíveis no banco de dados geográfico contribuíram para a realização de diversos estudos e trabalhos sobre a região.

Foram assim identificados os principais remanescentes florestais do em torno da Reserva Biológica de Una, definindo estratégias para a conservação e desenvolvimento daquela região. A indicação da poligonal do Parque Estadual da Serra do Conduru também foi assim estabelecida, bem como croquis de localização de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN para o IBAMA, planejamento de uso de terras agricultáveis, pesquisas sobre o manejo da vida silvestre e planejamento da expansão urbana.

Inúmeras são as possibilidades de utilização do SIG em pesquisas científicas, tais como: auxiliar planos de manejos de Unidades de Conservação; definição de Reservas Legais; mapeamentos de áreas de APP (Área de Preservação Permanente) e Reservas Legais; gestão do espaço; identificação de prioridade de conservação; mapeamento e análise ambiental de bacias e sub-bacias hidrografias; análise de RPPN; zoneamento para a atividade industrial e ambiental, no planejamento urbano e plano diretor e análise sócio-espacial. A ferramenta possibilita hierarquizar rapidamente a conservação de áreas que contenham espécies ameaçadas de extinção.

Viera (2007) utilizou o software DIVA-GIS e o ArcView para analisar a representatividade das Unidades de Conservação do Bioma Mata Atlântica da Bahia na conservação da avifauna ameaçada, tendo sido estudadas 42 espécies de aves; constatou que 36 daquelas estavam representadas em pelo menos uma Unidade de Conservação.

Em Alfenas (MG), Garafólo & Ferreira (2008) estabeleceram uma caracterização de três fragmentos florestais utilizando também o programa DIVA GIS para a elaboração de cartas temáticas de uso de solo, orientação de encostas e perfil topográfico de cada unidade estudada.

Freitas (2008) também usou o mesmo programa computacional para estudo sobre a distribuição geográfica, histórica e natural da Jaracuçu-Tapete (*Brothrops pirajai* Amaral, 1923), uma espécie de cobra pouco conhecida e já ameaçada de extinção, em alguns municípios das regiões Sul e Sudeste do estado da Bahia. Obteve um mapa de distribuição potencial da espécie, o que possibilitou uma análise da distribuição da espécie focando a área de maior ocorrência, possibilitando avaliar o status de conservação da espécie em cada uma das áreas restrita

fragmentadas de Mata Atlântica, as quais podem ser indicados para futuras Unidades de Conservação.

Na busca da efetivação de métodos que visem os estudos ambientais, a enorme aplicação dos SIGs que a literatura oferece revela-os como técnicas cada vez mais requisitadas pelas diferentes ciências que abordam a questão ambiental, haja vista a possibilidade oferecida de obter e manipular uma grande quantidade de informações.

3.7. Recursos disponibilizados pela Biogeografia

Os primeiros estudos biogeográficos surgiram com as viagens dos grandes naturalistas dos séculos XVIII e XIX, que abarcam grandes nomes da ciência dos séculos XIX, como Humboldt, Saint-Hilaire, Spix, Martius, Darwin, Wallace e Hooker. Eles buscavam a compreensão de como se dava a distribuição dos seres vivos na espacialidade da Terra, dentro das escalas de tempo (escala geológica e ecológica). Para isso, empregava-se a integração dos conhecimentos disponíveis sobre zoologia, botânica, climatologia, paleontologia e geologia.

Acredita-se que parte dos biólogos e geógrafos que sucederam aqueles naturalistas buscavam a identificação de padrões espaciais e divisão das unidades espaciais de toda a biota e as relações destas com o meio aos quais estão inseridos, formulando teorias e hipóteses que serviram de base para outras teorias desenvolvidas posteriormente.

Segundo Furlan (2005), De Condolle (1778 - 1841) foi o primeiro biogeógrafo a distinguir as causas históricas das atuais distribuições dos seres vivos. Em 1820, ele reconheceu que a explicação ecológica depende de causas físicas que operam no presente, como os climas, os solos e o relevo, enquanto a abordagem histórica depende do estudo de causas não observáveis na atualidade, como a evolução dos seres vivos e as mudanças climáticas.

Kuhlmann *et al.* (1983) enfatiza que a Biogeografia é de domínio complexo, enquanto Camargo (2004) a considera uma ciência da modernidade, de grande utilidade para o homem na tarefa de planejar a utilização dos recursos naturais para evitar a degradação ambiental e a extinção de grande número de espécies vegetais e animais.

A Biogeografia é um ramo da Geografia que tem por objetivo a distribuição dos seres vivos na Terra, sendo uma ciência que relaciona o meio físico com o meio biológico a partir de

informações geradas por ciências afins, como a Corologia Vegetal, a Geologia, a Bioclimatologia e a Fitossociologia (COSTA *et al.* 1998; VIADANA, 2002).

Para a Biogeografia (Fitogeografia), a vegetação representa um conjunto de vegetais que existem em um determinado local como elemento integrante na composição da paisagem. Ela trata da distribuição espacial das espécies com base em causas atuais, tais como: climáticas, pedológicas e faunísticas, amparada na Fitossociologia, que analisa a vegetação quantitativamente pela contagem das plantas em uma determinada área, a partir de critérios metodológicos pré-estabelecidos (RODRIGUES & RIBEIRO, 2009).

Segundo Rizzini (1997), a Fitossociologia objetiva o conhecimento da estrutura da vegetação com o emprego de dados numéricos significativos. Ela não prescinde do estudo da flora, uma vez que a sua unidade fundamental é a *associação* – base para a composição florística de uma comunidade. Concebe a flora como um conjunto de espécies localizadas no mesmo lugar ou região, podendo esta resultar de causas pretéritas como alterações climáticas, migrações, modificações pedológicas, mudanças faunísticas e acidentes geográficos.

Para compreender a distribuição atual da vegetação é preciso entender as mudanças cíclicas na vegetação durante o curso da história geológica. Conforme HAFFER (1992):

“Durante os ciclos climáticos dos últimos 60 milhões de anos (períodos Terciário e Quaternário; era Cenozóica), a floresta pluvial úmida em muitas regiões neotropicais foram provavelmente, substituída, repetidamente, por floresta aberta de palmeiras e floresta de lianas e, em algumas regiões até mesmo por savanas, antes que o ciclo da vegetação voltasse via floresta aberta à floresta pluvial úmida. Certas áreas da região neotropical foram, provavelmente, afetadas mais intensivamente do que outras por essas mudanças vegetacionais, ou, por ocasião de ciclos particulares, onde a floresta pluvial foi mantida mais ou menos imutável durante uma fase seca particular (“refúgios florestais”).”

As oscilações climáticas dos últimos milhões de anos compõem os *Ciclos Astronômicos de Milankovitch*, cuja teoria foi desenvolvida por Milutin Milankovitch, que a propagou no continente europeu na década de 1930. Estes ciclos operaram continuamente durante uma grande parte da história da Terra, e não apenas durante o Quaternário. Foram os causadores das oscilações no nível do mar, alterações rítmicas de fácies dos estratos sedimentares do Mesozóico e Cenozóico e mudanças climático-vegetacionais nos continentes. Resultam de processos com periodicidades de 20.000, 44.000, 100.000 e 400.000 de anos (HAFFER, 1992), sendo concebidos para explicar os períodos glaciais e interglaciais.

Segundo Mayr (1942, 1963), *apud* Haffer (1992), os ciclos de Milankovitch levaram à alternância cíclica entre continuidade de habitat (mais expressiva, ou menos, em relação à distância espacial da espécie) e descontinuidade de habitat (quando as distâncias de espécies estreitamente adaptadas eram fragmentadas). Dessa maneira, variações cíclicas orbitais suprimiram as condições necessárias para que ocorresse a especiação geográfica das espécies.

Considerando as grandes variações climáticas que incluem as glaciações quaternárias, a *Teoria dos Refúgios* foi ressaltada pelo geógrafo brasileiro Aziz Nacib Ab'Saber, que em 1977 criou o primeiro modelo biogeográfico para a América do Sul. Essa teoria está ligada ao Pleistoceno Final ou Terminal, num período que recua de 13 a 18.000 anos, correspondente ao último glacial Würm-Wisconsin. A redução da temperatura média do Planeta confinara muito mais água sob a forma de gelo, resultando na redução do nível médio dos mares e deixando expostas grandes faixas de terras antes ocupadas pela água do mar (VIADANA, 2002).

Com a Teoria dos Refúgios Florestais defendida por Ab'Saber (1992), estabelecem-se mecanismos e padrões de distribuição da fauna e flora na América Neotropical, agregando valores para a Biogeografia. De acordo com Viadana *et al.* (2007), devido à variação do clima tropical para uma fase mais seca (correspondente à glaciação no hemisfério Norte), a vegetação ficou retraída às exíguas condições de umidade, constituindo os refúgios e a sofrer diferenciação resultante desse isolamento.

Segundo Brown & Lomolino (2006), a dinâmica biogeográfica das biotas no Pleistoceno foi desencadeada por mudanças significativas no ambiente, com variações na biota relacionadas aos ciclos glaciais e interglaciais, assim caracterizadas:

1. Mudanças na localização, extensão e configuração de seus ambientes originais;
2. Mudanças na natureza das zonas climáticas e ambientais;
3. Formação e dissolução das rotas de dispersão.

As respostas das biotas adaptadas durante muito tempo a climas relativamente estáveis e homogêneos, também foram três:

1. Algumas eram espécies capazes de “flutuar” com seus habitats ótimos enquanto tais habitats mudavam de latitudes ou altitudes;
2. Outras espécies permaneceram onde estavam e se adaptaram às alterações dos ambientes locais;
3. Outras espécies ainda sofreram redução de amplitude e eventual extinção”.

De acordo com Haffer (*op. cit*), populações vegetais e animais ecologicamente especializadas, com reduzidas necessidades de habitats, que ficaram isoladas nos refúgios florestais e não-florestais durante fases climáticas adversas, tornaram-se extintas, sobreviveram

sem muita alteração ou diferenciaram-se até nível taxionômico de subespécies ou espécies antes de entrarem em contacto secundário, principalmente em áreas entre os refúgios, com populações da mesma espécie de outros refúgios durante uma fase sucessiva favorável e ampla. Tais fatores teriam promovido o endemismo dos dias atuais.

Para Brown & Lomolino (2006), como resultado dos eventos do Pleistoceno, novos ambientes surgiram, possibilitando o desenvolvimento de novas comunidades e desaparecimento de outras, com variações taxonômicas em grupos de plantas. A dinâmica geográfica das espécies criou então muitas populações isoladas, em alguns casos promovendo divergência evolutiva e diversificações de certas biotas. Muitas plantas e animais que não conseguiram acompanhar suas oscilações ambientais foram capazes de permanecer *in situ* pela adaptação às condições alteradas. As espécies remanescentes incapazes de mudar ou sofrer adaptação foram extintas; apenas se adaptaram as mais tolerantes e as mais resistentes.

No Holoceno houve a retomada da tropicalidade da América Tropical. A conjectura da Teoria dos Refúgios Florestais está relacionada com a grande fase terminal de desintegração resistásica. A volta da umidade e os processos de reintegração da paisagem permitiram que a vegetação úmida tropical passasse a se expandir, porém não houve uma total recomposição higrófitas, porque mesmo nesses domínios úmidos existem unidades de paisagem onde as condições edáficas e microclimáticas apenas dão condição para a permanência da vegetação do período seco, constituindo *redutos* de vegetação com indivíduos relictuais da fase resistásica da paisagem (AB'SÁBER, 1992).

Esses processos e ciclos climáticos possibilitaram que a vegetação se estabelecesse em áreas de refúgios, ocasionando o endemismo em toda a América neotropical. A Mata Atlântica do sudeste da Bahia apresenta-se como um Refúgio Florestal com grande biodiversidade e espécies endêmicas, muitas destas restritas à região. O Parque Estadual Serra do Conduru apresenta-se como uma área de *refúgio florestal* que ressalta aspectos do endemismo e a concentração de algumas espécies que ocorrem apenas naquela porção territorial, onde o PESC se encontra.

Estudos biogeográficos facilitam análises geográficas e ecológicas da distribuição espacial dessas espécies, principalmente as arbóreas. Visando à proteção destas, em vias de extinção, torna-se possível estabelecer dinâmicas de interações espaciais das espécies com possíveis áreas prioritárias para a conservação.

4. MATERIAL E METÓDOS

4.1. Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido na região Sudeste da Bahia (Figura 4.1), escolhida por abrigar importantes remanescentes de Mata Atlântica, de reconhecida diversidade biológica, especificamente em espécies arbóreas, cujos remanescentes encontram-se bastante fragmentados e sob constante ameaça de degradação.

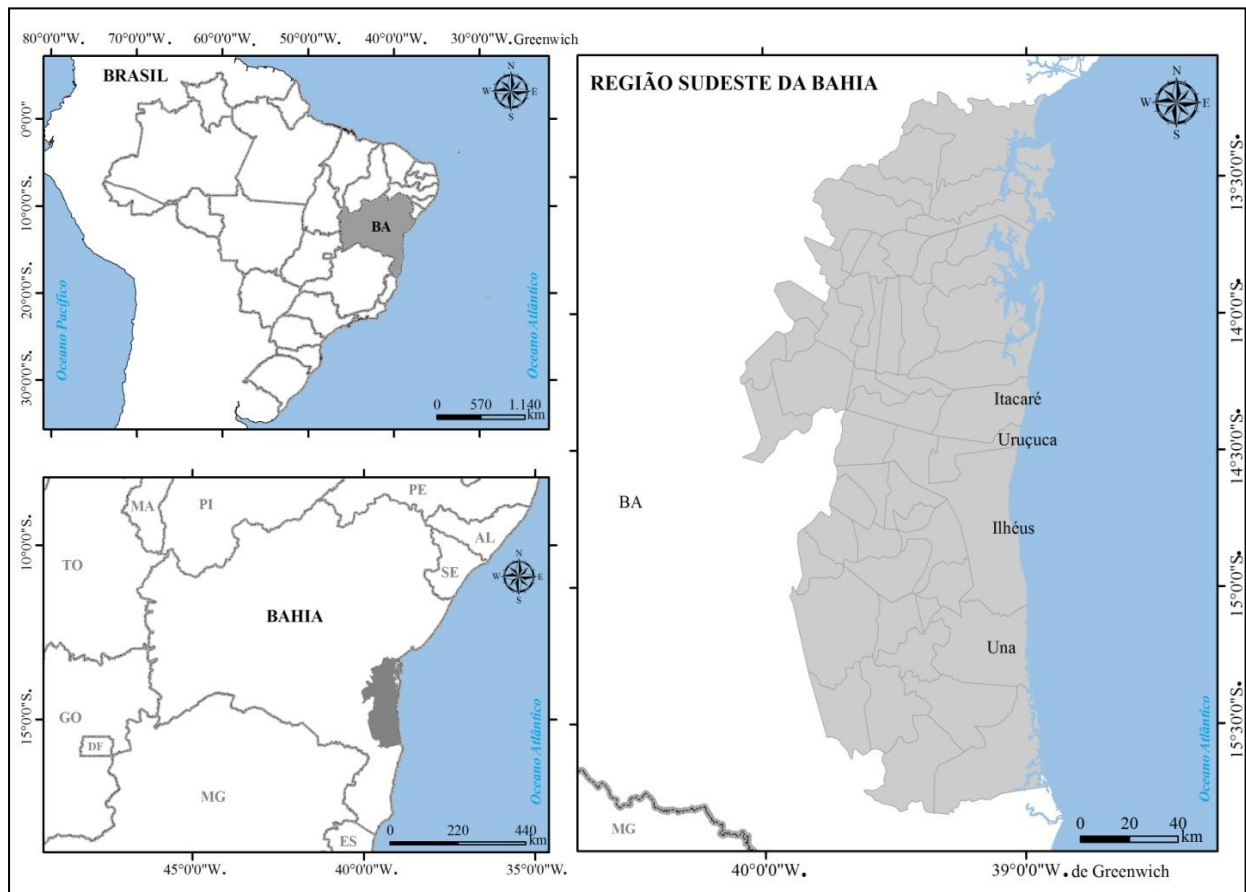


Figura 4.1. Localização da área de estudo

Fonte: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI (2008).

4.2. Características ambientais da região de estudo

Segundo a classificação de Köppen, a área de estudo apresenta clima do tipo Af - Tropical quente e úmido sem estação seca definida, com temperatura média de 25°C, com precipitações pluviométricas superiores a 1.000 mm e índices de umidade relativa do ar acima de 60%. Na

Figura 4.2 apresentam-se os dados médios anuais de precipitação, relativos ao período de 1979 a 2008.

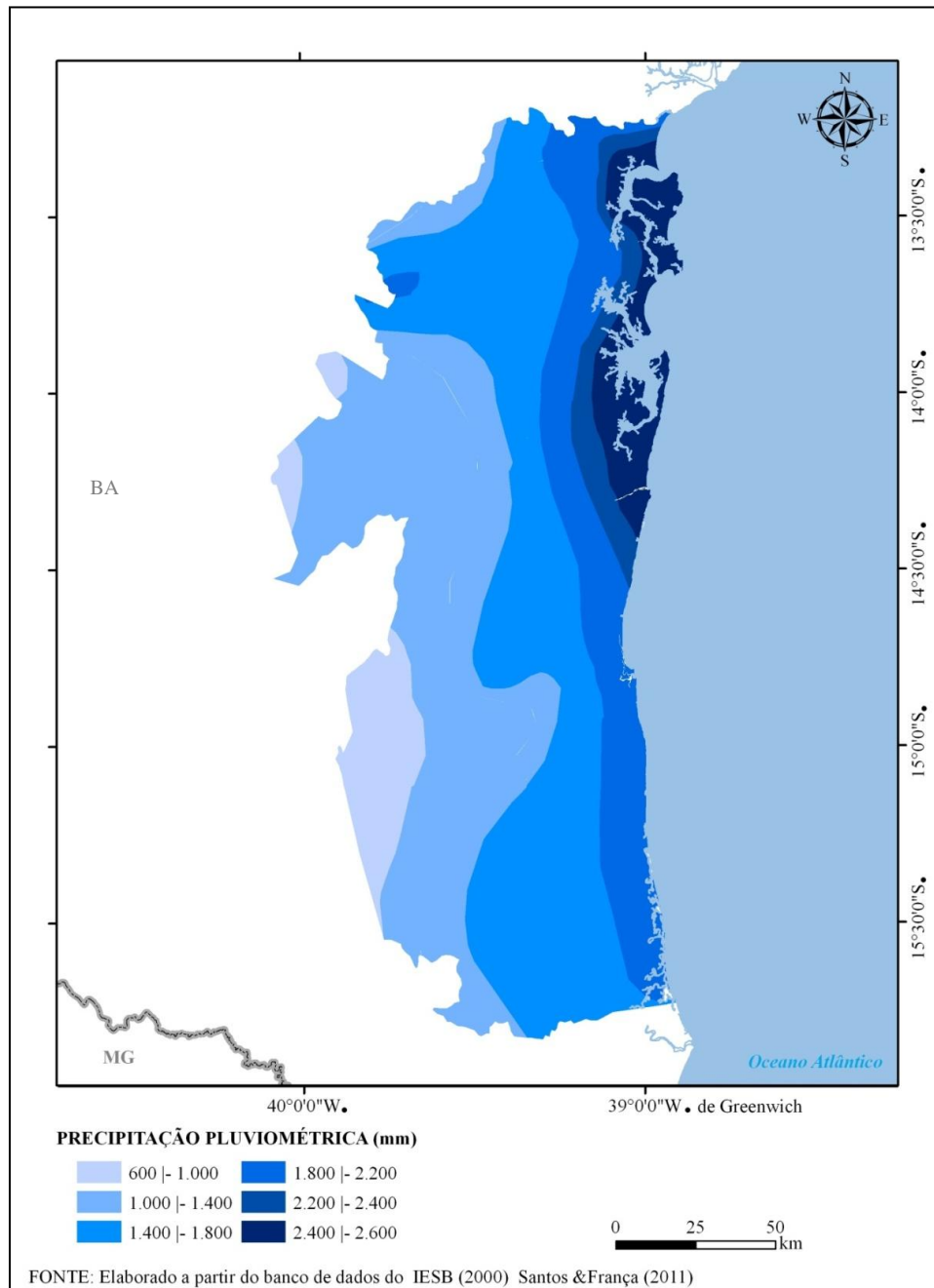


Figura 4.2 - Precipitações pluviométricas da região Sudeste da Bahia.

A região apresenta uma grande variação de rochas, desde as mais antigas, do Arqueano, até as mais recentes do Cenozóico, incluindo os materiais do Grupo Barreiras. Possui uma grande diversidade de solos, como Latossolos, Argissolos e Chernossolos (Figura - 4.3), que ocupam

expressiva ocorrência nas áreas de cabruca e de pastagens, sob relevos suaves e encostas de morros. Espodosolos ocorrem em áreas de acumulações marinhas e fluvio marinhas.

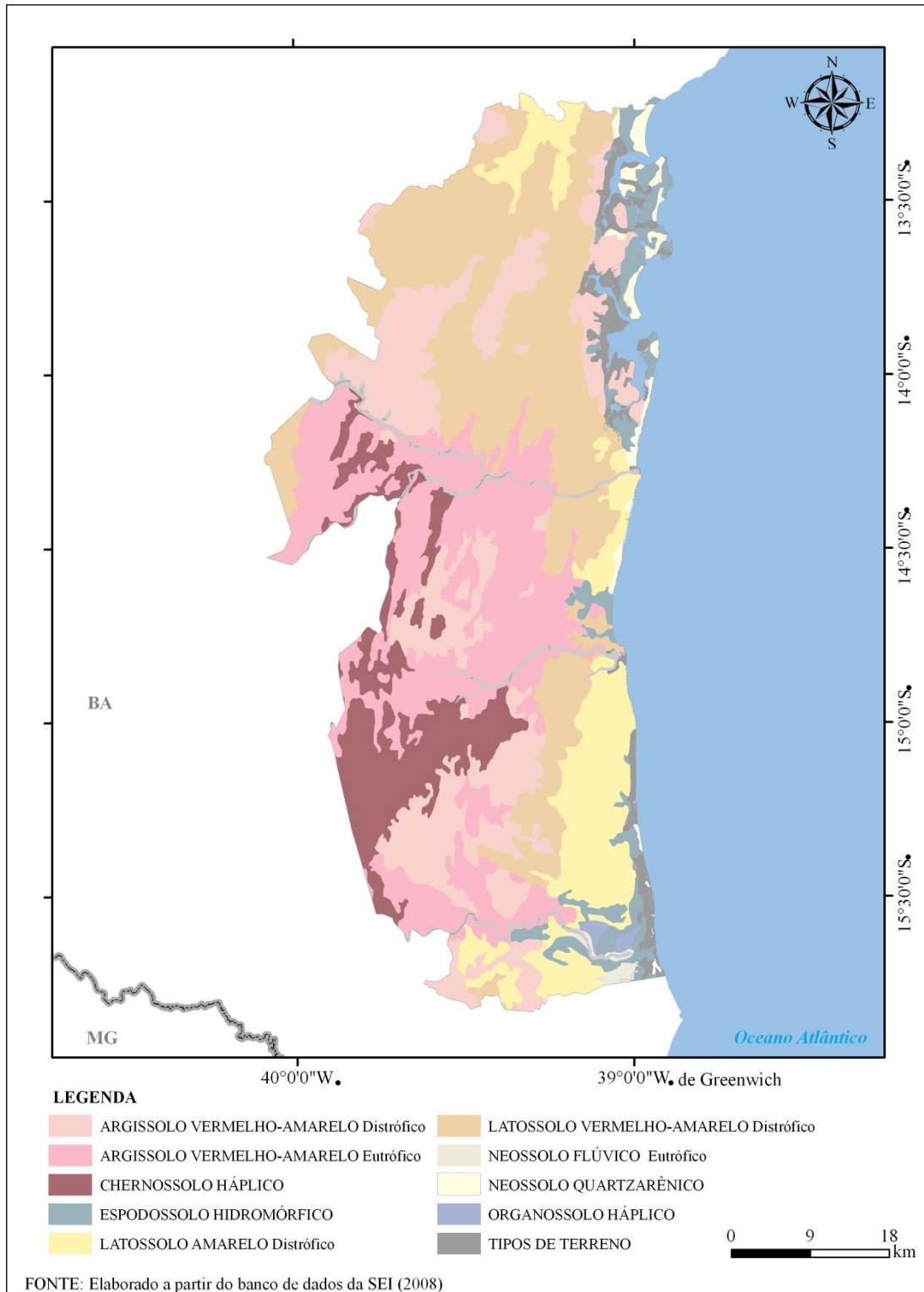


Figura 4.3 – Mapa com as classes de solos do sudeste da Bahia.

A geomorfologia da região compreende sete compartimentos: Planície Recôncavo-Tucano; Planalto Costeiro; Planalto Pré-Litorâneo; Planalto Sul-Baiano; Planície Fluvial, Planície Fluviomarina e Planície Marinha. Destes, o Planalto Costeiro e o Planalto Pré-litorâneo são os mais representativos espacialmente (SEI, 2008).

- **Planalto Costeiro** - Comporta a unidade geomorfológica *Mares de Morros*, com feições de relevos de topos tabulares capeados por sedimentos do Grupo Barreiras, que localmente recobrem rochas cratonizadas do escudo oriental, lateritizados em superfície e entalhados por drenagem dendrítica ou paralelo-ramificada de desnudação. As cotas altimétricas estão entre 0 e 600 metros.

-**Planalto Pré-Litorâneo** - Compartimento formado por unidade geomorfológica composta de serras, alvéolos e depressões inter-montanas, com relevos de topos planos e encostas predominantemente convexas e convexo-côncavas, serras e maciços montanhosos, refletindo os alinhamentos estruturais das rochas intensamente metamorfizadas cortadas por gargantas do tipo apalacheano de desnudação. Apresenta na região altitude máxima de 700 metros.

A vegetação original e predominante é a Floresta Ombrófila Densa, gradativamente substituída pela Floresta Semi-descídua a oeste.

A Mata Atlântica dessa região apresenta-se muito fragmentada (Figura 4.3). Seus fragmentos de floresta secundária ocupam 12,5% da região, estando circundados por áreas urbanas ou por cultivos e, principalmente, por cabruças. Os fragmentos com florestas primárias são poucos e em áreas pequenas, ocupando 1,5% da região estudada, circundadas, em sua maioria, por floresta secundária. Uma das causas da ausência de floresta é o desmatamento ilegal e o corte seletivo das espécies madeireiras, comum na degradação florestal em que a região se defronta.

O sudeste baiano é uma região produtora de cacau e utiliza o sistema agroflorestal cabruca em uma área de 944.168 ha, correspondendo a 40% da região (Figura 4.4), forma essa de cultivo que beneficia os remanescentes de mata, pois funciona como corredor ecológico, permitindo o fluxo de algumas espécies animais entre os fragmentos.

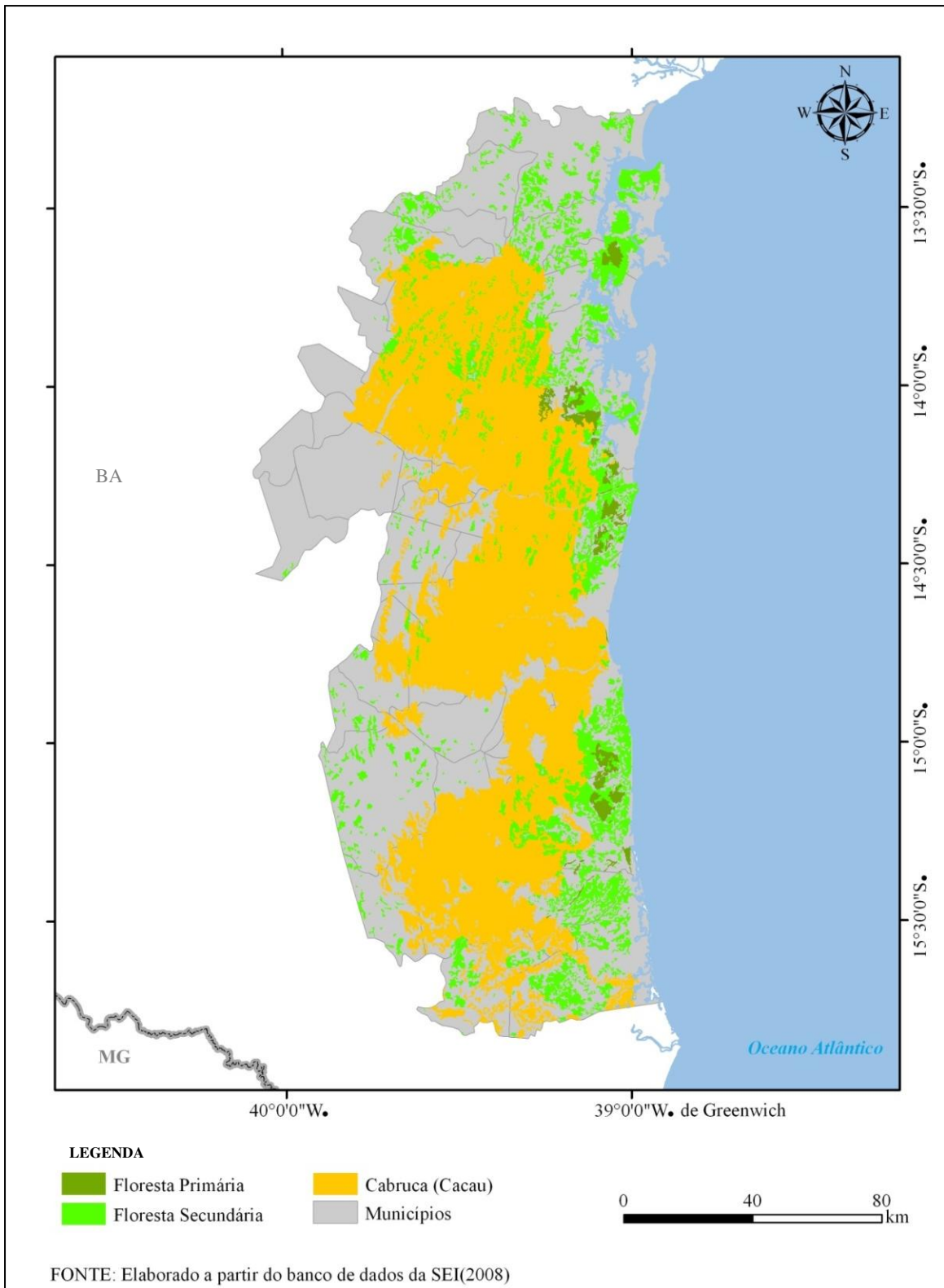


Figura 4.4 – Distribuição geográfica dos remanescentes florestais e sistemas agroflorestais

4.3. Caracterização das espécies arbóreas estudadas

Foram selecionadas 10 espécies arbóreas endêmicas ameaçadas de extinção da Mata Atlântica do Sudeste da Bahia, para diagnóstico de ocorrência e distribuição nos fragmentos da mata remanescente. As informações sobre as espécies foram reunidas a partir de pesquisa bibliográfica em artigos, teses e dissertações, bem como do levantamento de dados no herbário do Centro de Pesquisa do Cacau (CEPEC) e no Plano de Manejo das UCs, além de levantamentos de campo realizados nos meses de agosto e setembro de 2011. O trabalho no campo foi realizado para confirmar as ocorrências mencionadas na pesquisa documental, assinalando as coordenadas cartográficas com GPS.

A seguir são descritas as peculiaridades das espécies selecionadas, considerando suas áreas de ocorrência nas áreas de proteção

4.3.1. *Arapatiella psilophylla* (Harms) R.S.Cowan

Pertence à família Fabaceae, endêmica da Mata Atlântica da região e do norte do Espírito Santo, com a sinonímia *Arapatiella trepocarpa* Rizzini & A. Mattos. Conhecida popularmente como Arapati, Quiri e Faveca Vermelha, integrando a lista da flora ameaçada de extinção desde o ano de 1994, ocupando a categoria *Vulnerável* – VU.

A árvore adulta é mediana, com altura entre 10 e 25 m e diâmetro do tronco entre 25 a 60 cm. A madeira tem cor escura pardo-avermelhada, muito dura e pesada, compacta e lisa, fácil de plainar e de adquirir brilho intenso mediante polimento, muito resistente a deterioração (RIZZINI & MORS, 1976). É considerada “madeira de lei”, muito procurada por madeireiras, pelo uso na construção civil e em obras hidráulicas. Pode ser utilizada em enriquecimentos de restauração florestal (SAMBUICHI *et al.*, 2009).

4.3.2. *Caryocar edule* Casarreto

É da família Caryocaraceae, nativa e endêmica, com distribuição geográfica no sudeste da Bahia e norte do Rio de Janeiro. Segundo os dados levantados no herbário do CEPEC em 2011, o primeiro registro de coleta desta espécie foi em 1969, no município de Una. A espécie apresenta sinonímia descrita por Rizzini, em 1976, como *Caryocar barbinerve* Miq, porém só foi descrita como *Caryocar edule* Cassareto em 1984, comprovando a sua ocorrência na região. É conhecida vulgarmente como Pequi, Pequi-preto e Pequi-verdadeiro. Devido à redução do seu habitat e o

número de indivíduo cada vez menor nos remanescentes florestais a espécie foi considerada *Vulnerável* – VU.

Apresenta porte arbóreo elevado e tronco com diâmetro superior a 200 cm (Figura 4.5). A cor da madeira oscila entre o amarelo ao pardo-claro-amarelado, é bastante pesada, dura e resistente, procurada por serrarias principalmente para a construção civil e naval (Rizzini, 1971).

É uma espécie emergente heliófita, embora suas plântulas sejam parcialmente tolerantes a sombra, encontradas em remanescentes florestais ombrófilas e semidecíduas, primária e secundária. A espécie é indicada para o plantio de enriquecimento em restauração florestal (SAMBUICHI, 2009).



Figura 4.5 - Exemplar da espécie *Caryocar edule*

4.3.3. *Eugenia itacarensis* Mattos

É da família das Myrtaceae, endêmica e nativa da Mata Atlântica. Não apresenta nome vulgar nem sinonímia, e na categoria da IUNC aparece como Vulnerável – VU.

O primeiro registro de coleta da espécie na região data do ano de 1967, no município de Itacaré, conforme dados levantados no herbário do CEPEC, porém somente foi caracterizada em 1974. Apresenta baixos registros de ocorrência e descrição pouco detalhada, sendo uma árvore de pequeno porte, atingindo aproximadamente 10 metros de altura, tronco com diâmetro em 10 e 15 cm, folhas verde-brilhantes (Figura 4.6) sem registro de uso econômico, usualmente descartadas nas áreas de cabucas. Embora já conste na lista de espécies ameaçadas de extinção do MMA do ano de 2008.



Figura 4.6 - Folhas da *Eugenia itacarensis*

4.3.4. *Harleyodendron unifoliolatum* R.S (Cowan)

Harleyodendron é um gênero neotropical que ocorre somente na Mata Atlântica brasileira, constituído por apenas pela espécie *Harleyodendron unifoliolatum*, endêmica do sudeste baiano, descrita em 1979 (Cowan, 1979), sem sinonímia botânica nem nome vulgar. A espécie é classificada como *Em perigo* - EN.

O primeiro registro de coleta da espécie na região data de 1974, no município de Itacaré, em uma área a beira-mar, dados levantados no herbário do CEPEC. Esta espécie tem um grande valor ecológico para a região por ser única de um gênero único, compondo a mega biodiversidade que necessita ser protegida.

A árvore atinge aproximadamente 10 metros de altura, com diâmetro entre 8 e 10 cm no troco uniforme, madeira dura, resistente, embora sem registro de uso (Figuras 4.7).Segundo Sambuichi (2005) a espécie ocorre somente em municípios costeiros, em apenas 475 km², de ocorrência muito restrita e, por isso, muito ameaçada pela redução do habitat; seu baixo porte arbóreo torna-a vulnerável em áreas de cabruca, devido ao manejo aí praticado.

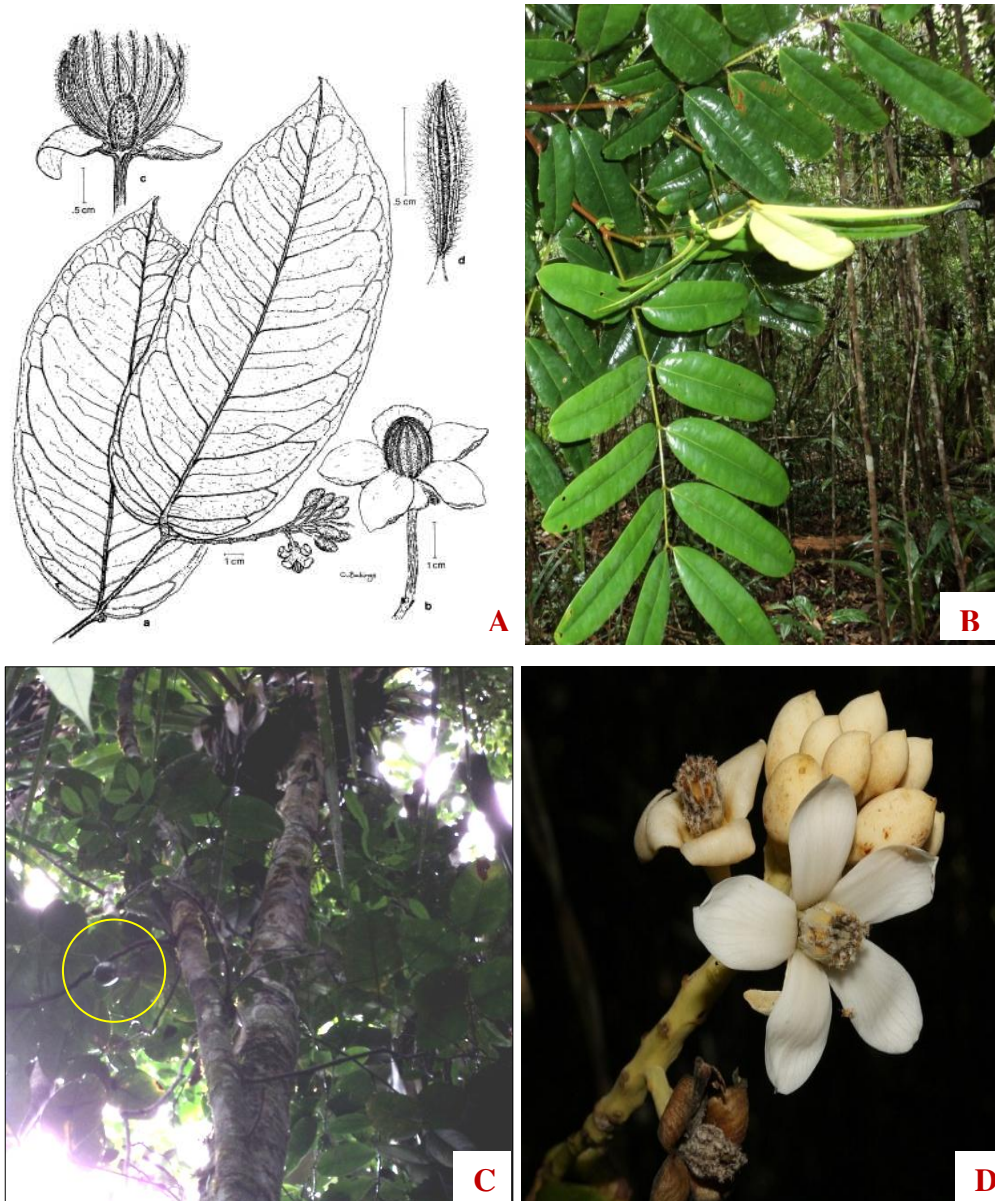


Figura 4.7 - (A) Detalhe da folha, flor e antera; (B) Folhas; (C) Árvore com fruto; (D) Flores e botões de *Harleyodendron unifoliatum* (Cowan, 1979 e levantamento de campo)

4.3.5. *Manilkara langifolia* (A.DC.) Dubrad

Pertence à família das Sapotaceae, endêmica e nativa da Mata Atlântica, com distribuição no sudeste da Bahia e norte do Espírito Santo. Apresenta os nomes vulgares de Aprajú, Maçaranduba, Maçaranduba-de-roseta e Parajú. Na categoria da União Internacional para Conservação da Natureza - IUNC aparece como *Em perigo* – EN. Pode atingir 30 a 35 m altura e 150 cm de diâmetro (Corrêa, 1984). É encontrada na floresta ombrófila primária, em restinga arbórea e em área de cabruca (Figuras 4.8).



Figura 4.8- (A) Exemplar e (B) folhas da espécie *Manilkara langifolia*

4.3.6. *Manilkara maxima* T.P Penn

Pertence à família das Sapotaceae, nativa e endêmica, conhecida vulgarmente como maçaranduba-vermelha, maçaranduba-apraíú, maçaranduba-do-brejo e paraju. O primeiro registro de coleta da espécie data o ano de 1970, em Itacaré, porém foi descrita apenas em 1990, a espécie ocupa a categoria *Vulnerável* – VU da IUNC.

Atinge 20 a 35 m de altura, podendo alcançar 130 cm de diâmetro, com madeira pesada e resistente, considerada madeira-de-lei, muito procurada para a construção civil (SAMBUICHI *et al.*, 2009).

A espécie típica é climácica, tolerante a sombra e de crescimento lento, encontrada na floresta ombrófila primária e em algumas áreas de cabruca. Produz frutos atrativos da fauna nativa e consumidos por animais ameaçados de extinção como o mico-leão-da-cara-dourada (Figura 4.9).



Figura 4.9- Flores e frutos da *Manilkara maxima*

4.3.7. *Manilkara multifida* T.P Penn

Engloba a família das Sapotaceae, endêmica e nativa da Mata Atlântica do sudeste da Bahia, conhecida vulgarmente como maçaranduba, ocupando a categoria *Em perigo* – EM, da IUNC.

Suas árvores têm 20 a 35 m de altura, com diâmetro podendo atingir 150 cm e com folhas grandes e verdes (Figura 4.10). A madeira é considerada *de lei*, apropriada para usos externos pela sua resistência e durabilidade, utilizada para estacas, vigas, mastros, pontes, embarcações e instrumentos musicais, dentre outros (Rizzini & Mors, 1976). Seus frutos são atrativos da fauna nativa.



Figura 4.10 - Folhas da espécie *Manilkara multifida*

4.3.8. *Parinari alvimii* Prance

Árvore da família das Chrysobalanaceae, endêmica e nativa da Mata Atlântica da região, o primeiro registro de coleta da espécie na região data o ano de 1968, no município de Itacaré, tendo sido descrita apenas em 1979, conhecida vulgarmente como oiti-cumbuca, na categoria da IUNC é considerada *Em Perigo* - EN.

Atinge 20 a 30 m de altura e diâmetro até 100 cm, com folhas de formato arredondado e côncavo quando adultas, como uma cumbuca, o que ocasionou o seu nome vulgar e facilita o seu reconhecimento em campo, o que não ocorre em sua fase juvenil em que as folhas apresentam outro formato (Figura 4.11). Os frutos são consumidos pela fauna local, como as cutias e pacas. Desenvolve-se no interior da floresta fechada, sendo tolerante a sombra e desfavorecida por perturbações que podem ocorrer no interior da cobertura vegetal (Sambuichi et al. 2005).



Figura 4.11 – Folhas de um indivíduo jovem da espécie *Parinari alvimii*

4.3.9. *Stephanopodium blanchetianum* Baill

Pertence à família Dichapetalaceae, endêmica e nativa, com distribuição no sudeste baiano e norte do Espírito Santo, conhecida vulgarmente como Borboleta, na categoria da IUNC é considerada *Vulnerável*-VU. Possui pequeno porte, chegando a 10 m de altura e 15 cm de diâmetro, com frutos apreciados pela fauna local (Figura 4.12). Sua madeira não possui valor econômico agregado, sendo encontrada sob floresta ombrófila, floresta semidecídua e cabucas (SAMBUICHI, 2005).



Figura 4.12 - Frutos e folhas de *Stephanopodium blachetianum*

4.3.10. *Stephanopodium magnifolium* Prance

É da família Dichapetalaceae, endêmica e nativa, com distribuição restrita à região sudeste da Bahia, também conhecida vulgarmente como Borboleta, na categoria da IUNC apresenta-se como *Vulnerável-VU*. Entretanto, Sambuichi *et al* (2005) a colocam como *Criticamente em perigo*, dada a sua restrita ocorrência.

Árvore de pequeno porte, atingido 10 m de altura e 15 cm de diâmetro, sem valor econômico agregado em sua madeira, encontrada sob floresta ombrófila fechada. É difícil diferenciá-la em campo, por assemelhar-se muito à *Stephanopodium blanchetianum* em suas folhas e frutos; apenas análises laboratoriais possibilitam distingui-las (Figuras 4.13).



Figura 4.13- (A) Botões (B) fruto e flores da espécie *Stephanopodium magnifolium*

4.4. Procedimentos metodológicos

Na identificação das UCs da região sudeste da Bahia, levantamentos foram realizados em órgãos oficiais, como o Ministério do Meio Ambiente (MMA), Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia -SEI e Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia - IESB, bem como o banco de dados destes mesmos órgãos, para elaboração de gráficos. O gráfico de registro histórico das espécies foi utilizado com base no banco de dados do herbário do Centro de Pesquisa do Cacau (CEPEC).

Os informes sobre localização das espécies levantadas no CEPEC decorrem de coletas recentes até muito antigas, praticamente sem registro das coordenadas geográficas. Na realidade, apenas a espécie *Arapatiella psilophylla* dispõe de poucos registros com coordenadas, possibilitando referências mais precisas da localidade onde ela foi coletada.

Recorreu-se também aos trabalhos sobre as espécies nas listas florísticas dos planos de manejo das UCs, porém apenas o Parque Estadual Serra do Conduru - PESC e a Reserva Biológica de Una - REBIO de Una dispõem dessas listas florísticas em seus memoriais descritivos. Buscou-se também registros das espécies em artigos que apresentava estudos florísticos da mesma região estudada. Entretanto pouquíssimos dados foram encontrados, estes foram compilados e acrescentados ao banco de dados do estudo.

Em virtude do baixo número de registro das espécies existentes no herbário, nos planos de manejo e publicações, realizou-se um levantamento de campo em remanescentes florestais dos municípios de maior ocorrência das espécies arbóreas estudadas tais como; Itacaré, Ilhéus, Uruçuca e Una, empregando GPS para georreferenciamento das espécies identificadas, o que possibilitou ampliar o número de suas ocorrências.

Para descrever a área de distribuição biogeográfica de cada espécie e transcrevê-la em um mapa é necessário definir as suas fronteiras de ocorrência mediante a técnica de *nuvens de pontos*, em que cada ponto representa uma localidade onde a espécie foi encontrada (FURLAN 2005). Para o estabelecimento da área de ocorrência de espécies arbóreas empregou-se o software ArcGis 9.2. A escolha do aplicativo ArcGIS 9 - ArcMap Version 9.2 deve-se ao fato de o mesmo permitir a visualização, edição e, principalmente manipulação de dados de diferentes origens, como, por exemplo, dados oriundos dos aplicativos ArcInfo, ArcView, Microstation, CADs e muitos outros, num ambiente amigável e de fácil entendimento ao usuário.

As coordenadas geográficas de todas as espécies registradas no herbário do Centro de Pesquisa do Cacau - CEPEC, mais as registradas dos planos de manejo das UCs e os registros das espécies compilados em listas de espécies encontrados em artigos, foram lançadas no Google Earth, que possibilitou assinalar os pontos no programa que traz imagens recentes de satélite, com boa resolução. Esses pontos foram posteriormente convertidos em *shapes*, sendo acrescentados aos registrados em campo, o que possibilitou empregar o programa ArcGis 9.2, obtendo mapas de distribuição das espécies arbóreas na região. O Sistema de Coordenadas Geográficas adotado foi o Datum SAD-69, que utiliza o Elipsóide de Referência Internacional de 1967 (SGR-67).

Para a elaboração dos mapas de localização das Unidades de Conservação foram consideradas todas as Unidades de Proteção Integral e de Uso Sustentável com áreas maiores que 500 ha, uma vez que aquelas inferiores a 500 ha não eram visíveis nos mapas.

Os mapas de distribuição das espécies ameaçadas e os de áreas protegidas foram sobrepostos utilizando o ArcGis 9.2, possibilitando uma apreciação do grau de representatividade de cada espécie em áreas protegidas. O ArcGis 9.2, também na elaboração de mapas de elevação e de elevação em 3D do Parque Estadual Serra do Conduru – PESC.

O programa DIVA-GIS. 7.2 identifica as áreas ou nichos onde as espécies podem ocorrer baseadas nas características climáticas dos registros de dados conhecidos de distribuição (www.DIVA-GIS.org).

A elaboração de mapas de distribuição potencial das espécies baseou-se no programa DIVA-GIS.7.2, desenvolvido para analisar a distribuição potencial de organismos e seus padrões geográficos e ecológicos. Foram criados *grids* de riqueza de espécies com células de 1° por 1°, seguindo parcialmente o processo descrito por Hijmans & Spooner (2001).

A distribuição potencial das espécies analisadas foi modelada com o programa DIVA-GIS. 7.2, que usa o algoritmo BIOCLIM (Análise Bio-Climática e Sistema de Predição), tomando por base as 19 variáveis bioclimáticas do banco de dados Worlclim, numa resolução de 5 minutos por pixel, na versão 1.3 (disponível em <http://www.diva-gis.org/climate.htm>).

Essas variáveis advêm de valores médios mensais de temperatura e precipitação, sazonalidade e condições extremas de temperatura e precipitação ao longo do ano, amplamente utilizadas em estudos de modelagem de nicho ecológico (Hijmans *et al.* 2005). Os dados georreferenciados da distribuição das espécies foram plotados no mapa da área de estudo para análise de distribuição das espécies.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 10 (dez) espécies arbóreas analisadas, 09 (nove) mostraram ocorrência restrita à mata ombrófila. Apenas a *Stephanopodium blanchetianum* ocorreu tanto nessa categoria de cobertura vegetal quando em mata semidecídua. Todas elas encontram-se bem representadas nos principais remanescentes de Mata Atlântica do sul da Bahia, ocupando uma faixa de distribuição latitudinal de 120 km e longitudinal de 290 km (Figura 5.1).

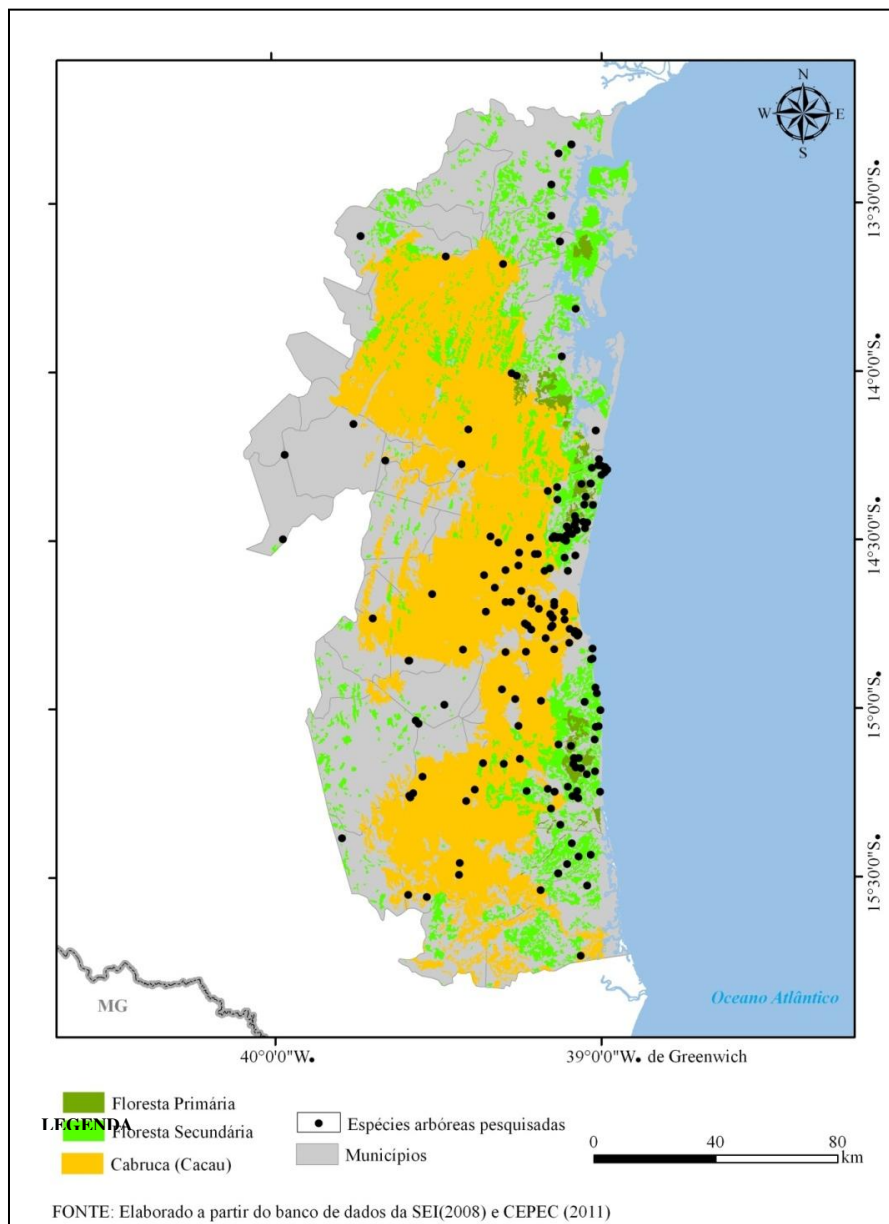


Figura 5.1-Distribuição das espécies arbóreas estudadas no sul da Bahia.

Essas espécies arbóreas estão presentes nos fragmentos florestais de relevância para a Mata Atlântica, em áreas onde foram estabelecidas unidades de proteção, o que permitiu o cruzamento dos dados dessas ocorrências com mapas das UCs da região de estudo.

O estabelecimento de áreas protegidas na Mata Atlântica no sudeste da Bahia tem apresentado elevado crescimento nos últimos 35 anos, destacando as décadas de 1990 e 2000, cuja discursos conservacionistas mais a criação do SNUC, conduziu a este resultado (Figura 5.2). O crescente número de UCs representa também um aumento significativo de áreas protegidas, correspondendo à conservação de componentes da biodiversidade local.

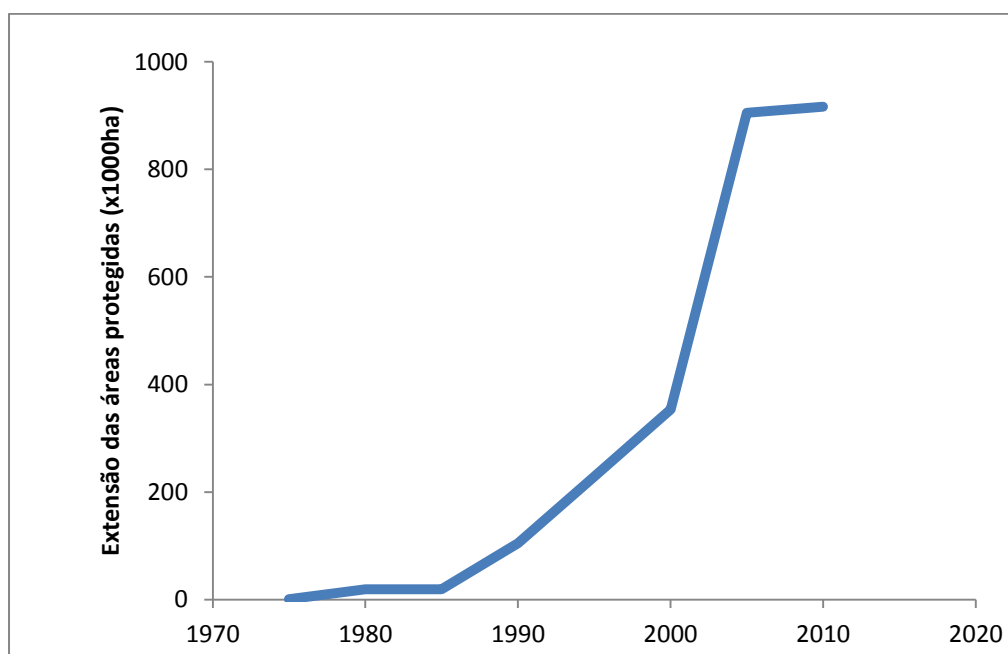


Figura 5.2- Progressão na criação de áreas protegidas no Sudeste da Bahia (1975 a 2011).

Fonte: Elaborado a partir do banco de dados do IESB, (2000); MMA, (2011) e CEPEC, (2011).

Apesar da crescente tendência de criação de áreas protegidas no sudeste baiano, é difícil avaliar a proteção real atribuída por essas áreas, pois muitas delas ainda necessitam de aparatos básicos que proporcionem a manutenção das UCs, pois, bem manejadas, elas podem conservar a significativa e endêmica biodiversidade regional, em acordo com Vieira (2007) Galindo-Leal & Câmara (2005).

A partir de tabulação dos dados do Ministério do Meio Ambiente -MMA (2011), Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI (2008) e Instituto de Estudos

Sócio-ambiental da Bahia- IESB (2000), verifica-se que o número de UCs de Uso Sustentável é representado por 38 unidades (Quadro 5.1), notadamente de APAs e RPPNs (esta última faz parte do setor privado).

Quadro 5.1- Unidades de Conservação de Uso Sustentável da região Sudeste da Bahia.

| Unidade de Conservação | Município | Área (ha) | Ano de implantação |
|--|---|--------------------|---|
| APA Baía de Camamu | Maraú, Camamu Itacaré | 118.000 | Decreto nº 8.175 de 27/02/02 |
| APA Caminhos Ecológicos da Boa Esperança | Wenceslau Guimarães, Nilo Peçanha | 230.296 | Decreto nº 8552 de 05/06/03 |
| APA Costa de Itacaré-Serra Grande | Uruçuca, Itacaré | 14.925 | Decreto nº2.186 de 07/06/93 |
| APA da Lagoa Encantada e Rio Almada | Almadina, Coaraci, Itajuípe, Barro Preto, Uruçuca, Itabuna e Ilhéus | 158.402 | Decreto nº 2.217 de 14/06/93 |
| APA da Serra do Ouro | Dário Meira | 50.667 | Decreto nº 10.194 de 27/12/2006 |
| APA de Cachoeira da Pancada Grande | Ituberá | 32.00 | Decreto Municipal nº 1.494, de 13/05/1993 |
| APA de Candego | Valença | 7.000 | Decreto municipal de 08/09/90 |
| APA do Lapão | Santa Luzia | 4.300 | Lei nº 201 de 2001 |
| APA Guaibim | Valença | 2.000 | Decreto nº 1.164 de 11/05/92 |
| APA Ilhas Tinharé-Boipeba | Caíru | 43.300 | Decreto nº 1.240 de 05/06/92 |
| APA Península de Maraú | Maraú | 21.200 | Decreto nº 15 de 09/97 |
| APA Pratigi | Ituberá, Nilo Peçanha Igrapiúna, Piraí do Norte, Ibirapitanga | 85.686 | Decreto nº 7.272 de 02/04/98 |
| APA Serra das Candeias | Jussari | 3.395 | Lei nº 126 de 19/04/95 |
| APA Vale das Cascatas | Pau Brasil | 5 880 | Lei nº 077 30/01/95 |
| Jardim Botânico de Ilhéus | Ilhéus | 359 | Decreto. Municipal nº 42 de 17.06.94 |
| Reserva Extrativista de Canavieira | Canavieira, Una, Belmonte | 100.646 | Decreto nº S/N, de 05/06/2006 |
| RPPN Boa União | Ilhéus | Área não calculada | Portaria nº 29/2007, de 12/04/2007 |
| RPPN Capitão | Itacaré | Área não calculada | Portaria nº 85, de 01/12/2005 |
| RPPN Ecoparque de Una | Una | 83 | Portaria nº 53-N, de 02/06/1999 |

| | | | |
|--------------------------|--|--------------------|-------------------------------------|
| RPPN Estância Manacá | Ibicaraí | 94 | Portaria nº 36, de 16/06/2000 |
| RPPN Fazenda Água Branca | Valença | 97 | Portaria nº 12/99-N, de 12/02/1999 |
| RPPN Fazenda Araçari | Itacaré | 110 | Portaria nº 138, de 05/10/1998 |
| RPPN Fazenda Araraúna | Una | Área não calculada | Portaria nº 6, de 12/02/2003 |
| RPPN Fazenda Arte Verde | Ilhéus | 10 | Portaria nº 114/98-N, de 17/08/1998 |
| RPPN Fazenda Paraíso | Uruçuca | 26 | Portaria Federal nº 26/00 |
| RPPN Fazenda São Paulo | Ilhéus | 25 | Portaria federal nº 022/96 -N |
| RPPN Fazenda Sossego | Uruçuca | 05 | Portaria federal nº 13/99 - N |
| RPPN Helico | Ilhéus | Área não calculada | Portaria nº 09/2007, de 19/01/2007 |
| RPPN Juerana | Maraú | Área não calculada | Portaria nº 70/20002, de 03/05/2002 |
| RPPN Mãe da Mata | Ilhéus | Área não calculada | Portaria nº 32, de 10/03/2004 |
| RPPN Nova Angélica | Una/ Instituto de Estudos Sócio-Amb. do Sul da Bahia | 135 | Portaria Estadual ano de 2006 |
| RPPN Pedra do Sabiá | Itacaré | Área não calculada | Portaria nº 155, de 25/10/2001 |
| RPPN Rio Capitão | Itacaré | Área não calculada | Portaria nº 24/04-N, de 09/03/2004 |
| RPPN Salto Apepiquei | Ilhéus | 118 | Portaria nº 103/97-N, de 12/09/1997 |
| RPPN São João | Ilhéus | Área não calculada | Portaria nº 022/97-N, de 31/03/1997 |
| RPPN São José | Ilhéus | Área não calculada | Portaria nº 04/2008, de 06/02/2008 |
| RPPN Sapucaia | Maraú | Área não calculada | Portaria nº 52, de 19/04/2002 |
| RPPN Serra do Teimoso | Jussari | 200 | Portaria nº 93/97-N, de 18/08/1997 |

A despeito dessa expressiva representatividade numérica, muitas dessas unidades ainda estão em processo de implantação do Plano de Manejo e Conselho Gestor. A exigência de cinco anos para a elaboração e efetivação do Plano de Manejo após criadas as UCs (SNUC, 2000), não tem sido atendida, pois muitas delas já excederam o prazo, por problemas administrativos ou falta de um Conselho Gestor, o que implica o agravamento de conflitos ambientais já existentes, tais como o desmatamento ilegal, o corte seletivo, a caça e as queimadas. Além disso, as UCs de Uso

Sustentável não apresentam dados sobre as extensões de suas áreas, dificultando um prognóstico mais preciso das áreas protegidas da região.

As Unidades de Proteção Integral estão representadas por 9 (nove) UCs (Quadro 5.2), com um total de 63.641 ha de área protegida, contando com 3 Parques: um estadual, um municipal e um federal. Apenas o Parque Estadual Serra do Conduru – PESC e a REBIO de Una apresentam plano de manejo. Mesmo assim, estas UCs sofrem a ação de posseiros e agricultores que residem em suas áreas que ainda não foram desapropriadas, ainda nem indenizados, induzindo-os à caça, ao corte seletivo de madeira, e as práticas de queimadas.

Quadro 5.2- Unidades de Conservação de Proteção Integral da região Sudeste da Bahia.

| Unidade de Conservação | Município | Área (ha) | Ano de implantação |
|---|--------------------------|--------------------|---|
| Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães | Wenceslau Guimarães | 2.418 | Decreto 7.791 19/04/00 |
| Estação Ecológica Estadual Lagoas Mabassu | Uma | 450 | Decreto Estadual. 24646, 28.02.75 |
| Parque Estadual da Serra do Condurú | Ilhéus, Itacaré, Uruçuca | 7.000 | Decreto Estadual nº 6.227 de 21/02/97 |
| Parque Municipal da Boa Esperança | Ilhéus | 465 | Decreto Municipal nº 42 de 17/06/94 lei Complementar 001/2001 de 07 de junho 2001 |
| Parque Nacional de Serras das Lontras | Una e Arataca | 11.343 | Decreto Federal nº S/N, de 11/06/2010 |
| Refúgio de Vida Silvestre de Uma | Una | 23.400 | Decreto Federal de 21.12.2007 |
| Reserva Biológica de Una | Una | 18.515 | Decreto Federal nº 85 463 de 10/12/80 |
| Reserva Ecológica Cachoeira do Pau | Ibirapitanga | 50 | Decreto Municipal nº 541 de 27/06/97 |
| Reserva Ecológica do Juliano | Ituberá | Área não calculada | Decreto Municipal 1.657 de 29/04/97T |

Os parques próximos às zonas urbanas, como o Parque Municipal da Boa Esperança, em Ilhéus, sofrem fortes pressões causadas pelo crescimento urbano acelerado, com uso e ocupação indevida de áreas e de seus recursos naturais (madeira e fauna, muitas vezes utilizadas como subsistência). Assim, é necessário que no plano de manejo constem projetos e ações voltadas à

população do entorno e à própria UC, de modo a minimizarem os efeitos da pressão urbana, em acordo com Cavalcante (2001).

As Estações Ecológicas de Wenceslau Guimarães, da Lagoa de Mabassu e da REBIO de Una sofrem também com a pressão da população de seus entornos, o que poderia ser evitado se fossem estabelecidos acordos prévios entre a população afetada e a implantação das unidades, com o respectivo órgão responsável pelas UCs.

A região poderá ainda contar com mais 9 (nove) UCs, que estão na dependência da implantação oficial de um órgão para habilitá-las como tal. Elas integram o Projeto *Corredores Ecológicos da Mata Atlântica* e o Programa de Incentivo às RPPNs, que têm como meta aumentar as áreas protegidas da Mata Atlântica (Quadro 5.3).

Quadro 5.3- Unidades de Conservação em processo de criação.

| Unidades de Conservação | Municípios |
|--|-------------------|
| RPPN da Serra da Papuã | Ibirapitanga |
| RPPN Serra da Temerosa | Ilhéus |
| RPPN Lapão | Santa Luzia |
| RPPN Serra do Jequitibá | Una |
| RPPN Planalto | Uruçuca |
| RPPN Borboleta Azul | Uruçuca |
| RPPN Fazenda Conjunto São Manoel | Uruçuca |
| RPPN Serra Bonita | Camacan |
| Refúgio de Vida Silvestre da Serra do Baixão | Camacan |

O Parque Nacional da Serra das Lontras, já implantado, e a REVIS da Serra do Baixão, ainda em tramitação, são consideradas áreas prioritárias de conservação, por se tratarem de grande importância biológica, pois nelas foi encontrado um expressivo número muito grande de espécies endêmicas de fauna e flora. A fauna conta com o *Leontopithecus chrysomelas* (mico-leão-da-cara-dourada), e a flora apresenta até 44% de espécies endêmicas das florestas costeiras regionais, como a *Arapatiella psilophylla*, uma das selecionadas para o presente estudo, mas também a *Hirtella angustifolia*, a *Ruellia affinis* e a *Calathea burle-marxii* (MMA, 2005).

Apesar do número considerável de UCs de Uso Sustentável, apenas puderam ser ilustradas graficamente as georreferenciadas, de extensões geográficas suficientes para essa técnica. Embora as demais UCs apresentem áreas pequenas, elas são de reconhecido valor, por

resguardarem pequenos remanescentes florestais de valor biológico. Contudo, nenhuma das RPPNs apresenta Plano de Manejo.

A criação de reservas particulares vem sendo crescente na região, como é possível observar nos Quadros 5.1 e 5.3. Elas englobam os remanescentes florestais contidos nas propriedades, sendo que muitas vezes estes já estão protegidos por lei, pois integram as áreas de Reservas Legais (20% de cada propriedade) e/ou Áreas de Proteção Permanente (margens de rios e encostas e topos de morros). Além disso, a legislação brasileira oferece descontos de impostos e incentivos fiscais os proprietários destas reservas.

Cuidados devem ser tomados para a criação desse tipo de UC, com relação a se prever a conservação e manutenção de sua biodiversidade. Mesmo sendo de Uso Sustentável, é proibida a extração de recursos naturais nas RPPNs, constituindo uma estratégia para salvaguardar pequenos remanescentes de Mata Atlântica da região, cabendo aos órgãos ambientais a efetivação e fiscalização adequada das unidades, conforme bem alerta Mesquita (2004).

Esta categoria ainda é questionada em relação às estratégias de conservação, devido a tamanho de suas áreas, inferiores a 200 ha, mas que constituem amostras representativas do bioma Mata Atlântica, pressupondo que não devam ficar desprotegidas, conforme devidamente defendido por Sambuichi (2005), Faria et al. (2007), Lobão (2007) e Cassano, (2008). Ainda que fragmentadas, mesmo pequenas áreas das RPPNs podem conservar resquícios de floresta em bons estágios de conservação. Independentemente de dimensão territorial, é inestimável o valor biológico agregado a estas relíquias (refúgios) de vegetação natural que ainda prevalecem na região.

Das 09 (nove) UCs de Proteção Integral, apenas 05 (cinco) foram delimitadas e apresentaram coordenadas geográficas podendo ser georreferenciadas. A realização de estudos ambientais apresenta-se mais fácil em UCs de Proteção Integral. No Brasil estas unidades representam menos de 2% do território; isso significa que a preservação da biodiversidade do bioma dependerá basicamente das ações a serem desenvolvidas nos 98% restantes de florestas, de influência direta do homem (AYRES, 2005).

Embora a região contenha a maior diversidade botânica do mundo para plantas lenhosas, com um grande número de espécies por hectare (Thomas *et al.* 1998), ainda há necessidade de maiores estudos sobre a distribuição e o estado de conservação das espécies arbóreas, principalmente para aquelas ameaçadas de extinção.

O número de indivíduos arbóreos encontrado revela-se preocupante para duas espécies que apresentarem número de indivíduos inferior a 10 (dez) (Tabela 5.1.); a espécie *Malnilkara multifida* apresentou a menor ocorrência com apenas 06 (indivíduos), dos quais apenas 03 estão em UCs,. A espécie *Stephanopodium magnofolium* apresentou apenas 08(oito) indivíduos, todos inseridos em uma única UC da categoria de Proteção Integral, fato que caracteriza sua fragilidade, tanto das duas espécies quanto das demais, já que para a sua preservação e perpetuação é necessário um significativo, número de indivíduos.

Tabela 5.1- Relação entre o número de indivíduo com as UCs de Uso Sustentável e as UCs de Proteção Integral

| Espécie | Total de indivíduos conhecidos | Unidade de Conservação de Uso Sustentável | Unidade de Conservação de Proteção Integral |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| <i>Arapatiella psilophylla</i> | 32 | 08 | 12 |
| <i>Caryocar edule</i> | 15 | 05 | 05 |
| <i>Eugenia itacarenisis</i> | 14 | 06 | 05 |
| <i>Harleyodendro unifoliolatum</i> | 29 | 06 | 17 |
| <i>Manilkara longifolia</i> | 26 | 11 | 05 |
| <i>Manilkara maximau</i> | 19 | 04 | 08 |
| <i>Malnilkara multifida</i> | 06 | 01 | 02 |
| <i>Parinari alvimii</i> | 17 | 03 | 08 |
| <i>Stephanopodium blanchetianum</i> | 27 | 09 | 06 |
| <i>Stephanopodium magnofolium</i> | 08 | 00 | 08 |

Fonte; Elaborado a partir do banco de dados as SEI (2008) do CEPEC (2011) e levantamentos de campo.

5.1. Distribuição espacial e potencial das espécies

5.1.1. *Arapatiella psilophylla* (Harms) R.S.Cowan

Com a primeira coleta registrada em 1964, foram encontradas outras até o ano de 1990. A partir de então, houve uma significativa redução no número de registros de coleta, que coincide com o período de maior crise econômica da região. Por constituir madeira-de-lei e ocupar áreas de cabruca, a espécie pode ter sofrido corte seletivo, tanto em meio às cabruças como nos remanescentes florestais.

O registro de ocorrência da espécie contempla a APA Lagoa Encantada/Rio Almada; APA da Boa Esperança; APA de Camamu, APA Costa de Itacaré/ Serra Grande Parque Estadual Serra do Conduru – PESC; Estação Ecológica Wenceslau Guimarães; RVS e REBIO de Una (Figura 5.3 e 5.4)

Sua ocorrência é maior nos municípios de Ilhéus e Una, onde os índices pluviométricos estão acima de 1.400 mm, característicos de florestas pluviais. A distribuição desta espécie foi observada em cotas altimétricas entre 40 e 200 metros, sendo que apenas um exemplar foi registrado acima de 600 metros, em uma área de encosta da Estação Ecológica de Wenceslau Guimarães. Sua presença se verifica nos solos das classes: Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Espodossolo Hidromórfico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e Latossolo Amarelo distrófico.

Quando gerada a distribuição potencial desta espécie (Figura 5.5), verificou-se uma sobreposição de áreas com as UCs tanto de Proteção Integral quanto de Uso sustentável, embora apresentem também área de ocorrência potencial em nível de probabilidade muito alta em áreas em que as UCs não estão presentes.

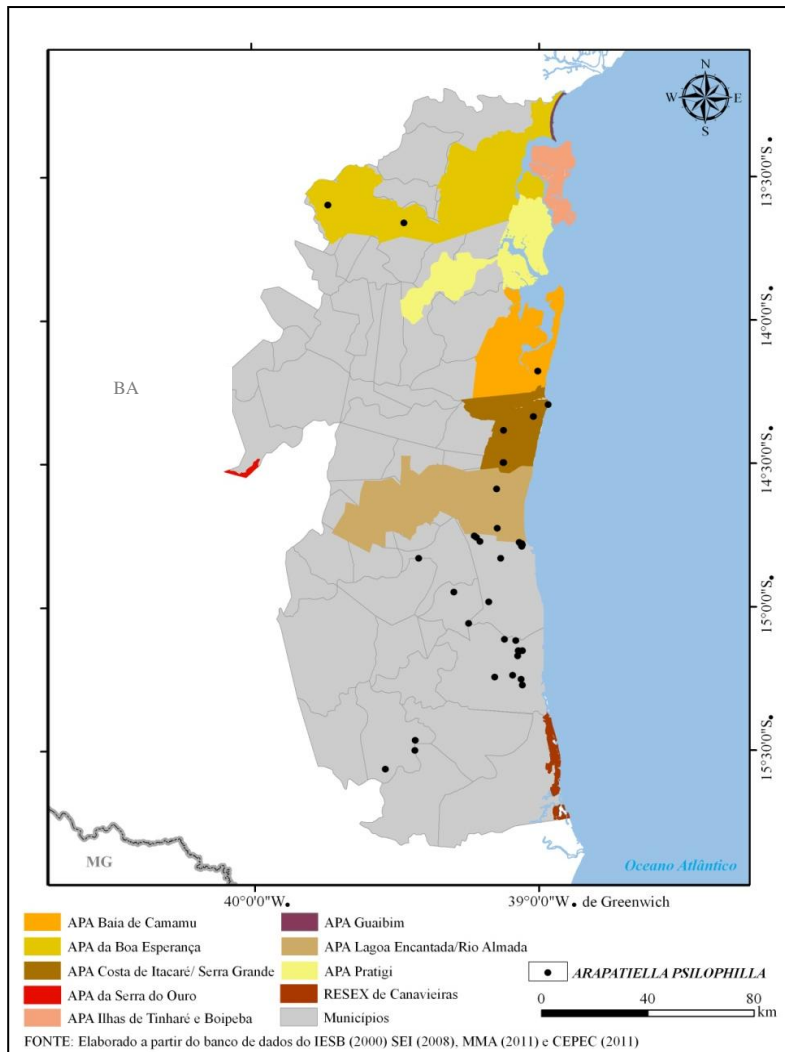


Figura 5.3- Distribuição espacial da *Arapatiella psilophylla* em relação às UCs de Uso Sustentável do Sudeste da Bahia

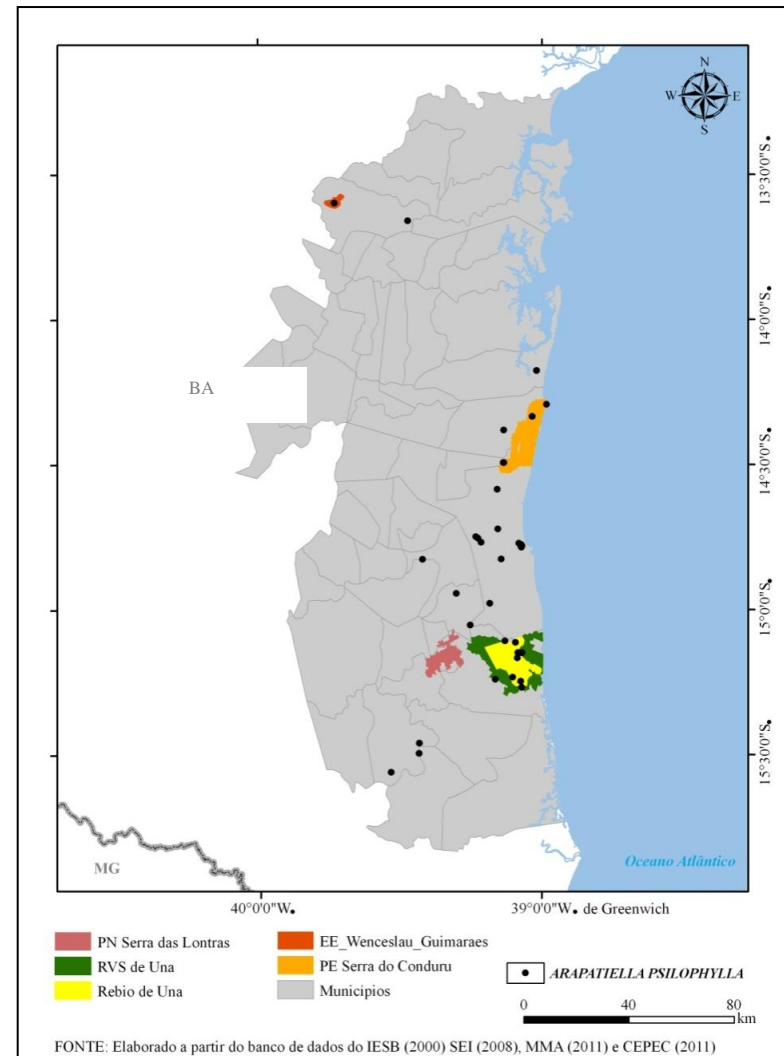


Figura 5.4- Distribuição espacial da *Arapatiella psilophylla* em relação às UCs de Proteção Integral do Sudeste da Bahia

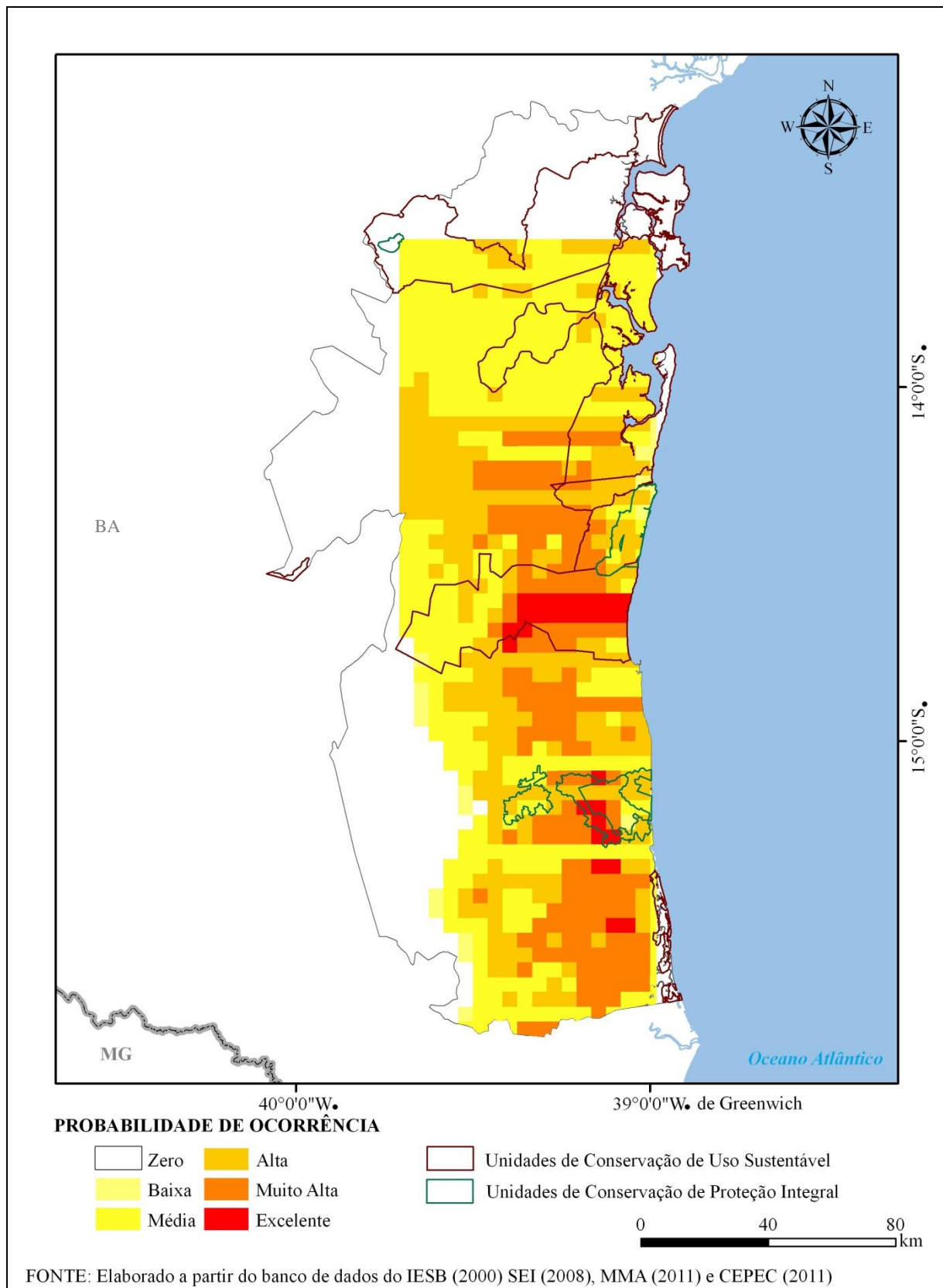


Figura 5.5- Distribuição Potencial da espécie *Arapatiella psilophilla* no sudeste da Bahia

5.1.2. *Caryocar edule* Casarreto

É possível observar a ocorrência da referida espécie na APA Lagoa Encantada/Rio Almada; APA Serra do Ouro; Parque Estadual Serra do Conduru – PESC; PRNA Serra das Lontras; RVS de Una e RPPN Manacá no município de Ibicaraí.(Figuras 5.6 e 5.7).

Sobre as variáveis ambientais das áreas de ocorrência desta espécie, verifica-se um índice pluviométrico acima de 1.200 mm anuais, cotas altimétricas inferiores a 600 mm e quatro classes de solos, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico; Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico; Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico e Latossolo Amarelo distrófico.

A partir da simulação da distribuição potencial feita no Programa Divagis, a espécie apresentou áreas com probabilidade de ocorrência em nível de “Excelente a Alta” (Figura 5.8), com presença significativa em UCs. Todavia, sua frequência, tanto em remanescentes florestais quanto em cabruças, tem diminuído em decorrência da pressão pelo corte seletivo ilegal na região.

5.1.3. *Eugenia itacarensis* Mattos

Os dados de ocorrência foram registrados nas seguintes UCs: APA Lagoa Encantada/Rio Almada, APA da Boa Esperança; APA do Pratigi; PESC, RVS e REBIO de Una (Figuras 5.9 e 5.10).

As variáveis ambientais das áreas de ocorrência desta espécie dizem respeito a uma faixa aproximada de 15 km do litoral; no entanto, tem-se um registro em torno (de 75 quilômetros da costa em direção ao interior, em uma encosta próxima ao rio do mesmo nome, subafluente do Rio de Contas, a altitudes inferiores a 200 metros. O índice pluviométrico dessa área é superior a 1.800 mm (Figura 5.11), sendo encontrada nas classes de Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, no Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e no Latossolo Amarelo distrófico.

A área de distribuição potencial desta espécie estende-se em toda faixa litorânea do sudeste da Bahia, apresentado, em grande parte, ocorrência muito alta a alta, estando presente nas duas categorias de UCs (Figura 5.12).

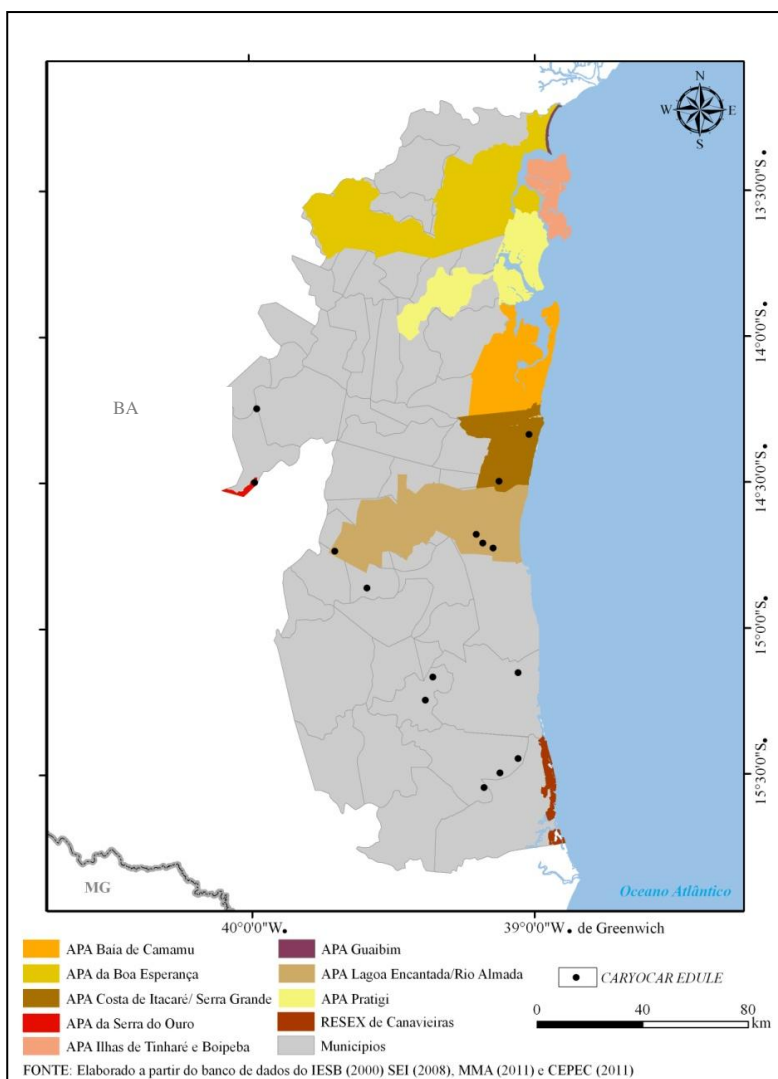


Figura 5.6 – Distribuição espacial da *Caryocar edule* em relação às UCs de Uso Sustentável da região Sudeste da Bahia

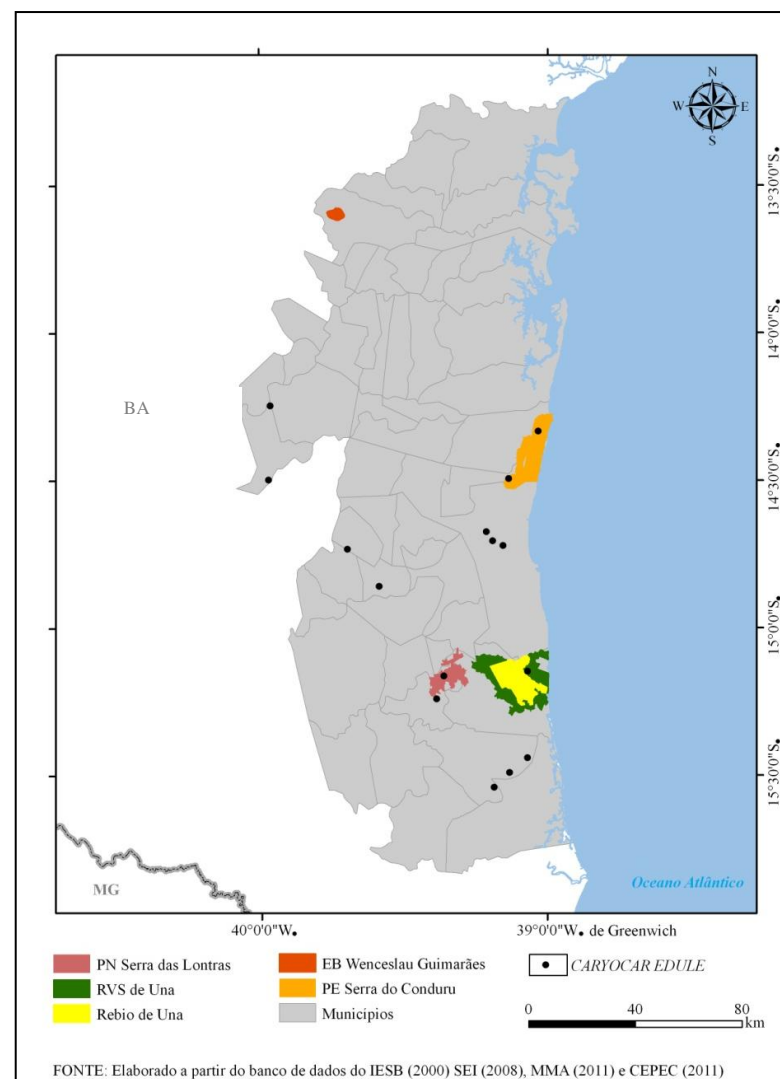


Figura 5.7 – Distribuição espacial da *Caryocar edule* em relação às UCs de Proteção Integral da região Sudeste da Bahia

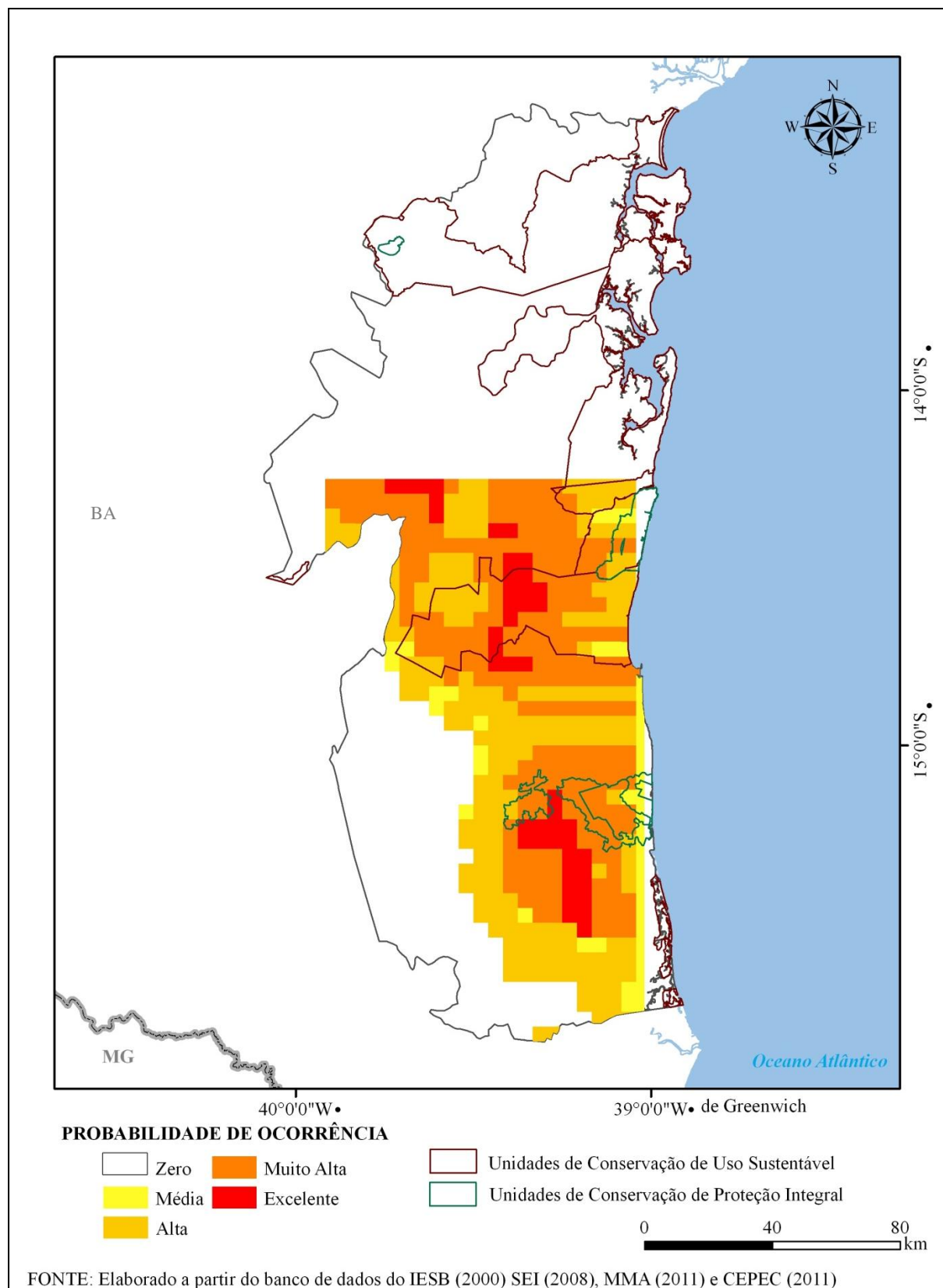


Figura 5.8 - Distribuição Potencial da espécie *Caryocar edule* na região sudeste da Bahia.

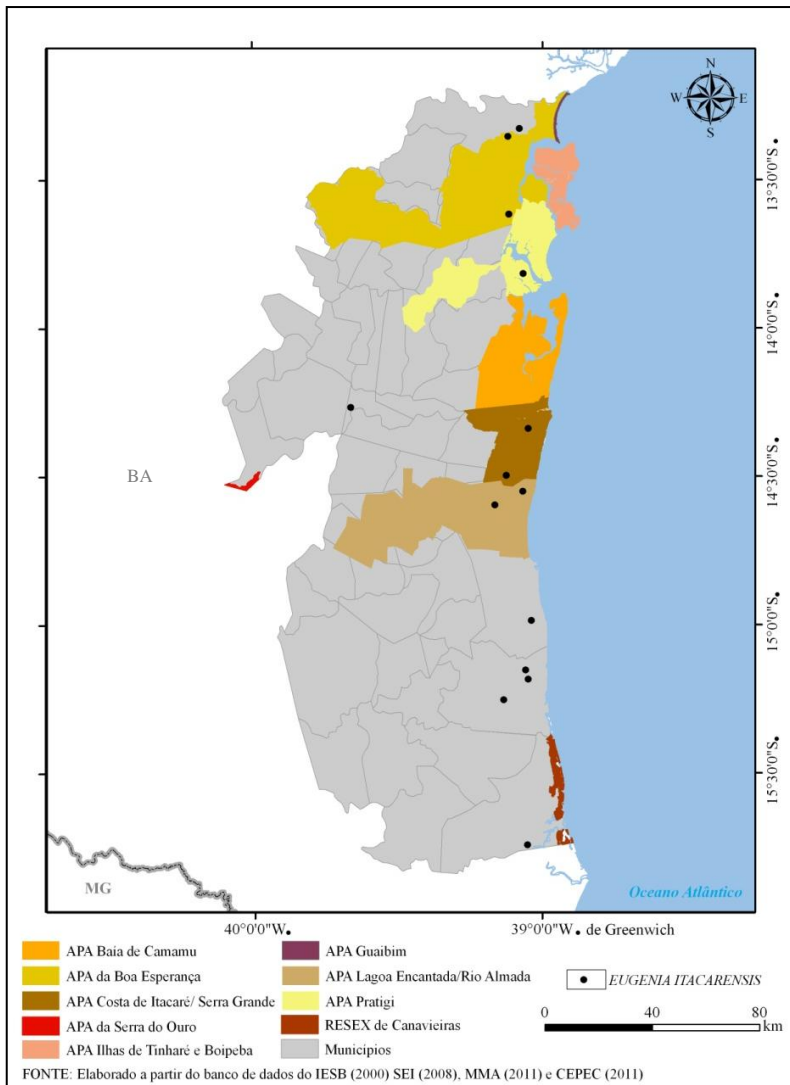


Figura 5.9 - Distribuição espacial da *Eugenia itacarensis* nas UCs de Uso Sustentável

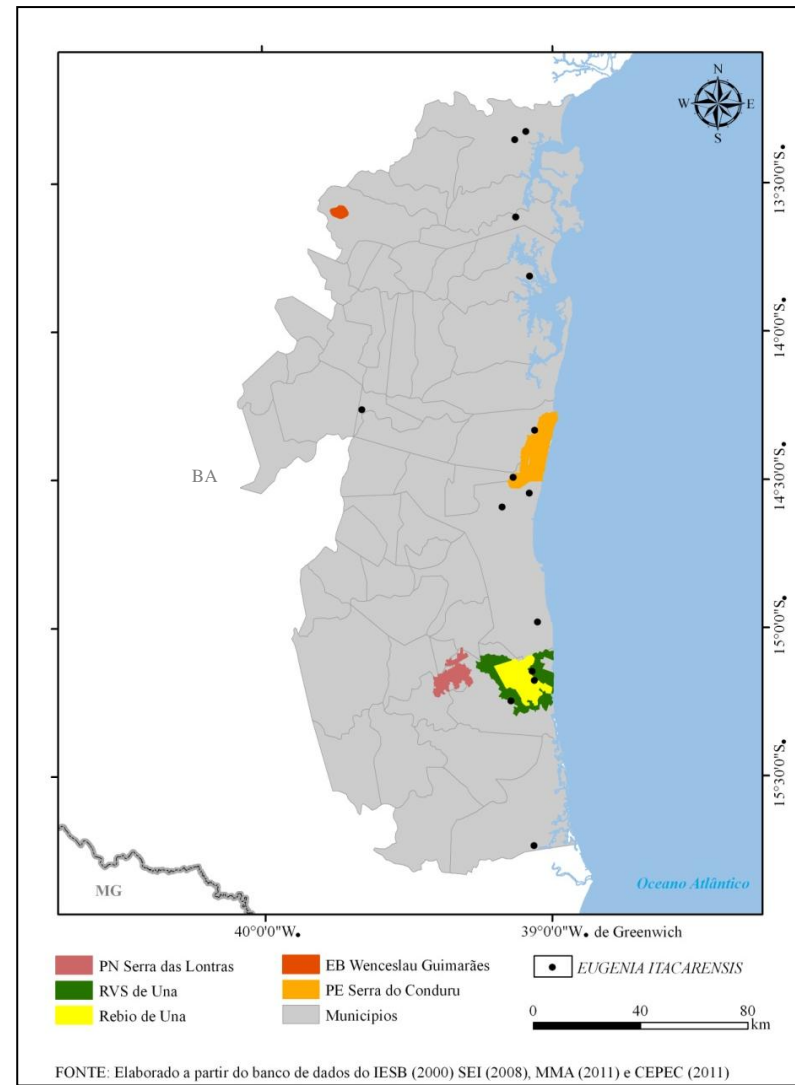


Figura 5.10- Distribuição espacial da *Eugenia itacarensis* nas UCs de Proteção Integral

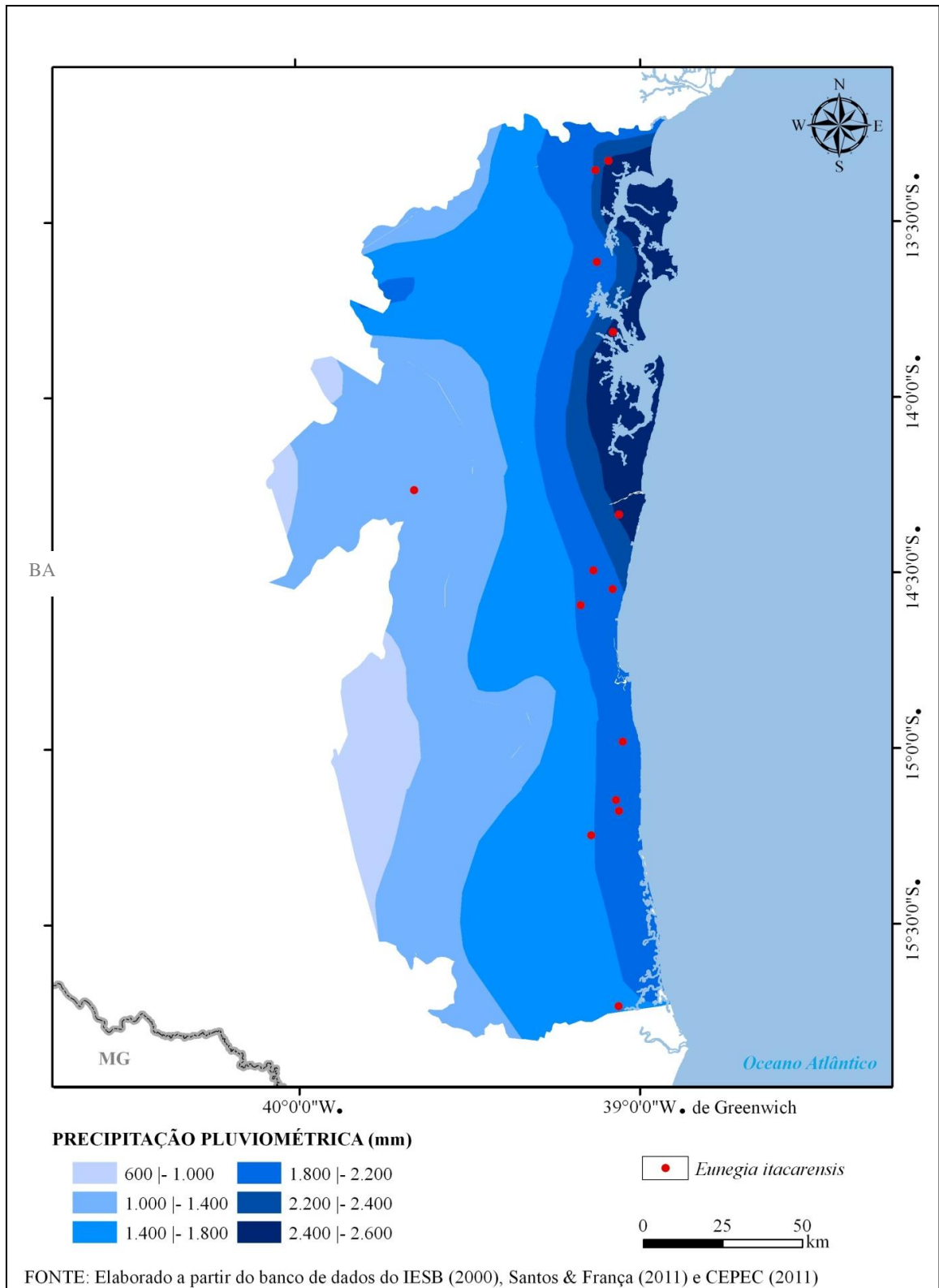


Figura 5.11- Distribuição espacial da *Eugenia itacarensis* em relação à precipitação pluviométrica (mm) da região Sudeste da Bahia.

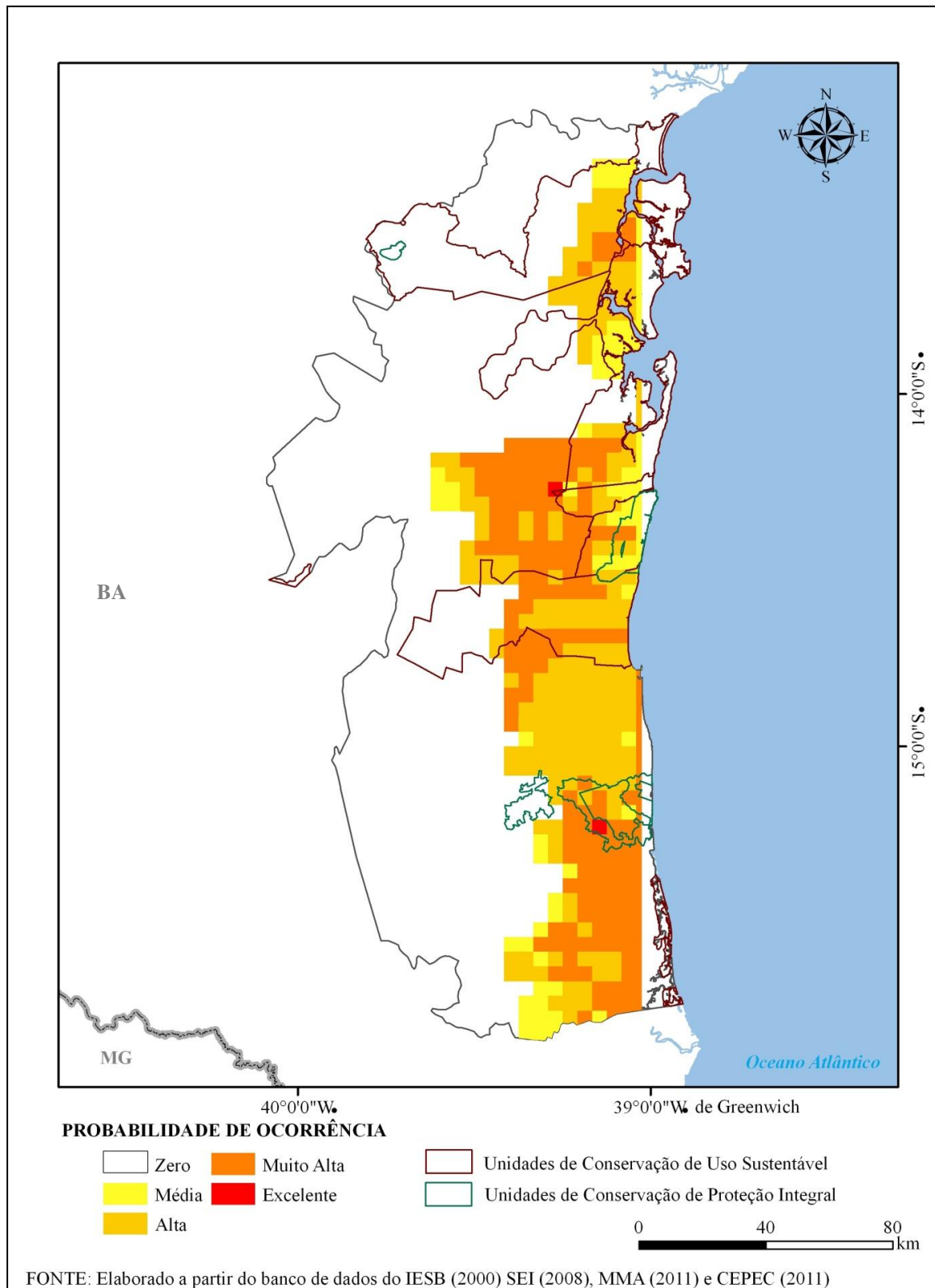


Figura 5.12- Distribuição Potencial da espécie *Eugenia itacarensis* na região sudeste da Bahia

5.1.4. *Harleyodendron unifoliolatum* R.S Cowan

Foram registrados dados de ocorrência APA Lagoa Encantada/Rio Almada; APA da Boa esperança; APA Costa Itacaré/Serra Grande; PESC; RVS de Una e a REBIO de Una (Figura 5.13 e 5.14).

As ocorrências desta espécie foram todas registradas nas proximidades do litoral, em uma faixa aproximada de 17 quilômetros (entre a linha da costa e o registro mais a oeste), com uma concentração maior no município de Itacaré. A quase totalidade de sua ocorrência se dá em cotas altimétricas inferiores a 160 metros, em áreas de encostas, com apenas um registro sob relevo mais acidentado, no PESC, a 360 metros de altitude, também em encosta. O índice pluviométrico dessas áreas é superior a 1.800 mm (Figura 5.15). O registro de coleta sugere que esta espécie tem relação estreita com áreas de pluviosidade alta.

As classes de solos das áreas de ocorrência desta espécie são: Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e o Latossolo Amarelo distrófico, profundos, com baixa saturação por bases, aptidão agrícola de baixa a média, em geral de baixa fertilidade e de regiões úmidas (EMBRAPA, 2009).

A distribuição potencial da espécie é restrita ao longo do litoral com probabilidade de ocorrência entre “muito alta a média”. Embora a sua ocorrência seja observada em UCs (Figura 5.16), também são encontradas em áreas não protegidas.

5.1.5. *Manilkara longifolia* (A.DC.) Dubrad

Os dados de ocorrência desta espécie (Figuras 5.17 e 5.18). demonstram uma maior concentração no município de Ilhéus. As variáveis ambientais das áreas onde ela foi registrada apresentam altitudes inferiores a 360 metros e índice pluviométrico superior a 1.000 mm. Distribui-se em 04 (quatro) classes de solos: Chernossolo Háptico, Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Latossolo Amarelo distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

A simulação de ocorrência destacou uma área com probabilidade de ocorrência “excelente a alta” na APA Lagoa Encantada /Rio Almada (Figura 5.19), enquanto nas demais áreas a distribuição se deu em nível baixo.

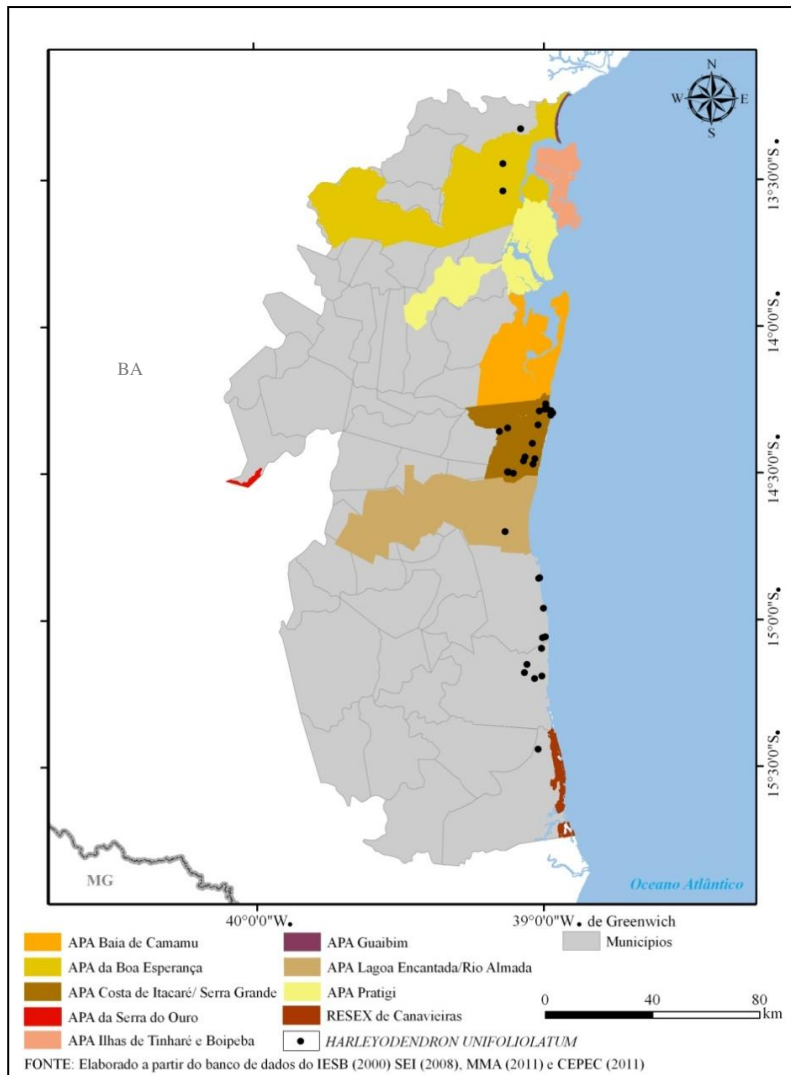


Figura 5.13- Distribuição espacial da *Harleyodendron unifoliolatum* nas UCs de Uso Sustentável

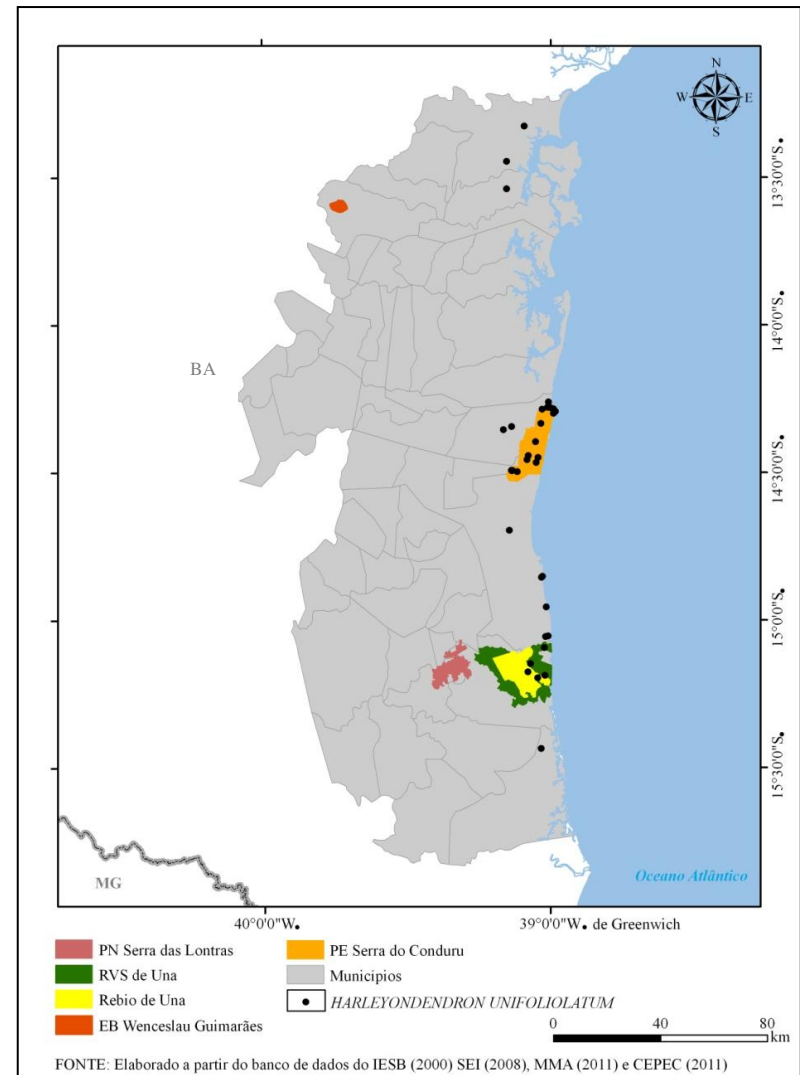


Figura 5.14 - Distribuição espacial da em *Harleyodendron unifoliolatum* nas UCs de Uso Sustentável

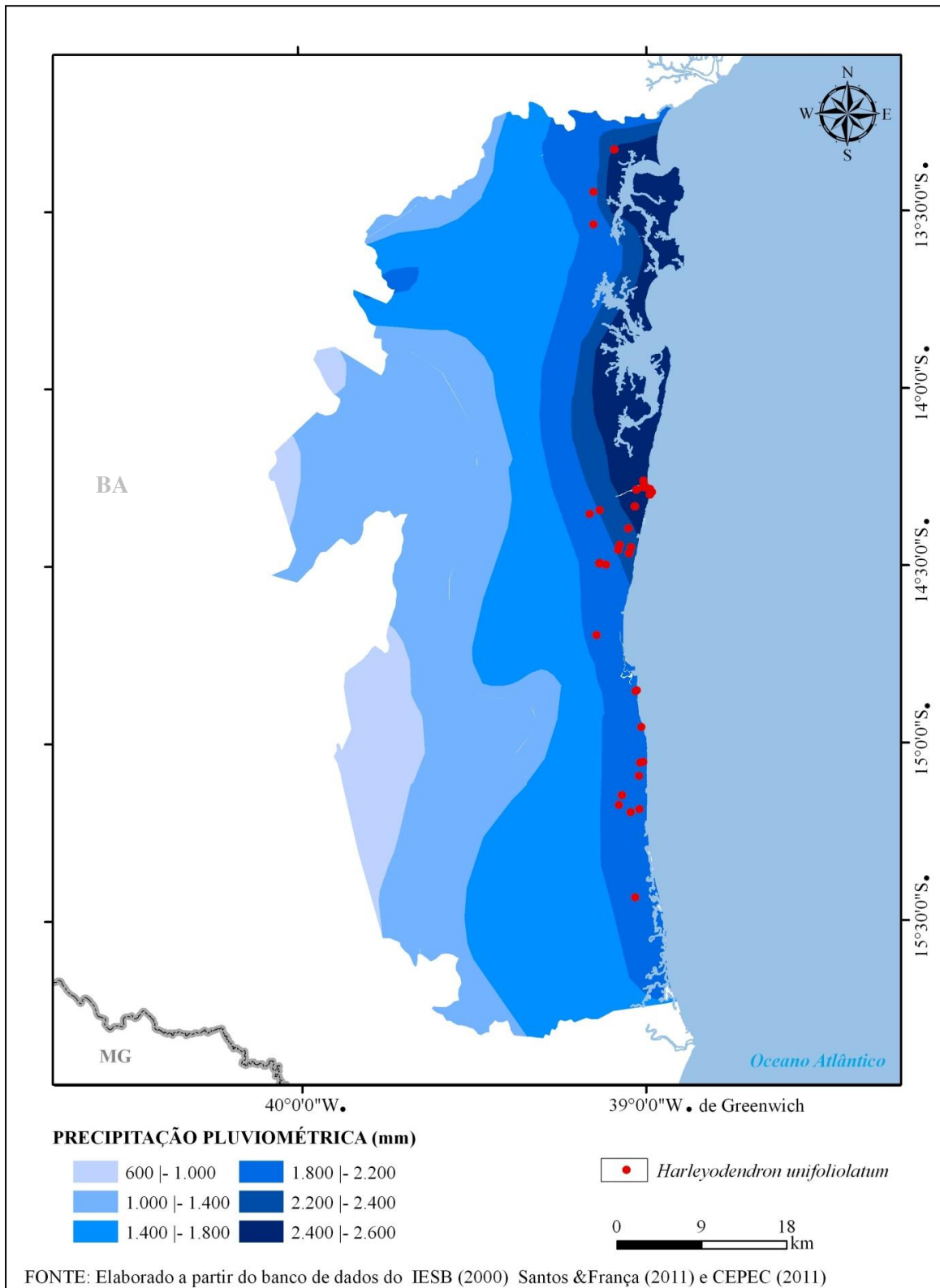


Figura 5.15- Distribuição espacial da *Harleyodendron unifoliolatum* em relação à precipitação pluviométrica da região Sudeste da Bahia.

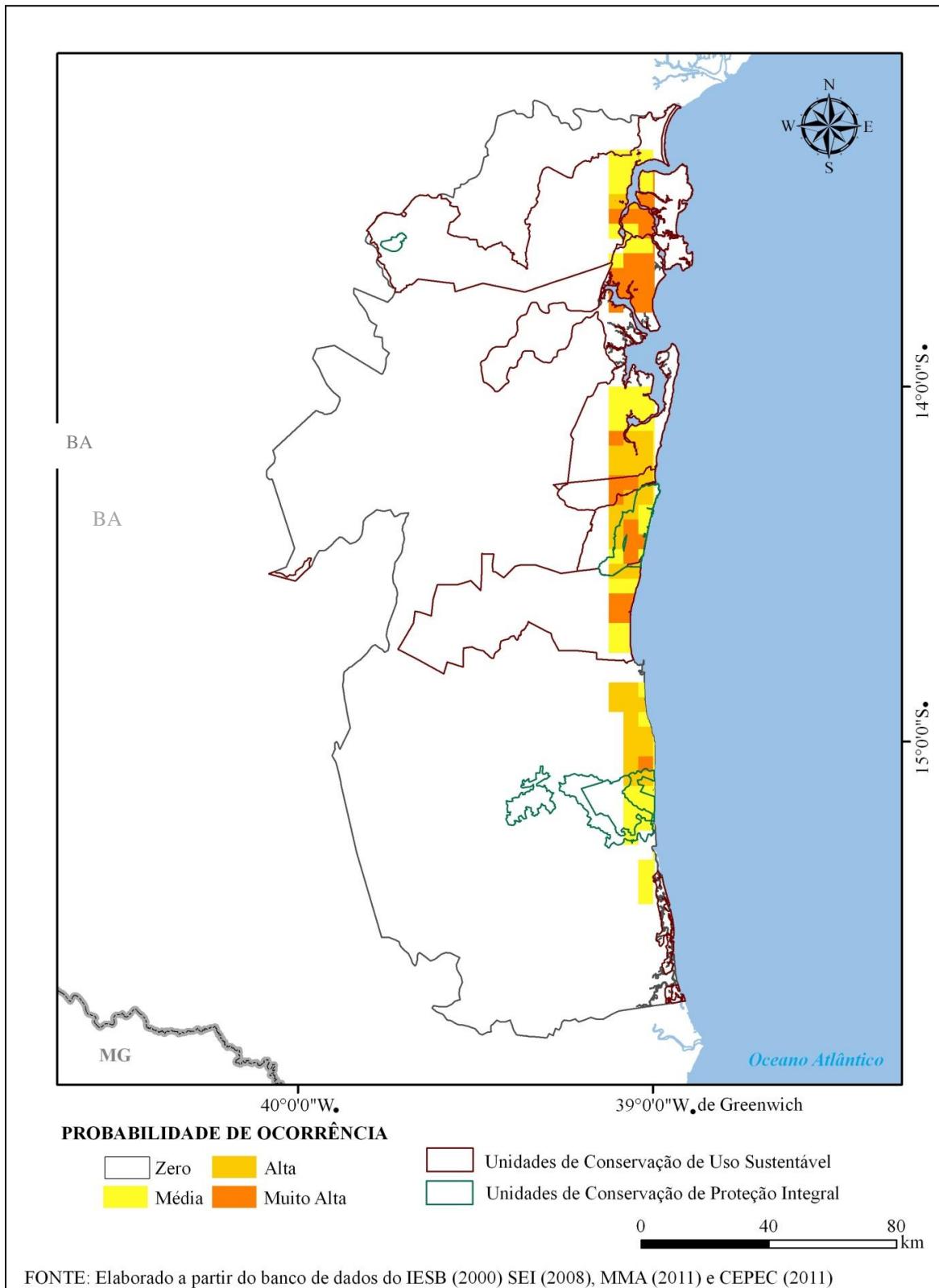


Figura 5.16- Distribuição Potencial da espécie *Harleyodendron unifoliolatum*

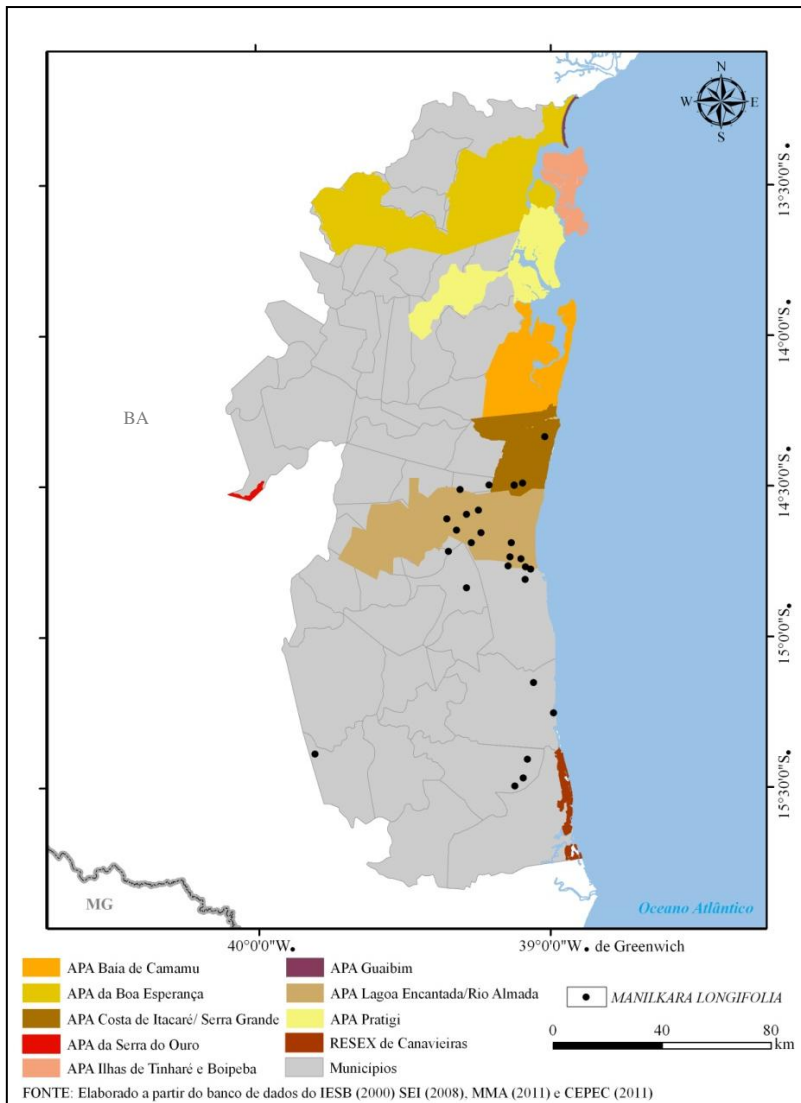


Figura 5.17- Distribuição espacial da *Manilkara longifolia* nas UCs de Uso Sustentável

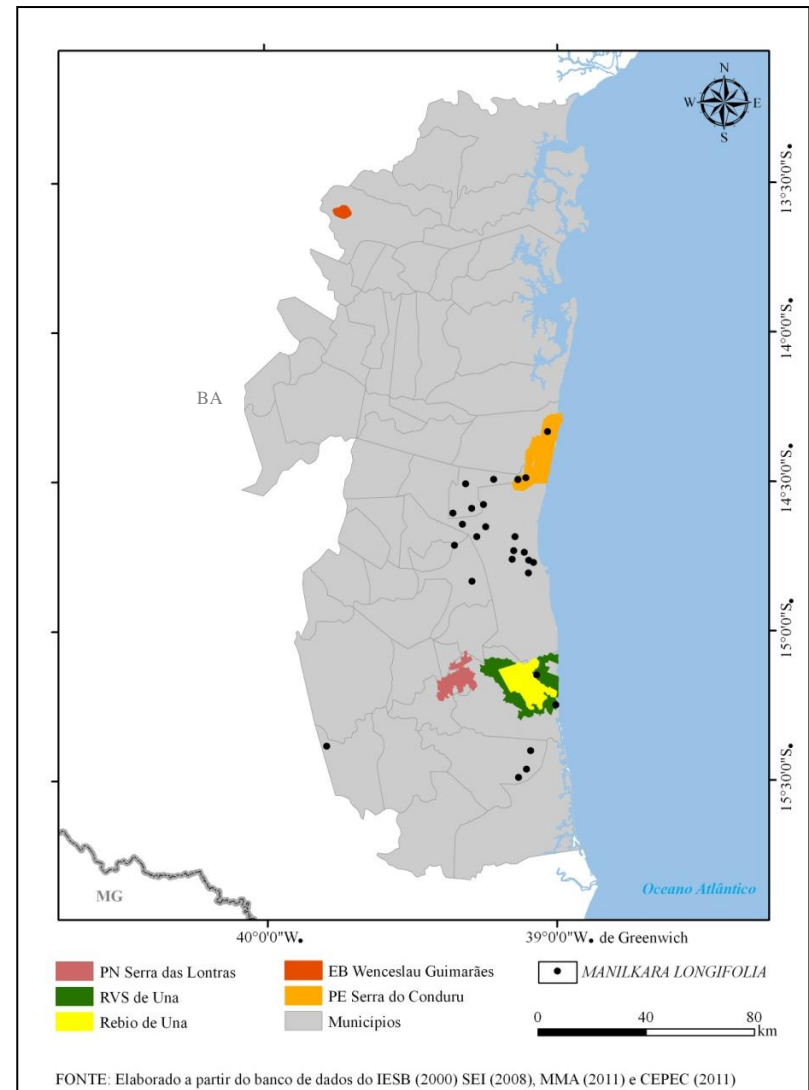


Figura 5.18- Distribuição espacial da *Manilkara longifolia* nas UCs de Proteção Integral

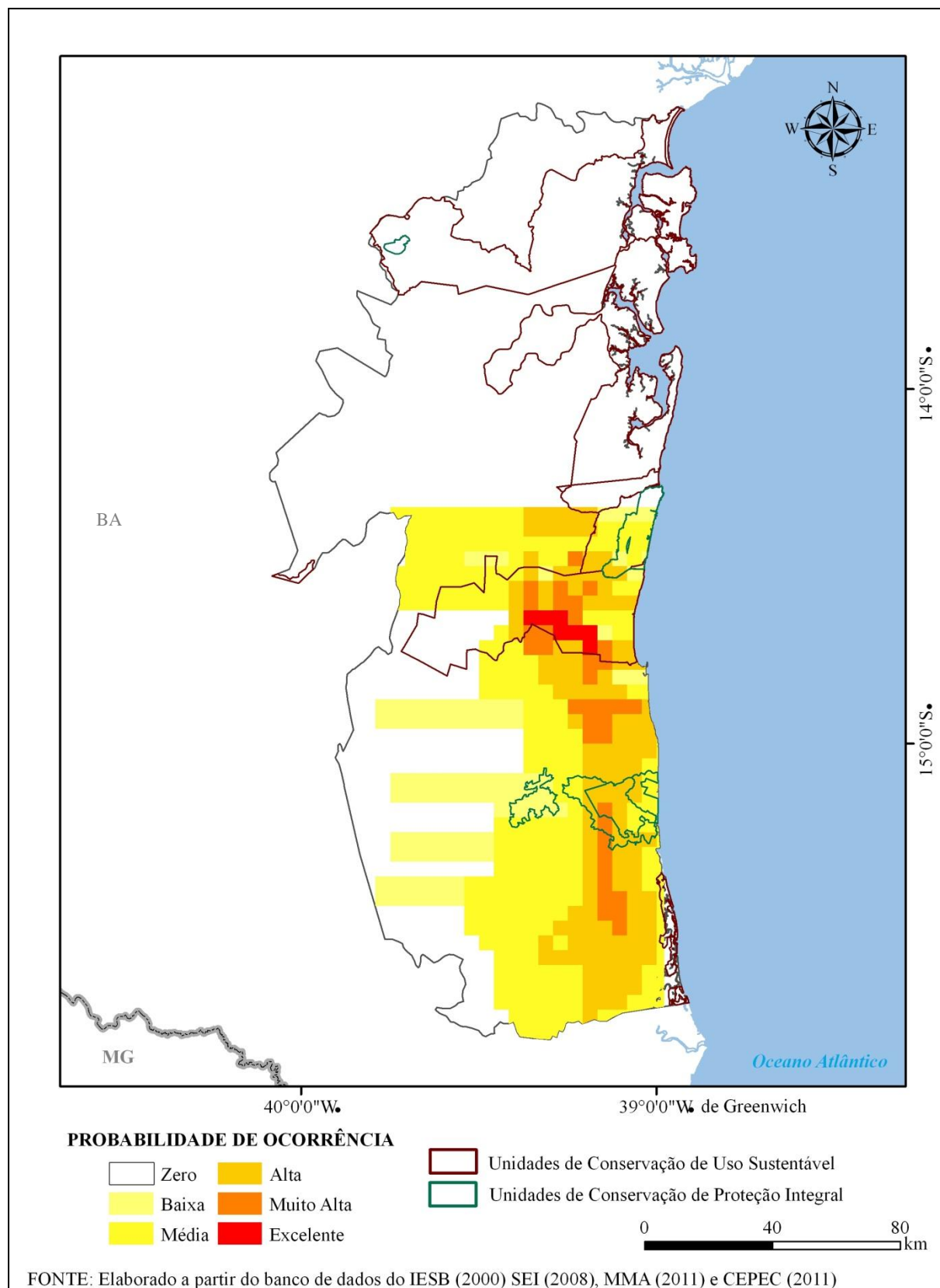


Figura 5.19- Distribuição Potencial da espécie *Manilkara longifolia*

5.1.6. *Manilkara maxima* T.P Pen

A espécie apresenta ocorrência na APA Lagoa Encantada/Rio Almada, no PESC e RVS de Una, nas mesmas localidades que a *Manilkara longifolia*

Apresenta distribuição ao longo da costa e no interior da região (Figura 5.20 e 5.21), em cotas altimétricas inferiores a 280 metros, índices pluviométricos superiores a 1.200 mm e em 04 (quatro) classes de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Latossolo Amarelo distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

A área de distribuição potencial está restrita ao longo do litoral, entre os municípios de Camamu e Canavieras, com probabilidade de ocorrência entre “alta a muito alta”, nas UCs (Figura 5.22).

5.1.7. *Manilkara multifida*

Ocorre na APA Lagoa Encantada/Rio Almada; no PESC e RVS de Una (Figuras 5.23 e 5.24), em cotas altimétricas inferiores a 240 metros, em encostas, sob índices pluviométricos superiores a 1.400 mm, em três classes de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Latossolo Amarelo distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

Na simulação das áreas de distribuição potencial a espécie apresentou-se em três blocos com nível de ocorrência “muito alta”; um desses blocos integra totalmente a APA da Lagoa Encantada/Rio Almada (Figura 5.25), havendo um bloco inserido na REBIO e RVS de Una. Apesar de inserida em áreas de proteção, há poucos registros da espécie na região, tendo sido descrita há apenas 20 anos. Possui, entretanto, grande valor econômico, pela sua reduzida presença, encontrando-se seriamente ameaçada de extinção, a reforçar a necessidade de efetivação do Plano de Manejo das UCs onde foram registradas.

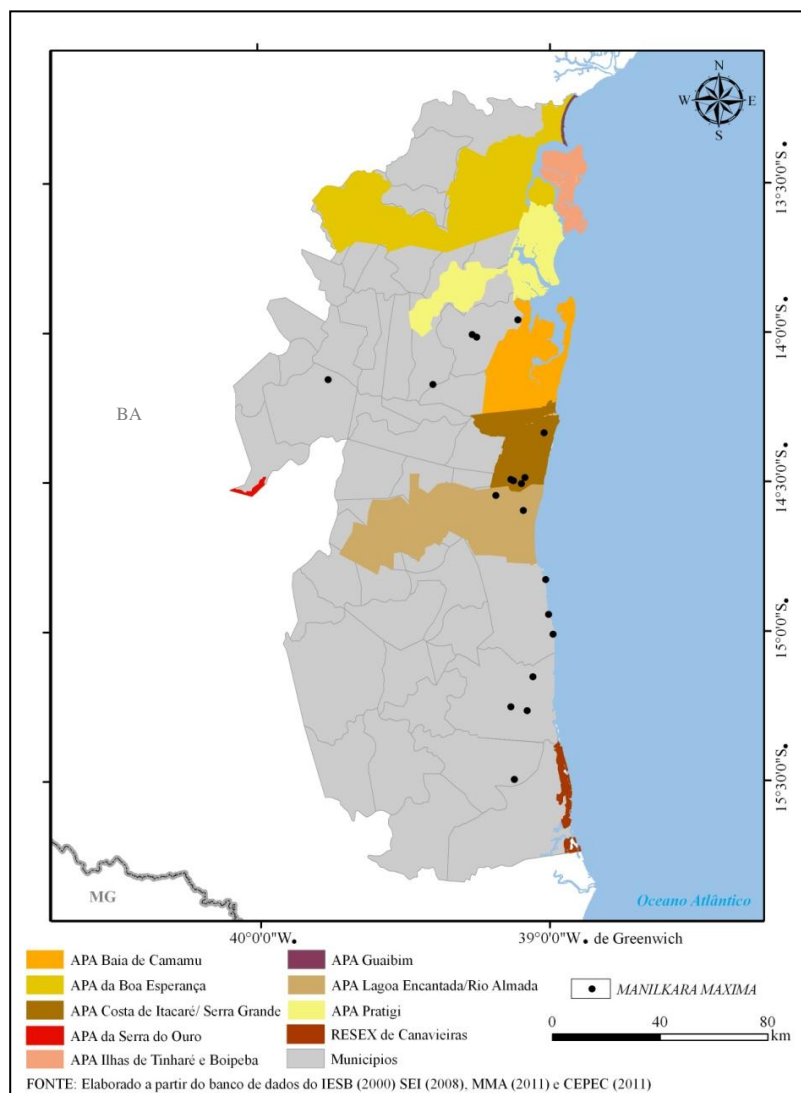


Figura 5.20- Distribuição espacial da *Manilkara maxima* nas UCs de Uso Sustentável

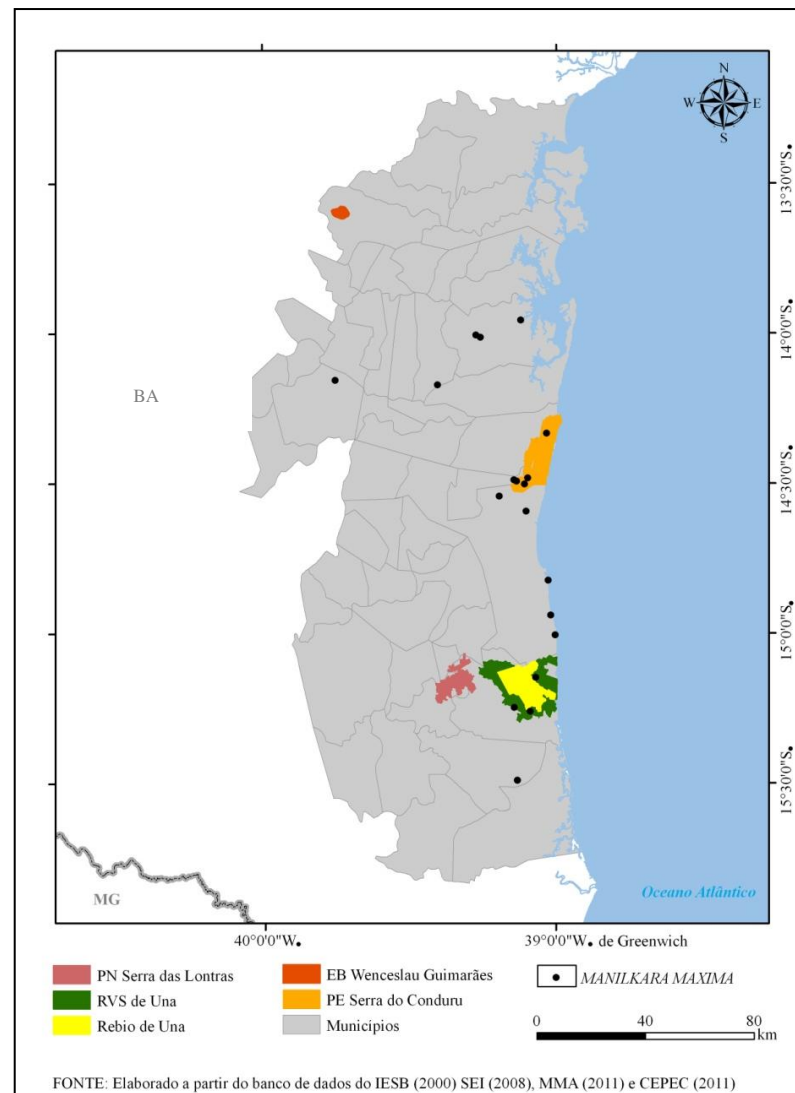


Figura 5.21- Distribuição espacial da *Manilkara maxima* nas UCs de Proteção Integral

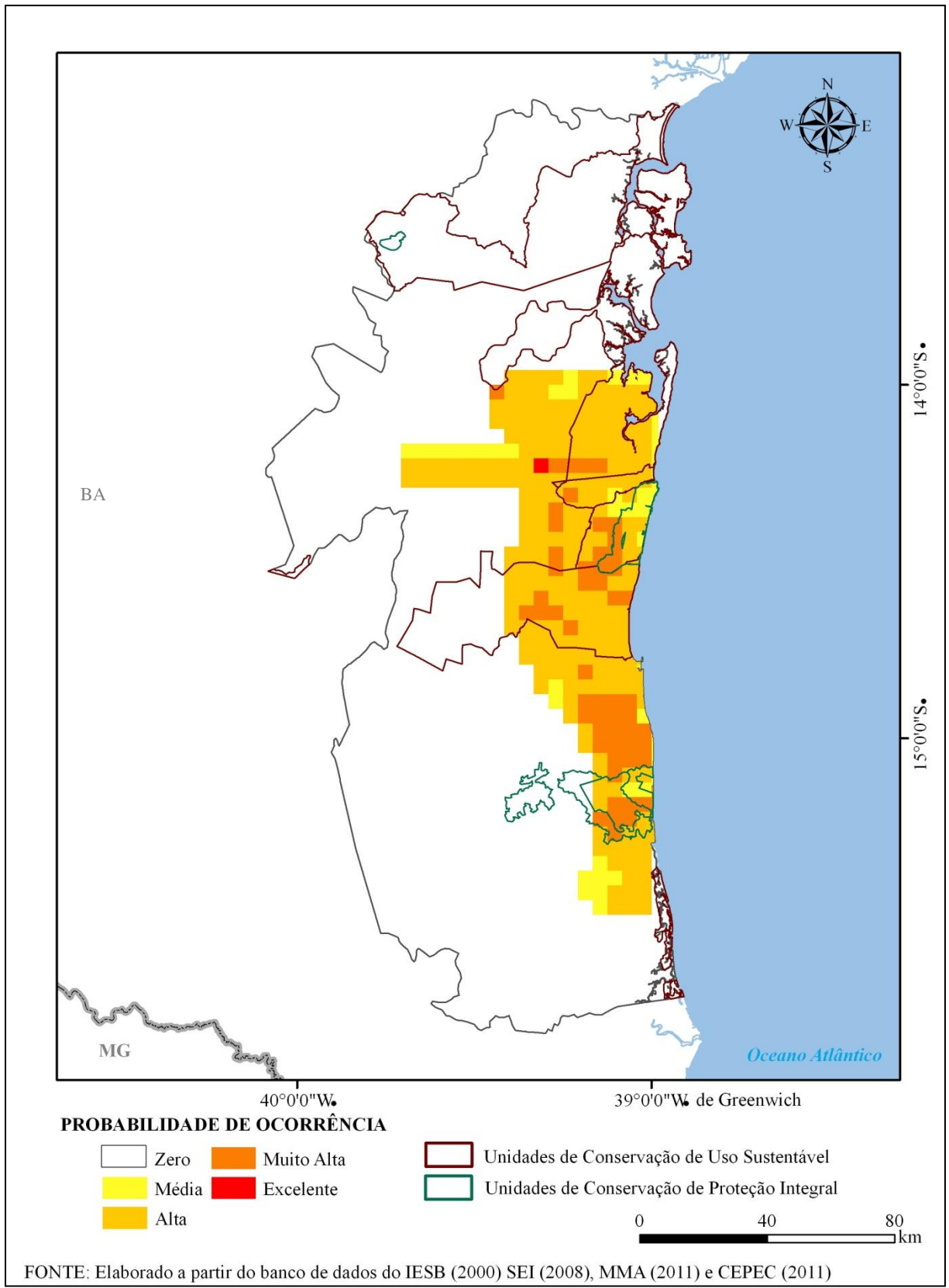


Figura 5.22 - Distribuição Potencial da espécie *Manilkara maxima* na região sudeste da Bahia

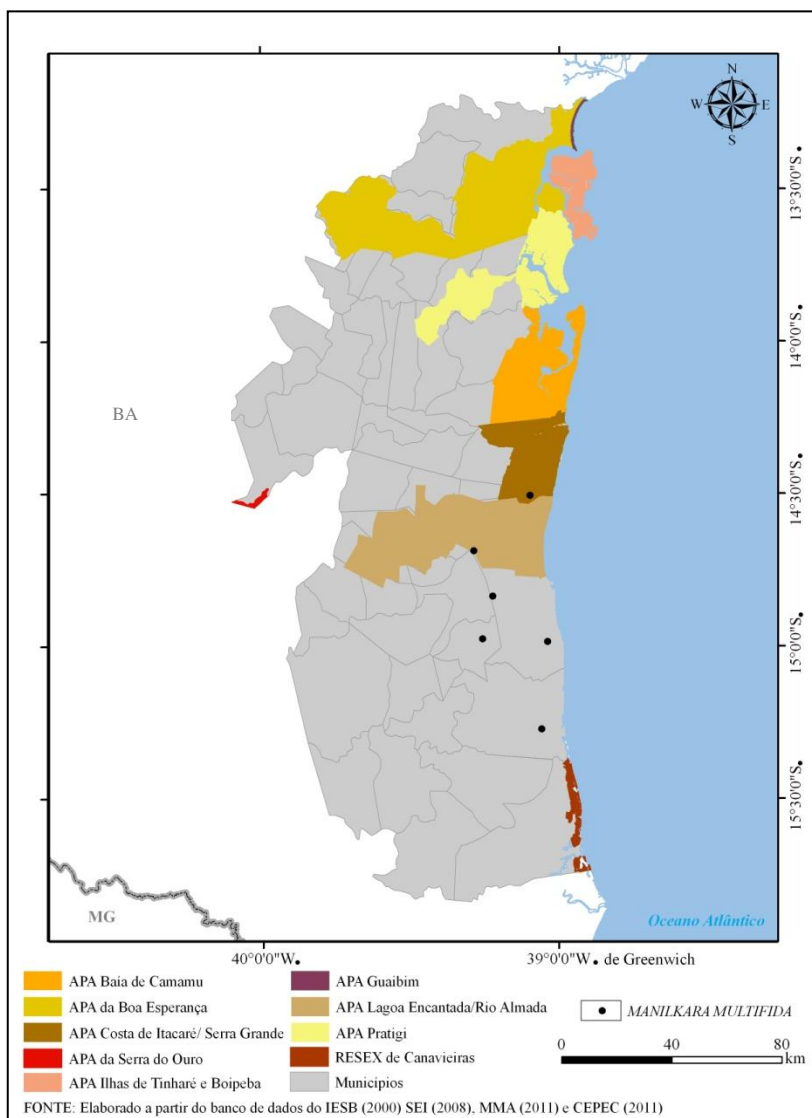


Figura 5.23- Distribuição espacial da *Manilkara multifida* nas UCs de Uso Sustentável

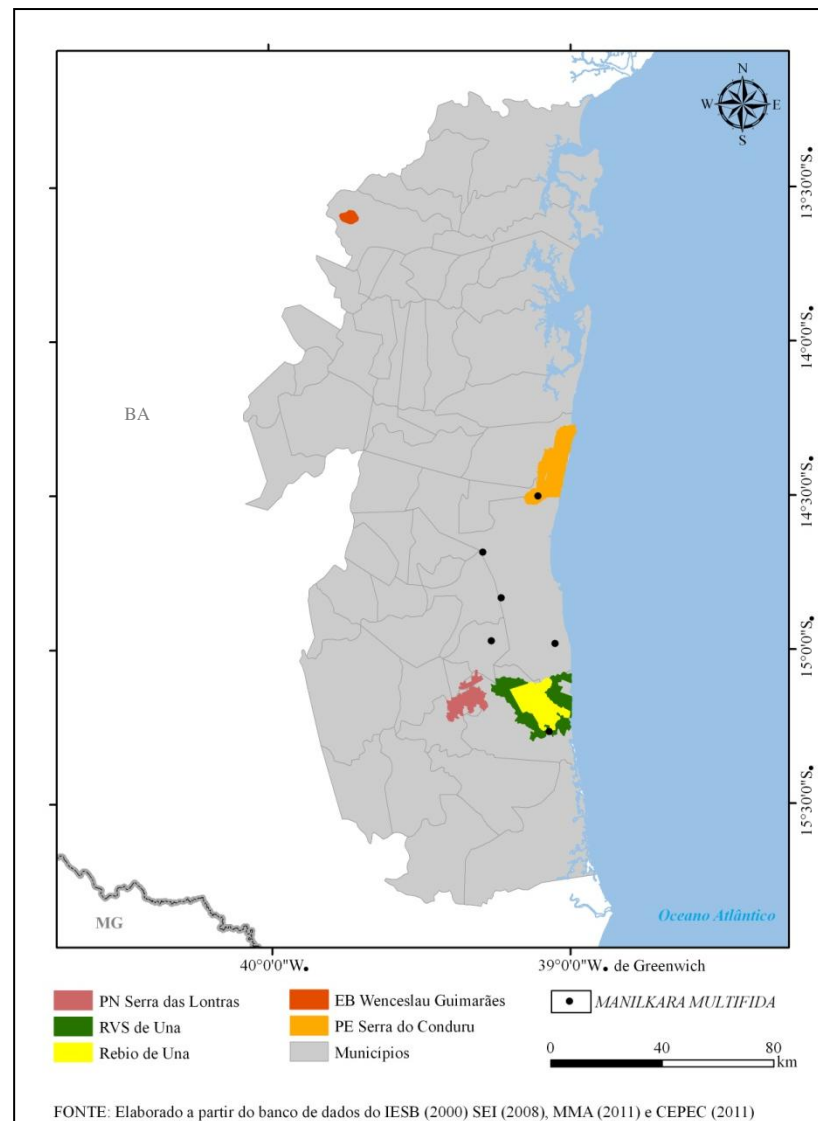


Figura 5.24- Distribuição espacial da *Manilkara multifida* nas UCs de Proteção Integral

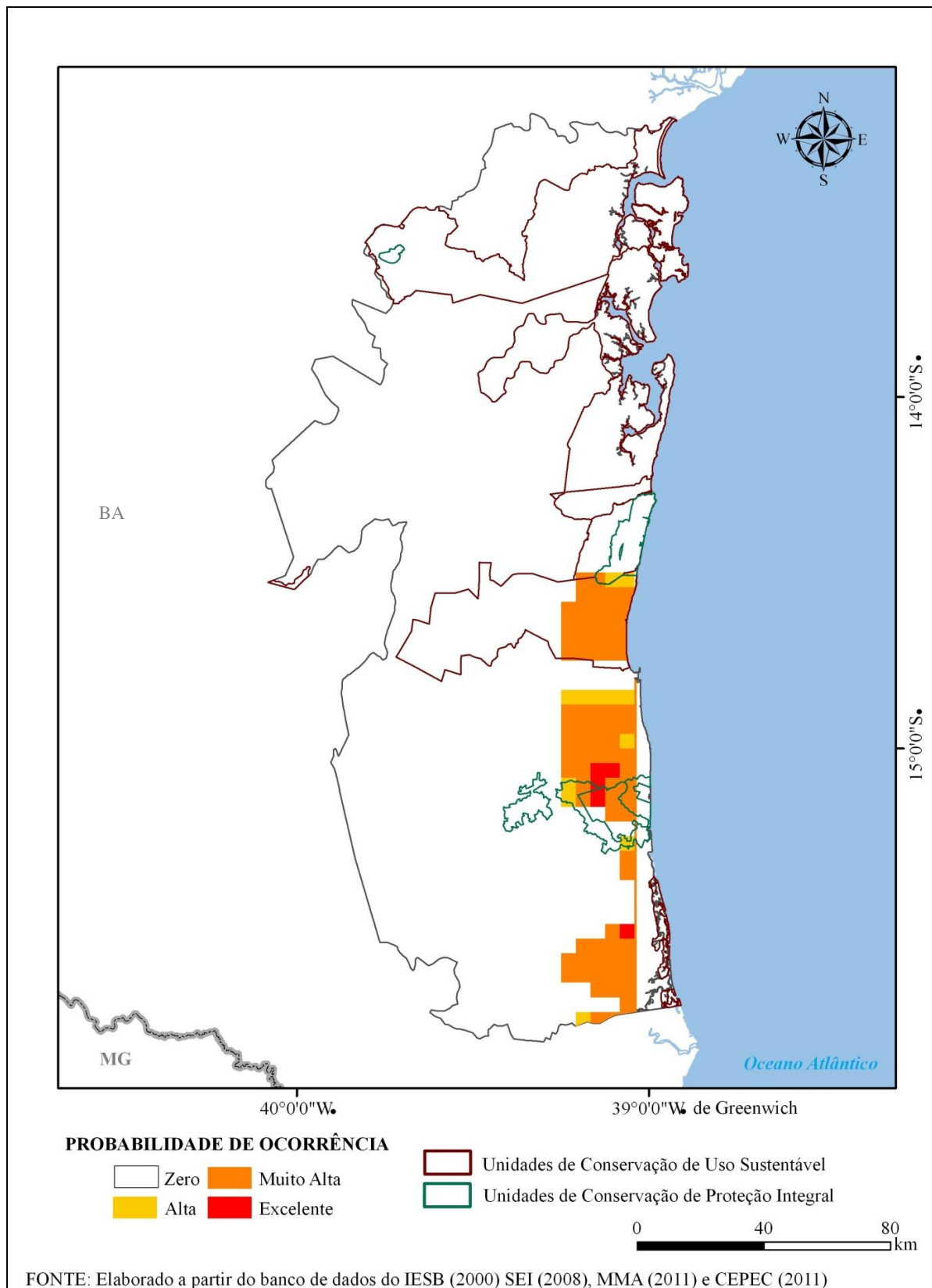


Figura 5.25- Distribuição Potencial da espécie *Manilkara multifida*

5.1.8. *Parinari alvimii* Prance

Ocorre na APA Lagoa Encantada/Rio Almada; na APA da Boa Esperança; no PESC e RVS de Una (Figuras 5.26 e 5.27), distribuída em áreas próximas ao litoral, mas também no interior, em encostas com cotas altimétricas inferiores a 240 metros e índices pluviométricos superiores a 1.200 mm, sobre as seguintes classes de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, Chernossolo Háptico, Latossolo Amarelo distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

A simulação de áreas com probabilidade de ocorrência demonstra que a espécie apresenta-se com uma boa distribuição na região, com níveis de ocorrência entre “alta a muito alta” (Figura 5.28) nas duas categorias de UCs.

5.1.9. *Stephanopodium blanchetianum* Baill

Ocorre na APA Lagoa Encantada/Rio Almada; APA Costa de Itacaré/Serra Grande e na EE de Wenceslau Guimarães (Figuras 5.29 e 5.30), em cotas altimétricas inferiores a 700 metros, tanto em encostas como em áreas mais suaves, sob índice pluviométrico superior a 1.000 mm. Distribui-se nas seguintes classes de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Chernossolo Háptico, Latossolo Amarelo distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

5.1.10. *Stephanopodium magnifolium* Prance

Ocorre apenas no PESC, conforme mostrado na Figura 5.31.

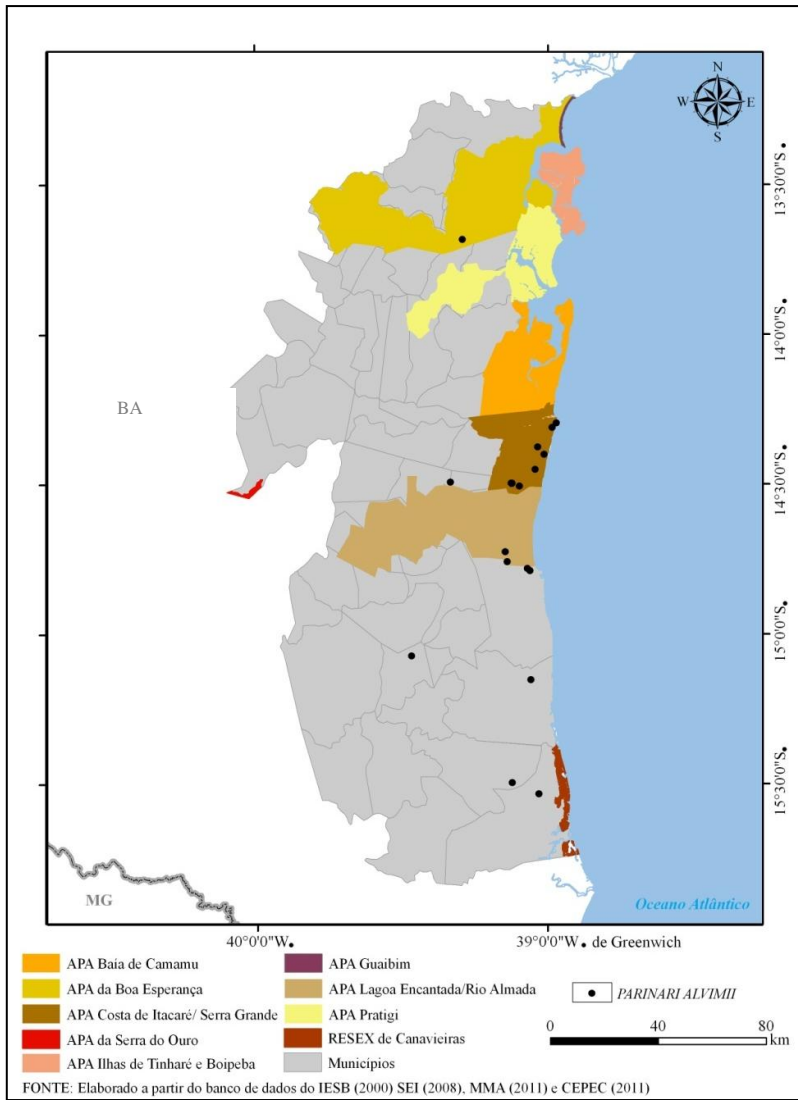


Figura 5.26- Distribuição espacial da *Parinari alvimii* nas UCs de Uso Sustentável

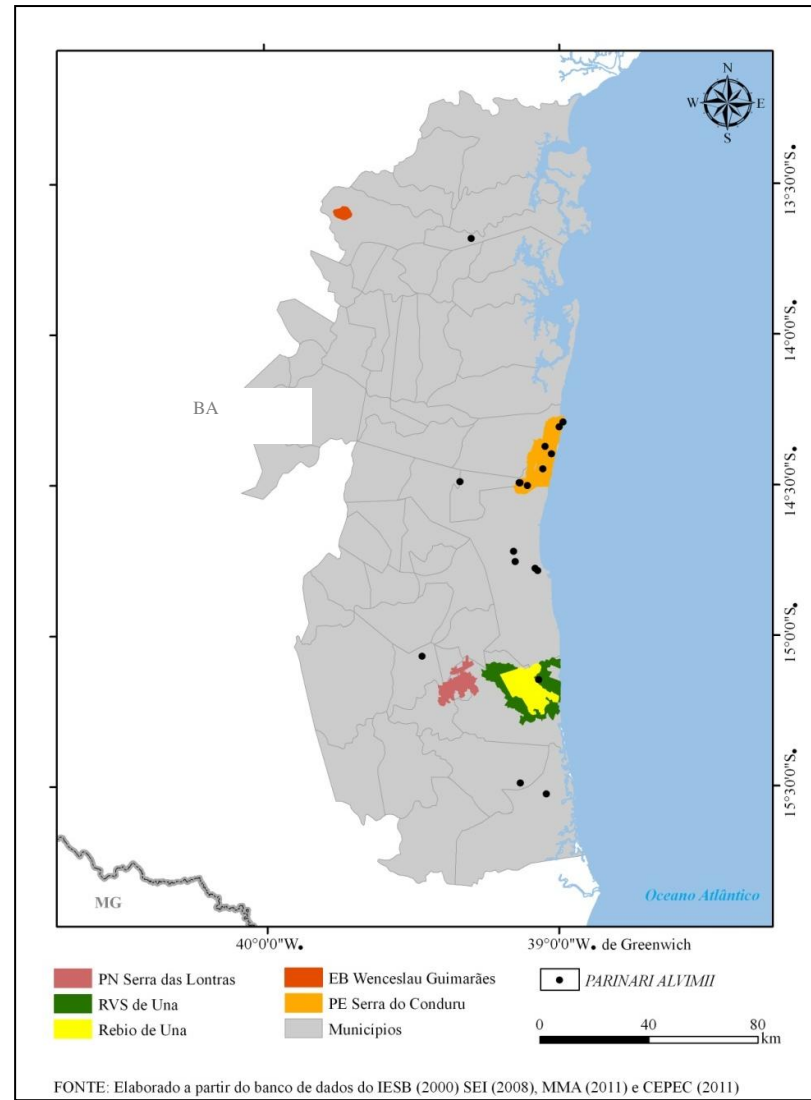


Figura 5.27- Distribuição espacial da *Parinari alvimii* nas UCs de Proteção Integral

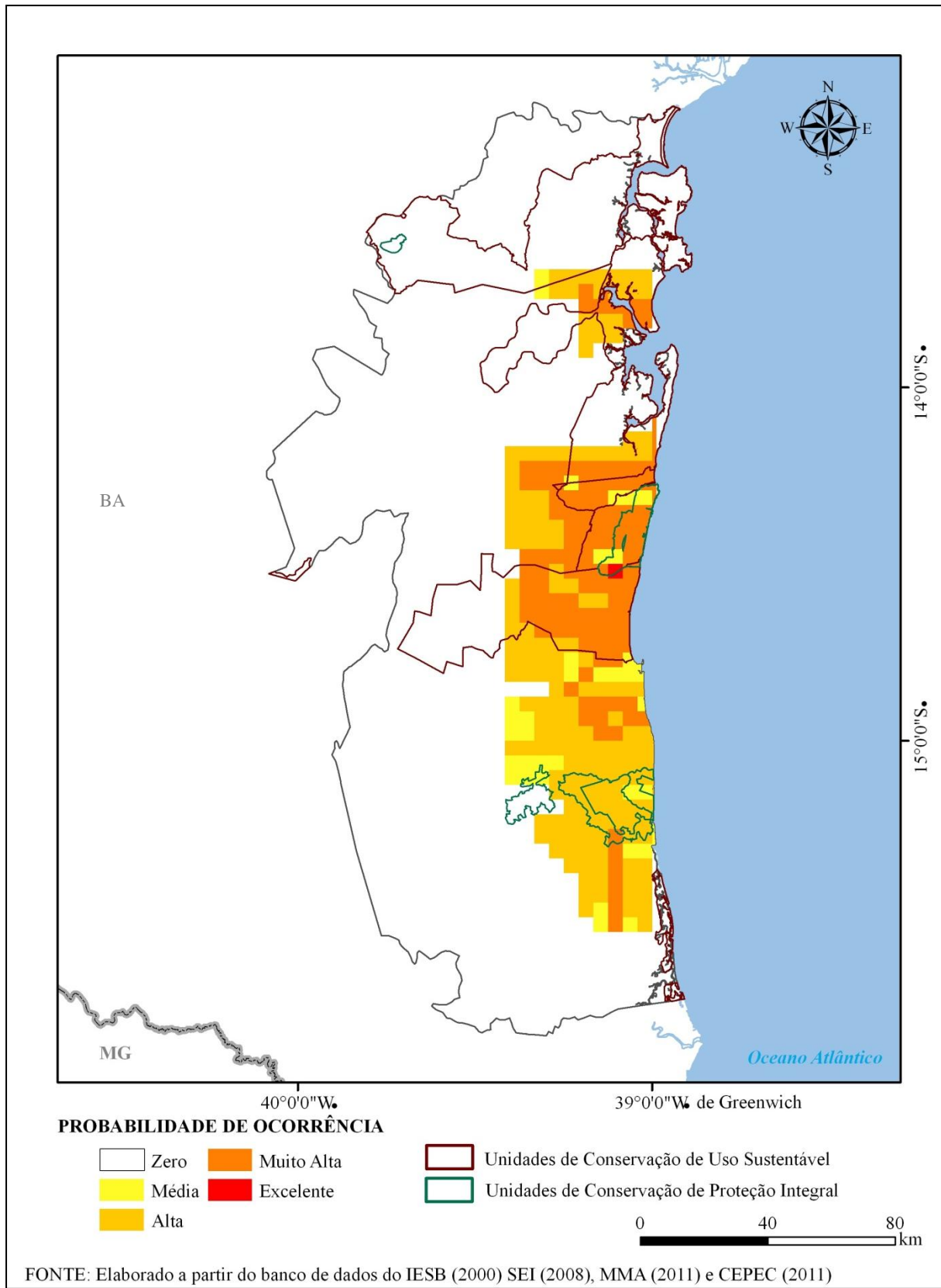


Figura 5.28- Distribuição Potencial da espécie *Parinari alvimii*

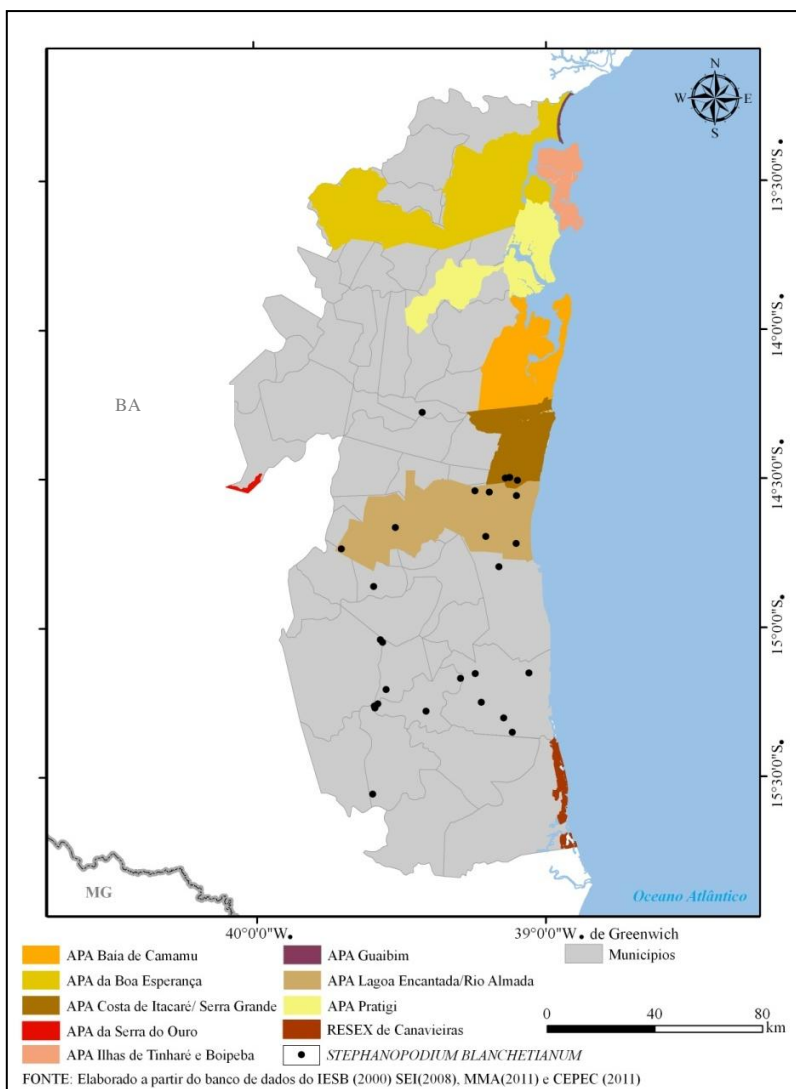


Figura 5.29 - Distribuição espacial da *Stephanopodium blanchetianum* nas UCs de Uso Sustentável

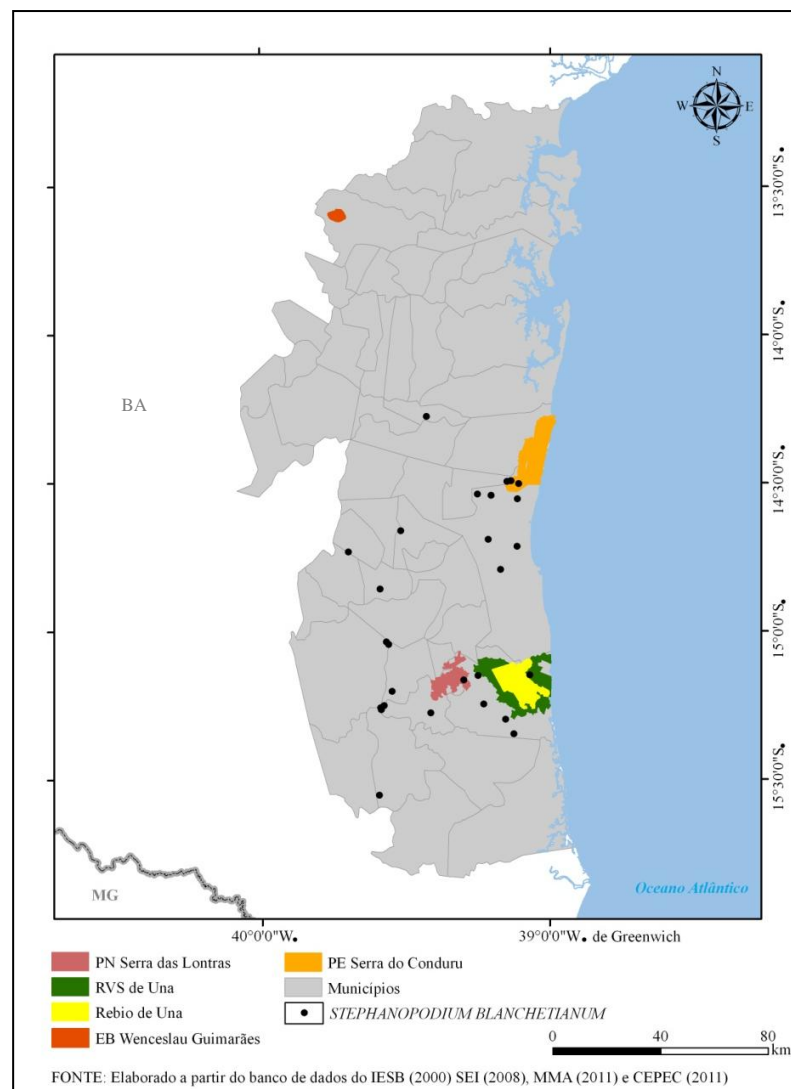


Figura 5.30 - Distribuição espacial da *Stephanopodium blanchetianum* nas UCs Proteção Integral

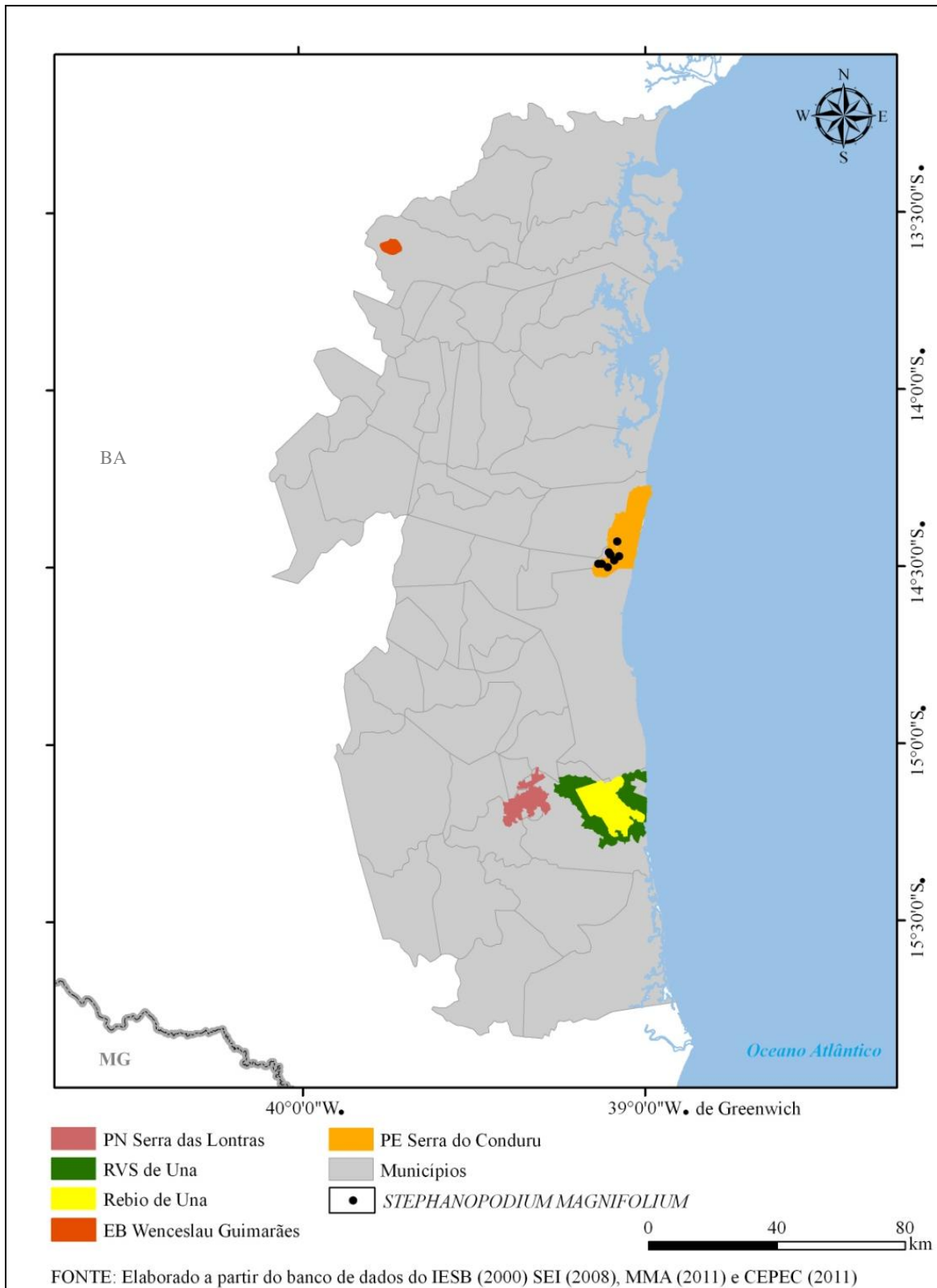


Figura 5.31 - Distribuição espacial da *Stephanopodium mangifolium* nas UCs de Proteção Integral

O Sudeste baiano apresenta um número razoável de UCs, de ampla representatividade espacial na proteção das espécies arbóreas. Dentre todas as UCs, as que revelaram maior representatividade foram as UC de Proteção Integral. No PESC registrou-se a ocorrência de todas as 10 (dez) espécies estudadas, seguida pela RVS de Una, com registro de 06 (seis) do total analisado. Das UCs de Uso Sustentável, a que demonstrou maior registro de espécies foi a APA da Lagoa Encantada/ Rio Almada, com 08 (oito) das 10 (dez) espécies, seguindo-se a APA da Boa Esperança com 05 (cinco).

O conjunto de dados mostra que as espécies escolhidas revelam uma razoável porcentagem de conservação na área de estudo. Embora todas elas estejam estabelecidas em UCs, isso não significa que estejam seguramente protegidas por estas instituições de conservação, uma vez que todas enfrentam conflitos ambientais relacionados à falta de planos de manejo, Conselho Gestor e políticas ambientais que envolvam as comunidades.

Considera-se que o Plano de Manejo seja a porta de entrada para todos os incentivos de conservação; a sua falta tem implicação direta na manutenção da biodiversidade das UCs, já que estas contam com o levantamento da fauna e flora local. Além disso, dispõem da delimitação e mapeamento de suas áreas e daquela da Zona Tampão, que é uma área de amortecimento para os remanescentes florestais muitas vezes circundados por pastagem ou cultivos agrícolas, e até áreas urbanas, o que implica a inserção de plantas e até animais exóticos ao habitat, ocasionando mais conflitos para as unidades.

O plano de manejo facilita também a fiscalização das atividades de preservação/conservação por parte dos órgãos responsáveis, diminuindo ou inibindo a caça predatória e a desmatamento seletivo que ainda ocorrem na região e dentro das Ucs.

5.2. O Parque Estadual de Serra do Conduru - PESC

O PESC foi a UC que mais se destacou em relação ao número de ocorrência das 10 (dez) espécies arbóreas analisadas, incluindo uma ocorrência restrita de espécie - a *Stephanopodium magnofolium* (Figura 5.31).

Criado em 1997 como UC de Proteção Integral, no Planalto Costeiro sobre o “Cinturão Costeiro Atlântico” do complexo cristalino, ela tem relevo ondulado a montanhoso, mas a maior

parte é de classe suave ondulado, com e altitudes que variam desde o nível do mar até aproximadamente 500 metros (Figura 5.32).

Sua área apresenta temperatura média mensal entre 20 e 26°C, com média anual em torno de 24°C, umidade relativa do ar frequentemente acima de 80% e precipitação pluviométrica superior a 1.300 mm anuais, bem distribuída ao longo do ano. A unidade inclui a classe taxonômica Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (IESB, 2007).

Evidencia-se aí uma concentração de espécies arbóreas com alto índice de endemismo, concordando com Thomas *et al.* (1998), para cuja possível explicação pode residir na Teoria dos Refúgios Florestais (Ab`Saber 1992) para as variações climáticas no Pleistoceno Terminal, também exploradas por Haffer (1992), Brown & Lomolino (2006) e Viadana (2007). O evento deve ter sido responsável pelo surgimento de novas comunidades e pelo desaparecimento de outras que não se adaptaram às mudanças ocorridas (Brown & Lomolino 2006).

Estudos detalhados na região poderão constatar as espécies que permaneceram *in loco*, isoladas nos refúgios por longos períodos, que podem ter sofrido mutações gênicas e consequentes mudanças taxonômicas, além das que surgiram a partir das novas condições estabelecidas, confirmando informações que os mencionados pesquisadores obtiveram em outras localidades.

Um possível testemunho dessas flutuações climáticas pode ser encontrado nos limites do PESC, representado por uma pequena mancha de vegetação rupestre com as mesmas espécies do campo rupestre da Chapada Diamantina, referida como “Campo Cheiroso”. Certas espécies endêmicas podem estar possivelmente relacionadas a áreas de refúgios do Pleistoceno.

Esses processos de expansão e retração da vegetação que ocasionaram o isolamento da vegetação e permitiram mudanças de táxons certamente concorreram para a alta diversidade e endemismo das áreas estudadas, tanto no PESC como em toda a região do sudeste baiano.

Reforça-se a assertiva de que o PESC é um único local de ocorrência da espécie *Stephanopodium magnifolium* (Figuras 5.32 e 5.33), o que torna esta UC um relictual pleistocênico, conforme definido por Ab`Sáber (1992), ao lado das florestas tropicais do Holoceno, restando à pesquisa a averiguação das causas para a permanência da vegetação testemunha: condições edáficas? microclimáticas? conjugação de causas?

Considerando a ameaça de sua extinção, a *Stephanopodium magnifolium* poderá constituir uma *bandeira* para a conservação do habitat, reforçando a importância de uma

conservação eficiente do PESC, a melhorar a eficácia do seu plano de manejo. Também a espécie *Harleyodendron unifoliolatum* assim se comportou no PESC, com adaptação preferencial (Figuras 5.32 e 5.33), embora espacializada também em toda a região sudeste.

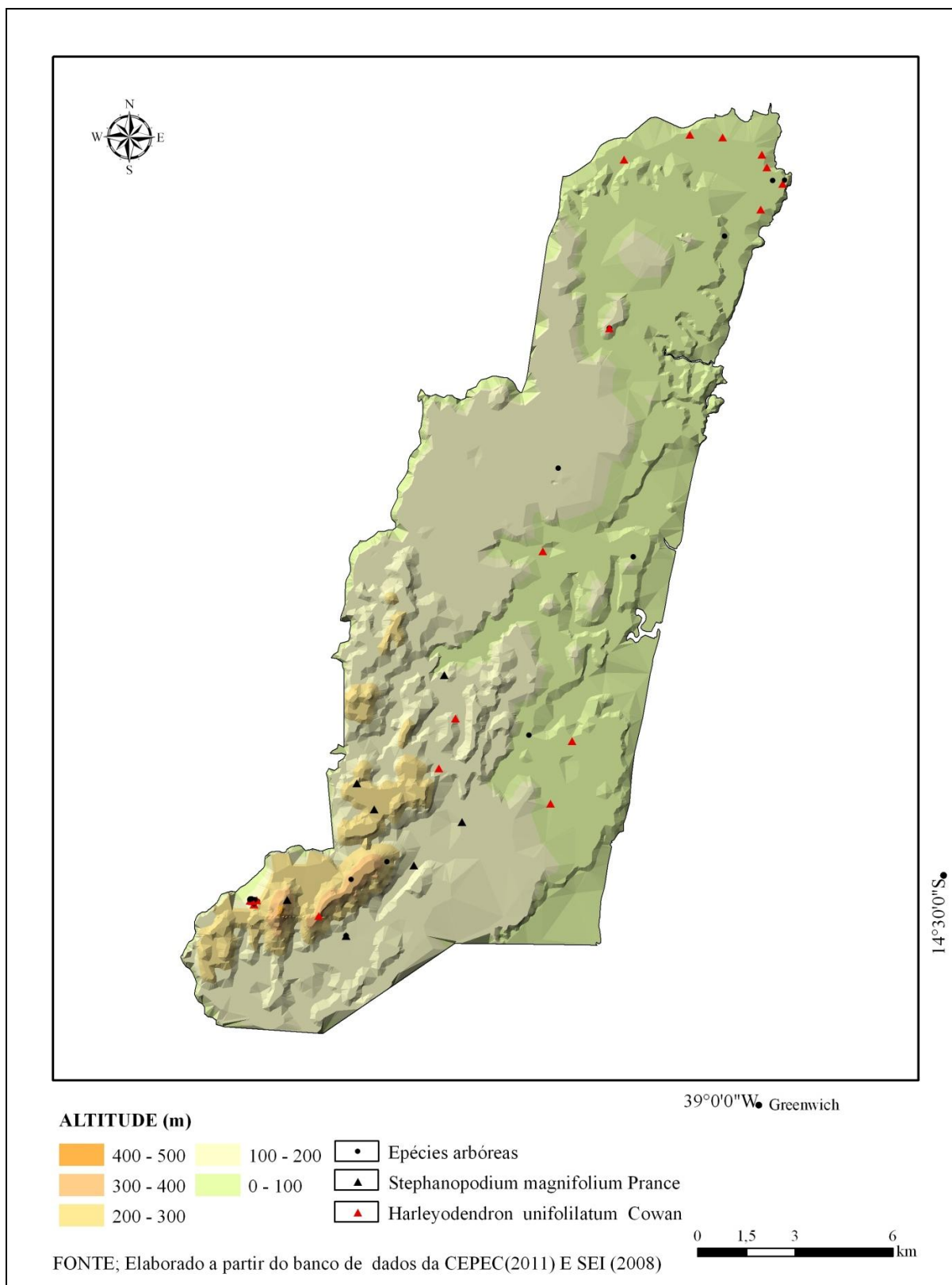


Figura 5.32- Modelo digital de elevação do Parque Estadual Serra do Conduru em relação à ocorrência das espécies arbóreas.

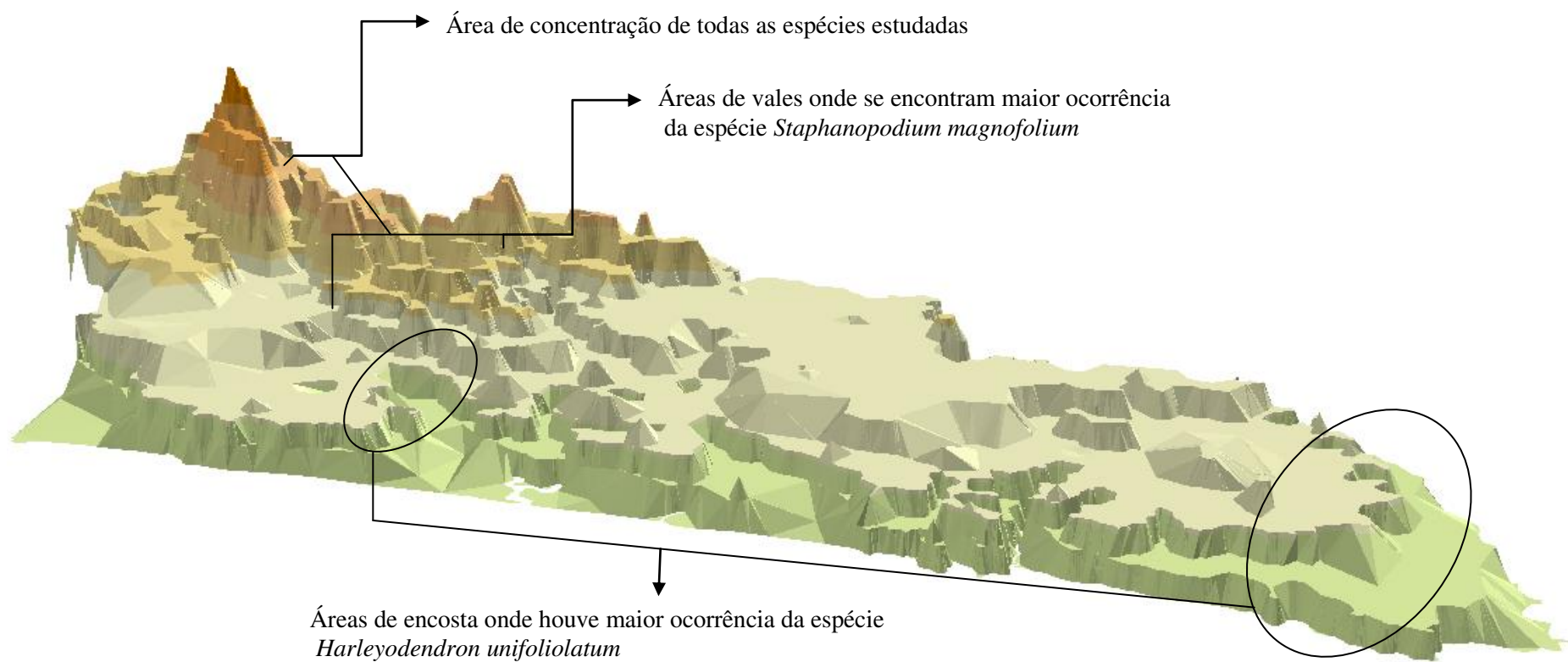


Figura 5.33- Modelo digital de elevação em 3D do Parque Estadual Serra do Conduru - PESC

Constata-se, no nível de detalhe utilizado pela pesquisa, que a distribuição das espécies arbóreas analisadas ao longo do sudeste da Bahia se dá sob condições ambientais similares, todas elas ocorrendo sobre o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e nas áreas que apresentam os índices pluviométricos mais elevados da região.

O fato de as espécies apresentarem maior ocorrência em solos de baixa fertilidade sugere que as espécies presentes nessas condições possuem maiores chances de sobrevivência por serem áreas poucos procuradas para o uso agrícola. Além disso, os solos mais férteis são ocupados por áreas de cabucas e outros tipos de cultivos, o que ocasionou a perda de grandes extensões de Mata Atlântica, substituídas por quase dois séculos pelo cacau e, atualmente por eucalipto, café, outros cultivos e áreas de pastagens. As espécies mais exigentes de solos férteis são justamente aquelas com maior risco de extinção, em acordo com a observação de Sambuich *et al.* (2005).

O software DIVAGIS, usado para demonstrar áreas com potencial de distribuição de determinadas espécies, revelou-se ferramenta útil para indicar quais áreas com altos níveis de probabilidade de ocorrência devem ser indicadas para criação ou ampliação de possíveis Unidades de Conservação, em acordo com as pesquisas de Viera (2007) e Freitas (2008).

Verifica-se que o sudeste baiano congrega unidades de proteção com grande probabilidade de ocorrência de espécies arbóreas ameaçadas de extinção: as UCs representadas pelas APAs da Lagoa Encantada/Rio Almada, da Costa de Itacaré/Serra Grande, pelo PESC RVS e REBIO de Una. Seria de grande valia para a região a ampliação das áreas das UCs e/ou a criação de novas unidades que incluam áreas de maior probabilidade de ocorrência arbóreas que as UCs ainda não contemplam. Pesquisas específicas adicionais poderão, talvez, apontar outros atributos além do clima, para a ocorrência de certas espécies

Áreas renunciadas como de relevante valor para a conservação de certa espécie podem não obrigatoriamente englobar uma floresta ou determinado habitat reconhecido para as espécies, por já terem sido degradadas, sendo necessário um esclarecimento que antecipe qualquer ação estratégica de conservação, o que apenas a pesquisa técnica/científica poderá prover.

A probabilidade de ocorrência não pode indicar a qualidade do habitat para uma espécie e não pode ser relacionada à persistência da espécie na área estudada (Vieira, 2007), porque as probabilidades são baseadas nos dados de registro de localização da espécie que porventura agrupam todas as áreas de características similares à da ocorrência. Isto implica que as áreas

apontadas podem não integrar o habitat original da espécie em questão, sempre ocorrendo uma incerteza associada ao uso de dados preditos para a distribuição de espécies no plano de conservação (Wilson *et al*, 2005). Entretanto, todos os modelos, métodos e artifícios que visem à preservação da biodiversidade devem ser levados em consideração, compondo um esboço de princípios para a conservação das espécies ameaçadas de extinção.

Os dados de ocorrência levantados revelam que as espécies com menor área de distribuição (endêmicas mais restritas) foram registradas em anos mais recentes (Figura 5.34), devido aos esforços de coleta terem sido intensificados em busca da diversidade biológica, o que aumentou a possibilidade de serem encontradas espécies de distribuição restrita.

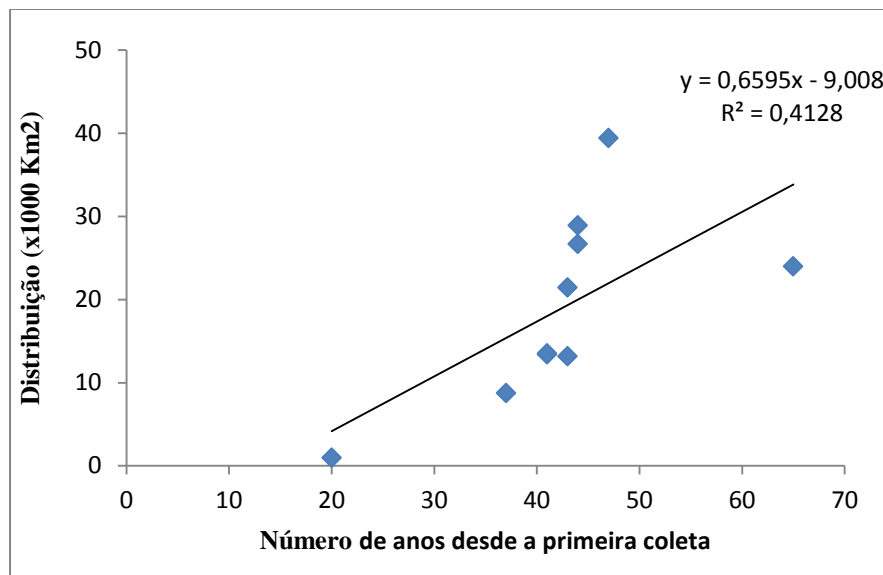


Figura 5.34- Distribuição espacial das espécies pelos registros históricos

Paralelamente, aumentam também o conhecimento e o interesse sobre a diversidade biológica da Mata Atlântica, de modo que uma espécie diferenciada das demais tem maior oportunidade de ser localizada em inventários de vegetação. A corrida taxonomista (descrição/conhecimento antes da possível extinção) faz que tais espécies descritas mais recentemente, em áreas mais limitadas, sejam também as mais sujeitas à extinção.

O objetivo principal das UCs deve ser o da proteção de elementos da biodiversidade contra mecanismos que ameaçam a sua sobrevivência, conforme o SNUC (2000). Assim, as UCs necessitam assegurar uma ampla gama de diversidade biológica *in situ*, garantindo a permanência, em longo prazo, das espécies e elementos da biodiversidade, mantendo os

processos naturais e populações viáveis à permanência das espécies e excluindo possíveis ameaças, conforme defendido por Margules *et al.* (2002). Apesar de todas as dificuldades encontradas nas Unidades de Conservação em cumprir os seus objetivos, esta ainda é a melhor forma de assegurar a preservação da biodiversidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Mata Atlântica apresenta uma rica biodiversidade, com uma grande gama de espécies endêmicas que se encontram ameaçadas, requerendo medidas de fortalecimento e incrementos fiscais por parte do poder público. As UCs estabelecidas no sudeste da Bahia, embora em números significativos, demonstram ser ainda frágeis na conservação das espécies arbóreas, considerando que nem todas possuem planos de manejo. As que os possuem revelam deficiência na elaboração e condução dos mesmos já que a situação fundiária ainda não está definida e de contar com equipe técnica reduzida. O PESC e a Rebio de Una sofrem constantemente pressões antrópicas, gerando conflitos ambientais, colocando em risco direto toda a biodiversidade encontrada nelas contidas, requerendo um fortalecimento da gestão destes espaços protegidos.

Estudos fitogeográficos tornaram-se ferramentas essenciais para a conservação das espécies, a partir das quais é possível estabelecer análises de distribuição das espécies, dando suporte a programas locais e regionais de conservação, como os corredores ecológicos e manejo da flora nativa.

De qualquer forma, considerando a contumaz ocorrência das espécies com risco de extinção, escolhidas para a pesquisa nas UCs, estas representam organismos muito significativos, tendo em conta a possibilidade do desaparecimento fora dessas unidades protetoras. Os remanescentes florestais que as UCs abrigam encontram-se fragmentados, necessitando medidas para o reflorestamento de modo a prover a interligação das espécies e a decorrente flutuação genética entre elas. Essas constatações fortalecem a urgência de criação de novas UCs.

A distribuição potencial das espécies revelou áreas com forte tendência para a ocorrência de todas as 10 (dez) espécies, podendo constituir um indicativo para a criação de outras UCs. Avaliações criteriosas deverão revelar se existem outras espécies da flora e fauna que consubstanciem a indicação, além de uma avaliação do nível de conservação dos fragmentos de mata nessas áreas indicadas.

Deve ser levado em conta a existência de áreas de refúgios ecológicos, que constituem verdadeiros relictos de Mata Atlântica que resistiram às flutuações climáticas, tornando-se itens de diversidade biológica e testemunhos dos eventos paleoclimáticos. Admitindo-se que as UCs de Proteção Integral apresentem-se em pequeno número na região. Seria de grande valia que a

criação de novas unidades integrasse aquela categoria, protegendo com mais austeridade as áreas indicadas como prioritárias para a conservação da biodiversidade existente.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. **A teoria dos refúgios: Origem e significado.** Revista do Instituto Florestal, Edição Especial, São Paulo, março de 1992.

ALMEIDA, D. S. **Recuperação Ambiental da Mata Atlântica.** Ed. Editus. Ilhéus, 2000.
AUSTIN, M. P.; MARGULES, C. R. **The concept of representativeness in conservation evaluation with particular relevance to Australia.** Canberra: CSIRO, 43 p.(84/23). 1984.

AYRES, J. M.; MARIGO, L.C. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil.** Sociedade Civil Mimirauá, - 255 p. 2005.

BIERREGAARD, R. O. J. R.; LOVEJOY, T. E.; KAPOV, V.; SANTOS, A. A. D.; HUTCHINGS, R.W. **The biological dynamics of tropical rain forest fragments.** Bioscience, v. 42(11), p. 859-866, 1992.

BRASIL, **Avaliação e Ação prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Brasília. MMA/SBF. Brasília, 2000.

BRASIL, Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC: **Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000.** Brasília: MMA/SBF. 32p. 2000a.

BRASIL, MMA. **A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB,** Cópia do Decreto Legislativo nº 2, de 5 de junho de 1992 a. MMA. Brasília, p.30, 2002.

BRASIL, **O corredor central da mata atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade.** Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica. – Brasília, 2006.

BRASIL, **Lei Nº 4.771, De 15 de Setembro de 1965.** Código Florestal Brasileiro. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=311>>. Acessado em março de 2011a.

BRASIL, **Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981.** Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>>. Acessado em março de 2011b.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acessado em março de 2011c.

BRASIL, **Decreto no 97.632, de 10 de abril de 1989.** Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/114332/decreto-97632-89>>. Acessado em março de 2011d.

BRASIL, **Decreto nº 99.547, de 25 de setembro de 1990.** Disponível em <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=3239>>. Acessado em março de 2011e.

BRASIL, **Decreto nº 750 de 10 de Fevereiro de 1993.** Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/ anotada/2699156/decreto-750-93>>. Acessado em março de 2011f.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº. 240/98.** Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/3145942/resolucao-do-conama-n-240-98>>. Acessado em março de 2011g.

BRASIL, **Lei nº 11.428, De 22 de Dezembro De 2006.** Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11428.htm>. Acessado em março de 2011h.

BRASIL, **Decreto nº 6.660, De 21 de Novembro De 2008.** Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm>. Acessado em março de 2011i.

BROWN, J.H.; LOMOLINO, M.V. **Biogeografia.** Segunda edição, FNPEC –Editora, Ribeirão Preto, 692 p. 2006.

CASSANO, C. R.; DELABIE, J. H. C.; FARIA, D.; BEDE, L. **Landscape and farm scale management to enhance biodiversity conservation in the cocoa producing region of southern Bahia, Brazil.** Springer Science+Business Media B.V. 2008.

CALDECOTT, J. O.; M., JOHNSON, T.; GROOMBRIDGE, B. **Priorities for conservação global species richness and endemism.** Biodiversity and Conservation, 1996. 5: 699-727.

CAMARGO, J. C. G. **Uma análise da produção biogeográfica no âmbito de periódicos geográficos selecionados.** Revista Estudos Geográficos, Rio Claro, 2(1):87-106, junho – 2004.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. **Geoprocessamento para Projetos Ambientais.** Tutorial, 1996.

CAVALCANTE, H. C. **A Experiência do PROARCO.** In: Causas e Dinâmica do Desmatamento na Amazônia. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, pp.99-102, 2001.

CEPEC – **Acervo do Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau.** Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. Setor de Recursos Ambientais, Ilhéus – Bahia. Disponível em, <<http://slink.cria.org.br/manager/detail?resource=CEPEC&setlang=pt&system=>>> Acessado nos meses de setembro e outubro de 2011.

CEPF- Critical Ecosystema Partnership Foud. **Perfil do ecossistema. Mata Atlântica. Hotspot da biodiversidade.** Brasil. versão Final, 2001.

CHIAPETTI, J. **O Uso Corporativo do Território Brasileiro e o Processo de Formação de um espaço derivado: Transformações e Permanências na Região Cacaueira da Bahia.** Tese de Doutorado, Rio Claro –UNESP, 2009.

COMPONILI, M.; PROCHONOW, M. (orgs). **Mata Atlântica – Uma Rede pela floresta,** Brasília : RMA, 2006.

COPOBIANCO, J. P. (org). **Dossiê Mata Atlântica – Projeto Monitoramento Participativo da Mata Atlântica.** Rede ONGs da Mata Atlântica, Instituto Socioambiental e Sociedade Nordestina de Ecologia , 407p, 2001.

CORRÊA. M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Volume V, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1984.

COSTA, J. C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.; LOUSÃ, M.; NETO, C. **Biogeografia de Portugal Continental.** *Quercetea* 0. ALFA/INAG,1998.

COWAN. R.S. **Harleyodendron, a new genus of leguminosae (Swartzieae).** Brittonia Vol. 31, No. 1. (Jan. - Mar.), pp. 72-78. 1979.

DIAS, J.;BOTTURA, G.; BACELLAR-SCHITTINI, A. E. F.; DESTRO,G. F. G.; MERCANTE, M. A. **Geotecnologia de identificação de prioridades para a conservação da biodiversidade:perspectivas e potencialidades do planejamento sistemático da conservação.**Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.602-60, 2006.

DIVA-GIS®. Versão 7.2. Disponível em < www.diva-gis.org >. Acesso em janeiro de 2011.

DOUROJEANNI, M.J.; PÁDUA, M.T.J. **Biodiversidade: a hora decisiva.** Ed. UFPR, Curitiba, 308p, 2001.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: Embrapa Solos, 2009.

ESTRADA. A.; COATES. E. R. **Bats in continuous forest, forest fragments and in an agricultura mosaic habitat at Los Tuxtlas, Mexico.** Biological Conservation 103 p -237 – 245, 2002.

FARIAS, S.; FARIA,; D. **Artibeus obscuros e as cabruças do sudeste da Bahia: dados preliminares.** In: **I Simpósio sobre Paisagem Cacaueira e Biodiversidade no Sudeste da Bahia,** State University of Santa Cruz, Ilhéus, 8–9 October 2007.

FERNANDEZ, F. **O poema imperfeito : Crônicas de biologia, Conservação da natureza e seus heróis.** Curitiba: Ed. UFPR. 2004.

FONSECA, G. A. B.; PINTO, L. P.; RYLANDS, A. B. **Biodiversidade e unidades de conservação.** In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação – Conferências e Palestras.* Curitiba: Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Pró-Unidades de Conservação e Instituto Ambiental do Paraná. p. 189-209. 1997.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. John Wiley & Sons, New York. 619 p, 1986.

FRANCO, M.; HOLZ, B.; KAULE, G.; KLEYER, M.; MENEZES, M. DE; PEREIRA, J. M. e TREVISAN, S. **Program of the environmental development of the rainforest region in Bahia, Brazil - development of a methodology**. Stuttgart-Hohenheim, University of Stuttgart, 1994.

FREITAS, M. A. **A Distribuição Geográfica, História Natural e Avaliação Do Status De Conservação Da Jaracuçu-Tapete, *Bothrops pirajai* Amaral, 1923**. Dissertação de mestrado do curso de Zoologia da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2008.

Fundação SOS Mata Atlântica. **Dossiê Mata Atlântica**. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica. 1993.

FURLAN, S. A. **Técnicas de Biogeografia**. In: Luis Antonio Bittar Venturi (Org.). (Org.). **PRATICANDO GEOGRAFIA** (técnicas de campo e laboratório). 1ª. ed. São Paulo: Oficina de Textos, v. , p. 99-130. 2005.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMERA, I. G. **Mata Atlântica: Biodiversidade, ameaças e perspectivas**. (Eds). São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

GARÓFALO, D. F. T.; FERREIRA, M. F. M. **Caracterização dos fragmentos florestais no Sul de Minas Gerais a partir da elaboração de cartas temáticas utilizando o Diva Gis**. UNIFAL – MG, 2008.

HAFFER. J. **Ciclos de tempo e indicadores de tempos na história da Amazônia**. Estudos Avançados, 6(15).1992.

HIJMANS, J.R.; CAMERON, S.E.; PARRA, J.L.; JONES, P.G. & JARVIS, A. **Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas**. International Journal of Climatology 25: 1965-1978. 2005.

HILL, J. L.; CURRAN. P, J. **Species Composition in Fragmented forest: Conservation implication de Changing forest area**. Applied Geography v. 21, p 157-174, 2001.

Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia - IESB. **Banco de dados – Áreas Protejidas**. Disponível em < <http://www.iesb.org.br/ajude.php>>. Acessado no ano de 2000.

Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia - IESB;. Disponível em <<http://www.iesb.org.br/>>. Acessado no outubro de 2009.

JANZEN, D. H. **The eternal external threat**. In SOULÉ, M. E. (Ed) Conservation biology. The science of scarcity and diversity. Sunderland Sunauer Associates, p 286 – 303, 1986.

JARDIM, J. G. **Uma caracterização parcial da vegetação na região sul da Bahia, Brasil.** Corredor Central da Mata Atlântica do sul da Bahia. Instituto de Estudos Sócio- Ambientais do sul da Bahia e Conservação Internacional do Brasil, 2003.

JONES, P. G.; BEEBE, S. E.; TOHME, J. **The use geographical information systems in biodiversity exploration and conservation.** Biodiversity and Conservation, Vol 6: 947 – 958. 1997.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. **Conseqüências genéticas da fragmentação sobre populações de espécies arbóreas.** Série Técnica IPEF, São Paulo, v. 12, n. 32, p. 65- 79, 1998.

KUHLMANN, E.; PEREIRA, J. B. S.; SILVA, Z. L. **Alterações da cobertura Vegetal do Sul da Bahia.** Revista brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, ano 45, nº ¾. p 343 a 419, jul/dez, 1983.

LAMB, D.; PARROTTA, J.; KEENAN, R.; TUCKER, N. Rejoining habitat remnants: restoring degraded rainforest lands. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R.O. (Eds.). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities.** London: The University of Chicago Press, 616p, 1997.

LAURENCE, W. F. **Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation.** Conservation Biology, Oxford, v. 16, p. 605-618, 2001.

LOBÃO, D. É. V. P. **Agroecossistema cacauero da Bahia: cacau cabruca e fragmentos florestais na conservação de espécies arbóreas. Tese de doutorado,** Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal, São Paulo- Brasil Setembro de 2007.

LOMBARD, A. T. COWLING, R. M., PRESSEY, R. L. MUSTART, P. J. **Reserve selection in as species-rich and fragmented landscape on the Agulhas Plain, South Africa.** Conservation Biology, Vol 11(5): 1101-1116. 1997.

LOVEJOY, T.E.; BEIRREGAARD Jr., R. O.; RYLANDS, A. B., MALCOLM, J. R.; QUITELA, C.E.; HARPER, L. H.; BROWN Jr; K.S.; POWELL, A. H.; POWELL, G. V. N.; SCHUBART, H. O. R.; HAYS, M. B. **Edge and other effects if isolation on amazon florests fragmentes.** In; SOULÉ. M. E. (Ed.). **Conservation biology: The Science of scarcity and diversity.** Sunderland: Sinauer Associates, p 257 – 258, 1986.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R.L.; WILLIAMS, P.H. **Representing Biodiversity: data and procedures for identifying priority areas for conservation.** J. Biosc. Vol. 27(4):309-326. 2002.

MATIAS, L. F. **Sistemas para In[form]ação.** Espaço & Geografia, Vol.5, No 1, 101:118 ISSN: 1516-9375. 2002.

MENON, S.; PONTIUS JR, R. G.; ROSE, J. ; KHAN, M. L.; . BAWA, K. S. **Identifying conservation priority areas in the tropics: a land-use change modeling approach.** Conservation Biology, Vol.15(2): 501-512. 2001.

METZGER, J.P. **Tree functional group richness and landscape structure in Brazilian Tropical fragmented landscape – Ecological Applications**, v. 10, p 1147 – 1161, 2000.

MESQUITA, C. A. B. **RPPN da Mata Atlântica: um olhar sobre as reservas particulares dos corredores de biodiversidade Central e da Serra do Mar.** Belo Horizonte: Conservação Internacional, 48 p. 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Documento Base para a Elaboração das Diretrizes Operacionais da Fase II do Corredor Central da Mata Atlântica – CCMA, Projeto Corredores Ecológicos.** Brasília, Setembro de 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.** Consultoria jurídica, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Áreas Protegidas do Brasil.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/indexapb.html>. Acesso em setembro de 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Unidades de Conservação.** UCs atuais. Disponível em <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>>, acessado em fevereiro de 2011.

MORI, S. A.; BOOM, B. M.; CARVALHO, A. M.; SANTOS T. S. **Southern Bahian moist forest.** The Botanical Review 49: 155-232. 1983.

MURCIA, C. **Edge effects in fragment forest: implications for Conservation Trends in Ecology & Evolution** . V. 10, p 58 – 62, 1995.

MYERS, N. R.A.; MITTERMEIER, C.G.; MITTERMEIER, G.A.B.; FONSECA J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities. In: Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas.** GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G (Eds). São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 472p. 2000.

NOSS, R.F.; COOPERIDER, A. Y. **Saving nature's legacy.** Washington: Island Press, 417p. 1994.

PARKER, I.M.; SIMBERLOFF, D.; LONSDALE, W. M.; GOODELL, K.; WONHAM, M.; KAREIVA, P. M.; WILLIAMSON, M. H.; VON HOLLE, B.; MOYLE, P. B.; BYERS, J.E.; GOLDWASSER, L. **Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders.** Biological Invasions 1:3-19, 1999

PEARSON, D.L; CARROLL, S.S. **Global patterns of species richness: spatial models for conservation planning using bioindicator and precipitation data.** Conservation Biology,. 12 (4): 809-821, 1998.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Ed. Vida, 2002. 328 p.

RANTA, P.; BLOM, T.; NIEMELA, J.; JOENSUU, E. SIITONEN, M. **The Fragmented Atlantic rain forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments**. Biodiversity and Conservation, Vol. 7: 385-403. 1998.

REIS, A.; FANTINI, A. C.; REIS, M. S.; GUERRA, M. P.; DOEBELI, G. **Aspectos sobre a conservação de biodiversidade e o manejo da floresta tropical Atlântica**. Revista Inst.Flor. São Paulo, 1992.

RIZZINI, C. T. **Plantas do Brasil; Árvores e Madeiras úteis do Brasil; Manual de Dendrologia Brasileira**. Edusp. São Paulo, 1971.

RIZZINI, C. T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EDUSP, 1976.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil – Aspectos ecológicos**. São Paulo: Hucitec, Edusp. 2º volume, 747p. 1997.

RODRIGUES, B. D. RIBEIRO C. M. **Aplicação da Teoria dos Refúgios Ecológicos sobre a Flora Rupestre de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil**. Anais, Encontro Latino Americano de Geografia –EGAL, 2009.

RODRIGUES, A. S. L.; ANDELMAN, S.J.; BAKARR, M.I; BOITANI, L.; BROOKS, T.M.;COWLING R.M . ; FISHPOOL, L. D.C.; FONSECA, G. A.B.; GASTON, K. J.; HOFFMANN ,M.; LONGO, J.; MARQUET , P. A.; PILGRIM, J.D.; PRESSEY, R. L.; SCHIPPER, J.; SECHREST, W.; STUART, S.N.; UNDERHILL, L. G.; WALLER, R. W.; WATTS, M. E. J.; YAN, X. **Global Gap Analysis: towards a representative network of protected areas**. Advances in Applied Biodiversity Science nº5, Washington DC: Conservation International. 2003.

ROSA, R. **Geotecnologia na Geografia aplicada**. Revista do Departamento de Geografia, v.16, 81-90. 2005.

SAATCHI, S.; AGOSTI, D.; ALGER, K.; DELABIE, J. E MUSINSKY, J. **Examining fragmentation and loss of primary forest in the southern bahian Atlantic Forest of Brazil with radar imagery**. Conservation Biology. 15(4):867-875. 2001.

SAMBUICHI, R. H. R. **Ecologia da Vegetação Arbórea de Cabruca - Mata Atlântica raleada utilizada Para cultivo de cacau - na região Sul da Bahia**. Tese de doutorado, Brasília, 2003.

SAMBUICHI, R. H. R.; OLIVEIRA, R. M. DE; MARIANO-NETO, E.; JESUS JÚNIOR, C. P. DE; THÉVENIN, J. M. R.; OLIVEIRA, R. L. DE E PELIÇÃO, M. C. **Status de conservação de árvores endêmicas ameaçadas na Mata Atlântica do sul da Bahia**. Natureza e Conservação, 2005.

SAMBUICHI, R. H. R. **Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauceira do sul da Bahia, Brasil.** Acta Botânica Brasilica, São Paulo. V. 20, n. 4, p. 943-954. 2006.

SAMBUICHI, R. H. R.; SILVA, L. A. M.; JESUS, M. F. C.; PAIXÃO, J. L. **Lista de árvores nativas do sul da Bahia.** In Nossas árvores: Conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia. SAMBUICHI, R. H. R.; MIELKE, M. S.; PEREIRA, C.E. Editus. Ilhéus, 2009.

SANTOS, S. H. **Direito ambiental: unidades de conservação, limitações administrativas.** 2.ed. atual, de acordo com a lei 9.985/00 Curitiba: Juruá, 2004.

SANTOS, A. A. P.; FRANÇA, S. **Do Leste ao Oeste: Variações da Chuva no Sul da Bahia Entendendo o Fenômeno na Precipitação na Região Sul do Estado da Bahia.** Revista Primeiras e Melhores. Ano IV, nº 4 – Agosto, 2011.

SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. **Biological Consequences of ecosystem fragmentation: a review.** Conservation Biology, v.5, p. 12-32, 1991.

SCHENINI, P. C.; COSTA, A. M.; CASARIN, V. W. **Unidades de Conservação: Aspectos Históricos e sua Evolução.** IN: COBRAC - CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO-UFSC. 2004, Florianópolis. Anais. Florianópolis, 2004.

SETENTA, W. C.; LOBÃO, D. E.; SANTOS, E. S.; VALLE, R. R. **Avaliação do sistema cacau-cabruca e de um fragmento de Mata Atlântica. 40 Anos do curso de economia: memória.** Ilhéus: Editus, UESC, p. 605-628. 2005.

SILVA, T. M. C.; LOPES, M. A. **Doação em Unidades de Conservação de domínio público: Exemplo de Política Florestal compensatória que protege a biodiversidade.** Anais do XVII Congresso Nacional do CONPEDI, Brasília – DF, 2008.

SUTHERLAND, W. J. **The conservation handbook.** London: Blackwell Science, 278p. 2000.

Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia SEI. Disponível em <<http://www.sei.ba.gov.br>>. Acesso em janeiro de 2008.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.; GASCON, C. **Forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests.** Biodiversity and Conservation, Dordrecht, v. 13, n. 7, p. 1419-1425, 2004.

THOMAS, W.W.; CARVALHO, A. M. **Atlantic moist forest of southern Bahia.** In: DAVIS, S.D.; HEYWOOD, V.H; MACBRYDE, O.H. HAMILTON, A.C. (eds.) Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation. Vol 3. London, IUCN-WWF. p.364-368. 1997.

THOMAS, W. W.; CARVALHO, A. M.; AMORIM, A. M. A.; GARRISON, J.; ARBELÁEZ, A. L. **Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil.** Biodiversity and Conservation 7:311-322. 1998.

TURNER, I. M. **Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence.** Journal of Applied Ecology, v. 33, p. 200-209, 1996.

VIADANA, A.G. **A teoria dos refúgios florestais aplicada ao estado de São Paulo.** Edição do autor. Rio Claro, 71p. 2002.

VIADANA, A.G, CALVACANTI, A. P. B. **A teoria dos refúgios florestais aplicada ao Estado de São Paulo.** Revista da Casa de Geografia Sobral, Sobral. v. 8/9. n. 1, p 61-80 2006/2007.

VIANA, V.M. **Conservação da biodiversidade de fragmentos de florestas tropicais em paisagens intensamente cultivadas.** In: Abordagens interdisciplinares para a Conservação da Biodiversidade e Dinâmica do Uso da Terra no Novo Mundo. Gainesville: Conservation International do Brasil/Universidade Federal de Minas Gerais/University of Florida, p. 135-154. 1995.

VIEIRA, C. S. **A Representatividade das Unidades de Conservação do Bioma Mata Atlântica da Bahia na Conservação da Avifauna Ameaçada.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Meio Ambiente Regional, UESC. Ilhéus, 2007.

WHITTAKER, R. J. **Island Biogeography – Ecology, Evolution, and Conservation.** Oxford University Press, 1998.

WIKRAMANAYAKE, E. D.; DINERSTEIN, E.; ROBINSON, J. G.; KARANTH, U.; RABINOWITZ, A.; OLSON, D.; MATHEW, T.; HEDAO, P.; CONNER, M.; HEMLEY G.; BOLZE, D. **An ecology- based method for defining priorities for large mammal conservation: the tiger as case study.** Conservation Biology, Vol. 12 (4): 865-878, 1998.

WILSON, E. O. **Biodiversity.** Washigton: National Academy Press, 1988.

WILSON, K.; NEWTON, A.; ECHEVERRIA, C.; WESTON, C.; BURGMAN B. **A vulnerability analysis is of the temperate forests of south central Chile.** Biological Conservation, Col. 122: 9-21. 2005.