

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA REDE DE UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NA PROTEÇÃO DA
AVIFAUNA DA CAATINGA BAIANA**

MARIANNA DE SANTANA PINHO

ORIENTADOR: DR. CARLOS HIROO SAITO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

BRASÍLIA-DF: MARÇO/2008

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA REDE DE UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NA PROTEÇÃO DA
AVIFAUNA DA CAATINGA BAIANA**

MARIANNA DE SANTANA PINHO

Dissertação de Mestrado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração em Política e Gestão Ambiental, opção Acadêmica.

APROVADO POR:

Dr. Carlos Hiroo Saito (CDS/UnB)
(Orientador)

Dr. João Nildo de Souza Vianna (CDS/UnB)
(Examinador Interno)

Dr. Washington de Jesus Sant'Anna da França Rocha
(Examinador Externo)

Brasília-DF, 19 de Março/2008.

PINHO, MARIANNA DE SANTANA

Avaliação da eficiência da rede de unidades de conservação da natureza na proteção da avifauna da caatinga baiana 156 p. (UnB/CDS, Mestre, Política e Gestão Ambiental, 2008).

Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.

1. Marco Teórico **2. Caracterização da Área de Estudo e Revisão de Literatura**

3. Material e Métodos

4. Resultados e Discussão

I. Universidade de Brasília. CDS.

II. Título.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

MARIANNA DE SANTANA PINHO

*Aos animais e plantas da caatinga,
que apesar da riqueza que
representam, correm o risco de
desaparecer...*

AGRADECIMENTOS

Aos meus amores Jaelson e João Lucas pelos momentos em que deixamos de estar juntos em função da minha completa imersão nos estudos.

A meus queridos pais, Fernando e Bernadette, pelo carinho, amizade e apoio constantes em toda minha vida pessoal, profissional e acadêmica.

A minha irmã Patrícia Pinho, pelo estímulo constante e pelas recomendações acadêmicas que muito me ajudaram a realizar esta missão.

Agradeço ao professor Dr. Carlos Hiroo Saito pelas horas dedicadas a orientação desta dissertação.

Aos professores do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) pela apresentação dos temas relacionados ao desenvolvimento sustentável e pelas ricas discussões em sala de aula.

Aos colegas do mestrado pelo compartilhamento das informações e emoções ao longo do curso.

As instituições que gentilmente cederam informações e mapas imprescindíveis à realização dos estudos (CRA, INCRA, DNPM, DERBA, SEMARH, IBAMA, MMA, CEMAVE)¹.

Ao amigo Milson Batista pela amizade e ajuda essencial na conquista deste sonho.

A Cornélia Breslau de Almeida, amiga e colega, pelo estímulo constante e pelas sugestões cruciais ao bom andamento dos estudos.

A amiga e colega Livia Oliveira, pela paciência e apoio constante na elaboração e análise dos mapas.

¹ Centro de Recursos Ambientais (CRA); Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. (INCRA); Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM); Departamento de Infra-estrutura de Transportes da Bahia (DERBA); Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE).

Aos colegas e amigos que acompanharam minha jornada de estudos e pesquisas sobre unidades de conservação: Sarah Alves, Amélia Cerqueira, Paulo Novaes, Daniella Blinder, Floriano Alvarez, Lander Alves, Adriana Batista, Aghata Barreto e Leonardo Euler.

Agradeço a todas as pessoas e instituições de que de alguma forma contribuíram com a elaboração deste documento, que por sua vez, espero que contribua para conservação da biodiversidade da caatinga brasileira.

RESUMO

O objetivo desta dissertação foi avaliar a eficiência da rede de Unidades de Conservação da Natureza (UC) na proteção da biodiversidade da caatinga no estado da Bahia. Foram realizados estudos sobre a avifauna, grupo taxonômico escolhido por ser um excelente indicador da qualidade ambiental e da biodiversidade. Para tanto foram selecionadas cinco espécies de aves endêmicas e ameaçadas de extinção do bioma caatinga. Por meio de técnicas de geoprocessamento com sobreposição dos mapas de distribuição das espécies, unidades de conservação e usos do solo, foi possível identificar as lacunas na conservação das espécies escolhidas e avaliar o potencial e as principais ameaças para conservação das espécies. Observou-se que todas as espécies de aves estudadas não estão suficientemente protegidas pela atual rede de unidades de conservação da natureza já que a maioria é de uso sustentável e as UC de proteção integral têm área reduzida e estão concentradas em determinadas regiões. Algumas espécies apresentaram situação de risco, estando menos de 1% de sua área de ocorrência coberta por UC de proteção integral e seus habitats estão expostos a expansão de atividades socioeconômicas. No entanto verificou-se que ainda existe potencial para conservação, se esta necessidade for absorvida pelas políticas públicas de conservação da biodiversidade. Recomenda-se a criação de novas UC de proteção integral no bioma caatinga enfocando principalmente as áreas de caatinga arbórea e floresta estacional, apontadas nos estudos como áreas potenciais, além da formação de corredores ecológicos e mosaicos onde estão concentradas as UC de proteção integral. Também se observou que a componente biológica deve ser enfocada nos processos de licenciamento ambiental e de planejamento de atividades econômicas e uso do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Caatinga, unidades de conservação, espécies ameaçadas, espécies-lacuna, geoprocessamento.

ABSTRACT

The goal of this thesis is to evaluate the efficiency of the protected areas network in the protection of the caatinga (savanna-type region) biodiversity in the state of Bahia. The research included studies of the local birds, taxonomic group chosen for being an excellent environmental and biodiversity indicator. Five species of endemic and endangered birds in the caatinga biome were selected for the analysis. The application of geoprocessing techniques together with the superposition of maps of species' distribution, protected areas, and land use maps identified gaps in the preservation of the selected species, and at the same time allowed for an evaluation of the potential and threats to the protection of the birds. It was observed that the species of birds selected for the study are not sufficiently protected by the protected areas network, considering that most of these areas were created for sustainable use of natural resources and not to protect biodiversity, furthermore the protected areas with indirect use of nature resources are small and concentrated in determinate regions. Some species are under great risk, with less than 1% of their distribution area covered by protected areas, and their habitats are threatened by the increase of social and economical activities. Nonetheless, the study found that there still is potential for conservation as long as biodiversity conservation policies are implemented. The study proposes the establishment of new protected areas aimed to conserve the entire caatinga bioma, with special emphasis on forested areas, as well as the formation of ecological corridors and protected areas mosaics. It was also observed that the biological components must be considered in the environmental license processes and when planning economical activities and land use.

KEYWORDS: Caatinga, protected areas, threatened species, gap-species, geoprocessing.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE SÍMBOLOS

	INTRODUÇÃO	17
1.	MARCO TEÓRICO	21
1.1	SUSTENTABILIDADE E POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	21
1.2	BIODIVERSIDADE E A CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA - CDB	24
1.3	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS	28
1.3.1	REDE MUNDIAL DE ÁREAS PROTEGIDAS	29
1.3.2	REDE BRASILEIRA DE ÁREAS PROTEGIDAS E O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (SNUC)	30
1.4	GEOPROCESSAMENTO COMO APOIO À GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS	37
1.5	ANÁLISE DE LACUNAS	40
2.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E REVISÃO DE LITERATURA	42
2.1	BIODIVERSIDADE DA CAATINGA	42
2.2.	ECOSSISTEMAS MAIS IMPORTANTES	46
2.2.1	CAATINGA ARBÓREA	46
2.2.2	FLORESTA ESTACIONAL	46
2.2.3	CAMPOS RUPESTRES	47
2.2.4	ÁREA DE TRANSIÇÃO	48
2.3	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NA CAATINGA	49
2.4	ECORREGIÕES DO BIOMA CAATINGA	53
2.4.1	COMPLEXO DA CHAPADA DIAMANTINA	54
2.4.2	RASO DA CATARINA	56

2.4.3	DUNAS DO SÃO FRANCISCO	56
2.4.4	OESTE DA BAHIA	57
2.5	AVIFAUNA DA CAATINGA E O USO DE AVES COMO INDICADORES DE BIODIVERSIDADE	57
2.5.1	AVES ENDÊMICAS DA CAATINGA	60
2.5.2	AVES AMEAÇADAS DA CAATINGA	61
2.6	ESPÉCIES ESTUDADAS	62
2.6.1	<i>Penelope Jacucaca</i> (SPIX, 1825)	62
2.6.2	<i>Anodoryhchus Leari</i> (BONAPARTE 1856)	64
2.6.3	<i>Augastes Lumachella</i> (LESSON, 1839)	68
2.6.4	<i>Herpsilochmus Pectorallis</i> (SCLATER, 1857)	70
2.6.5	<i>Xiphocolaptes Falcirostris</i> (SPIX, 1824)	72
3.	MATERIAL E MÉTODOS	75
3.1	DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES, STATUS E USO DO HABITAT	77
3.2	ANÁLISE DE LACUNAS	79
3.3	ANÁLISE DAS AMEAÇAS	80
3.4	POTENCIAL PARA CONSERVAÇÃO	83
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	86
4.1	DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES, STATUS E USO DO HABITAT	86
4.2	ANÁLISE DE LACUNAS	95
4.3	ANÁLISE DE AMEAÇAS	102
4.4	POTENCIAL PARA CONSERVAÇÃO	114
4.5	ANÁLISE DAS AMEAÇAS EM RELAÇÃO AO POTENCIAL PARA CONSERVACAO	125
4.6	ANÁLISE DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DO PROBIO	130
	CONCLUSÃO	138
	REFERÊNCIAS	142

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1	Quantidade de UC criada em cada bioma do Estado da Bahia.	50
FIGURA 2.2	Distribuição das UC no bioma caatinga no Estado da Bahia.	52
FIGURA 2.3	O bioma caatinga e suas Ecorregiões.	53
FIGURA 2.4	Exemplar de <i>Penelope jacucaca</i> .	63
FIGURA 2.5	Exemplares de <i>Anodorhynchus leari</i> .	65
FIGURA 2.6	Exemplar de <i>Augastes lumachella</i> (Lesson, 1839).	68
FIGURA 2.7	Exemplar de <i>Herpsilochmus pectoralis</i> (Sclater, 1857).	70
FIGURA 2.8	Casal de <i>Xiphocolaptes falcirostris</i> (Spix, 1824).	72
FIGURA 3.1	Fluxograma apresentando os mapas utilizados para analisar os potenciais e ameaças à conservação das espécies de aves ameaçadas.	75
FIGURA 3.2.	Análise das ameaças à conservação das espécies.	80
FIGURA 3.3	Fluxograma apresentando análise do potencial para a conservação das espécies.	83
FIGURA 4.1.	Distribuição geográfica da espécie <i>Penelope jacucaca</i> na Bahia.	87
FIGURA 4.2.	Distribuição geográfica da espécie <i>Anodorhynchus leari</i> .	89
FIGURA 4.3	Distribuição geográfica da espécie <i>Augastes lumachella</i> .	90
FIGURA 4.4	Distribuição geográfica da espécie <i>Herpsilochmus pectoralis</i> .	91
FIGURA 4.5	Distribuição geográfica da espécie <i>Xiphocolaptes falcirostris</i> na Bahia.	94
FIGURA 4.6	Lacunas de unidades de conservação das espécies endêmicas e ameaçadas da caatinga.	95
FIGURA 4.7	Lacunas de unidades de conservação na região oeste do estado da Bahia.	98
FIGURA 4.8	Lacunas de unidades de conservação no Raso da Catarina.	99
FIGURA 4.9	Lacunas de unidades de conservação na Chapada Diamantina.	100
FIGURA 4.10	Lacunas de unidades de conservação na região do São Francisco.	101
FIGURA 4.11	Mapa de ameaças à conservação de <i>Penelope jacucaca</i> .	103

FIGURA 4.12	Mapa de ameaças à conservação de <i>Anodorhynchus leari</i> .	105
FIGURA 4.13	Mapa de ameaças à conservação de <i>Augastes lumachella</i> .	107
FIGURA 4.14	Mapa de ameaças à conservação de <i>Herpsilochmus pectoralis</i> .	109
FIGURA 4.15	Mapa de ameaças à conservação de <i>Xiphocolaptes falcirostris</i> .	112
FIGURA 4.16	Mapa de ameaças à conservação da avifauna da caatinga na Bahia.	113
FIGURA 4.17	Área ocupada por atividades antrópicas que ameaçam a conservação das espécies estudadas.	114
FIGURA 4.18	Potencial para conservação da espécie <i>Penelope jacucaca</i> .	115
FIGURA 4.19	Áreas potenciais para conservação da espécie <i>Penelope jacucaca</i> .	116
FIGURA 4.20	Áreas potenciais para conservação da espécie <i>Anodorhynchus leari</i> .	117
FIGURA 4.21	Potencial para conservação da espécie <i>Anodorhynchus leari</i> .	117
FIGURA 4.22	Potencial para conservação da espécie <i>Augastes lumachella</i> .	118
FIGURA 4.23	Áreas potenciais para conservação da espécie <i>Augastes lumachella</i> .	119
FIGURA 4.24	Potencial para conservação da espécie <i>Herpsilochmus pectoralis</i> .	120
FIGURA 4.25	Áreas potenciais para conservação da espécie <i>Herpsilochmus pectoralis</i> .	120
FIGURA 4.26	Potencial para conservação da espécie <i>Xiphocolaptes falcirostris</i> .	121
FIGURA 4.27	Áreas potenciais para conservação da espécie <i>Xiphocolaptes falcirostris</i> .	122
FIGURA 4.28	Áreas potenciais para conservação da avifauna da caatinga baiana.	123
FIGURA 4.29	Porcentagem das ameaças e potenciais inseridos nas áreas das espécies estudadas.	126
FIGURA 4.30	Potencial e ameaças a conservação das espécies ameaçadas da caatinga na Bahia.	127
FIGURA 4.31	Áreas selecionadas pelo estudo como prioritárias para conservação da avifauna.	129
FIGURA 4.32	Áreas prioritárias para conservação das espécies estudadas.	131
FIGURA 4.33	Percentual das áreas prioritárias para cada espécie estudada de acordo com PROBIO (2007).	132

FIGURA 4.34	Áreas indicadas como potenciais para conservação e áreas prioritárias do PROBIO (MMA, 2007).	134
FIGURA 4.35	Comparação entre áreas prioritárias do PROBIO e áreas potenciais indicadas pelos estudos.	136

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1	Quantidade de APA criada em cada região do país (MMA, 2006a).	50
TABELA 3.1	Tipos de vegetação conforme a importância para cada espécie.	84
TABELA 3.2	Critérios de classificação de acordo com o potencial de conservação para a área de estudo.	84
TABELA 4.1	Extensão da área de ocorrência de cada espécie na Bahia com seus respectivos percentuais de área mínima necessária para sua conservação.	96
TABELA 4.2	Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie <i>Penelope jacucaca</i>	102
TABELA 4.3	Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie <i>Anodorhynchus leari</i>	104
TABELA 4.4	Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie <i>Augastes lumachella</i>	106
TABELA 4.5	Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie <i>Herpsilochmus pectoralis</i>	108
TABELA 4.6	Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie <i>Xiphocolaptes falcirostris</i>	110

LISTA DE QUADROS

QUADRO 3.1	Distâncias definidas para as atividades em função do grau de ameaça.	82
QUADRO 3.2	Raios em função do número de habitantes.	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA – Áreas de Proteção Ambiental

APNE – Associação de Plantas do Nordeste

ARIE – Áreas de Relevante Interesse Ecológico

CDB – Convenção da Diversidade Biológica

CDS – Centro de Desenvolvimento Sustentável

CEMAVE – Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COP – Conferência das Partes

CRA – Centro de Recursos Ambientais

DAF – Diretoria de Áreas Florestais

DERBA – Departamento de Infra-estrutura de Transportes da Bahia

DNPM – Departamento Nacional de Pesquisa Mineral

EBA – Áreas de Aves Endêmicas

ESEC – Estação Ecológica

GPS – *Global Positioning System*

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IUCN – União Internacional para Conservação da Natureza

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MONA – Monumento Natural

PARNA – Parque Nacional

PE – Parque Estadual

PNAP – Plano Nacional de Áreas Protegidas

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PROBIO – Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira

REBIO – Reserva Biológica

REVIS – Refúgio da Vida Silvestre

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia

SEMA – Secretaria Especial de Meio Ambiente

SEMARH – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

TNC – The Nature Conservancy

UC – Unidades de Conservação da Natureza

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

INTRODUÇÃO

No Estado da Bahia, o semi-árido, que apresenta vegetação predominante de caatinga, ocupa a maior parte do seu território, abrangendo 256 municípios e 357.820,2 km² de área. Esta região se insere no domínio da caatinga, cuja vegetação é de porte arbóreo e arbustivo, onde predominam espécies decíduas e espinhentas com elevado grau de xeromorfismo. Ocorrem ainda nesta região, outros tipos de vegetação isolados, tais como os brejos florestados e os campos rupestres, enclaves importantes para a manutenção de algumas espécies da fauna ocorrentes na caatinga (SILVA, 2003; AB' SÁBER, 2003).

Como conseqüência do intenso processo de alteração e deterioração ambiental, que o domínio da caatinga vem sofrendo, há a rápida perda de espécies, com várias delas ameaçadas de extinção e a eliminação de processos ecológicos chaves trazendo altos custos para a sociedade (LEAL e outros, 2005). Este cenário faz da caatinga um domínio importante a ser pesquisado, no que diz respeito a sua biodiversidade, propostas de conservação e de desenvolvimento sustentável.

Pesquisas e estudos ecológicos sobre a biodiversidade, extinção de espécies e conservação dos ecossistemas são fundamentais para se buscar o desenvolvimento sustentável, considerando que os três pilares que sustentam este conceito são: eficiência econômica, igualdade social e integridade ambiental. (KLINK, 2001).

A avifauna pela sua diversidade de espécies e ocupação de papéis ecológicos chave, é um dos mais eficientes indicadores da qualidade ambiental. O conhecimento já existente sobre a ecologia do grupo é suficiente para selecionar e utilizar certas aves como indicadoras das condições ambientais (GONZAGA, 1985). No entanto, apesar de ser considerado o grupo animal mais bem conhecido em relação à taxonomia, distribuição geográfica e história natural, há ainda grandes lacunas sobre os dados relativos às aves da caatinga.

A proposta deste trabalho é avaliar se a atual rede de Unidades de Conservação da Natureza (UC) situada no semi-árido baiano garante a proteção da biodiversidade, utilizando aves ameaçadas de extinção como elementos indicadores da conservação ambiental. Para tanto, optou-se por realizar uma análise de lacunas, em que se verificou o

percentual da área de distribuição de espécies-chaves, legalmente protegidas na forma de Unidades de Conservação da Natureza.

Na análise de lacunas é recomendado trabalhar com poucos grupos de organismos relativamente bem conhecidos, a exemplo de aves endêmicas e ameaçadas de extinção. Neste caso, quando as informações trabalhadas dizem respeito a espécies e comunidades biológicas, é dito que está se utilizando “filtro fino” (OREN, 2006).

Para análise das informações coletadas, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento, visando relacionar a distribuição das espécies de aves endêmicas da caatinga com a atual rede de UC e os principais riscos e potenciais para a sua conservação. Foram selecionadas para os estudos cinco espécies de aves endêmicas do bioma caatinga: *Penelope jacucaca* (jacucaca), *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear), *Augastes lumachella* (gravatinha-vermelha), *Herpsilochmus pectoralis* (chorozinho-do-papo-preto) e *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste). Com o mapeamento da ocorrência e distribuição de espécies bioindicadoras, tratados por técnicas de geoprocessamento é avaliado se as UC protegem as áreas mais relevantes para a conservação destas espécies.

O geoprocessamento se mostra como uma ferramenta de interesse para a biologia da conservação e gestão da biodiversidade, integrando resultados científicos aos processos de planejamento, implantação e monitoramento de políticas de desenvolvimento (LORINI e outros, 1996), por meio da análise de riscos e ameaças, bem como estudos topológicos voltados para a formação de corredores ecológicos e mosaicos de Unidades de Conservação da Natureza.

Por fim, são apresentadas as recomendações para fortalecimento das políticas públicas de conservação da biodiversidade, bem como ações e estratégias de gestão e manejo da atual rede de UC, com base na distribuição das espécies de aves endêmicas e ameaçadas, que constituem alvos prioritários de programas de conservação assim como seus habitats.

Conforme exposto, o objeto de estudo desta dissertação é avaliar a eficiência da topologia das Unidades de Conservação da Natureza na proteção da biodiversidade no domínio da caatinga do estado da Bahia, por meio de estudos ornitológicos, visando responder as seguintes questões norteadoras da pesquisa:

1) A rede de UC situadas no semi-árido baiano protege as áreas de ocorrência das espécies de aves ameaçadas ou endêmicas no domínio da caatinga?

2) As categorias de manejo das UC são adequadas para a conservação da biodiversidade?

3) Quais são as lacunas de proteção para as aves estudadas?

4) Como se poderia aumentar o poder de cobertura e proteção às aves?

5) Quais seriam as áreas indicadas para a criação de novas UC ou estabelecimento de corredores e mosaicos de UC?

Para alcançar seu objetivo geral que é contribuir para o fortalecimento de políticas de conservação da biodiversidade no Estado da Bahia com foco no domínio da caatinga, esta dissertação tem os seguintes objetivos específicos:

Analisar a localização e distribuição das Unidades de Conservação da Natureza na caatinga do estado da Bahia, visando identificar áreas importantes para conservação da biodiversidade.

Identificar lacunas na proteção das espécies de aves endêmicas da área de estudo e ameaçadas de extinção.

Identificar as principais ameaças a conservação das aves e seus habitats a partir da análise das atividades antrópicas dentro e no entorno das UC.

Propor sugestões de manejo e estabelecer estratégias que visem à preservação da avifauna e de seus habitats.

Identificar áreas importantes para a criação de novas UC e formação de corredores ecológicos e mosaicos de Unidades de Conservação da Natureza.

O trabalho foi dividido em quatro capítulos principais, sendo o primeiro referente ao marco teórico da pesquisa, onde foram apresentados conceitos e referências sobre sustentabilidade e políticas de conservação da biodiversidade. Abordou-se marcos conceituais importantes como a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), Unidades de Conservação da Natureza, Rede Mundial e Brasileira de Áreas Protegidas, Sistema

Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Geoprocessamento e Análise de Lacunas.

O segundo capítulo caracteriza a área de estudo com base na revisão da literatura sobre biodiversidade da caatinga e seus ecossistemas com destaque para caatinga arbórea, florestas estacionais, campos rupestres e áreas de transição. Ainda neste capítulo foi tratado sobre a importância das aves como bioindicadoras, ressaltando-se as espécies endêmicas e ameaçadas, incluindo a descrição das espécies selecionadas para o estudo.

No capítulo de Material e Métodos foi descrita a metodologia utilizada para cada etapa da pesquisa, que consistiu basicamente de levantamentos bibliográficos, cartográficos e técnicas de geoprocessamento, com sobreposição dos mapas temáticos.

O último capítulo de Resultados e Discussões foi dividido em quatro partes referentes a cada etapa da pesquisa, sendo: Distribuição das Espécies, Status e Uso do Habitat, Análises de Lacunas, Análise de Ameaças, Potencial para Conservação, Análise das Ameaças em Relação ao Potencial para Conservação e Análise das Áreas Prioritárias do PROBIO.

Neste último capítulo foram apresentados os mapas elaborados com base nas sobreposições dos mapas temáticos, com discussão sobre os resultados das análises, apresentando as áreas de ocorrência das espécies, as Unidades de Conservação da Natureza existentes nestas áreas, bem como os principais ecossistemas, o potencial para conservação das espécies e ameaças relacionadas às atividades antrópicas desenvolvidas na área de estudo.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 SUSTENTABILIDADE E POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Desde o século XVII já foram observados problemas ambientais relacionados à produção industrial, e no século XVIII, Thomas Malthus, com base em previsões matemáticas já anunciava os riscos do crescimento populacional e seus impactos sobre os recursos naturais e sobre a qualidade de vida. No entanto, foi no século passado, a partir das décadas de 1960 e 1970 que estas preocupações ganharam relevância e visibilidade na sociedade, principalmente com a publicação do relatório intitulado ‘Os Limites do Crescimento’. Este relatório coordenado por Dennis Meadows, foi encomendado pelo Clube de Roma e utilizou modelos computacionais para avaliar os limites do crescimento. Com base nos resultados foi proposto ‘crescimento zero’ como forma de interromper as disparidades ambientais do padrão de desenvolvimento (DUARTE; WHERMANN, 2002). Cabe ressaltar, no entanto, que este relatório foi visto também como uma forma de conter o desenvolvimento e a independência econômica dos países subdesenvolvidos, acentuando os conflitos no chamado eixo norte-sul.

Apesar da ressalva, o ano de 1972 foi considerado um marco importante na discussão ambiental, pois além da publicação do Relatório Meadows, foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo.

Na Conferência de Estocolmo, pela primeira vez foram discutidas questões ambientais, políticas, econômicas e sociais em âmbito internacional. As discussões sobre as relações entre meio ambiente e desenvolvimento fizeram surgir um novo conceito: o ecodesenvolvimento. Segundo Sachs (1997) este termo foi utilizado por Maurice Strong em 1973 e posteriormente definido por Sachs (1974) no clássico ‘*Environnement et styles de développement*’ (JOLY, 2003).

O Brasil, seguindo uma tendência internacional, na década de 1970 passa a instituir mecanismos de gestão ambiental com a criação de instituições voltadas para a questão ambiental, a exemplo da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA). No entanto esta

instituição por mais de uma década teve pouca importância em ações governamentais (BURSZTYN, 1994; 2006).

Apesar das mudanças funcionais e administrativas, estas instituições passam a assumir papéis mais dinâmicos e a atender uma forte demanda social e política. A despeito do crescimento funcional destes órgãos, a estrutura técnica e administrativa sofre de males que comprometem seu funcionamento.

Em 1981, com a elaboração da Política Nacional de Meio Ambiente Lei Federal nº 6.938 (BRASIL, 1981a) se estabeleceu objetivos e instrumentos de conciliação entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Esta mesma lei criou o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), composto por representantes dos poderes públicos federal, estadual e municipal, além de entidades de classe e organizações não governamentais (BURSZTYN, 1994).

Um ano antes, 1980, surge o termo Desenvolvimento Sustentável, originado em um documento elaborado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Apesar de ter movido debates internacionais e propostas de mudanças nos modelos de crescimento, este conceito tem sido questionados por diversos trabalhos, que apontam para sua imprecisão. No entanto, foi a partir de 1987 com a publicação do documento intitulado Nosso Futuro Comum, também conhecido como Relatório Brundtland que o conceito de desenvolvimento sustentável foi amplamente divulgado e incorporado pela sociedade. Este relatório foi elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, coordenada pela primeira-ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland e sugere a adoção de um desenvolvimento que satisfaça as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades (CMMAD, 1991).

Rodrigues (1998) observa a contradição entre os termos ‘desenvolvimento’ e ‘sustentabilidade’, pois onde mais se deu o desenvolvimento e produção de mercadorias, maior foi a destruição da natureza. A autora propõe que ao invés de Desenvolvimento Sustentável, se pense em ‘sociedade sustentável’, na qual o desenvolvimento seria obtido com a busca da capacidade de pensar e se comunicar, já que pensar não ocupa espaço físico nem destrói fontes de energia. Apesar dos debates a cerca do conceito e suas contradições, existe um consenso entre diversos atores, que o momento é de crise,

transição e ruptura de paradigmas. Hoje, se percebe claramente, que o modelo capitalista de desenvolvimento, não trouxe os benefícios que prometeu, e os problemas ambientais, econômicos, políticos e sociais, tem trazido questionamentos fundamentais à sociedade.

Muito embora a noção de que o desenvolvimento é um processo de crescimento que resulta de forma igualitária em benefícios a todas as camadas da população e a todos os países, observa-se que na prática, não é linear nem distributivo e tem trazido impactos e degradação ambiental.

De acordo com Guimarães (1998) nos últimos tempos houve uma aceleração do crescimento econômico em detrimento da melhoria na qualidade de vida e causando desigualdade entre setores, territórios e pessoas. O crescimento deixou de ser um meio para o desenvolvimento social e passou a ser um fim em si mesmo. Mais do que acumular bens, desenvolver significa mudar a qualidade de vida das pessoas refletindo nas dimensões sociais, culturais, estéticas, espirituais e é claro, na satisfação das necessidades materiais.

Para Sachs (1997) o crescimento econômico por si só não traz a todos a garantia dos direitos básicos de sobrevivência e dignidade humana. Apenas o desenvolvimento integrado, que considere as dimensões sociais, políticas, econômicas, civis e culturais pode proporcionar uma vida equitativa dentro e entre as nações. O Estado tem papel fundamental ao estabelecer regras rígidas e restrições ao mercado que não deve visar o simples aumento de produção e consumo.

Em 1992 no Rio de Janeiro, a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Eco-92 ou Rio-92 consolidou o conceito de Desenvolvimento Sustentável. Nesta ocasião foram debatidas as estratégias e ações necessárias para a adoção deste novo modelo de desenvolvimento pelas nações participantes do evento. Pela primeira vez foi registrada uma reunião onde tantos chefes de Estado trataram de assuntos de interesse geral para a humanidade, avaliando décadas de um modelo predatório de desenvolvimento e traçando rumos para um futuro com bases duráveis (BURZSTYN; BURZSTYN, 2002). A Agenda 21 foi o documento oficial da conferência que estabeleceu as diretrizes, estratégias e ações para um modelo de Desenvolvimento Sustentável e garantias para as futuras gerações. Foram ainda assinadas as Convenções sobre Mudanças Climáticas e a Convenção da Diversidade Biológica que

será tratada mais adiante. Nesse mesmo ano, no Brasil, é criado o Ministério do Meio Ambiente.

Apesar da magnitude do evento e dos seus desdobramentos, uma década depois, o sistema econômico pouco mudou e o egoísmo ainda prevalece entre as nações e grupos sociais hegemônicos. Em termo de acordos internacionais houve apenas o Protocolo de Kyoto, que apesar de representar um avanço ainda é vulnerável à vontade política dos dirigentes de algumas nações. Como exemplo, George W. Bush, presidente dos Estados Unidos, país que mais polui no mundo não aderiu ao acordo (BURZSTYN, 2002).

Assim como o socialismo representou resistência anti-sistêmica à modernidade 'industrial' hegemônica do século passado, o ambientalismo surge, cem anos mais tarde, como resistência a modernidade 'do consumo', construída sob a hegemonia dos Estados Unidos (TAYLOR, 1997 apud GUIMARÃES, 1998). O que caracteriza estas duas formas de resistência é o componente ético e de justiça e a oposição à acumulação capitalista. No entanto, ao contrário do socialismo, o ambientalismo é mais do que um movimento político partidário e aspira muito mais que o poder, simplesmente aspira mudar as políticas, a partir do desenvolvimento sustentável (GUIMARÃES, 1998).

1.2 BIODIVERSIDADE E A CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA - CDB

Biodiversidade atualmente é um dos conceitos científicos mais divulgados em todo o mundo. Desde a antiguidade, filósofos e naturalistas já listavam os organismos vivos que observavam e esboçavam padrões de classificação que evoluíram para a Taxonomia, ciência que estuda, descreve e classifica as novas espécies da natureza.

Ao mesmo tempo, os naturalistas reconheciam que em cada região do mundo havia espécies diferentes, muitas delas existindo em um só continente ou até numa pequena região. Então no século XIX surge a Biogeografia que busca descrever a distribuição geográfica das espécies e suas relações com cada tipo de ambiente natural de diferentes regiões geográficas do planeta. Da conjunção entre Taxonomia e Biogeografia, surgiu a idéia da diversidade de espécies (LEWINSOHN, 2001).

O termo biodiversidade surge por volta da década de 1980 e é consolidado em 1986 no Fórum Nacional sobre Biodiversidade realizado em Washington e cujos resultados foram reunidos e organizados por Edward Wilson, culminando no livro Biodiversidade.

Dentre os fenômenos que caracterizam a crise atual, está a perda da biodiversidade, seja pela destruição dos ecossistemas, pelo excesso de poluição ou uso intensivo dos recursos naturais. De um jeito ou de outro, este problema está diretamente relacionado aos efeitos das ações antrópicas sobre a natureza.

Para Klink (2001, p. 77) "a biodiversidade é um componente fundamental da integridade ambiental, especialmente devido ao papel que possa desempenhar na manutenção e integridade dos ecossistemas e sua capacidade de recuperação após a ocorrência de perturbações"

A partir de 1992 com a realização da Conferencia Mundial Rio-92, a biodiversidade passa a ser foco da política, da ciência e da mídia, não apenas pela sua riqueza no país, mas também pelo risco de extinção das espécies. Diversos estudos são realizados e a política de conservação da biodiversidade é fortalecida no Brasil e no mundo por meio da Convenção da Diversidade Biológica (CDB).

O artigo 2º do Decreto Legislativo no. 2, de 5 de junho de 1994, que aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica traz o seguinte conceito para biodiversidade:

Diversidade biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (MMA, 2000, p. 9).

Observa-se que o conceito vai além da diversidade de espécies, abrangendo a diversidade genética, ou seja, dentro das espécies, a diversidade de ecossistemas e ainda considera as interações e processos que fazem os organismos, as populações e os ecossistemas preservarem sua estrutura e funcionarem em conjunto (LEWINSOHN, 2001).

Em 1988, Russel Mittermeier criou o termo 'megadiversidade' para classificar os países mais ricos em diversidade de espécies, dos quais se destaca o Brasil, país com maior biodiversidade do mundo (MITTERMEIER, 1997).

O Brasil é representado pela Amazônia que abriga cerca de 40% das florestas tropicais do mundo, os hotspots² Cerrado e Mata Atlântica; o Pantanal com a maior área úmida do mundo e a Caatinga, única região natural totalmente inserida no território nacional. Esta condição confere ao país uma responsabilidade global em conservação natural (BRANDON e outros, 2005). Lovejoy (2005) destaca que o Brasil corresponde à metade da América do Sul e sua grande concentração em diversidade de vida na terra já era óbvia, logo que o termo ‘diversidade biológica’ surgiu.

Embora a biodiversidade brasileira seja notável, diversos artigos científicos indicam que sua riqueza pode ser bem mais impressionante do que parece. Apesar do crescente nível de conhecimento, muitas lacunas precisam ser enfocadas para que a ciência tenha um papel positivo nas ações de conservação da biodiversidade. Um país ‘megadiverso’ como o Brasil, será sempre solo fértil para pesquisas de biodiversidade, porém, estudos estratégicos de conservação devem ser priorizados e implementados o quanto antes (BRANDON e outros, 2005).

Mittermeier e outros (2005) alertam que embora privilegiado pela sua riqueza natural, o Brasil não atrai atenção apenas pelo que possui, mas vem atraindo críticas pelo que está perdendo através do desmatamento, da conversão das paisagens naturais em reflorestamentos, plantações de soja e pastagens e da expansão industrial e urbana.

Para Brandon e outros (2005, p.11):

Embora os pesquisadores apontem altos níveis de ameaça comuns à biodiversidade brasileira, eles também apresentam inúmeras razões para um otimismo cauteloso desde que as autoridades de poder decisório façam escolhas que favoreçam a sustentabilidade ambiental econômica, em vez de ganhos em curto prazo (BRANDON e outros 2005, p.11).

Gorenflo e Brandon (2006) alertam para a atual perda da biodiversidade, cujas taxas chegam a níveis muito maiores que anteriormente registrados e afirmam que as atividades humanas são as principais causas desta rápida perda de espécies.

Guimarães (2001) acredita que o desenvolvimento sustentável deve preservar os processos naturais que garantem fluxos de energia e matéria na biosfera e assim preservar a biodiversidade. Este último aspecto se destaca pelo seu ‘biopluralismo’, ou seja,

² O conceito de *hotspot* foi criado em 1988 pelo ecólogo inglês Norman Myers, para toda área prioritária para conservação, isto é, rica biodiversidade e ameaçada no mais alto grau.

concede às demais espécies o mesmo direito à vida, reduzindo o caráter antropocêntrico de crescimento econômico.

Desta forma, os estudos sobre biodiversidade e suas ameaças podem, e devem ser realizados por equipes interdisciplinares, visto que o desequilíbrio entre as espécies vai de encontro à proposta de um desenvolvimento sustentável. Para Primack e Rodrigues (2001), a biologia da conservação é uma ciência multidisciplinar, onde os pesquisadores podem trabalhar os problemas econômicos, sociológicos e gerenciais que ameaçam as espécies.

A biodiversidade passa a ser foco da política, da ciência e da mídia, não apenas pela sua riqueza no país, mas também pelo risco de extinção das espécies. Diversos estudos são realizados e a política de conservação da biodiversidade é fortalecida no Brasil e no mundo. No Brasil, o texto da CDB é aprovado por meio de Decreto Legislativo em 1994 (MMA, 2000).

Os objetivos da CDB são: conservação da diversidade biológica, utilização sustentável de seus componentes, repartição dos benefícios da utilização dos seus recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias mediante financiamento adequado.

Apesar de não ter tido unanimidade entre os países, a exemplo dos Estados Unidos que não aderiram à convenção, e mesmo que o texto não tenha atendido a todos os anseios dos ambientalistas, a CDB pode orientar ações regulamentadoras das instituições da área ambiental (BURZSTYN, 1994).

Dentre as medidas impostas pelo Artigo 8º desta Convenção, duas merecem destaque pela abordagem desta dissertação: o estabelecimento de um sistema de áreas protegidas onde medidas especiais devem ser tomadas para a conservação da biodiversidade, e o desenvolvimento de diretrizes para a seleção, estabelecimento e administração de áreas protegidas.

O Brasil atendeu a esta medida por meio do estabelecimento do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), do Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) e do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

Para acompanhar e direcionar a implementação da Convenção pelos países signatários, a cada dois anos vem sendo realizada a Conferência das Partes (COP). A COP é o órgão supremo decisório no âmbito da CDB, e conta com a participação de delegações oficiais dos 188 membros, observadores de países não associados, representantes dos principais organismos internacionais, organizações acadêmicas, não-governamentais, lideranças indígenas, imprensa e demais observadores.

1.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

A proteção de áreas naturais através da criação de espaços protegidos há muito tempo vem sendo realizada em diversas nações. Os povos antigos já reservavam áreas importantes para conservação, seja para proteção dos recursos hídricos, de espécies importantes para caça, manutenção da estabilidade geológica, ou até mesmo para conservação de áreas e espécies consideradas sagradas em suas religiões.

Atualmente, proteger áreas naturais por meio da criação de Unidades de Conservação da Natureza tem sido a principal estratégia para a conservação da diversidade biológica e dos recursos naturais. Segundo Silva (2005), mesmo com possíveis deficiências no manejo, as UC servem como barreiras efetivas para a ocupação desordenada e predatória dos ambientes naturais.

A Convenção da Diversidade Biológica reconhece que a conservação *in loco* é uma das prioridades para a conservação da biodiversidade em todo o mundo e as áreas protegidas são como o pilar central para o estabelecimento de estratégias nacionais de conservação das espécies.

A criação do Parque Nacional de Yellowstone em 1872 nos Estados Unidos representa um marco na história das áreas protegidas pelo mundo. No Brasil, esta história começou em 1876, com a sugestão do engenheiro André Rebouças na criação do parque Sete Quedas e da Ilha do Bananal, porém foi apenas em 1937 que foi criada a primeira unidade de conservação brasileira, o Parque Nacional de Itatiaia.

Corrêa (2007) considera que o modelo dos parques nacionais americanos foi uma excelente idéia, pois pela primeira vez na história da humanidade, áreas importantes do planeta não foram destinadas para a posse de quem chegasse primeiro, mas como bens para toda a coletividade.

No Brasil, quando se intensificou o processo de formação de políticas públicas para proteção do meio ambiente, foi percebida a necessidade de um sistema de classificação de Unidades de Conservação da Natureza, com definição clara dos objetivos e diretrizes de gestão e manejo das mesmas, definidos a partir da promulgação da Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000).

1.3.1 Rede mundial de áreas protegidas

Há cerca de 10 anos atrás, foi proposta como meta de conservação da biodiversidade a criação de áreas protegidas em pelo menos 10% da superfície terrestre. Em 2003, no V Congresso Mundial de Parques, foi anunciado que a rede mundial de UC já ultrapassava a meta dos 10%. Surgiu então uma nova questão: esta rede é efetiva na conservação da complexidade de ecossistemas, incluindo sua diversidade genética, processos evolutivos e ecológicos? Análises mostraram distribuição irregular das áreas protegidas em relação aos padrões de biodiversidade, no entanto há uma tendência sobre sítios de alta riqueza biológica, endemismos e espécies ameaçadas (RODRIGUES e outros, 2004a).

Estudos prévios demonstram ainda, que a rede mundial de áreas protegidas ainda está longe do ideal, principalmente em relação à representatividade das espécies de vertebrados terrestres. Outro fator importante é que se o manejo das áreas protegidas não for adequado, mesmo estando presentes, estas espécies podem não estar protegidas (RODRIGUES e outros, 2004b).

O debate agora não se refere mais a percentagem dos biomas ou do planeta, mas aonde exatamente devem estar localizadas as áreas protegidas e como devem ser manejadas. Os objetivos de conservação devem ser medidos pela biodiversidade e não apenas pela extensão da área (BROOKS e outros, 2004). Assim em 2004, na Sétima Conferência das Partes (COP-7) ocorrida na Malásia, surgiu como meta para fortalecer a rede mundial de áreas protegidas ecologicamente representativas o desenvolvimento de

análise de lacunas ou gap analysis. Definiu-se que os países signatários da CDB, devem identificar as lacunas de proteção da biodiversidade em nível regional e nacional nos ambientes terrestres, aquáticos continentais e marinhos (OREN, 2006).

A análise de lacunas visa avaliar se o sistema ou rede de áreas protegidas de uma determinada região ou país é eficiente na conservação das espécies, comunidades e ecossistemas. Este processo identifica quais as espécies ou ambientes não estão protegidos de forma satisfatória pelas Unidades de Conservação da Natureza existentes.

1.3.2 Rede brasileira de áreas protegidas e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)

Em países federativos como o Brasil um sistema de áreas protegidas é importante para unificar as categorias e assim padronizar a nomenclatura e os objetivos de cada uma.

Segundo o SNUC, as Unidades de Conservação da Natureza são:

Espaços territoriais e seus recursos naturais incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000, p. 7).

O planejamento de conservação da biodiversidade, que possa ser implementado em larga escala, deve buscar dois objetivos: **representatividade** da variedade da biodiversidade e **persistência**, ou seja, sobrevivência em longo prazo, mantendo processos naturais, populações viáveis e excluindo as ameaças (MARGULES; PRESSEY, 2000).

Segundo Olmos (2007) um sistema ideal de UC deve conter amostras das comunidades biológicas originais, e ser desenhado de forma que esta representatividade seja preservada ao longo do tempo. Desta forma ele defende que Unidades de Conservação da Natureza são espaços onde as atividades humanas são restritas e manejadas para garantir a conservação da biodiversidade, dos serviços ambientais e dos processos ecológicos e evolutivos.

As categorias do SNUC são divididas em Proteção Integral e Uso Sustentável, onde são definidos os seus principais objetivos e diretrizes de manejo. As UC de proteção

integral têm como objetivo principal proteger a natureza com uso apenas indireto dos seus recursos e as de uso sustentável visa compatibilizar a conservação com o uso sustentável dos recursos naturais.

Além, de definir as esferas e categorias das UC, o SNUC define Corredores Ecológicos e Reservas da Biosfera. Os Corredores Ecológicos são porções naturais ou seminaturais que ligando as UC possibilitam entre elas fluxo gênico e movimento da biota. A Reserva da Biosfera é um modelo de gestão integrada e participativa de Unidades de Conservação da Natureza reconhecidas pelo SNUC e internacionalmente pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), cujo objetivo básico é a conservação da biodiversidade de forma participativa visando à sustentabilidade dos recursos naturais, atividades de pesquisa, monitoramento e educação ambiental. Seu conselho deve ser deliberativo e composto por representantes da sociedade civil, poder público e população residente. No Brasil estas instâncias vêm sendo reconhecidas como comitês gestores dos corredores ecológicos existente, a exemplo do Corredor Central da Mata Atlântica.

Observa-se que o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza representa um avanço e elemento estratégico da política para a proteção da biodiversidade. As categorias de manejo, esferas de competência, formas de gestão e os objetivos das UC são bem claros e definidos.

As Unidades de Conservação da Natureza de proteção integral ou as zonas restritivas das UC de uso sustentável são reconhecidas como áreas dedicadas primordialmente à conservação da biodiversidade, sendo ambos os grupos importantes para a formação de um sistema viável e eficiente de conservação biológica, representado por mosaicos e corredores ecológicos. As UC de uso sustentável, que incluem dentre outras, as Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), contribuem com a proteção da biodiversidade, quando fazem parte de um sistema ou rede de UC, controlando as atividades antrópicas no entorno das UC mais restritivas.

De acordo com o MMA (2003a), as categorias de proteção integral são as mais importantes para a conservação da biodiversidade, incluindo as Reservas Biológicas (REBIO), Estações Ecológicas (ESEC), Parques Nacionais (PARNA), Monumentos Naturais (MONA) e Refúgios da Vida Silvestre (REVIS). Segundo Rylands e Brandon

(2005), as UC de proteção integral devem transformar áreas não manejadas em entidades bem administradas que conservem a biodiversidade, enquanto as de uso sustentável devem definir o que, quem e como podem ser utilizados os recursos naturais.

Fonseca; Pinto; Rylands (1997) defendem que as UC de proteção integral têm o único objetivo de conservar a biodiversidade e aumentar o nível de conhecimento sobre as comunidades da fauna e da flora, com ênfase para as espécies ameaçadas de extinção devido aos impactos diretos e indiretos advindos das atividades humanas.

Apesar das UC de proteção integral serem alvos constantes de crítica por não permitirem uso intensivo dos recursos naturais, não significa que não tenham uso. Estas áreas cumprem papel importante nas estratégias de conservação servindo como alvo de projetos de pesquisa científica e educação ambiental (FONSECA; PINTO; RYLANDS, 1997).

A partir da década de 1970, o Brasil investiu na criação de Unidades de Conservação da Natureza bem mais que outros países tropicais. A proliferação de parques e reservas brasileiras, desde esta época, é vista como uma das evidências do crescimento da ciência da conservação e da consciência ambiental (MITTERMEIER e outros, 2005).

Mas há controvérsias quanto à área total de UC na superfície do território nacional. Enquanto o Ministério do Meio Ambiente (MMA) afirma que 8,5% da superfície do país é protegido, a Organização Não Governamental WWF afirma que a superfície total das UC de proteção integral minimamente implementadas representa 0,4% da superfície do país. Segundo Silva (2005), cerca de cinco milhões de hectares que correspondem a 6,5% do território nacional, estão sob responsabilidade do Governo Federal. Fonseca; Pinto; Rylands (1997) destacam que na maioria dos países, principalmente nos mais ricos em biodiversidade, a exemplo do Brasil, o percentual alocado na criação e manutenção de espaços protegidos é insuficiente para garantir a proteção desta riqueza biológica.

Na esfera estadual houve poucos investimentos na criação de unidades de proteção integral, que constituem apenas 16,5% da área total sob proteção pelo poder público. As UC de uso sustentável são maioria em número e área, com destaque para as Áreas de Proteção Ambiental (APA) que são em média 6,5 vezes maior que as UC de proteção integral (RYLANDS ; BRANDON, 2005).

Mello (2006) adverte que um olhar mais perspicaz sobre esses números identifica que o Brasil ainda está longe de cumprir a recomendação da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) de destinar à proteção integral no mínimo 10% de cada bioma brasileiro. Além do tamanho reduzido, tanto a nível federal como estadual, as UC de proteção integral carecem de investimentos na gestão, manejo, regularização fundiária e monitoramento. Sofrem ainda de problemas de infra-estrutura física e de pessoal, tornando-se vulneráveis a desmatamentos, caça, queimadas e outros riscos aos esforços de conservação.

Atualmente as Unidades de Conservação da Natureza devem ser planejadas, administradas e manejadas em redes, ou seja, em escala regional, considerando todos os espaços protegidos e os elementos da paisagem como vegetação, relevo, hidrografia e uso do solo.

Fonseca; Pinto; Rylands (1997) alertam que apesar do sistema brasileiro de Unidades de Conservação da Natureza representar uma grande conquista para o país, a extensão e representatividade das áreas protegidas ainda é limitada e muitas se encontram deterioradas pelos impactos externos e pela falta de condições adequadas para sua gestão e manejo, e ainda sujeitas a pressões sociais e econômicas.

Dourojeanni (2007) cita que o Brasil, a exemplo de outros países latinos, apesar de dispor de políticas, leis específicas, planos ambiciosos, instituições centralizadas e mecanismos financeiros especiais, carecem de recursos humanos, infra-estrutura e capacidade técnica.

Em termos geográficos, também são claras as distorções da rede brasileira de UC. A região amazônica, por exemplo, possui 19% das UC, porem abriga 81% da extensão total das áreas protegidas do país, enquanto a Mata Atlântica abriga mais da metade das UC brasileiras, no entanto apenas 8% em extensão territorial. A caatinga e os campos sulinos representam menos de 1% da área total das Unidades de Conservação da Natureza (FONSECA; PINTO; RYLANDS, 1997).

Mosaico e Corredores de Biodiversidade

Conforme foi dito anteriormente, as UC são essenciais para conservação da biodiversidade, no entanto já se sabe que é fundamental sua conectividade com outras áreas preservadas. Algumas espécies demandam áreas extensas para sua sobrevivência e se as áreas protegidas forem mantidas como ilhas isoladas, não permitem a manutenção do fluxo gênico entre as espécies.

Fonseca; Pinto; Rylands (1997) destacam que é necessário manter certo grau de continuidade e conectividade no âmbito do sistema, e que sua vitalidade depende também de padrões de distribuição das áreas protegidas ao longo da paisagem. No entanto a maioria das UC se concentra nos centros de endemismo, enquanto outras regiões ficam sub-representadas, a exemplo do que acontece tanto na Mata Atlântica, como no cerrado e caatinga.

Para se manter populações naturais viáveis, longe do risco de extinção é necessário que o planejamento das ações de conservação considere além dos elementos físicos e biológicos, variáveis como tamanho, conectividade e delimitação das Unidades de Conservação da Natureza (MARGULES; PRESSEY, 2000).

Os Corredores Ecológicos ou de biodiversidade surgem como alternativa para se mudar o paradigma das UC como ‘ilhas biológicas’, pois consideram a dinâmica da paisagem e as inter-relações entre áreas protegidas. Este conceito amplia as fronteiras de análise para a paisagem regional, deixando de lado a visão estanque das áreas protegidas (FONSECA; PINTO; RYLANDS, 1997).

O presente trabalho visa, não apenas identificar áreas importantes para conservação das espécies e criação de novas UC, como ainda identificar locais potenciais para formação de corredores entre as UC existentes e conservação de outras áreas importantes para a biodiversidade.

Complementares aos corredores ecológicos são os Mosaicos de Unidades de Conservação da Natureza, previstos no SNUC, quando existem Unidades de Conservação da Natureza próximas ou sobrepostas, de diferentes categorias podendo ser públicas ou privadas, cuja gestão deverá ser feita em conjunto. Corredores ecológicos visam à

interligação física e espacial entre as áreas protegidas e os mosaicos, a gestão integrada das mesmas.

Assim como os corredores ecológicos, os mosaicos devem ser reconhecidos por ato do Ministério do Meio Ambiente (MMA) ou do órgão responsável pela gestão das UC envolvidas, e ao serem reconhecidos, devem dispor de um conselho gestor de caráter consultivo.

No Estado da Bahia ainda não foi reconhecido nenhum mosaico de UC, mas observa-se o potencial para isto, dado a distribuição das UC concentradas em determinadas regiões do território baiano e existência de alguns corredores ecológicos. Pode-se citar o Corredor Central da Mata Atlântica, situado na porção sul da Bahia e Estado do Espírito Santo.

Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP)

O PNAP criado em 2004, foi uma das estratégias adotadas pelo Ministério do Meio Ambiente para reduzir a perda da biodiversidade. Criado a partir de um protocolo de intenções com mais de 30 organizações não governamentais, hoje se constitui de um grupo de trabalho com ampla participação da sociedade civil. De acordo com o MMA (2003a p. 30):

O PNAP tem o objetivo de estabelecer até 2015 um sistema abrangente de áreas protegidas, ecologicamente representativo e efetivamente manejado, garantindo o acesso e repartição justa e equitativa de custos e benefícios advindos da conservação da natureza, enfocando prioritariamente o SNUC, as terras indígenas e as terras de quilombos (MMA, 2003a p. 30).

O plano contempla ainda, acordos e reconhecimentos internacionais, como as Reservas da Biosfera, Sítios do Patrimônio Mundial Natural e os Sítios Ramsar.

Áreas Prioritárias Para Conservação

De acordo com Margules e Pressey (2000), a identificação de áreas e ações prioritárias é o primeiro passo para a elaboração de uma estratégia regional ou nacional

para a conservação da biodiversidade. Isto permite planejar a utilização dos recursos, subsidiando a elaboração de políticas públicas de ordenamento territorial.

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) vem sendo desenvolvido pelo MMA para identificar as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade dos biomas brasileiros conforme estabelece o artigo 8º, da CDB aprovada pelo Decreto Legislativo no. 2, de 5 de junho de 1994 (MMA, 2000). Além de identificar as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, o objetivo do PROBIO é avaliar os condicionantes socioeconômicos e as tendências atuais da ocupação do território brasileiro, bem como formular as ações mais importantes para conservação dos recursos naturais.

O projeto desenvolve avaliações dos biomas, envolvendo especialistas, tomadores de decisão e organizações não-governamentais para o reconhecimento das áreas e das ações prioritárias para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade brasileira. A seleção das áreas e ações é baseada em estudos multidisciplinares e num processo participativo de tomada de decisões (TABARELLI; SILVA, 2003).

As avaliações são realizadas por meio de *workshops* com envolvimento de diferentes instituições, nacionais e internacionais, e de pesquisadores de todas as regiões do país para estudar os biomas: Floresta Amazônica, Cerrado e Pantanal, Caatinga, Floresta Atlântica e Campos Sulinos e Zona Costeira e Marinha.

Uma das ações subsidiadas pelos resultados deste projeto, coordenado pelo MMA é a criação de UC, pois determina quais áreas apresentam proteção adequada e quais necessitam de proteção adicional. Uma forma de se avaliar a eficácia dos programas de conservação da biodiversidade é a ‘análise de lacunas’, que visa identificar lacunas na preservação da biodiversidade que precisam ser preenchidas com novas áreas protegidas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A primeira ‘Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros’ ocorreu entre 1998 e 2000 sob a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente. No final do processo, foram definidas 900 áreas, estabelecidas instituídas por Portaria do MMA (2004).

Em janeiro de 2007, por meio da Portaria Nº 09, o MMA apresentou a Atualização das Áreas Prioritárias, cuja metodologia incorporou os princípios de planejamento sistemático para conservação, priorizando o processo participativo envolvendo maior número de setores e grupos ligados à temática ambiental (MMA, 2007).

1.4 GEOPROCESSAMENTO COMO APOIO À GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Dentre a crise ambiental enfrentada atualmente pela sociedade, a perda da biodiversidade é um dos problemas mais graves a serem trabalhados, pelo caráter irreversível da perda das espécies e porque ainda não se tem conhecimento suficiente da biodiversidade que ocorre no Brasil e no mundo.

Problemas ambientais ocorrem dentro de dimensões temporais e espaciais. Portanto, seus registros de ocorrência podem apoiar na identificação do direcionamento e evolução de fenômenos ambientais. Este conhecimento pode ser utilizado na previsão de possíveis ocorrências e na tomada de decisões.

Xavier-da-Silva e Carvalho Filho (1993) propõe que estes procedimentos de análise espaço-temporal sejam divididos em dois grupos: diagnósticos e prognósticos. Os diagnósticos compreendem procedimentos de identificação de situações ambientais existentes para solucionar problemas ambientais em estudo. Nos prognósticos são feitas previsões sobre os problemas do ambiente em estudo.

Os diagnósticos ambientais envolvem levantamentos ambientais e criação de base de dados físicos, bióticos e sócio-econômicos. Estes dados devem ser cartografados, ou seja ter localização explícita no espaço, e normalmente são associados a um banco de dados alfa-numérico do tipo convencional.

Os levantamentos ambientais podem utilizar diversas técnicas envolvendo geoprocessamento, como inventários, planimetrias, assinaturas e monitorias. Pode-se dizer que estes são procedimentos heurísticos, ou seja, possibilitam informar as associações causais entre diferentes variáveis ambientais e assim inferir sobre problemas ambientais a

partir de ocorrências territoriais conjuntas de fenômenos (XAVIER-DA-SILVA; CARVALHO FILHO, 1993).

As Unidades de Conservação da Natureza vêm sendo apontadas como a principal ferramenta de proteção das espécies e seus ambientes. Para o planejamento e manejo destas áreas protegidas é imprescindível conhecer os elementos que compõem a paisagem, tanto do ponto de vista biológico e físico, como social. Estes fatores fazem da gestão ambiental uma tarefa interdisciplinar, onde um único campo do conhecimento não é suficiente.

Em paralelo ao reconhecimento da complexidade da questão ambiental, novos conhecimentos científicos e tecnológicos vêm evoluindo e trazendo novas possibilidades de análise e gestão ambiental. Dentre estas tecnologias se destaca o geoprocessamento que surgiu da revolução digital permitindo a análise da natureza de forma mais ampla e as relações entre as ações humanas e os processos naturais.

O processo intenso de urbanização das sociedades humanas vem trazendo grandes modificações na paisagem, podendo o geoprocessamento interagir tanto no diagnóstico como no prognóstico dos sistemas ambientais, auxiliando na tomada de decisões (SILVEIRA, 2004).

Geoprocessamento pode ser definido como um ramo do processamento de dados que transforma dados georreferenciados, usando recursos analíticos, geográficos e lógicos para obtenção e apresentação das informações desejadas (XAVIER-DA-SILVA, 1992).

O geoprocessamento engloba diversas técnicas como sensoriamento remoto, foto interpretação, digitalização de mapas, *Global Positioning System* (GPS) e Sistema de Informações Geográficas (SIG). Segundo Silveira (2004) qualquer dado que possua um componente espacial, com localização determinada pode ser armazenado e analisado por um SIG.

Um sistema de informação espacial e de procedimentos computacionais, que permite e facilita a análise, gestão ou representação do espaço e dos fenômenos que nele ocorrem é conhecido como Sistema de Informação Geográfica (SIG). A integração de dados em um SIG é fundamental em estudos ambientais, pois permite agregar dados de biodiversidade,

sociais, econômicos, políticos e culturais potencializando a capacidade de análise (LOBÃO; LOBÃO; FRANÇA-ROCHA, 2005).

De acordo com Scott e outros (1991 apud PRIMACK; RODRIGUES, 2001) os Sistemas de Informação Geográfica garantem o emprego de métodos que integram uma grande variedade de dados para análise e disposição em mapas. O SIG envolve armazenamento, visualização e manipulação de diferentes tipos de dados, como vegetação, clima, solos, topografia, geologia, hidrografia e distribuição das espécies.

Mapeamentos de distribuição de espécies são ferramentas úteis para prever padrões de biodiversidade e identificação geográfica de áreas importantes para conservação. Podem também apoiar no conhecimento individual sobre o habitat das espécies por meio de programas estatísticos combinados com SIG, delineados para análise das exigências de cada espécie (LENTON; FA; VAL, 2000).

Cada vez mais são utilizadas técnicas de geoprocessamento em estudos e planejamentos de programas de conservação de espécies e ecossistemas ameaçados. Sistemas de Informações Geográficas permitem a sobreposição de mapas temáticos para análise de diferentes variáveis de uma mesma região (SMITH; HORNING; MOORE; 1997).

O programa de computador ArcGis permite a análise de diversas informações geográficas integradas e oferece uma infinidade de ferramentas de análise espacial. Devido a este potencial de análise este programa, que vem sendo utilizado em diversas instituições técnicas e acadêmicas, foi escolhido para utilização neste trabalho.

Os estudos da biodiversidade e seu status de conservação têm exigido sistemas sofisticados de informação, que avaliem o estado e projete tendências na diversidade biológica. Este sistema deve incluir a distribuição das espécies, as características ecológicas dos seus habitats e as atividades antrópicas que neles interferem (SILVEIRA, 2004).

O planejamento e manejo de Unidades de Conservação da Natureza também exigem o conhecimento dos elementos espaciais e unidades de paisagem, a exemplo de fragmentos florestais, rodovias, sistemas agrícolas, minerações, distritos industriais e áreas de expansão urbana. Estes elementos podem ser tratados e analisados por meio de diferentes camadas de informações organizadas em Sistemas de Informações Geográficas.

1.5 ANÁLISE DE LACUNAS

A análise de lacunas consiste em avaliar se as Unidades de Conservação da Natureza em determinada região, são efetivas e representativas na proteção da biodiversidade, com ênfase para espécies endêmicas e ameaçadas. Desta forma, as áreas protegidas não devem ser avaliadas de maneira isolada e sim, em conjunto ou rede, levando-se em conta sua distribuição espacial, tamanho e forma das mesmas e principalmente, os elementos a serem protegidos.

Oren (2006) acredita que a análise de lacunas não é algo muito complicado em termos teóricos. A análise inclui o mapeamento da atual rede de Unidades de Conservação da Natureza e dos elementos da biodiversidade de modo a identificar quais já estão protegidos e quais precisam de proteção. O uso de SIG torna-se imprescindível para a integração e interpretação dos dados.

Depois da elaboração do banco de dados de cobertura vegetal, distribuição das espécies e das áreas protegidas, os mesmos devem ser mapeados e então sobrepostos para conhecer os elementos que estão inseridos ou fora dos limites das áreas protegidas (CSUTI; CRIST, 1998).

As informações sobre a biodiversidade podem variar de ‘filtro fino’ (comunidades e espécies) a ‘filtro grosso’ (ecossistemas), a depender do tipo e da escala. Espécies endêmicas e ameaçadas podem ser estudadas para avaliar as lacunas de proteção e quando não for possível obter dados sobre maior número de espécies, é recomendável trabalhar com poucos organismos de espécies relativamente bem conhecidos, a exemplo de aves e outros vertebrados (OREN, 2006).

Segundo Rodrigues e outros (2004b) ‘espécies cobertas’ são aquelas cuja área de ocorrência é sobreposta por qualquer área protegida, independente do tamanho e características da área ou parte dela que está coberta. Uma espécie não representada em nenhuma área protegida é considerada uma ‘espécie lacuna’, enquanto outras que tem apenas uma parte de sua ocorrência protegida, é considerada uma ‘lacuna-parcial’.

As análises devem incorporar as ameaças sobre as áreas protegidas, pois estas revelam tendências espaciais que impedem sua implementação efetiva. Uma melhor compreensão dos padrões de distribuição das ameaças presentes e futuras pode ajudar no

direcionamento dos escassos recursos para conservação das áreas ou elementos em maior risco (MARGULES; PRESSEY, 2000).

Uma das mais importantes constatações do ponto de vista institucional, é que o trabalho de análise de lacunas deve ser feito estado por estado. No caso da Bahia, pela sua dimensão e complexidade biológica, a análise pode ser feita por bioma ou ecorregião. Esta dissertação pretende contribuir para a análise das lacunas na rede de áreas protegidas do bioma caatinga.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E REVISÃO DE LITERATURA

A delimitação da área de estudo se baseou no mapa de biomas do IBGE (2004), já que as políticas de conservação da biodiversidade utilizam os biomas como unidades de planejamento regional, tanto para criação de UC como para identificação de áreas prioritárias para conservação.

A princípio, o limite da área de estudo seria apenas o bioma caatinga no Estado da Bahia, no entanto durante as análises, foi verificado que uma das espécies estudadas ocorre em áreas de caatinga inseridas no bioma cerrado. Como esta espécie é bastante ameaçada e pouco protegida, as Unidades de Conservação da Natureza situadas na sua área de ocorrência, foram incluídas nos estudos.

2.1 BIODIVERSIDADE DA CAATINGA

A região da caatinga abrange uma área aproximada de 844.453 km² incluindo partes dos Estados de Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (AB' SÁBER, 1977; IBGE, 2004). Este ecossistema, exclusivamente brasileiro, é composto por um mosaico de florestas secas e vegetação arbustiva com enclaves de florestas úmidas, montanas e cerrados.

Alguns autores e pesquisadores não consideram como caatinga, outros tipos de vegetação isolados, tais como os brejos florestados e os campos rupestres. No entanto, estes enclaves são fundamentais para a manutenção de algumas espécies da fauna ocorrentes na caatinga (SILVA e outros, 2003; AB' SÁBER, 1970).

Apesar de ter uma vegetação aberta, a caatinga pouco tem em comum com o cerrado e o pantanal, estando localizada principalmente em uma extensa depressão interplanáltica, recoberta por uma vegetação xérica que cresce sobre solos rasos e está sujeita a longos períodos de seca (PRADO, 2003).

A vegetação é constituída, especialmente, de espécies lenhosas e herbáceas, de pequeno porte, geralmente dotadas de espinhos e caducifólias, ou seja, perdem as folhas

no início da estação seca, além de cactáceas e bromeliáceas. Fitossociologicamente, a densidade, frequência e dominância das espécies são determinadas pelas variações topográficas, tipos de solo e pluviosidade (DRUMOND e outros, 2004).

Segundo Prado (2003) a flora da caatinga apresenta mais espécies que qualquer outra floresta seca da América do Sul, provavelmente em função da grande variedade de habitats que abrange.

Recentemente, a caatinga foi reconhecida como uma das 37 grandes regiões naturais do planeta, segundo estudo coordenado pela Conservação Internacional. Grandes regiões naturais são ecossistemas que ainda abrigam pelo menos 70% da sua cobertura vegetal original, com áreas superiores a 100.000 km², sendo consideradas estratégicas no contexto das grandes mudanças globais (GIL, 2002 apud TABARELLI; SILVA, 2003).

Alguns mitos foram criados em torno da biodiversidade da Caatinga e três deles são comumente mencionados: é homogênea; sua biota é pobre em espécies e em endemismos; e, contudo, está ainda pouco alterada. Esses três mitos podem agora ser considerados superados, pois a Caatinga não é homogênea e sim extremamente heterogênea, incluindo pelo menos uma centena de diferentes tipos de paisagens únicas (SILVA, 2004), além de ser um dos biomas mais ameaçados do Brasil.

De acordo com Souza (2004) do ponto de vista científico, a caatinga é um dos biomas menos conhecidos do Brasil e também um dos mais ameaçados e transformados pela ação antrópica através dos séculos. A região apresenta extensas áreas degradadas, com os solos passando por um intenso processo de desertificação, devido principalmente ao desmatamento (GARDA apud SOUZA, 2004).

Historicamente, a agricultura praticada na região da caatinga é itinerante, o que gerou uma ocupação territorial desordenada e impactante. Além disto, a partir da colonização européia no início do século XVI, as florestas de maior porte foram largamente exploradas para a construção de casas, cercas e fazendas de gado (COIMBRA-FILHO; CÂMARA, 1996).

Castelletti e outros, (2003) com base em dados do IBGE (1993) e por meio de técnicas de geoprocessamento observaram que as atividades agrícolas ocupavam quase 28% da área total da caatinga e estimativas mais recentes feitas a partir de mapas de

atividade agrícola e das principais rodovias mostram que a região já apresenta, aproximadamente, 50% de sua área alterada pelo homem. Esta estimativa coloca a caatinga como o segundo ecossistema mais degradado do Brasil, passando à frente do cerrado.

O problema maior, segundo os cientistas, é que as áreas remanescentes não formam uma mancha única, estando altamente fragmentadas. As áreas não impactadas estão divididas em 1.043 ilhas de vegetação e apenas 172 delas apresentam mais do que 10 quilômetros de largura (GERAQUE, 2004).

Em contraste com a alta porcentagem de áreas alteradas, menos de 1% da área da Caatinga está protegida em Unidades de Conservação da Natureza, sejam elas federais ou estaduais (FONSECA; PINTO; RYLANDS, 1997).

Os estudos apresentados defendem que as áreas de proteção deveriam cobrir 59,4% do bioma caatinga. Assim, se faz necessário o estabelecimento de um sistema ou rede de áreas protegidas, que é uma das estratégias mais importantes para garantir a conservação da diversidade biológica de uma região (MARGULES; PRESSEY, 2000).

A falta de proteção aos ecossistemas e a perda contínua de recursos biológicos vem causando a extinção de espécies como a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) e colocando em risco de extinção, espécies como a onça pintada (*Panthera onca*) a arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) e o pintassilgo-do-nordeste (*Carduellis yarrellii*).

O próprio Ministério do Meio Ambiente reconhece a falta de um sistema regional eficiente de áreas protegidas, visto que nenhum outro bioma brasileiro tem tão poucas Unidades de Conservação da Natureza de proteção integral quanto a Caatinga. Também não há inclusão do componente ambiental nos planos regionais de desenvolvimento e as ações governamentais para melhorar a qualidade de vida da população sertaneja contribuíram com a destruição de recursos biológicos.

Tabarelli e Silva (2003) apontam que a conservação da caatinga é fundamental para a manutenção dos padrões regionais e globais do clima, da disponibilidade de água potável, de solos agricultáveis e de parte importante da biodiversidade do planeta. Infelizmente a caatinga permanece como um dos ecossistemas menos conhecidos, com menor grau de proteção e com crescente pressão antrópica.

Apesar de ser um bioma exclusivamente brasileiro, a Constituição Federal, no artigo 225 (BRASIL, 1988) considera a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira como patrimônio nacional, mas não inclui a caatinga e o cerrado. Isto aponta para o desconhecimento que se tinha na época para a riqueza destes biomas.

Atualmente, uma bancada de deputados federais, com representantes da região nordeste e centro-oeste se mobilizam para incluir a caatinga e o cerrado como patrimônio nacional, por meio da aprovação do Projeto de Emenda Constitucional (BRASIL, 1995). Com esta aprovação, espera-se que as políticas públicas para ambos os biomas sejam fortalecidas.

Para conhecer e avaliar as áreas importantes para conservação da caatinga foi desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente, em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Conservação Internacional, Embrapa Semi-Árido, Fundação Biodiversitas e outras instituições, o trabalho: 'Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Bioma Caatinga' no âmbito do PROBIO.

Em relação a riqueza de espécies, segundo o MMA (2002), até o momento foram registradas na caatinga 932 espécies de plantas vasculares, 185 espécies de peixes, 154 espécies de répteis e anfíbios, 348 espécies de aves e 148 espécies de mamíferos, com registro de espécies endêmicas, a exemplo de peixes (57%) e aves (4,3%). Tabarelli e Vicente (2004) destacam que o número de espécies da caatinga deve ser bem maior, uma vez que mais de 40% da região ainda não foi estudada e 80% permanece subamostrada.

Vale destacar que estes estudos não incluíram os enclaves florestais, mas apenas as áreas abertas classificadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como 'savana estépica'. Neste trabalho, no entanto, os enclaves florestais e demais formas de vegetação inseridas no domínio da caatinga serão incluídos devido à importância para a conservação da avifauna.

Ainda de acordo com MMA (2002) foram identificadas 82 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga e foi proposto um corredor entre áreas prioritárias nos estados da Bahia e Minas Gerais, além de um programa especial de fomento para o inventário biológico da caatinga em função do alto número de áreas pouco conhecidas.

2.2. ECOSISTEMAS MAIS IMPORTANTES

Com base na revisão bibliográfica sobre os principais aspectos ecológicos das espécies estudadas, observou-se uma nítida associação das suas ocorrências com determinados tipos de ecossistemas, como florestas estacionais, caatingas arbóreas, campos rupestres e áreas de transição. Desta forma, segue abaixo uma breve caracterização destes ambientes.

2.2.1 Caatinga arbórea

Também conhecida como savana estépica arborizada ou florestada, a caatinga arbórea tem plantas de troncos grossos e galhos bastante ramificados, em geral espinhosos e cujas folhas caem nas épocas desfavoráveis, podendo ser formações densas ou com clareiras ocorrendo na depressão interplanáltica nordestina (IBGE, 1992).

A caatinga arbórea apresenta árvores altas, chegando a 20m; caules retilíneos e um sub-bosque constituído de árvores menores e subarbustos efêmeros, encontrada na depressão periférica sob rochas cristalinas (FERREIRA, 1997 apud ANDRADE; OLIVEIRA, 2004). A caatinga arbórea pode ser densa ou aberta, dependendo da continuidade do dossel, porte e densidade do sub-bosque (ANDRADE; OLIVEIRA, 2004).

Caatinga arbórea compreende florestas altas e secas, com 15 a 20 metros de altura, normalmente localizadas sobre solos mais férteis e em locais mais úmidos. Embora esta fisionomia da caatinga seja diferente das demais, se assemelha pelo período sem folhas e, sobretudo pela composição florística típica do bioma (PRADO, 2003).

2.2.2 Floresta estacional

Segundo o IBGE (1992) as florestas estacionais podem ser semi-decíduais ou decíduais e estão condicionadas a duas estações climáticas bem definidas com intensas chuvas de verão seguida por estiagem acentuada. Neste tipo de vegetação algumas árvores perdem suas folhas na época de seca acentuada, sendo que nas florestas semidecíduais, 20

a 50% da vegetação perde as folhas e nas florestas decíduas, mais de 50% das árvores perdem suas folhas.

Para a divisão de vegetação do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1981b) o conceito de Floresta Estacional Decidual assemelha-se à Floresta Estacional Semidecidual, variando o período seco que é maior e, conseqüentemente, a percentagem da decidualidade foliar dos seus indivíduos dominantes passa a ser de 50% ou mais na época desfavorável.

A caatinga e a floresta estacional, seja semidecidual ou mesmo decidual, são regiões fitoecológicas muito próximas, de características ambientais semelhantes, que sofreram flutuações climáticas recentes e sofrem, pela ação do homem alterações profundas que estão modificando novamente os fatores ecológicos que levaram centenas de anos para as definirem como um ambiente florestal (BRASIL, 1981b).

Conforme exposto anteriormente estas florestas são estratégicas para conservação da biodiversidade da caatinga, principalmente para os animais que utilizam estas áreas nas épocas de seca prolongada. Estes ambientes são importantes para conservação de três espécies estudadas: *Penelope jacucaca*, *Herpsilochmus pectoralis* e *Xiphocolaptes falcirostris*.

Apesar de alguns autores não considerarem os enclaves de floresta como parte do bioma caatinga, outros defendem que não devem ser dissociados do mosaico de ambientes da caatinga, em função da importância ecológica para as espécies animais (AB' SÁBER, 1970; SILVA, 2003).

2.2.3 Campos rupestres

Campos rupestres ou campos de altitude apresentam vegetação campestre descontínua, associada a afloramentos rochosos em serras do Brasil Central e Oriental. No Nordeste, os campos rupestres estão restritos ao maciço montanhoso da Chapada Diamantina, no Estado da Bahia, representando uma extensão da flora da Cadeia do Espinhaço, que também ocorre no Estado de Minas Gerais (QUEIROZ, 2006).

A vegetação é típica dos ambientes montano e alto-montano, com estrutura arbustiva e/ou herbácea que ocorre no cume das serras com altitudes elevadas, predominando os climas subtropical e temperado. As comunidades florísticas próprias desse tipo de vegetação são caracterizadas por grande número de endemismos (IBGE, 1992).

As diferentes condições de topografia, profundidade e composição do solo e microclima dos campos rupestres refletem num mosaico de fisionomias vegetais, onde podem ser observadas desde ilhas de vegetação herbácea sobre rochas quase nuas até brejos herbáceos ou ‘escrubes’ arbustivos. Contudo, a vegetação predominante dos campos rupestres é do tipo herbáceo-arbustivo que ocorre acima de 900m de altitude, sobre arenitos e quartzitos, em condições climáticas, de modo geral, mais úmidas do que as da caatinga circundante (QUEIROZ, 2006).

2.2.4 Área de transição

Entre dois ou mais ecossistemas ou tipos vegetacionais existem quase sempre, comunidades florísticas indiferenciadas onde as plantas se misturam constituindo transições florísticas ou contatos edáficos. No primeiro caso é um mosaico de espécies, ou ecótono, o segundo, que se refere a um mosaico de áreas edáficas com vegetações diferenciadas de cada tipo de solo, são os enclaves.

Áreas de transição ou de tensão ecológica são aquelas em que há uma mudança gradual entre diferentes tipos de vegetação. Considerando que a cobertura vegetal é resultante da interação de fatores climáticos, litológicos e geomorfológicos, mudanças nestes fatores também alteram a vegetação, no entanto de forma lenta e gradual, onde convivem espécies de diferentes ecossistemas (BRASIL, 1981b).

Também denominada de ecótono, a área de transição vegetal pode ainda ser definida como trecho onde floras de dois ou mais ecossistemas se interpenetram, misturando seus componentes ou formando enclaves com espécies de cada ecossistema. Assim, apresentam faixas variáveis correspondentes ao ritmo das modificações pedológicas.

Segundo Clements (1949, apud BRASIL, 1981b) existe uma faixa de transição entre os domínios florísticos que se contatam onde ocorre uma mistura de espécies e, não raras

vezes, endemismos que melhor identificam essas áreas. A vegetação presente neste local encontra-se em fase de competição por um mesmo espaço.

Ao contrário dos ecótonos, nos mapeamentos cartográficos de escalas menores, não é difícil detectar os enclaves, pois estes guardam sua identidade ecológica e a estrutura fisionômica da sua vegetação difere da vegetação do entorno (IBGE, 1992).

Neste estudo destacam-se as áreas de transição entre caatinga e floresta estacional e entre caatinga e cerrado. Estes ambientes são importantes, respectivamente para as espécies *Herpsilochmus pectoralis* e *Xiphocolaptes falcirostris*.

2.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NA CAATINGA

O conjunto de Unidades de Conservação da Natureza estaduais da Bahia é marcado pelo predomínio da categoria APA em detrimento das UC de proteção integral. A primeira APA, denominada Gruta dos Brejões foi criada em 1985 e a partir daí mais 40 Unidades de Conservação da Natureza estaduais foram criadas, sendo: 31 APA, 2 ARIE, 3 Parques, 2 Monumentos Naturais e 2 Estações Ecológicas.

Em termos de área, as UC de uso sustentável com cerca de 6 milhões de hectares representam 10% do território baiano, enquanto as UC de proteção integral, que totalizam pouco mais de 63 mil hectares, equivalem a apenas 0,1% do território estadual. SEMARH (2007a).

De acordo com dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (MMA, 2006a), o Nordeste é a região do país a ter maior o número de APA e destas, quase metade está na Bahia (**TABELA 2.1**).

TABELA 2.1. Quantidade de APA criada em cada região do país (MMA, 2006a).

Região	Nº APA
Norte	20
Nordeste	71
Centro-Oeste	12
Sudeste	35
Sul	12
Total	150

Considerando que a criação de UC desta categoria não implica em desapropriação pelo poder público, muitas APA foram criadas sem os estudos necessários e sem consulta às comunidades locais, científicas e empresariais, sendo criadas em locais que demandam maiores restrições de uso ou causando conflitos com moradores e proprietários de terra.

Observa-se, que tanto em termos numéricos como dimensionais, o Estado da Bahia pouco investiu na criação de UC de proteção integral, o que denota uma política pouco consistente na conservação da biodiversidade. Quando se compara o número de UC por bioma, observa-se a mesma tendência nacional, ou seja, maior concentração de UC na mata atlântica em detrimento do cerrado e da caatinga (**FIGURA 2.1**).

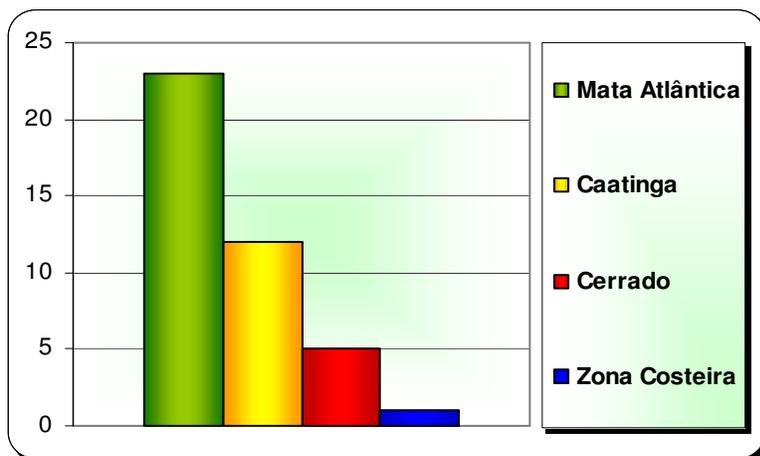


Figura 2.1. Quantidade de UC criada em cada bioma do Estado da Bahia.

NOTA: Gráfico confeccionado com dados da SEMARH (2007a).

Das 41 UC estaduais, 12 estão no bioma caatinga, 05 no cerrado e 24 no bioma mata atlântica e zona costeira. Quanto à categoria, observa-se que de proteção integral, 03 se situam na caatinga, 01 no cerrado e 03 na mata atlântica. Das de uso sustentável, 21 APA estão concentradas na região litorânea e metropolitana, 06 na caatinga e 04 no cerrado e as duas ARIE estão na caatinga. (SEMARH, 2007a)

Até a última década as UC estaduais eram criadas e geridas por diferentes órgãos, o que definiu seus objetivos, localizações, dimensões e modelos de gestão. Desta forma a maioria das UC criadas, foi APA na região litorânea do estado, para direcionar e controlar o processo de ocupação imobiliária e expansão das atividades turísticas.

Assim como as UC federais, as UC do Estado da Bahia também enfrentam dificuldades na gestão, manejo, fiscalização, monitoramento e regularização fundiária, principalmente devido à falta de recursos humanos, infra-estrutura precária, pouca integração institucional e falta de investimento na capacitação da equipe técnica.

Poucas UC têm Planos de Manejo elaborados e as que têm precisam revisá-los antes mesmos de serem implantados. A maioria das poucas UC de proteção integral do estado ainda não tem sua situação fundiária resolvida e os conselhos consultivos existentes precisam ser fortalecidos e mantidos em funcionamento constante.

Na esfera federal, as Unidades de Conservação da Natureza existentes na Bahia são 5 Parques Nacionais, 2 Estações Ecológicas, 1 Reserva Biológica, 3 Refúgios da Vida Silvestre, 1 Floresta Nacional, 4 Reservas Extrativistas, 1 ARIE e 2 APA. Quatro UC federais estão situadas na caatinga: Estação Ecológica Raso da Catarina, Parque Nacional da Chapada Diamantina, Floresta Nacional Contendas do Sincorá e ARIE Cocorobó. Cita-se ainda 53 Reservas Particulares do Patrimônio Natural existentes no Estado que representam cerca de 33.600 hectares de áreas protegidas em terras particulares, por iniciativa dos seus proprietários e que são fundamentais para o fortalecimento das estratégias de conservação da biodiversidade (MMA, 2006a).

Na região semi-árida do Estado da Bahia, onde predomina a vegetação de caatinga, observa-se uma rede com 16 Unidades de Conservação da Natureza, sendo cinco de proteção integral e onze de uso sustentável. Percebe-se ainda que as UC se concentram em determinadas sub-regiões do semi-árido baiano, a exemplo do Raso da Catarina, Chapada Diamantina e São Francisco (**Figura 2.2**).

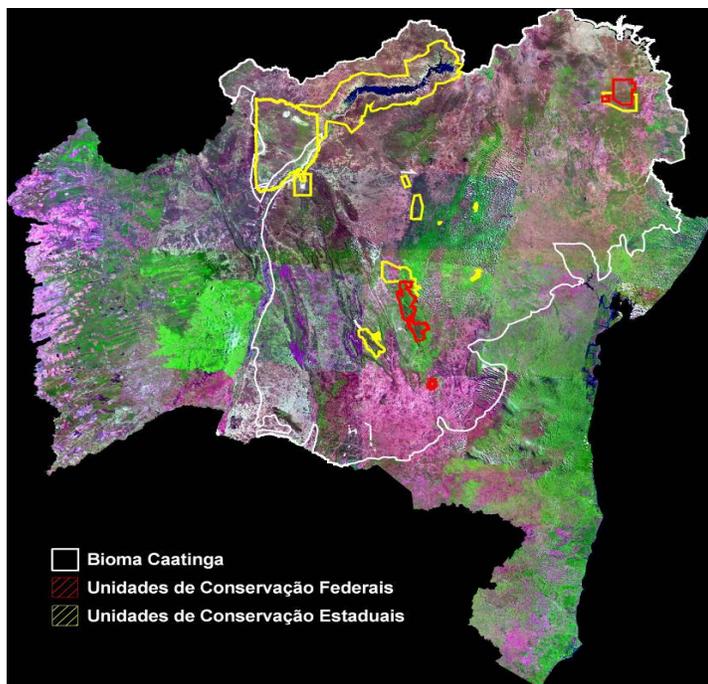


Figura 2.2. Distribuição das UC no bioma caatinga no Estado da Bahia.

NOTA: Figura elaborada com dados do IBGE, 2004; IBAMA 2007b; SEMARH, 2007b.

Na região da Chapada Diamantina, onde se concentra a maior parte das UC, estão na região piemonte a APA Gruta dos Brejões, Monumento Natural Cachoeira do Ferro Doido e o Parque Estadual Morro do Chapéu, todas no município de Morro do Chapéu e o Parque Estadual das Sete Passagens no município de Miguel Calmon. Mas ao centro se situa o Parque Nacional da Chapada Diamantina e no seu entorno a APA Marimbus-Iraquara, mas ao sudoeste a APA Serra do Barbado e a ARIE Nascentes do Rio de Contas. Mais dispersas estão a ARIE Serra do Orobó e a Floresta Nacional Contendas do Sincorá.

Na região do São Francisco, estão concentradas três APA estaduais, sendo as APA Lago de Sobradinho e Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco as maiores UC do Estado da Bahia, além da APA Lagoa de Itaparica que abrange um ambiente rico em aves aquáticas e peixes, sendo importante para o sustento de algumas comunidades da região.

O Raso da Catarina encontra-se protegido pela estação Ecológica Raso da Catarina e no seu entorno a APA estadual Serra Branca / Raso da Catarina, além da ARIE Cocorobó que abrange açude de mesmo nome. É importante mencionar a existência da Estação

Biológica de Canudos mantida pela Fundação Biodiversitas, que abriga importantes áreas reprodutivas da *Anodorhynchus leari*, espécie ameaçada de extinção estudada.

2.4 ECORREGIÕES DO BIOMA CAATINGA

Considerando a complexidade ambiental do bioma caatinga, formado por um mosaico de fisionomias vegetais, a Associação de Plantas do Nordeste (APNE) e a organização internacional *The Nature Conservancy* (TNC), por meio de um seminário separou a caatinga em diferentes unidades geográficas de planejamento: as ecorregiões (FIGURA 2.3).

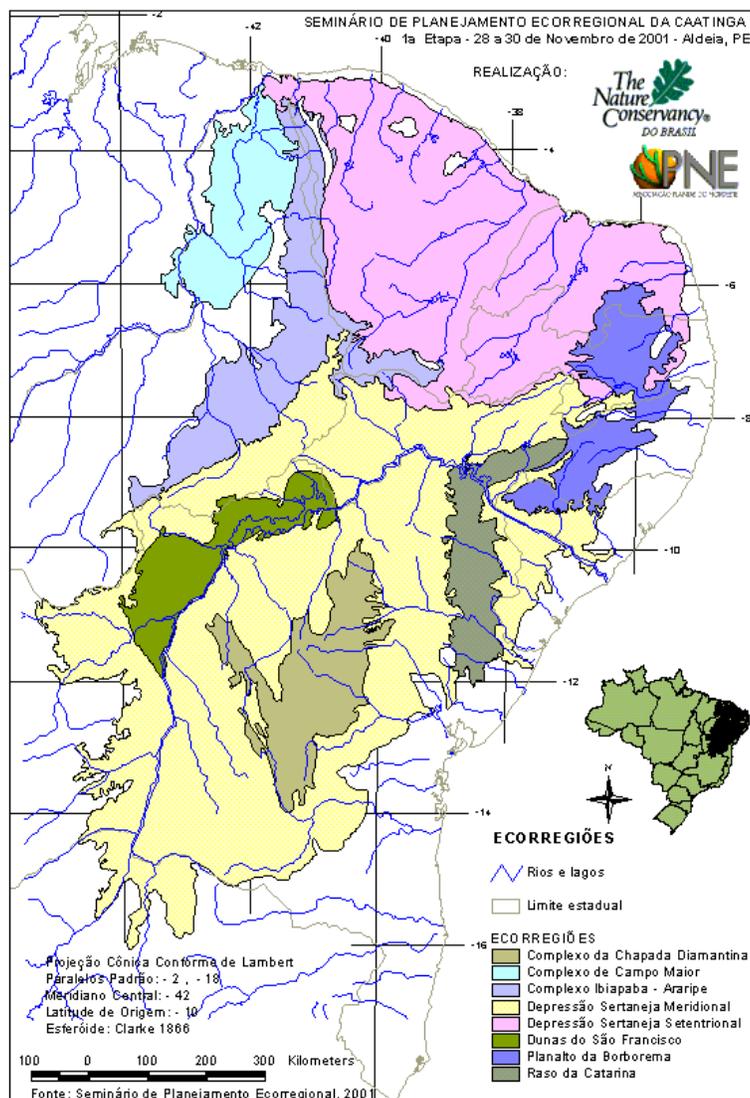


Figura 2.3. O bioma caatinga e suas Ecorregiões.

FONTE: TNC/PNE, 2002.

Observa-se que a distribuição geográfica da rede de UC da caatinga da Bahia está concentrada em algumas destas ecorregiões situadas no Estado da Bahia: Complexo Chapada Diamantina, Raso da Catarina e Dunas do São Francisco, todas inseridas na Depressão Sertanejo-Meridional (TNC; PNE, 2002).

A Depressão Sertanejo-Meridional ocupa a maior parte do centro e sul da caatinga brasileira. De solos mais profundos e relevo mais acidentado que a Depressão Setentrional, apresenta maior regularidade de chuvas, tem os maiores rios permanentes do nordeste e freqüentes corpos d'água temporários. Predomínio de caatinga arbustiva e arbórea (TNC, PNE, 2002).

Esta ecorregião se estende além da margem esquerda do rio São Francisco, no oeste da Bahia, onde a caatinga ainda se faz presente em formações arbóreas e em áreas de transição com ecossistemas do cerrado. Esta é a área de abrangência de uma das espécies estudadas.

2.4.1 Complexo da Chapada Diamantina

É a região mais elevada da caatinga, quase toda com mais de 500m de altitude e seu ponto mais alto, o Pico do Barbado tem 2.033 metros de altura. O relevo é bastante acidentado, com grandes maciços residuais, topos rochosos, encostas íngremes, vales estreitos e profundos, grandes superfícies planas de altitude e serras altas, estreitas e compridas (TNC, PNE, 2002).

A vegetação é um mosaico que inclui caatinga, cerrado, campos rupestres, e diferentes tipos de mata, da mais seca à mais úmida. A caatinga ocupa grande extensão da região, em altitudes de até 1.000m, onde se entremeia com os cerrados de altitude. A caatinga também predomina para o norte, nos vales do rio de Furnas, rio de Contas e rio Paraguaçu, assim como na parte mais a oeste das serras, onde a altura cria uma barreira impedindo a passagem das chuvas (TNC, PNE, 2002).

Acima de 1.000m de altitude, predominam os campos rupestres, e o cerrado predomina onde o solo é mais arenoso. As matas estão nas encostas e tornam-se mais úmidas em altitudes maiores. As matas de caatinga são do tipo floresta estacional caducifólia, com muitas árvores espinhosas e abundância de cactáceas.

A Chapada Diamantina faz parte da cadeia Serra do Espinhaço, que se inicia no estado de Minas Gerais. Em 2005, a porção mineira da Serra do Espinhaço foi reconhecida pela UNESCO como Reserva da Biosfera, devido a sua importância como divisora de águas e pelas diversas espécies ameaçadas de extinção. O governo da Bahia já iniciou algumas tentativas de incluir a porção baiana nesta Reserva.

O município de Morro do Chapéu está situado na zona oriental da Chapada Diamantina, conhecida como Região Piemonte da Chapada ou microrregião de Jacobina, onde também se situam os municípios de Miguel Calmon e Jacobina, com altitudes que podem chegar a mais 1300 metros.

Esta região é diferenciada em função das serras da face leste, que recebem as nuvens provenientes do Atlântico, sendo, por consequência, mais úmidas do que a caatinga circundante, o que favorece a existência de vegetação de maior porte.

No nordeste brasileiro estas matas úmidas inseridas na caatinga são conhecidas por brejos de altitude, também encontradas em outros estados do nordeste a exemplo de Pernambuco e Paraíba que ocorrem em altitudes variando entre 500 e 1200m acima do mar. Estes ambientes são fundamentais para conservação da avifauna da caatinga, pois durante períodos de longa estiagem, oferecem abrigo e alimentação a diversos animais.

A região tem sua economia baseada na agropecuária e apresenta diversos atrativos ecoturísticos como grutas, cachoeiras e poços e belas paisagens, a exemplo da Gruta dos Brejões, Cachoeira do Ferro Doido, Buraco do Possidônio e outros. Apesar deste potencial, a atividade turística ainda é pouco explorada na região.

As UC localizadas nesta ecorregião são APA Gruta dos Brejões/Veredas do Romão Gramacho, APA Marimbus-Iraquara, APA Serra do Barbado, ARIE Nascentes do Rio de Contas, ARIE Serra do Orobó, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Monumento Natural Cachoeira do Ferro Doido; Parques Estaduais de Morro do Chapéu e Sete Passagens e o Parque Nacional da Chapada Diamantina.

2.4.2 Raso da Catarina

Esta região é uma bacia de solos muito arenosos, profundos e pouco férteis, de relevo plano, mas com *cânions* na parte oeste, formados por afloramentos de arenito, com altitudes em torno de 400 a 600m. Caatinga de areia, predominantemente arbustiva, muito densa e menos espinhosa que a caatinga de solos cristalinos (TNC; PNE 2002).

Esta é a região mais seca do Estado da Bahia, e devido a pouca disponibilidade de água, a região é pouco povoada e, portanto continua em bom estado de conservação. A parte central da região está mais preservada, entretanto, há corte seletivo de madeira, e a Hidrelétrica Paulo Afonso está no limite da região. Há também a construção de várias estradas novas, e estímulo ao turismo.

Nesta região estão situadas as Estação Ecológica Raso da Catarina, APA Serra Branca/Raso da Catarina e ARIE Cocorobó. A distribuição justaposta destas UC indica claramente o potencial para uma gestão em mosaico.

2.4.3 Dunas do São Francisco

Os limites desta ecorregião acompanham os limites naturais das dunas de areias quartzosas, a sul o rio São Francisco e a sudoeste a Serra do Estreito na Bahia, ficando a maior parte a oeste do rio São Francisco. As dunas são formadas por extensos depósitos eólicos, podendo ultrapassar 100m de altura. Os solos são arenosos e profundos, com fertilidade muito baixa (TNC; PNE 2002).

A Serra do Estreito funciona como barreira natural para nuvens e massas de ar, favorecendo a incidência de chuvas que por sua vez possibilitam o desenvolvimento de vegetação de maior porte como a caatinga arbórea. A caatinga arbustiva é comumente agrupada em moitas densas, com arvoretas e muita macambira (*Bromelia laciniosa* Mart. ex Schult. f.)

Nas depressões interdunares existem veredas com características hídricas mais favoráveis. Os únicos recursos hídricos provêm das escassas chuvas e dos riachos efêmeros que nascem na região. A altitude varia de 450-500m na área das dunas propriamente ditas, e de 150-700m no resto da região (TNC; PNE, 2002).

Nesta ecorregião se situam a APA Lago de Sobradinho, APA Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco e APA Lagoa de Itaparica. Assim como no Raso da Catarina, as UC situadas nesta ecorregião estão distribuídas de forma contínua, o que favorece a formação de mosaicos e corredores ecológicos.

Por abranger outras áreas importantes para conservação das espécies, observadas durante os estudos, esta região será referida como São Francisco neste trabalho.

2.4.4 Oeste da Bahia

A região oeste da Bahia está situada a partir da margem esquerda do Rio São Francisco e inserida no bioma cerrado onde predominam as diversas formas de cerrado. No entanto, neste bioma existem florestas estacionais e enclaves de caatinga arbórea e ambientes de transição entre caatinga e cerrado onde ocorre a espécie *Xiphocolaptes falcirostris*.

As UC situadas no oeste baiano que apresentam estes ecossistemas são: Estação Ecológica Rio Preto, APA do Rio Preto, APA São Desidério. Existem outras UC no oeste baiano, mas estas não serão analisadas neste trabalho por apresentarem vegetação típica do bioma cerrado e não os ecossistemas de caatinga favoráveis à ocorrência das espécies estudadas, e por estarem fora das áreas de distribuição das mesmas, segundo os mapeamentos.

2.5 AVIFAUNA DA CAATINGA E O USO DE AVES COMO INDICADORES DE BIODIVERSIDADE

Como parte da rica biodiversidade brasileira, a avifauna do Brasil é uma das mais diversas do mundo, com cerca de 1800 espécies (CBRO, 2006), que equivale a mais da metade das espécies de aves da América do Sul, sendo mais de 10% endêmicas do país. No entanto, o país também apresenta o maior número de espécies ameaçadas da região neotropical (COLLAR e outros, 1997 apud MARINI; GARCIA, 2005).

A BirdLife International (2003), instituição voltada para a conservação das aves em todo o mundo, vem identificando áreas importantes para a conservação da avifauna endêmica e ameaçada de extinção, como as Áreas de Aves Endêmicas (EBA) e as Áreas-chave. As EBA são identificadas pelo mapeamento das distribuições superpostas de espécies com áreas reprodutivas menores que 50.000 km². Estas áreas de endemismo podem ser regiões biogeográficas definidas por um tipo de habitat ou por uma zona climática, como é o caso da caatinga. As EBA mantêm pelo menos duas espécies de distribuição restrita, onde há forte probabilidade de ocorrer extinções globais.

Muito desse esforço advém da aceitação de que as aves são excelentes indicadoras da biodiversidade, pelo fato de existirem muito mais informações sobre as aves do que qualquer outro táxon. As aves são mais fáceis de observar, pois são geralmente maiores, conspícuas, e na maioria diurnas, podendo ser identificadas em campo, e apesar de serem diversas, seu número é manejável.

De acordo com Gonzaga (1985) o conhecimento já existente sobre os aspectos ecológicos de muitas famílias, gêneros e espécies de aves é suficiente para selecionar e utilizar certas espécies como indicadoras das condições ambientais. A depender das condições do ambiente, as aves mais sensíveis, podem responder de maneira positiva ou negativa.

Segundo Eken e outros (2004) por serem bioindicadoras, as aves são comumente utilizadas na identificação de áreas de endemismos e naquelas consideradas prioritárias para conservação. Olmos (2005) destaca que este processo deve considerar quais as espécies em maior risco de extinção e onde se concentram estas espécies, seus habitats e comunidades ameaçadas. Listas de aves ameaçadas de extinção servem como subsídio para identificação destas áreas e suas prioridades de conservação.

De acordo com Margules e Pressey (2000), os critérios para seleção de áreas chave e planejamento de redes de Unidades de Conservação da Natureza devem considerar a vulnerabilidade das espécies ameaçadas e a insubstituibilidade das espécies de distribuição restrita ou endêmicas.

O processo de atualização das Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, desenvolvido pelo MMA (2007), incorporou os conceitos e instrumentos de planejamento de conservação indicados por Margules e Pressey (2000), adotando ‘alvos de conservação’ que incluem as espécies endêmicas e ameaçadas.

Somente na caatinga, Pacheco (2004) apresentou uma lista com 347 espécies. Silva e outros (2003) ao acrescentarem em seus estudos as florestas semi-perenes, florestas estacionais e os campos rupestres inseridos no bioma, apresentam para a caatinga uma lista com 510 espécies pertencentes a 62 famílias. No entanto a distribuição, evolução e ecologia das aves da caatinga, ainda são muito pouco conhecidas, quando comparadas com as aves das florestas amazônica e atlântica.

Apesar do pouco conhecimento sobre os endemismos do bioma, sabe-se que 2,9% das espécies da caatinga são endêmicas (SILVA e outros, 2003) o que a levou a ser classificada como uma EBA pela BirdLife International. A prioridade para sua conservação se deve a crescente perda dos habitats, devido a expansão agrícola, queimadas, pastagens extensivas e caça ilegal. As Áreas-chave representam uma contribuição adicional para conservação das aves mundialmente ameaçadas e abrangem os ecossistemas ou habitats mais prejudicados na região e que frequentemente abrigam um conjunto de espécies ameaçadas.

Devido a riqueza de espécies e por abranger o maior número de espécies ameaçadas na região neotropical, o Brasil é o primeiro da lista de Áreas-chave para conservação de aves ameaçadas. Considerando que estas áreas representam os habitats característicos das espécies ameaçadas, aparecem então na seguinte ordem: florestas úmidas (65%), matas secas (23%) e campos (19%) (WEGE; LONG, 1995).

Na região semi-árida brasileira, os ambientes florestais são fundamentais para a conservação da avifauna e seus processos ecológicos, pois de acordo com Silva e outros (2003) 60,5% das espécies são dependentes ou semi-dependentes de florestas. Devido a sua importância estes ambientes serão considerados neste trabalho.

As matas secas, habitats próprios da caatinga, são ambientes importantes para mais de 17% das espécies ameaçadas, onde se destacam as matas situadas no Estado da Bahia, que vem sendo desmatadas para agricultura e produção de carvão vegetal. Estas áreas são:

Curaçá, Jeremoabo, Morro do Chapéu, Chapada Diamantina e Coribe (WEGE; LONG, 1995).

Além das matas secas, tem se observado que os enclaves florestais ou brejos de altitude são fundamentais para conservação da avifauna da caatinga. Muitas espécies da caatinga realizam movimentos intra-regionais principalmente durante os longos períodos de estiagem, quando retornam para os enclaves florestais fugindo das condições climáticas extremas e em busca de maior disponibilidade de recursos alimentares. Considerando que estes ecossistemas fazem parte do mosaico de paisagens que compõe a caatinga, Ab' Sáber (1977) não vê razões biogeográficas para tratar os enclaves florestais como ecossistemas dissociados este domínio. Silva e outros (2003) destacam que as populações das espécies de aves que ocorrem isoladamente nas florestas úmidas da região da caatinga, são originárias de outros biomas como a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica.

Para analisar as lacunas de conservação da atual rede de áreas protegidas da caatinga do Estado da Bahia, foram selecionadas algumas espécies de aves ameaçadas de extinção e endêmicas do bioma caatinga.

2.5.1 Aves endêmicas da caatinga

Espécies endêmicas são aquelas de distribuição restrita, sendo próprias de determinadas regiões, seja por decorrência de fatores ecológicos específicos de determinadas regiões ou devido a alterações geográficas drásticas. As aves endêmicas são aquelas com área de distribuição inferior a 50.000 km², conforme exposto anteriormente.

Espécies de distribuição restrita tendem a ser raras, pois além da pequena distribuição normalmente tem pouca abundância populacional, o que as levam a um duplo risco de extinção. Segundo Fonseca; Pinto; Rylands (1997) espécies endêmicas respondem mais rapidamente a fragmentação dos habitats, tornando-se mais suscetíveis as ameaças, e, portanto devendo ser protegidas em Unidades de Conservação da Natureza.

No estado da Bahia são poucas as espécies endêmicas da região semi-árida, destacando-se apenas as espécies *Augastes lumachella*, beija-flor que ocorre nos campos rupestres da Chapada Diamantina, *Anodorhynchus leari*, arara criticamente ameaçada de

extinção que ocorre no Raso da Catarina e *Cyanopsitta spixi*, espécie extinta na natureza que ocorria nas matas ciliares da região de Curaçá (MACHADO, 2006). Além das espécies citadas, *Penelope jacucaca*, *Herpsilochmus pectoralis* e *Xiphocolaptes falcirostris* são endêmicas da caatinga e ocorrem tanto na Bahia como em outros estados.

2.5.2 Aves ameaçadas da caatinga

Espécies ameaçadas são aquelas cuja população está em declínio, podendo ser classificadas como vulneráveis, em perigo ou criticamente em perigo de extinção, de acordo com os critérios adotados pelo Livro Vermelho da IUCN. Também podem ser classificadas como quase ameaçadas ou extintas na natureza.

A principal ameaça às aves nas Américas é a perda do seu habitat, sendo este sozinho, o principal risco de extinção às aves ameaçadas no Novo Mundo. Apesar do comércio ilegal, também representar importante risco, raramente é o principal fator de risco para uma espécie (WEGE; LONG, 1995).

Segundo a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003b) a caatinga abriga 12 espécies de aves ameaçadas de extinção, sendo 6 vulneráveis (VU), 3 em perigo (EP) e 3 criticamente em perigo (CP). Na Bahia se destacam dentre outros, os psitacídeos *Cyanopsitta spixi* e *Anodorhynchus leari*, a primeira por já se encontrar extinta na natureza e a segunda pela sua população reduzida e restrita área de ocorrência.

Existem poucas informações e estudos sobre espécies vegetais e animais ameaçados no bioma caatinga. Machado (2006) destaca que ainda há grandes lacunas quanto ao conhecimento da avifauna do semi-árido baiano e que este e outros fatores têm contribuído para a extinção das espécies, como a intensa pressão de caça e comércio ilegal, tanto nacional como internacional e principalmente, a destruição dos habitats.

Apesar de existirem no MMA e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) listas oficiais de flora e fauna ameaçada, vários especialistas consideram que elas são limitadas e que há um número bem maior de espécies correndo risco de extinção. Na Bahia, este fato se agrava, pois ainda não há uma

lista oficial da fauna ameaçada de extinção para o Estado. Mas este esforço já vem sendo realizado pelas universidades estaduais em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH).

2.6 ESPÉCIES ESTUDADAS

Foram selecionadas para os estudos cinco espécies de aves endêmicas do bioma caatinga: *Penelope jacucaca*, *Anodorhynchus leari*, *Augastes lumachella*, *Herpsilochmus pectoralis* e *Xiphocolaptes falcirostris*. As quatro primeiras espécies estão globalmente ameaçadas de extinção (IUCN, 2007) e o *A. lumachella*, apesar de não estar ameaçado, é endêmico com distribuição restrita aos campos rupestres da Chapada Diamantina.

As espécies ameaçadas de extinção selecionadas para o estudo, constam na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003b) e no Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2007).

Para conhecer as áreas de distribuição das espécies, foram consultados mapeamentos e informações relevantes sobre as espécies na literatura científica, com destaque sobre as características dos habitats, dados populacionais e ameaças a conservação das espécies, conforme pode ser observado em seguida.

2.6.1 Jacucaca (*Penelope jacucaca* SPIX, 1825)

A *Penelope jacucaca* (**FIGURA 2.4**) é uma espécie da família Cracidae que abarca as mais importantes espécies de galináceas arborícolas da América do Sul. São aves de hábitos florestais, que se empoleiram e aninham nas árvores. Sua alimentação inclui frutos, folhas, brotos e pequenos animais, ajudando a disseminar sementes de várias espécies vegetais, com papel relevante na regeneração das florestas tropicais (SICK, 1997; BROOKS; STRAHL, 2000).



Figura 2.4. Exemplar de *Penelope jacucaca*.

FONTE: Fotografia fornecida pelo autor, Ciro Albano.

A família Cracidae, composta por cinquenta espécies de jacus, mutuns e aracuãs, se concentra apenas na Região Neotropical. As aves desta família são vulneráveis à destruição do habitat e caça excessiva e assim constitui uma das mais importantes e ameaçadas famílias das Américas, apresentando inclusive uma espécie já extinta na natureza o mutum-de-alagoas (*Mitu mitu*). Na lista brasileira da fauna ameaçada de extinção, aparecem mais quatro espécies em perigo de extinção e duas vulneráveis (MMA, 2003b).

P. jacucaca é uma espécie vulnerável (MMA, 2003b; IUCN, 2007) e endêmica das florestas secas e caatingas arbóreas do nordeste brasileiro. Esta espécie tem tido um declínio rápido das suas populações e, atualmente a ausência de registros indicam sua extinção em alguns locais a exemplo das proximidades da costa de Alagoas, Pernambuco e Paraíba (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2006a).

Pereira e Brooks (2006) citam que a espécie é achada em vegetação mais alta, incluindo florestas semi-decíduas. Há registro de sua ocorrência em florestas secundárias em Crateús, Ceará, ao longo de margens de rios sazonais e na caatinga da Estação Ecológica do Raso da Catarina na Bahia.

Os Cracídeos são alvos de caça intensa, e muitos estudos têm mostrado sua utilização como fonte de proteínas de populações rurais e indígenas na região neotropical.

A caça aliada à destruição do habitat é a principal causa do declínio destas espécies que são altamente vulneráveis ao desmatamento das florestas (BROOKS; STRAHL, 2000).

A cultura da região nordeste do Brasil é marcada pelo hábito da caça, onde espécies grandes como a *P. jacucaca* são as mais procuradas, inclusive nas áreas protegidas. Considerando que a caça pode ser a única fonte de alimento para os habitantes da caatinga, onde a pobreza extrema é agravada pela seca constante, é crescente o risco de extinção para a espécie (PEREIRA; BROOKS, 2006).

A degradação das áreas florestadas também contribui para a extinção da espécie, que têm aí seu habitat preferido. Silva e outros (2003) estudando o status, uso do habitat e sensibilidade aos distúrbios humanos das espécies da caatinga, identificou que a *P. jacucaca* é uma espécie altamente sensível a distúrbios humanos e depende de ambientes florestais, ou seja, ocorrem somente neste tipo de ambiente.

Apesar de nas últimas décadas, ter havido pouca pesquisa com populações naturais de cracídeos e haver poucos dados de campo sobre os mesmos, sabe-se que estas aves são indicadores de distúrbios humanos e da qualidade do habitat, e assim como os primatas, são ótimas ferramentas de monitoramento e manejo de áreas de proteção.

Diante das informações encontradas na literatura científica, observa-se que os remanescentes de florestas semi-decíduas e caatingas arbóreas são fundamentais para a conservação da espécie. Estes ambientes devem ser preservados, recuperados e quando possível conectados para garantir a sobrevivência desta espécie.

Ações de educação ambiental e o desenvolvimento de alternativas sustentáveis de renda para as comunidades locais, são necessárias para diminuir a pressão de caça sobre a espécie, considerando que os recursos naturais são a primeira opção de subsistência para as populações humanas, em épocas de seca, quando não há alternativas.

2.6.2 Arara-azul-de-lear (*Anodorynchus leari* BONAPARTE, 1856)

A arara-azul-de-lear (*Anodorynchus leari*, **FIGURA 2.5**) pertence a família dos Psitacídeos, cujo Brasil é o principal representante, incluindo as maiores aves que são as

araras. Estas aves costumam formar casais que permanecem unidos por toda a vida e se reúnem em bandos para dormir (SICK, 1997).



Figura 2.5. Exemplares de *Anodorhynchus leari*

FONTE: Fotografia fornecida pelo autor, *Ciro Albano*.

Procuram alimentos tanto nas copas das árvores, como em arbustos e utilizam o bico para trepar na ramaria. Preferem as sementes à polpa dos frutos e algumas espécies utilizam instrumentos, como pedaços de madeira, para abrirem cocos de palmeira (SICK, 1997).

Esta espécie é uma das aves mais ameaçadas do Brasil, figurando na Lista Vermelha da IUCN (2007) como Criticamente Ameaçada de Extinção, devido principalmente, ao tráfico ilegal e destruição do seu habitat. Segundo estimativas ainda não publicadas atualmente existem cerca de 500 indivíduos na natureza (AMARAL, 2005a). Santos-Neto (2007) relata que segundo censos mais recentes, realizados em 2006, a população encontra-se com cerca de 600 indivíduos.

Apesar de ter sido descrita em 1856 por Bonaparte, sua procedência ficou ignorada por muito tempo, até que em 1978, 122 anos mais tarde, uma equipe composta pelos pesquisadores Helmut Sick, Dante Teixeira e Luiz Gonzaga, localizaram a ‘pátria da arara-azul-de-lear’ no nordeste da Bahia, no Raso da Catarina (SICK, 1997).

É uma espécie endêmica da caatinga do estado da Bahia, ocorrendo entre os municípios de Jeremoabo, Canudos e Euclides da Cunha, tendo como pontos de dormida e

reprodução a Toca Velha em Canudos e a Serra Branca em Jeremoabo. O coco do licuri constitui seu principal recurso alimentar (LIMA, SAMPAIO; LIMA, 2003).

Em 2005 uma equipe de pesquisadores do IBAMA e da Fundação Biodiversitas visitou a região de Uauá, Sento Sé e Campo Formoso para verificar possíveis locais de alimentação descanso e reprodução da espécie, sendo verificado poucos indivíduos em locais com abundancia de licurizeiros. Apesar da região também apresentar paredões de arenito, estes são mais expostos, diferentes dos paredões em forma de saco preferidos pelas araras no Raso da Catarina (AMARAL e outros, 2005a).

O Raso da Catarina é uma bacia sedimentar com pouca disponibilidade hídrica, de solos arenosos, profundos e pouco férteis, de relevos planos, mas com cânions de arenito aflorando mais a oeste da área, com alturas variando entre 400 a 600 metros. Estes paredões servem de abrigo e local de nidificação para as araras, sendo a Serra Branca o principal sítio reprodutivo da espécie (AMARAL e outros, 2005b).

A vegetação no Raso da Catarina é caracterizada por caatinga arbustiva densa ou mais raleada. Em algumas áreas há formações florestais semi-decíduas com arvores podendo chegar a mais de 20 metros de altura, cercada por vegetação arbustiva mais rala. Há o predomínio de palmeiras, principalmente do licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.), cujas sementes representam o principal alimento das araras.

De acordo com Silva e outros (2003) esta espécie apresenta alta sensibilidade a distúrbios humanos e dependem de ambientes florestais. Segundo Santos-Neto (2005) as árvores altas são importantes para as araras se alimentarem de forma mais segura, pois ao catar frutos no chão, alguns indivíduos ficam no alto, como sentinelas, vocalizando em alerta a qualquer sinal de perigo.

Devido aos desmatamentos na região, o licuri (*Syagrus coronata*) vem se tornando cada vez mais escasso na região. Esta escassez e as baixas produções de licuri no período de junho a agosto, levam as araras a atacarem plantações de milho, aumentando o risco de serem abatidas por agricultores em defesa de suas lavouras (SANTOS-NETO, 2005).

Brandt e Machado (1990) em estudos sobre o comportamento alimentar das araras, concluiu que a oferta de recursos alimentares pode ser um fator limitante para a conservação das populações da espécie, visto que a escassez do seu principal alimento,

acaba levando as araras a se deslocarem por grandes distâncias, se expondo a maiores riscos.

Apesar de se estenderem por uma formação de aproximadamente 250.000 km² de extensão, os licurizeiros vêm sendo suprimidos para formação de pastagens, além de incêndios na área, que colocam em risco a maior parte do suplemento alimentar das araras (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2006b).

Foi observado que nas fazendas onde há criação de animais, principalmente bovinos e caprinos, é menor a renovação natural dos pés de licuri, pois estes animais se alimentam dos cocos maduros que poderiam brotar ou das plântulas na fase inicial de crescimento. Este tipo de atividade coloca em risco as áreas de alimentação e conseqüentemente a conservação da espécie (BRANDT; MACHADO, 1990).

Para evitar o desaparecimento dos licuris na região, tanto o município de Jeremoabo-BA como o IBAMA publicaram dispositivos legais proibindo o corte destas plantas (PREFEITURA MUNICIPAL DE JEREMOABO, 2002; IBAMA, 2007a).

Outra ameaça constante é a captura desta espécie por traficantes para o comercio ilegal de animais silvestres. Os psitacídeos são as aves mais atraentes e procuradas no mundo inteiro, com milhares de exemplares espalhados pela Europa e Estados Unidos, onde são criados como animais de estimação.

Ações de combate ao tráfico como, infiltração em redes de comércio e vigilâncias improvisadas próximas aos sítios reprodutivos têm resultado na prisão de traficantes, caçadores e colecionadores (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2006b).

Outras ações como educação ambiental, fiscalização, combate ao tráfico de animais silvestres e apoio técnico para desenvolvimento de atividades sustentáveis pelas comunidades locais, são essenciais para o sucesso na conservação desta espécie.

Em 2003, foi criado o Comitê Internacional para Conservação e Manejo da Arara-azul-de-lear, visando estabelecer estratégias para estudo, manejo e conservação da espécie e assim garantir populações geneticamente viáveis, por meio da elaboração, implementação e acompanhamento de planos de ação (IBAMA, 2003).

2.6.3 Beija-flor-gravatinha-vermelha (*Augastes lumachella* LESSON, 1839)

Augastes lumachella FIGURA 2.6 conhecido como beija-flor dourado ou gravatinha-vermelha pertence a família Trochilidae, exclusivamente americana com espécies ocorrendo nas três Américas. A alimentação dos beija-flores é a base de açúcar obtido no néctar das flores e na exsudação das frutas maduras, além de proteína obtida através da captura de pequenos artrópodes, pegando insetos em pleno vôo (SICK, 1997).



Figura 2.6. Exemplar de *Augastes lumachella*.

FONTE: Fotografia retirada do artigo de Machado e outros (2003).

Estas aves têm papel importante na polinização de muitas plantas, especialmente as bromélias que compõem um dos grupos de vegetais mais típicos deste continente, e que provavelmente evoluíram em paralelo aos beija-flores (SICK, 1997).

Augastes lumachella chegou a ser considerado extinto por Pinto em 1938, devido a falta de informações da procedência geográfica de poucos exemplares depositados em museus do exterior. Somente em 1961, Ruschi pesquisando a região de Morro do Chapéu, identificou a procedência exata da espécie (PINTO, 1938; RUSCHI, 1961 apud RAPOSO; ALMEIDA; PARRINI, 1996).

De acordo com Sick (1997), o gênero *Augastes* (GOULDI, 1849) é representado por apenas duas espécies, sendo ambas brasileiras. *Augastes lumachella* ocorre na Chapada Diamantina, Bahia e *A. scutatus* na Serra do Espinhaço, Minas Gerais.

Considerada pela IUCN (2007) como ‘quase ameaçada de extinção’, assim como as espécies *Polystictus superciliares* e *Embernagra longicauda*, todas restritas aos campos rupestres (UFBA, 2007). Além destas espécies Fiúza (1999) destaca mais dois beija-flores associados aos enclaves de campo rupestre da caatinga da Bahia e ressalta que ocorrência de *A. lumachella* no bioma caatinga está fundamentalmente associada à existência destes enclaves.

Conceição (2006) define os campos rupestres como a vegetação predominante nas porções mais altas das serras onde há grande proporção de substratos rochosos de quartzito-arenito e solos arenosos, originando uma paisagem formada por campos extensos e porções de rocha com pequenas ilhas de vegetação.

Para Sick (1997) o habitat do *Augastes* é composto por áreas pedregosas e semi-áridas dos cumes das serras e chapadas, entre 950m a 1600m de altitude, de vegetação carrasqueira, rica em cactáceas, bromeliáceas, velosiáceas, orquídeas, etc.

Parrini et al (1999) destacam que os campos rupestres são encontrados nos cumes rochosos da Chapada Diamantina, como a Serra do Sincorá onde estão os municípios de Lençóis, Palmeiras e Mucugê, Serra das Almas, município de Rio de Contas e nos platôs de Morro do Chapéu. No Parque Nacional da Chapada Diamantina os campos rupestres estão entre 900 e 1200 metros de altitude, enquanto a Serra das Almas chega a 1800 metros de altitude.

A área de ocorrência de *A. lumachella* estende-se desde Barra da Estiva na porção meridional da Chapada, passando pelos municípios de Paramirim, Rio de Contas, Piatã, Mucugê, Ibitiara, Andaraí, Lençóis até Morro do Chapéu e Piritiba na porção setentrional. Está sempre associado aos campos rupestres, constituindo uma espécie endêmica deste ecossistema (RAPOSO; ALMEIDA; PARRINI, 1996).

Silva e outros (2003) classificam a espécie como independente de ambientes florestais e sempre associada a ambientes abertos e com média sensibilidade aos distúrbios humanos.

As principais ameaças sobre a espécie são as queimadas, que contribuem com a proliferação de ervas daninhas e plantas invasoras, criação extensiva de caprinos e

bovinos que pisoteiam e consomem a vegetação nativa, e a retirada de plantas ornamentais por colecionadores e comerciantes clandestinos (RAPOSO; ALMEIDA; PARRINI, 1996).

2.6.4 Chorozinho-do-papo-preto (*Herpsilochmus pectoralis* SCLATER, 1857)

Esta espécie de passeriforme pertence à Família Thamnophilidae cujos componentes se caracterizam como aves de tamanho pequeno a médio que se distribuem em ambientes florestais por quase toda a América do Sul. A maioria das espécies é arbórea ocupando vários estratos da floresta. As aves desta família costumam seguir formigas-de-correição para apanhar os artrópodes que fogem das mesmas (RIDGELY; TUDOR, 1994).

Herpsilochmus pectoralis (FIGURA 2.7) é classificado como vulnerável na Lista Vermelha da IUCN (2007) e se encontra ameaçado pela destruição das florestas decíduas, que vem reduzindo as populações da espécie, cuja distribuição geográfica, fragmentada e restrita ainda é pouco conhecida (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2006c).



Figura 2.7. Exemplar de *Herpsilochmus pectoralis* (Sclater, 1857).

FONTE: Fotografia fornecida pelo autor. Ciro Albano.

A espécie é endêmica do bioma caatinga, ou seja, tem área de distribuição inferior a 50.000 km² (STATTERSFIELD e outros, 1998 apud BRAMMER, 2002), e como sua distribuição geográfica é bastante fragmentada, se torna difícil estimar o tamanho da sua área de ocorrência (BRAMMER, 2002).

Segundo Silva e outros (2003) esta espécie é semi-dependente de ambientes florestais, e com média sensibilidade aos distúrbios humanos, já que se adapta a mosaicos formados pelo contato entre florestas e formações abertas e semi-abertas.

Para Whitney e outros (2000) a espécie, *H. pectoralis*, depende de ambientes florestais bem preservados, e está desaparecendo ou se tornando cada vez mais rara no seu padrão de distribuição. Cita, ainda a ocorrência da espécie em Morro do Chapéu e a cerca de 25 km a oeste de Jeremoabo.

O chorozinho-de-papo-preto, como é conhecido popularmente, tem sido registrado para os estados do Maranhão, Rio Grande do Norte, Sergipe e Bahia, onde habita vegetação de caatinga arbórea, restinga e matas de galeria, onde ocupam a copa das matas (SICK, 1997, OLMOS, 2005).

Pereira e outros (2005) registraram pela primeira vez a ocorrência da espécie no estado da Paraíba, em mata de restinga ao norte do estado, em área composta por floresta atlântica, restingas e tabuleiros.

Olmos e Brito (2007) por meio de levantamentos rápidos em áreas de cerrado, veredas, matas de babaçu e florestas semi-decíduas no vale do médio rio Parnaíba, registrou a presença de *Herpsilochmus pectoralis* nas florestas semi-decíduas do Maranhão o qual cita como típico destes ambientes.

O desmatamento das florestas decíduas para implantação de culturas agrícolas irrigadas e de sequeiro é uma das principais causas de declínio desta espécie, além da produção de carvão para alimentar indústrias siderúrgicas e ocorrência de queimadas e pastoreio sobre as áreas naturais (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2006c).

Souza (2004) em estudos sobre a distribuição de passeriformes na caatinga utilizando algoritmos genéticos, cita a área de ocorrência da espécie em 7.916,58 km², com apenas cerca de 5% desta área coberta por Unidades de Conservação da Natureza de proteção integral.

Apesar do *H. pectoralis* se mostrar mais generalista do que se pensava, em parte dependem de ambientes florestais como as caatingas arbóreas, florestas decíduas e semi-decíduas. Em épocas de estiagem prolongada, nestas áreas a espécie encontra abrigo e recursos alimentares.

2.6.5 Arapaçu-do-nordeste (*Xiphocolaptes falcirostris* SPIX, 1824)

O arapaçu-do-nordeste (*Xiphocolaptes falcirostris*, **FIGURA 2.8**) é uma ave da família Dendrocolaptidae que se caracteriza principalmente pelos pés anisodáctilos que permitem às aves pousarem na vertical sobre troncos de árvores, o que as tornam essencialmente arborícolas (SICK, 1997).



Figura 2.8. Casal de *Xiphocolaptes falcirostris* (Spix, 1824).

FONTE: Fotografia fornecida pelo autor, *Ciro Albano*.

Esta espécie é composta por duas subespécies: *Xiphocolaptes falcirostris falcirostris* e *X. falcirostris franciscanus*. Marantz pesquisando os estudos de Pinto (1937), Peters (1951), Silva e Oren (1997) e Andrade (1998) cita que a primeira subespécie ocorre no nordeste do Brasil nos estados do Maranhão, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Bahia e a segunda mais a oeste do rio São Francisco entre Bahia e Minas Gerais, ambas na margem esquerda deste rio.

Neste estudo será considerada a espécie, e não a separação em subespécies, já que as duas variações estão ameaçadas, e que o mapeamento obtido também não está discriminado por subespécie.

A espécie, endêmica da caatinga, encontra-se classificada como vulnerável na Lista Vermelha da IUCN (2007), principalmente em função da destruição crescente das florestas secas da caatinga, tanto para implantação de cultivos agrícolas como para extração de madeira para lenha e carvão (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2006d).

Diversos autores citam a espécie como rara e incomum, pois só ocorrem em caatingas arbóreas, florestas semi-decíduas e matas ciliares bem preservadas (RIDGELY; TUDOR, 1994; SICK, 1997; FIÚZA, 1999; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2006d). Silva e Oren (1997) destacam que esta espécie tem demonstrado ser excelente indicador da conservação das florestas tropicais secas do nordeste brasileiro.

Silva e outros (2003) em estudos sobre a dependência das espécies a ambientes florestais, destaca que esta espécie é dependente destes ambientes e apresenta media sensibilidade a distúrbios antrópicos.

Santos (2001) em estudos para testar a teoria biogeográfica que diz que os vertebrados da caatinga não são distintos do cerrado e que a fauna da caatinga é um subconjunto da fauna do cerrado, encontrou o *Xiphocolaptes falcirostris* apenas em áreas de caatinga.

Olmos e Brito (2007) por meio de levantamentos rápidos em áreas de cerrado, veredas, matas de babaçu e florestas semi-decíduas no vale do médio rio Parnaíba, registrou a presença de *Xiphocolaptes falcirostris* nas florestas semi-decíduas do Maranhão.

Em levantamentos ornitológicos no Vale do São Francisco, Kirwan, Barnett; Minns (2001) observou indivíduos desta espécie em florestas secas próximos a uma rodovia e no Parque Nacional Cavernas de Peruaçu, ambos em Minas Gerais, onde a vegetação se caracteriza por florestas decíduas altas, com afloramentos e paredes calcárias.

A área, Itacarambi / Peruaçu, foi indicada pelo PROBIO como extremamente importante para conservação, pois aí se localiza a maior população de *X. f. franciscanus*, forma mais ameaçada da espécie, endêmica do vale do rio São Francisco, com limitada faixa de ocorrência (PACHECO e outros, 2004; SOUZA, 2004). A BirdLife International (2006d) sugere que sejam criadas UC na margem esquerda do São Francisco para proteção desta espécie, entre os municípios de Barra e Itacarambi.

O Parque Nacional da Serra da Capivara também foi considerado de extrema importância biológica, tendo a ocorrência do *X. falcirostris* como uma das justificativas para prioridades de conservação (PACHECO e outros, 2004).

Segundo Souza (2004) a subespécie *X.f.franciscanus* tem uma área de 2.010,56 km² de extensão, estando apenas 29% desta área coberta por Unidades de Conservação da Natureza, e recomenda que pelo menos 88,63% da área seja protegida. Enquanto *X.f.falcirostris* apresentou extensa área de distribuição (87208,04 Km²), no entanto, com apenas, 3,72 % protegida em UC.

Esta espécie restrita ao nordeste do Brasil, está cada vez mais difícil de ser observada, devido a destruição do seu habitat que compreende as florestas semi-decíduas, matas ribeirinhas e caatinga arbórea. A ocorrência desta espécie foi registrada na região do rio Preto, no oeste da Bahia (COLLAR e outros,1992 apud FIÚZA, 1999).

Como as florestas secas do nordeste crescem sobre solos ricos, razoavelmente férteis, são os locais mais procurados para implantação de pastagens e cultivos agrícolas, tanto irrigados como de sequeiro, levando ao desmatamento e fragmentação destes ambientes (SILVA; OREN, 1997).

Olmos e Brito (2007) destaca que a maior parte dos fragmentos de matas secas observados na região de influencia dos projetos de irrigação do São Francisco, tem extensão menor que 200ha e normalmente estão associados a afloramentos rochosos, inviáveis para implantação de cultivos agrícolas e pastagens

Silva e Oren (1997) chamam a atenção sobre a responsabilidade das agências de financiamento agrícola sobre o problema, considerando que os estudos de impacto ambiental não contabilizam a rica e ameaçada biodiversidade das florestas semi-decíduas, destruídas em função destas atividades.

A construção de hidrelétricas representa uma ameaça a conservação desta espécie, pois eliminam matas ciliares e vegetação de encostas de vale, reduzindo o habitat, a exemplo do que ocorreu com a construção da hidrelétrica de Boa Esperança no rio Parnaíba, Piauí/Maranhão (OLMOS; BRITO, 2007).

3. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para avaliação da representatividade das Unidades de Conservação da Natureza seguiu as diretrizes mundiais para análises de lacunas ou ‘*gap analysis*’. Este estudo foi dividido em duas etapas: levantamentos ambientais e prospecções ambientais.

A primeira etapa constou de levantamento bibliográfico por meio de uma extensa consulta à literatura científica para conhecer a distribuição geográfica e os principais aspectos ecológicos das espécies estudadas, além das principais ameaças sobre as mesmas e potenciais para conservação.

Também foi pesquisada a descrição do bioma caatinga e suas diversas fitofisionomias, de modo a identificar suas relações com a avifauna e quais os principais ecossistemas utilizados por esta para alimentação, abrigo e reprodução, inclusive nos períodos de seca, comuns na região semi-árida.

Ainda nesta fase, foram obtidos os mapeamentos necessários a análise de lacunas, incluindo as poligonais das UC (SEMARH, 2007b; IBAMA, 2007b), cobertura vegetal (DDF, 1998), distribuição geográfica das aves (RIDGELY e outros, 2003; CEMAVE, 2005) e as áreas prioritárias para conservação indicadas pelo PROBIO (MMA, 2007).

Com estas informações mapeadas foram identificados as ameaças e potenciais para a conservação das espécies de aves ameaçadas e endêmicas efetivação no domínio da Caatinga do estado da Bahia (**FIGURA 3.1**).

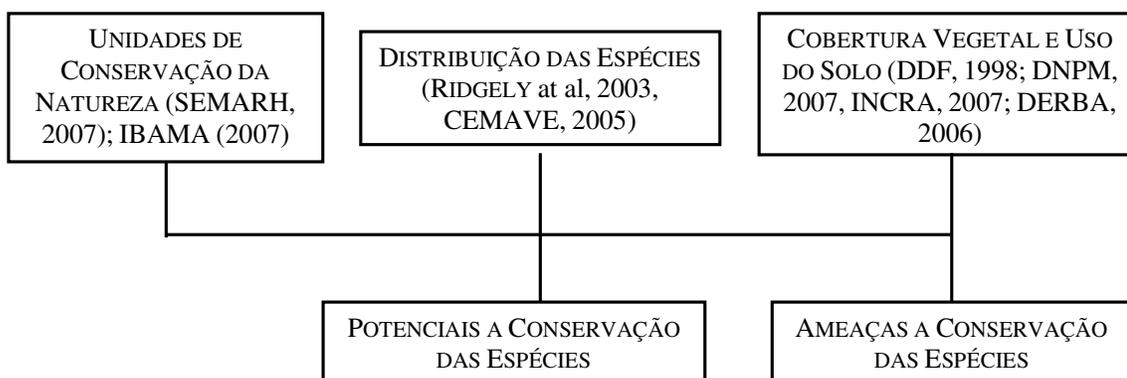


Figura 3.1. Fluxograma apresentando os mapas utilizados para analisar os potenciais e ameaças à conservação das espécies de aves ameaçadas.

Tanto para análise das ameaças como dos potenciais de conservação, os parâmetros foram estimados segundo uma escala ordinal fixa, de acordo com a fórmula: $X = A(1.0) + B(1.0) + C(1.0)$, onde X representa numa primeira análise os potenciais a conservação das espécies e numa segunda análise as ameaças a conservação das espécies. As letras **A**, **B** e **C** representam os parâmetros, neste caso, Unidades de Conservação da Natureza, distribuição das espécies, cobertura vegetal e uso do solo, e **1.0** representa o peso de cada parâmetro, já que nestes estudos foi adotado o mesmo peso para as variáveis estudadas, (XAVIER- DA-SILVA,1992).

As variáveis selecionadas para análise das ameaças foram as atividades antrópicas: agropecuária, atividades minerárias, assentamentos rurais, estradas e áreas urbanas. Para análise do potencial foram as áreas de ocorrência das espécies, áreas cobertas por UC e com vegetação relevante para as espécies.

Segundo Xavier-da-Silva (1992), a utilização de sistemas de informações geográficas pode gerar um hiperespaço classificatório ou heurístico que permite executar classificações, análises retrospectivas e prospectivas com base em estimativas e simulações.

Foi utilizado o mapeamento de vegetação e uso do solo da caatinga (UEFS, 2006), como subsídio a identificação das áreas ocupadas por agricultura. No entanto, como estes mapas não cobrem toda a área englobada pela pesquisa, optou-se em trabalhar com o mapa de cobertura vegetal (DDF, 1998).

As prospeções ambientais foram geradas pela espacialização das informações coletadas na primeira fase da pesquisa, possibilitando caracterizar e classificar o espaço em estudo. Denominado de espaço heurístico ou classificatório é composto por eixos de escala ordinal e permite executar classificações e análises retro e prospectivas com base em estimativas e simulações dos dados geocodificados (XAVIER-DA-SILVA, 1992).

Esta etapa do trabalho consistiu na sobreposição e análise dos mapas, acima citados, por meio de técnicas de geoprocessamento. Para isto, foi utilizado o programa ArcGis, versão 9, onde os diferentes temas foram trabalhados em forma de *layer*, ou seja camadas temáticas sobrepostas.

Para avaliação das principais ameaças a conservação das espécies, bem como aos elementos potenciais para conservação, foram utilizadas ferramentas do ArcGis que permitem selecionar apenas as áreas inseridas nas poligonais de ocorrência das espécies estudadas (*intersect*) e calcular a extensão destas áreas (*calculate areas*).

3.1 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES, STATUS E USO DO HABITAT

Para conhecer a distribuição geográfica das aves estudadas e analisar as lacunas na sua conservação e suas relações com os ambientes, foram utilizados mapeamentos elaborados por Ridgely e outros (2003).

Os mapeamentos de distribuição das espécies elaborado por Ridgely e outros (2003), foram produzidas por meio da digitalização de mapas existentes na literatura científica em escalas de 1:5.000.000 a 1:10.000.000. A metodologia utilizada por Ridgely e outros (2003) envolveu revisões realizadas por ornitólogos, cujas correções e observações foram incorporadas aos mapas.

Observou-se que o mapeamento de distribuição da *A. leari* elaborado por Ridgely e outros (2003) está aquém das áreas registradas na literatura. Desta forma, preferiu-se utilizar o mapa de ocorrência da espécie utilizado pelo CEMAVE (2005), que considera além das áreas de reprodução, as áreas de deslocamento das aves nos municípios onde já foram avistadas.

Durante os estudos, a análise destes mapas foi subsidiada com as informações obtidas na literatura científica. Desta forma, a descrição do habitat com foco sobre a fisionomia vegetal, foi a solução encontrada para predizer com maior segurança a área de distribuição das espécies.

Os registros de ocorrência e observação das espécies obtidas no levantamento bibliográfico foram fundamentais para conhecer a distribuição geográfica das aves e para caracterização dos seus habitats. Considerando as relações ecológicas entre as aves e a vegetação, foi feita uma análise da fisionomia vegetal e seu estado de conservação como indicativo da ocorrência das espécies.

O mapa de cobertura vegetal (DDF, 1998) foi utilizado como subsídio para identificação das áreas cobertas por florestas estacionais, caatingas arbóreas e campos rupestres. Desta forma, estes tipos vegetacionais, relacionados à ocorrência das espécies estudadas, foram separadas do mapa de cobertura vegetal.

Segundo Jennings (2000) uma base de dados das associações dos habitats com cada espécie pode ser desenvolvido por meio de uma exaustiva revisão da literatura. A partir deste conhecimento, podem ser construídos modelos de relação espécie-habitat para cada espécie, utilizando conjuntos de informações geográficas do ambiente. A vegetação pode determinar a diversidade biológica, já que sua estrutura e composição certamente afetam as interações entre as espécies.

Para identificar os hábitos das espécies com relação a sua dependência a ambientes florestais, foram consultados os estudos desenvolvidos por Silva e outros (2003), que indicam ainda a sensibilidade das aves a distúrbios do habitat provenientes de atividades humanas.

Observa-se que no mapa de cobertura vegetal utilizado, as florestas decíduas e semi-decíduas não estão separadas e sim aglutinadas como 'Florestas Estacionais'. Considerando que os dois ambientes são freqüentados pelas espécies dependentes e semi-dependentes de ambientes florestais, este fato não prejudicou a análise.

Para o *Augastes lumachella* foram considerados os campos rupestres da Chapada Diamantina. Para análise da *Penelope jacucaca*, *Herpsilochmus pectoralis* e *Xiphocolaptes falcirostris* foram considerados os ambientes florestais acima mencionados.

A área de ocorrência da arara-azul-de-lear é definida em função da distribuição dos licurizeiros (*Syagrus coronata*), normalmente associados à caatinga arbórea e arbustiva na região do Raso da Catarina, sendo seus principais pontos de repouso e reprodução já conhecidos e registrados, a Toca Velha (Canudos) e a Serra Branca (Jeremoabo).

3.2 ANÁLISE DE LACUNAS

Para análise do grau de proteção das espécies pelas Unidades de Conservação da Natureza, identificou-se previamente qual a composição da atual rede de áreas protegidas do bioma caatinga do estado da Bahia, além de vasta revisão da literatura quanto aos conceitos e modelos de gestão, manejo e planejamento destes espaços, conforme observado no **item 1.3** do Capítulo 1.

Não foram incluídas na análise, as UC municipais e nem as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). A maior parte das UC municipais ainda não se enquadra nas categorias do SNUC e assim como as RPPN, não foi possível obter o mapeamento das mesmas.

Para identificar as lacunas na conservação da avifauna, foi necessário partir da distribuição das espécies, e sobrepor a esta, o mapa de Unidades de Conservação da Natureza. Para a poligonal de ocorrência de cada espécie, por meio da ferramenta *intersect* do ArcGis se identificou a área protegida por UC de proteção integral.

Para avaliar se as espécies estudadas são ou não espécies-lacuna, foi empregado o método de Purvis e outros (2000). Este método define que as espécies com distribuição restrita, ou seja com área menor que 1.000 km² devem ter 100% da sua área coberta por UC, por estarem mais suscetíveis a extinção. Espécies com áreas de distribuição superiores a 250.000 km² precisam possuir pelo menos 10% de sua área protegida.

Segundo Rodrigues e outros (2004b) apesar deste valor (250.000 km²) parecer arbitrário, na verdade corresponde a uma média da área de distribuição de um terço das espécies de aves do mundo e 10% corresponde a área aproximada sob proteção na superfície do planeta. Para as espécies cuja área de ocorrência foi intermediária entre 1.000 e 250.000 km², o cálculo da área a ser protegida foi feito através da interpolação entre estes dois valores extremos utilizando transformação logarítmica com a seguinte fórmula: $Y = \log(X) \times (-37,53) + 212,6$, onde **Y** corresponde a área mínima necessária para conservação da espécie e **X** a área de ocorrência da espécie.

Para analisar o grau de cobertura das aves selecionadas para este estudo, os valores foram calculados em função da área de ocorrência das espécies no estado da Bahia. A

formula acima citada foi aplicada para todas as espécies estudadas, com exceção da *Penelope jacucaca* cuja área de ocorrência na Bahia foi superior a 250.000 km².

Para análise do grau de proteção da espécie *Augastes lumachella* foi considerado apenas a extensão dos campos rupestres inseridos em sua área de ocorrência, já que a distribuição desta espécie é diretamente relacionada a este tipo de ambiente.

A ARIE do Cocorobó não foi incluída na análise de lacunas, pois cerca de 90% da sua área está inserida na APA Serra Branca/Raso da Catarina.

3.3 ANÁLISE DAS AMEAÇAS

Foram consideradas ameaças a conservação das espécies e seus habitats, as atividades antrópicas situadas no interior da poligonal de ocorrência de cada espécie. Para tanto, foram utilizados mapas de uso do solo, com destaque para as seguintes atividades: agricultura, núcleos urbanos (DDF, 1998; UEFS, 2006), mineração (DNPM, 2007), rodovias (DERBA, 2006) e assentamentos rurais (INCRA, 2007) (FIGURA 3.2).

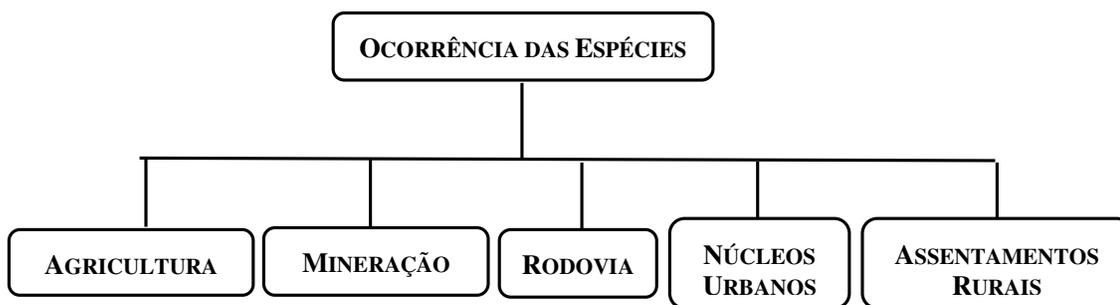


Figura 3.2. Análise das ameaças à conservação das espécies.

Além dos mapeamentos, sobre as principais atividades econômicas desenvolvidas em cada região de estudo, foram pesquisadas na literatura científica, artigos técnicos e sites oficiais de estatística e informações econômicas, a exemplo do IBGE e da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). A partir daí se detectou quais são as principais ameaças para as espécies e seus habitats.

O modelo de agricultura e pecuária que vem sendo praticado na região semi-árida brasileira trouxe a perda de áreas naturais e sua substituição por cultivos agrícolas, na maioria das vezes monoculturas e formação de pastagens. Leal e outros (2005) analisando o mapa de vegetação do IBGE (1993) calculou que 201.786 km², correspondentes a 27,5% da caatinga tinham sido transformados em pastagens, terras agricultáveis e outros tipos de uso intensivo do solo.

Na Bahia, segundo dados da Diretoria de Áreas Florestais (DAF), responsável pela autorização de supressão vegetal no Estado da Bahia, apenas no ano de 2006 foi autorizada a supressão de mais de 15.000 ha de vegetação nativa na região semi-árida e oeste da Bahia apenas para implantação de projetos agropecuários. Desta forma, levou-se em consideração as ameaças da expansão da agricultura sobre as áreas naturais ainda conservadas.

A mineração é um tipo de atividade que traz impactos significativos ao meio ambiente, pois na maioria das vezes é responsável pela supressão da vegetação nativa, poluição atmosférica e dos recursos hídricos, geração de áreas degradadas, além de conflitos sociais.

As ameaças provenientes das áreas urbanas e proximidades vêm da pressão sobre os recursos naturais, seja pelo extrativismo, retirada de madeira, minerações clandestinas, caça e captura de animais silvestres e pecuária extensiva sobre áreas de caatinga.

As estradas constituem elemento de risco a conservação dos habitats, pois além de facilitar o acesso aos recursos naturais, são propulsoras da fragmentação dos ecossistemas. Aumentam ainda os riscos de desmatamentos, queimadas, introdução de espécies exóticas e invasoras, além de facilitar o tráfico de animais silvestres e plantas nativas.

Considerando que os impactos provenientes das atividades antrópicas vão além das áreas diretamente afetadas, foram inseridos '*buffer*' por meio do ArcGis, de acordo com o grau de ameaça de cada tipo de atividade, conforme define a Resolução CONAMA N° 001, de 23 de janeiro de 1986 (BRASIL, 1986).

Para mineração foram consideradas apenas as lavras requeridas e concedidas, de acordo com o Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM). Para estas áreas foi definido um raio médio de 5 km, seguindo critérios empíricos e relativos aos objetivos do

trabalho. Para as estradas foram considerados faixas de 100 metros de cada lado, considerando que as outras atividades decorrentes de implantação de estradas terão raios de acordo com o grau de impacto (**QUADRO 3.1**).

QUADRO 3.1. Distâncias definidas para as atividades em função do grau de ameaça.

Atividade	Raio / Buffer
Mineração	5 km
Rodovias	200 metros

Considerando as ameaças advindas das concentrações humanas, foram inseridos raios em função do grau de ameaças, assim os assentamentos rurais e localidades receberam raios de 1 km e para as cidades, os raios foram definidos em função do número de habitantes (**QUADRO 3.2**).

QUADRO 3.2. Raios em função do número de habitantes.

Concentração Humana	Raio / Buffer (km)
Assentamentos	1
Localidades	1
Cidades < 10.000 Hab.	2
Cidades = 10.000 – 20.000 Hab.	5
Cidades > 20.000 Hab.	10

A agricultura foi baseada no mapeamento de vegetação e uso do solo elaborado pela DDF (1998). Para tanto foi exportado do mapa de vegetação apenas as áreas classificadas como antropizadas e destas foram subtraídas as áreas correspondentes as demais atividades avaliadas neste estudo.

Para identificar as atividades antrópicas acima citadas na área de ocorrência de cada espécie estudada, foi utilizada a ferramenta de interseção do ArcGis. Em seguida, com esta mesma ferramenta, os mapas das atividades foram sobrepostos de forma a identificar

as áreas em que ocorrem mais de um tipo de atividade. Estas áreas foram consideradas de maior risco a conservação das aves.

3.4 POTENCIAL PARA CONSERVACAO

Para avaliar as áreas potenciais para conservação das espécies foram sobrepostos os mapas de distribuição das espécies, cobertura vegetal e Unidades de Conservação da Natureza. Na área de cada espécie, foram pontuadas as UC existentes com relação a sua categoria, o tipo de vegetação e a ocorrência das espécies-lacuna (**FIGURA 3.3**).

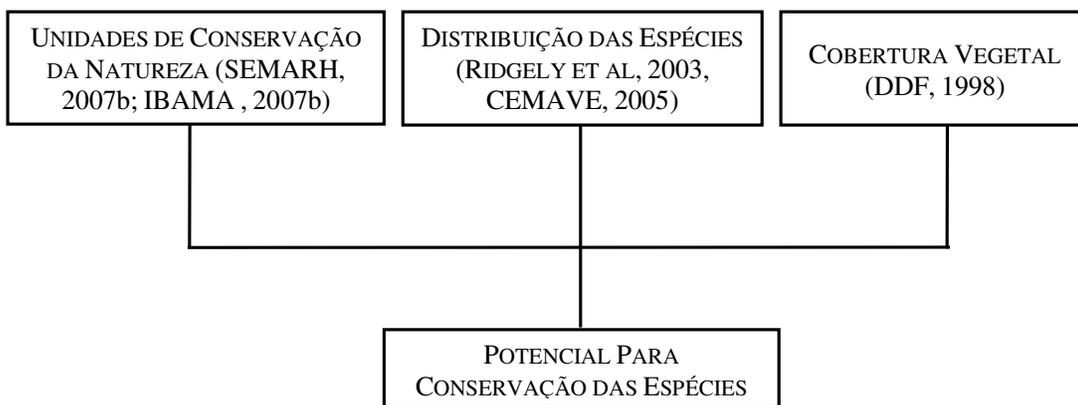


Figura 3.3. Fluxograma apresentando análise do potencial para a conservação das espécies.

Considerando que as UC de proteção integral são mais indicadas para conservação da biodiversidade, as áreas cobertas por este tipo de unidade foram classificadas com maior potencial para conservação. As áreas inseridas nas UC de uso sustentável foram classificadas como de médio potencial e as descobertas como baixo potencial. As Unidades de Conservação da Natureza foram incluídas na análise de potencial, por serem elementos-chave na formação de corredores ecológicos e mosaicos de gestão.

A literatura, sobre análise de lacunas, considera nas avaliações de eficiência e representatividade, apenas as UC de proteção integral, que correspondem as categorias de I a IV da IUCN e com área superior a 1000 hectares (JENNINGS 2000; RODRIGUES e outros, 2004b). No entanto, considerando que na área de estudo existem apenas 05 UC de proteção integral, optou-se em incluir na análise as UC de uso sustentável como potenciais para conservação.

Para avaliar o potencial quanto a cobertura vegetal, observou-se os tipos de fisionomias vegetais abrangidas por cada poligonal de ocorrência, sendo destacadas as fisionomias relacionadas ao habitat das espécies, ou seja caatinga arbórea, floresta estacional, campos rupestres e áreas de transição.

Os tipos de vegetação foram considerados em função de sua importância para o habitat de cada espécie estudada, conforme **TABELA 3.1**

TABELA 3.1. Tipos de vegetação conforme a importância para cada espécie.

Espécies	Tipo de Vegetação
<i>Penelope jacucaca</i>	Caatinga arbórea e floresta estacional
<i>Anodorhynchus leari</i> ,	Caatinga arbórea
<i>Augastes lumachella</i>	Campos rupestres
<i>Herpsilochmus pectoralis</i>	Caatinga arbórea, floresta estacional e áreas de transição.
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i>	Caatinga arbórea, floresta estacional e áreas de transição.

A partir destas considerações em relação às Unidades de Conservação da Natureza e aos habitats das espécies estudadas, o potencial de conservação para a área de estudo seguiu os critérios de classificação conforme a **TABELA 3.2**

TABELA 3.2. Critérios de classificação de acordo com o potencial de conservação para a área de estudo.

Habitat	Potencial
Habitat protegido por unidade de conservação de proteção integral	Muito Alto
Habitat protegido por unidade de conservação de uso sustentável	Alto
Habitat descoberto e o habitat de outras espécies protegido por UC de uso sustentável	Médio
Habitat de outras espécies descobertos	Baixo
Áreas sem o habitat das espécies	Muito Baixo

Depois de identificados os potenciais para conservação de cada espécie, foi elaborado um mapa com os potenciais gerais para a área de estudo, onde as UC de proteção integral foram consideradas de alto potencial para o maior número de espécies e seus habitats.

Observou-se durante os estudos que as poligonais de distribuição de algumas das espécies estudadas se sobrepuseram, portanto foi considerado um elemento potencial para conservação a ocorrência de mais de uma espécie em uma mesma área.

Após a identificação das prioridades de conservação para cada espécie estudada, as áreas potenciais para conservação foram comparadas com as áreas sujeitas às ameaças, para avaliação da situação geral de cada espécie, identificando as mais ameaçadas, as menos protegidas e o potencial para conservação dos seus habitats.

Para esta avaliação foram calculadas as áreas inseridas na poligonal de ocorrência de cada espécie, relativas à ocupação por áreas urbanas, estradas, assentamentos rurais e mineração. Em seguida estes valores foram comparados às áreas com vegetação nativa associada ao habitat das espécies.

As espécies que se mostraram mais ameaçadas e menos protegidas foram consideradas prioritárias para conservação, independente do seu potencial de conservação, sendo seguidas pelas mais ameaçadas e com maior potencial. As espécies mais protegidas foram consideradas as menos prioritárias para investimentos imediatos de conservação.

Após identificar as áreas importantes para conservação, formação de mosaicos e corredores ecológicos foi utilizado o mapa de áreas prioritárias do PROBIO (MMA, 2007) no sentido de avaliar se as políticas públicas de conservação da biodiversidade consideraram as lacunas na proteção das espécies ameaçadas e a importância biológica das áreas identificadas por este estudo.

Vale destacar que o mapa das áreas prioritárias indica as áreas de extrema, muito alta e alta importância biológica, além daquelas ainda pouco conhecidas pela ciência, que ainda se encontram descobertas, ou seja, sem nenhuma unidade de conservação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES, STATUS E USO DO HABITAT

A partir das observações feitas ao mapeamento das áreas de ocorrência das espécies e dos dados obtidos na literatura, verificou-se que as espécies de aves estudadas neste trabalho estão diretamente relacionadas ao tipo de vegetação do ambiente em que vivem.

Principalmente a partir da literatura se identificou as áreas e as UC onde as espécies foram registradas e assim a relação das mesmas com os ambientes onde ocorrem e suas dependências a ambientes florestados.

Penelope jacucaca

Foi detectado que a *Penelope jacucaca* é uma espécie dependente de ambientes florestais, ocorrendo em caatingas arbóreas e florestas estacionais (**FIGURA 4.1**). No estado da Bahia sua ocorrência abrange quase todo o limite do bioma caatinga e parte do oeste baiano, onde predomina a vegetação de cerrado, mas também ocorrem florestas estacionais, caatingas arbóreas e áreas de transição.

De acordo com a literatura científica obtida sobre a espécie, sua ocorrência já foi registrada nos Parques Estaduais de Morro do Chapéu e Sete Passagens, na APA Serra Branca/Raso da Catarina e na Estação Ecológica Raso da Catarina. Coincidentemente, estas UC são as que abrangem maior porção de ambientes florestais.

A vegetação da APA Serra do Barbado e da ARIE Nascentes do Rio de Contas se caracteriza por campo rupestre e cerrado, não apresentando ambientes florestais de importância significativa para ocorrência da espécie. Parrini e outros (1999) registraram esta espécie em florestas estacionais próximas ao município de Lençóis. De acordo com as observações no mapa esta área não apresenta nenhuma área protegida.

Apesar de não ter sido registrada a presença da espécie na ARIE Serra do Orobó, provavelmente por poucos estudos, a área é de extrema importância biológica (MMA, 2007) e sua vegetação predominante é de floresta estacional, onde deve ocorrer a espécie.

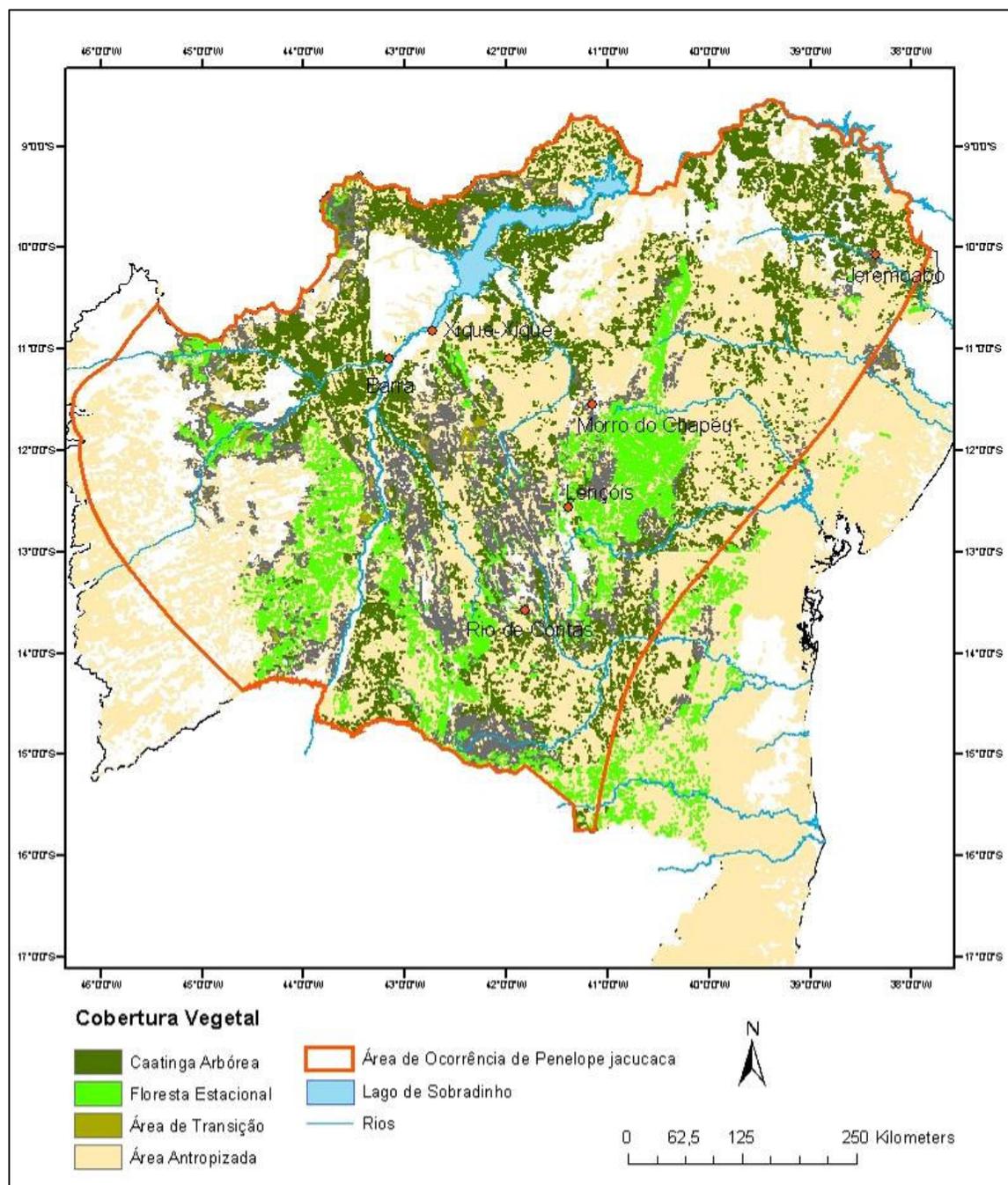


Figura 4.1. Distribuição geográfica da espécie *Penelope jacucaca* na Bahia.

Anodorhynchus leari

A *Anodorhynchus leari* é uma espécie de distribuição restrita a região do Raso da Catarina. Ocorre em áreas de caatinga arbórea e arbustiva (FIGURA 4.2), sempre relacionadas aos campos de licuri que representam o principal alimento desta espécie. A partir da intensificação das pesquisas sobre a espécie na região, observou-se que sua área de deslocamento é maior do que se pensava. Assim, sua área de ocorrência foi ampliada aos limites dos municípios onde a espécie já foi observada, em busca de licurizeiros. Para reprodução e descanso, as aves preferem os ambientes em forma de saco existentes nos municípios de Jeremoabo e Canudos.

É importante destacar que em função do desaparecimento dos licuris no Raso da Catarina, as araras tendem a buscar outras áreas de alimentação, se deslocando para longe das áreas protegidas e aumentando os riscos de captura e abatimento das aves. A criação de UC de proteção integral em novas áreas de alimentação é uma medida estratégica de conservação da espécie.

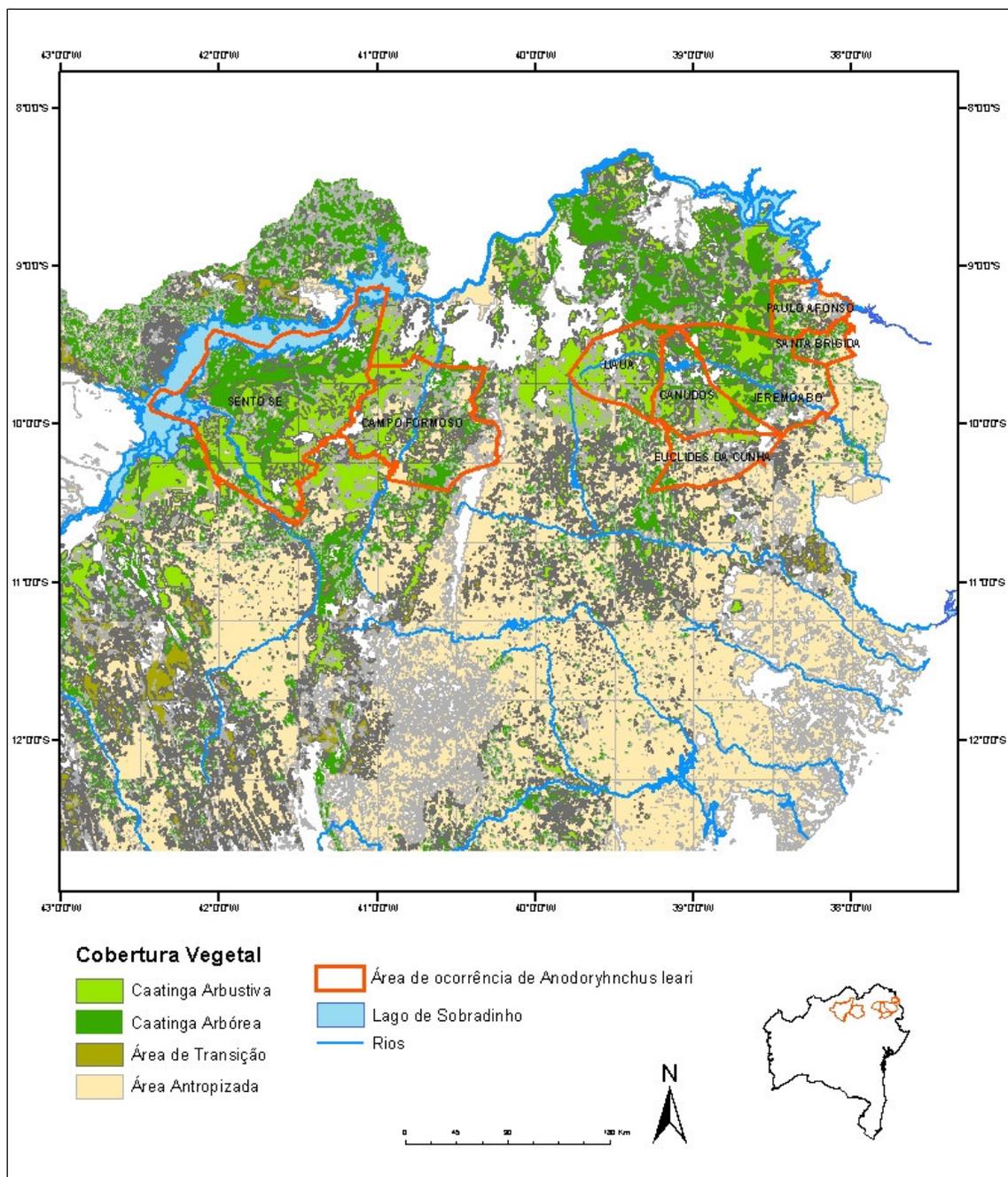


Figura 4.2. Distribuição geográfica da espécie *Anodorhynchus leari*.

Augastes lumachella

O beija-flor *Augastes lumachella* é uma espécie endêmica restrita aos campos rupestres da Chapada Diamantina (FIGURA 4.3). Desde Ibicoara e Barra da Estiva situadas na porção sul até Miguel Calmon e Piritiba situados no limite norte da Chapada Diamantina, podem ser observados indivíduos desta espécie, em campos rupestres com altitudes entre 900 a 1200 metros.

Observando o mapa de Unidades de Conservação da Natureza em sobreposição ao mapa de cobertura vegetal, percebe-se que importantes áreas de campo rupestre estão inseridas no Parque Nacional da Chapada Diamantina e no Parque Estadual das Sete Passagens, no entanto, menos de 50% deste ecossistema tem proteção integral.

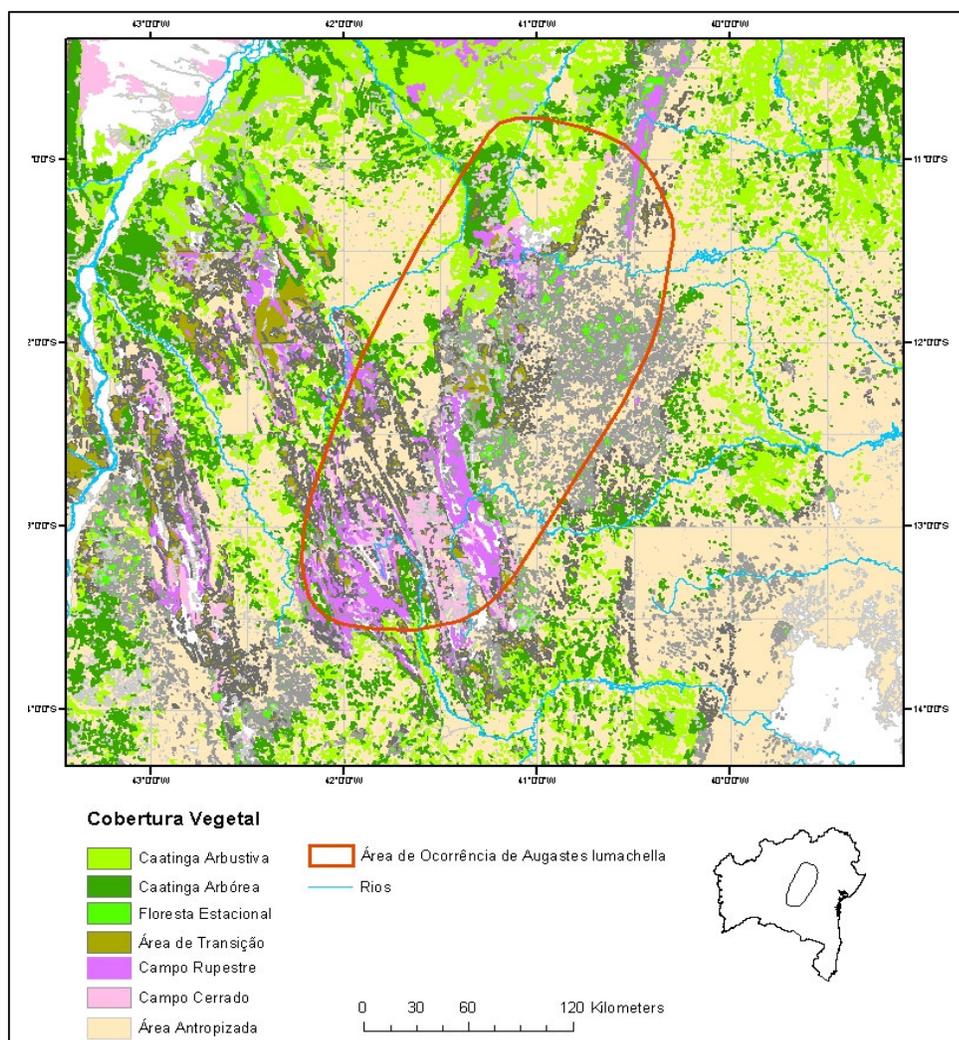


Figura 4.3. Distribuição geográfica da espécie *Augastes lumachella*.

Herpsilochmus pectoralis

A partir dos dados da literatura, verificou-se que a área de distribuição do *Herpsilochmus pectoralis* é fragmentada e pouco conhecida, no entanto sua ocorrência normalmente está relacionada a áreas de caatinga arbustiva, arbórea e ambientes de transição (FIGURA 4.4). Apesar de ser uma espécie ameaçada de extinção, tem se mostrado mais generalista do que se pensava, ocorrendo também em ambientes alterados por ações antrópicas.

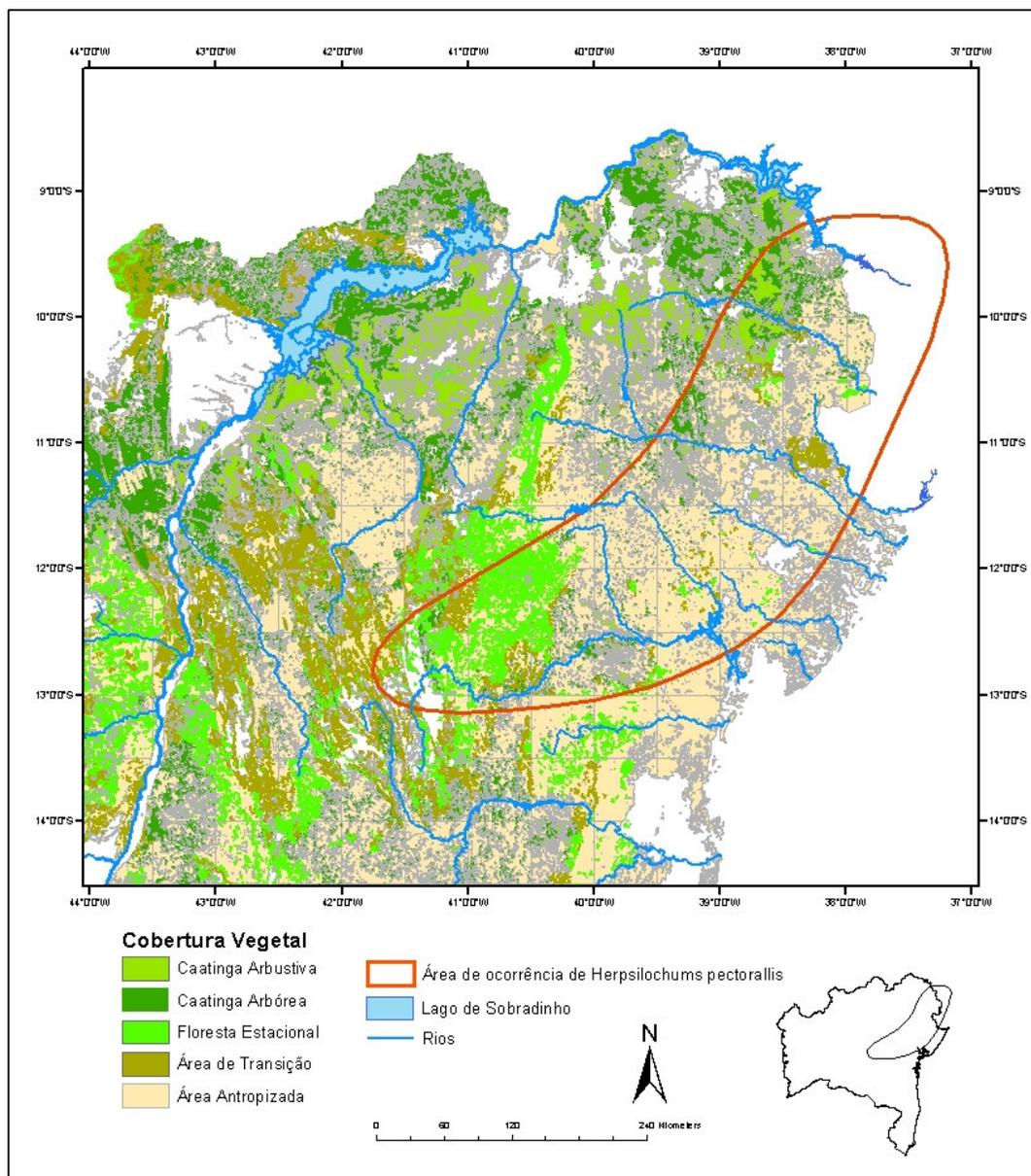


Figura 4.4. Distribuição geográfica da espécie *Herpsilochmus pectoralis*.

De acordo com o mapa de distribuição desta espécie, na Bahia ela ocorre da região nordeste do estado, no Raso da Catarina passando pela região do Sisal, Ipirá, Itaberaba até a Chapada Diamantina, nas proximidades do Parque Nacional. Observou-se que o mapa de distribuição não inclui locais onde a espécie foi registrada, indicando que estudos devem ser aprofundados para conhecer com mais precisão sua área de ocorrência.

Segundo as informações obtidas na literatura, *Herpsilochmus pectoralis* foi observado na região da Chapada Diamantina e do Raso da Catarina, sempre associado a ambientes florestais em contato com regiões mais abertas, ocorrendo tanto no interior como na borda de florestas.

Na Chapada Diamantina, área considerada importante para sua conservação, a espécie foi registrada no Parque Nacional (MACHADO, 2006) e em áreas de carrascos, caatinga arbustiva e floresta estacional (PACHECO, 2004).

Pacheco e outros (2004) e Lima e outros (2003) observaram a espécie nas diversas fisionomias vegetais do Raso da Catarina. De acordo com o mapa de vegetação a área apresenta caatingas arbustivas entremeadas por caatinga arbórea, oferecendo um ambiente favorável à manutenção de populações desta espécie.

De acordo com Whitney (apud RIDGELY; TUDOR, 1994) esta é a espécie mais generalista do gênero *Herpsilochmus*, sendo observada em folhagens e bordas, próximo ao solo, nos municípios de Itaberaba e Santa Bárbara no nordeste da Bahia, onde ocorre com maior frequência.

No município de Santa Bárbara-BA a cobertura vegetal encontra-se alterada por ações antrópicas, com fragmentos esparsos de caatinga arbórea e floresta estacional. De acordo com o mapa de vegetação (DDF, 1998) estes fragmentos não ultrapassam área de 600 hectares e estão distantes entre eles a mais de 10 km.

Esta região tem a pecuária extensiva e a agricultura como principal atividade econômica, portanto foi largamente desmatada para implantação de pastagens e cultivos agrícolas. Apresenta ainda vasta rede viária, com entroncamento entre duas rodovias federais e duas estaduais. É provável que a espécie tenha desaparecido desta região, devendo ser aprofundados estudos sobre sua situação populacional.

Apesar da poligonal de distribuição da espécie não abranger a região de Morro do Chapéu, a espécie foi ali observada em diversas fisionomias de caatingas, campos rupestres, carrascos, matas de grotas, vegetação de transição e até em ambientes alterados situados no entorno do Parque Estadual das Sete Passagens (PARRINI e outros, 1999; RAPOSO; ALMEIDA; PARRINI, 1996; UFBA, 2007).

Nesta região, importantes áreas de transição entre diversas fisionomias vegetais que favorecem a conservação da espécie, se encontram desprotegidas, visto que apenas pequenas porções de áreas florestadas estão inseridas nas UC desta região, que juntas perfazem 61.121 hectares. Observa-se ainda, que as áreas de floresta estacional compreendidas entre as UC da Chapada Diamantina e a ARIE Serra do Orobó, na região de Bonito e Piritiba, não se encontram cobertas por nenhuma unidade de conservação, apresentando uma lacuna significativa para a conservação desta espécie e da *Penelope jacucaca*, também dependente destes ambientes.

Xiphocolaptes falcirostris

A área de ocorrência do *X. falcirostris* se situa a esquerda do rio São Francisco na região oeste da Bahia. Apesar da espécie ser endêmica da caatinga, pode se observar que de acordo com o mapeamento dos biomas (IBGE, 2004), a área de ocorrência da espécie está relacionada principalmente às florestas estacionais da margem esquerda do São Francisco e áreas de transição entre caatinga e cerrado do oeste baiano (**FIGURA 4.5**).

As UC que cobrem parte da área de ocorrência desta espécie são Estação Ecológica Rio Preto, APA do Rio Preto, APA Bacia do Rio de Janeiro, APA São Desidério e Refúgio da Vida Silvestre Veredas do Oeste Baiano.

Desta forma, para análise das lacunas na conservação desta espécie, foi observado o mapa de localização das UC do cerrado baiano, situadas na área de distribuição da espécie. Olmos (no prelo)³ cita a ocorrência da espécie nas proximidades em matas secas sobre afloramentos calcários no município de São Desidério.

³ Artigo aceito pela revista **Cotinga** em 2007. Título: Moustached Woodcreeper *Xiphocolaptes falcirostris*, Wagler's Woodcreeper *Lepidocolaptes wagleri* and Caatinga Black-tyrant *Knipolegus franciscanus*.

As caatingas arbóreas e florestas estacionais situadas na margem esquerda do São Francisco, não estão inseridas em nenhuma UC estadual ou federal, com exceção de pequenos trechos situados na APA e ESEC do Rio Preto. As demais UC inseridas na área de ocorrência da espécie, apresentam vegetação predominante de cerrado, de acordo com o mapa de cobertura vegetal (DDF, 1998).

Considerando nesta região, apenas as UC que apresentam condições ambientais favoráveis a ocorrência da espécie, observa-se que a APA Rio Preto, a ESEC Rio Preto e a APA São Desidério apresentam fisionomia vegetal propícia e dados na literatura que comprovam a ocorrência da espécie. Apesar da área das APA perfazerem um total de 9,7% da área de ocorrência da espécie, nenhuma das duas conta com zoneamento ecológico-econômico, o que impossibilita incluir zonas restritivas na análise de proteção integral.

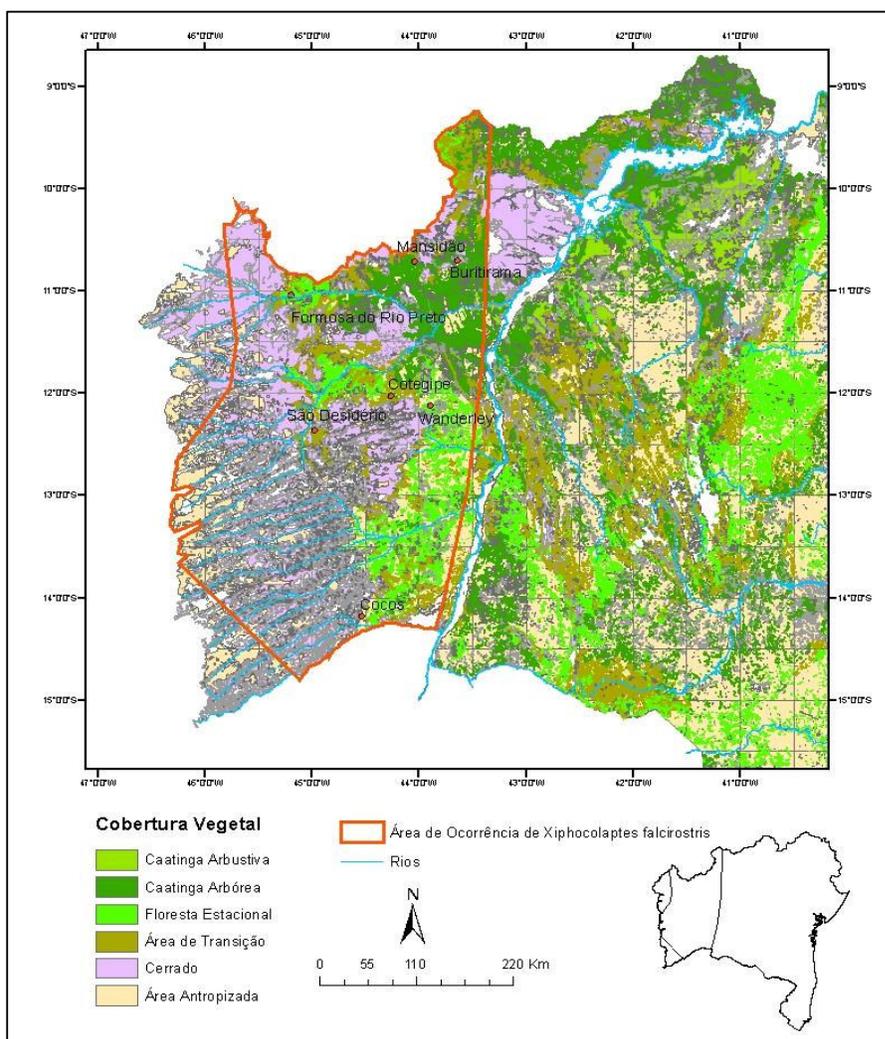


Figura 4.5. Distribuição geográfica da espécie *Xiphocolaptes falcirostris* na Bahia.

4.2 ANÁLISES DE LACUNAS

A partir da análise dos mapas sobrepostos, das Unidades de Conservação da Natureza e das áreas de distribuição das aves, observou-se que todas as espécies estudadas não estão suficientemente protegidas (**FIGURA 4.6**).

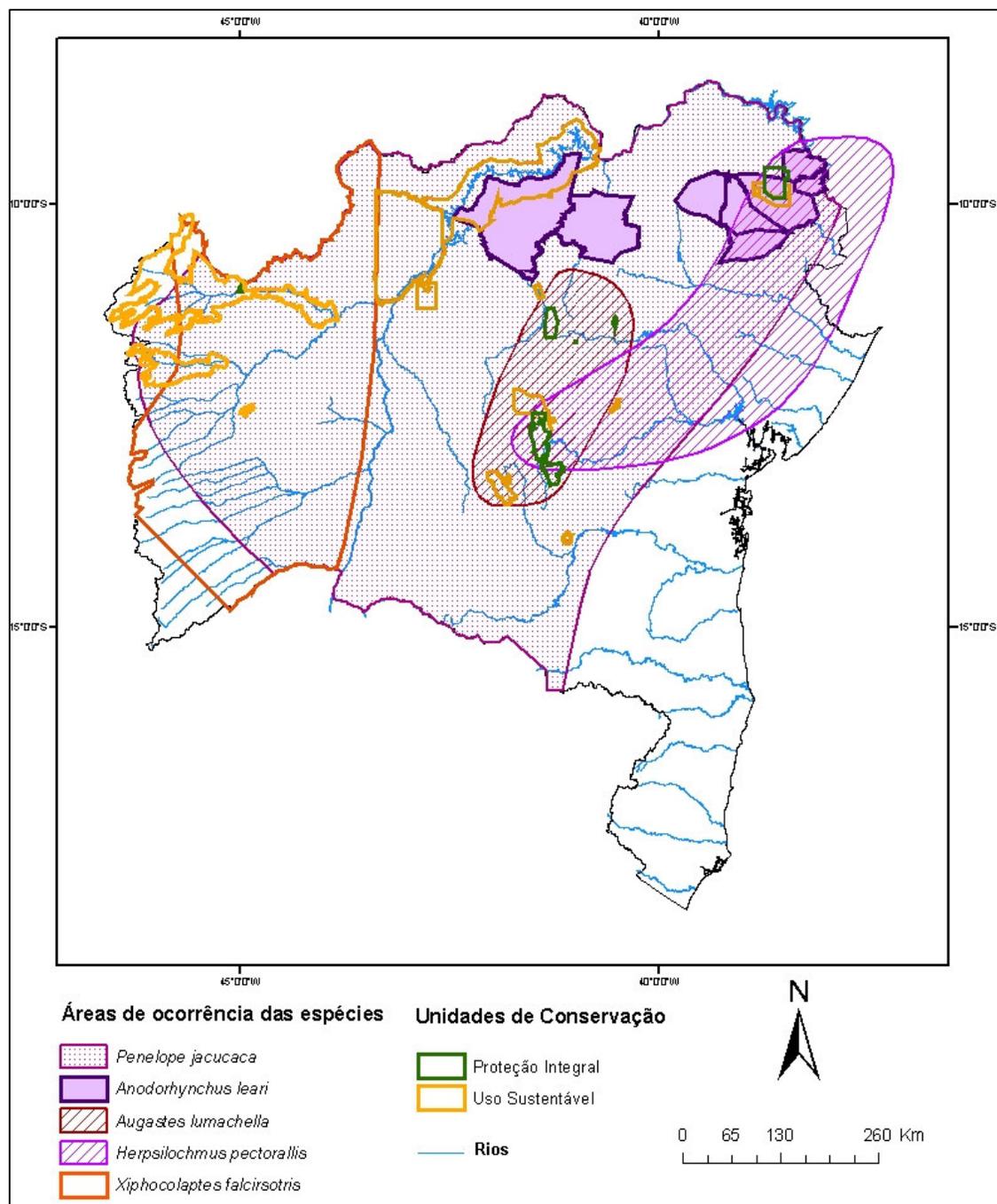


Figura 4.6. Lacunas de unidades de conservação das espécies endêmicas e ameaçadas da caatinga.

Por meio da ferramenta de cálculo de áreas do ArcGis foram identificadas as extensões da área de ocorrência de cada espécie na Bahia e utilizando a fórmula para transformação logarítmica citada no Capítulo 3, foram encontrados os seguintes percentuais de área mínima necessária para conservação das espécies no estado da Bahia (TABELA 4.1).

Tabela 4.1. Extensão da área de ocorrência de cada espécie na Bahia, respectivos percentuais de área mínima necessária para conservação das espécies e vegetação remanescente.

Espécie	Extensão de Ocorrência/Bahia (Km ²)	Inserida em UC Prot. Integral (%)	Área que Deveria estar Protegida (%)	Vegetação remanescente (%)
<i>Penelope jacucaca</i>	412.796,6	0,076	10	17,61
<i>Anodorhynchus leari</i>	35.014,07	2.09	42	25,85
<i>Augastes lumachella</i>	2.723*	74.69	83	6,71*
<i>Herpsilochmus pectoralis</i>	95.673,5	2.35	25.67	11,46
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i>	119.179.6	0,03	22	21,26

*= Campos rupestres.

De acordo com as informações obtidas, pode-se concluir que todas as cinco espécies selecionadas para o estudo, foram classificadas como lacunas, ou seja não estão suficientemente protegidas por Unidades de Conservação da Natureza de proteção integral na caatinga do estado da Bahia.

Para avaliação da proteção do *Augastes lumachella*, foi considerada a extensão dos campos rupestres existentes em sua área de ocorrência, já que esta espécie é restrita a este tipo de ambiente. Desta forma, *A. lumachella* foi a espécie que apresentou situação melhor em relação as demais, estando com 74.69% da sua área de ocorrência protegida. Em

contrapartida, *Xiphocolaptes falcirostris*, apresentou a situação mais grave, pois bem menos de 1% da sua área de ocorrência encontra-se protegida.

Observa-se que as espécies dependentes de ambientes florestados, foram as que apresentaram as maiores lacunas, indicando que as áreas de florestas estacionais e caatingas arbóreas encontram-se descobertas. Este fato pode ser comprovado quando se observa no mapa a região oeste do estado da Bahia (**FIGURA 4.7**). Nesta região, aonde ocorrem as duas espécies mencionadas, pode-se verificar que há uma lacuna de UC de proteção integral, tanto da esfera estadual como federal. Esta região, a despeito das ameaças advindas das diversas atividades antrópicas de significativo impacto ambiental, a exemplo da retirada da vegetação nativa para produção de carvão vegetal, apresenta um vazio de Unidades de Conservação da Natureza.

Destaca-se a existência de áreas de caatinga arbórea entre Buritirama e Cotegipe, próximas ao rio São Francisco, que se encontram totalmente desprotegidas. Em adição, observa-se um avanço na fragmentação dos ambientes para implantação de cultivos agrícolas e retirada da vegetação nativa para produção de carvão.

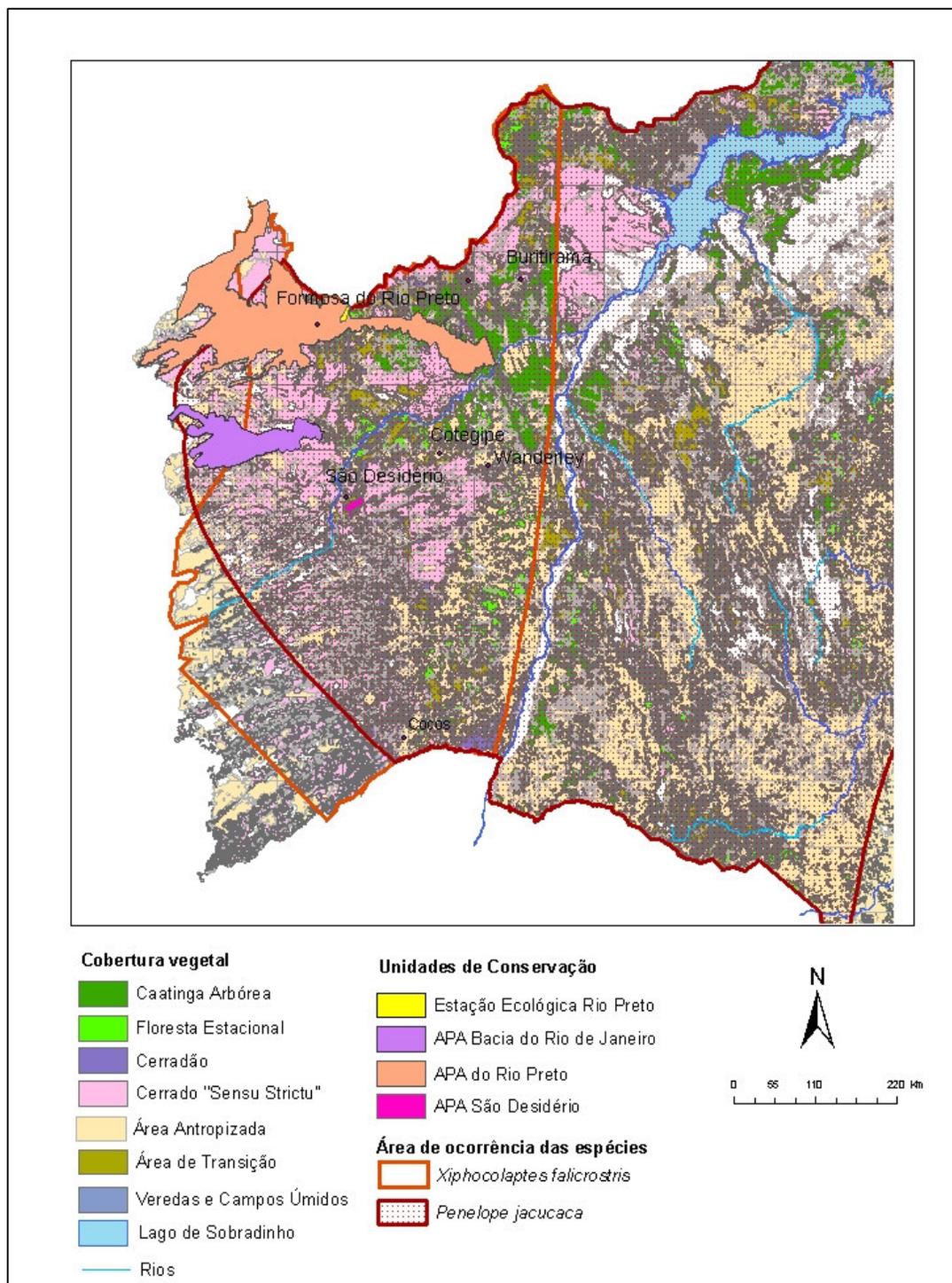


Figura 4.7. Lacunas de unidades de conservação na região oeste do estado da Bahia.

Na região do Raso da Catarina e região nordeste do estado, observam-se lacunas na conservação da *Anodorhynchus leari* que representa uma das espécies de aves mais ameaçadas da Bahia, estando criticamente em perigo de extinção (IUCN, 2007). Nesta região, pode-se observar no mapa, que áreas de caatinga arbórea e arbustiva, localizadas ao norte da Estação Ecológica Raso da Catarina encontram-se desprotegidas (**FIGURA 4.8**). Nestes ambientes florestais também ocorrem as espécies *Penelope jacucaca* e *Herpsilochmus pectoralis*.

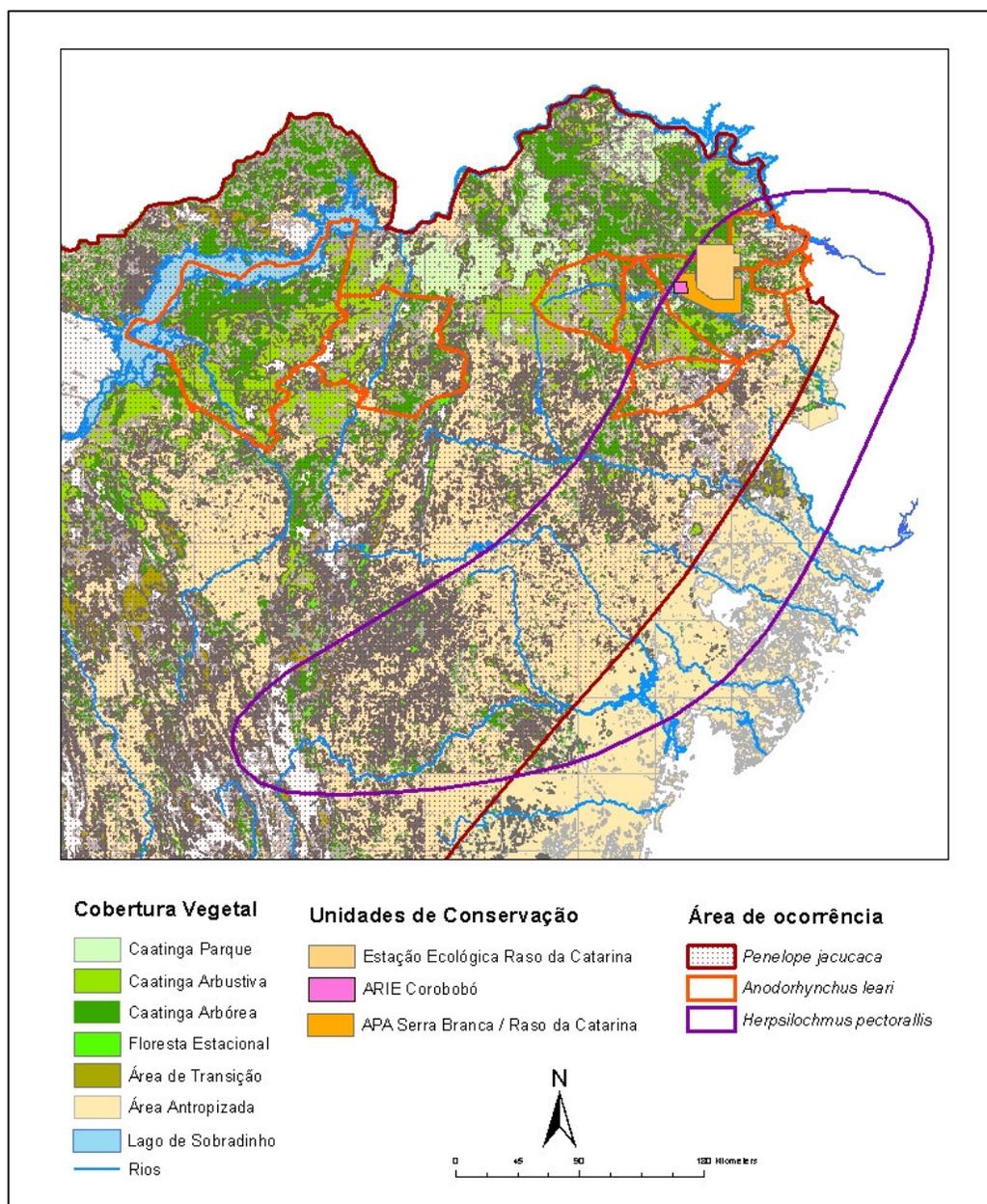


Figura 4.8. Lacunas de unidades de conservação no Raso da Catarina.

Assim como nas demais regiões acima analisadas, observa-se que na Chapada Diamantina, apesar de ter a maior concentração de UC, há lacunas significativas na conservação das florestas estacionais e caatingas arbóreas, ambientes onde ocorrem *Penelope jacucaca* e *Herpsilochmus pectoralis*. As UC desta região priorizam os campos rupestres, onde ocorre o beija-flor *Augastes lumachella* o que explica a situação mais favorável para conservação desta espécie (FIGURA 4.9).

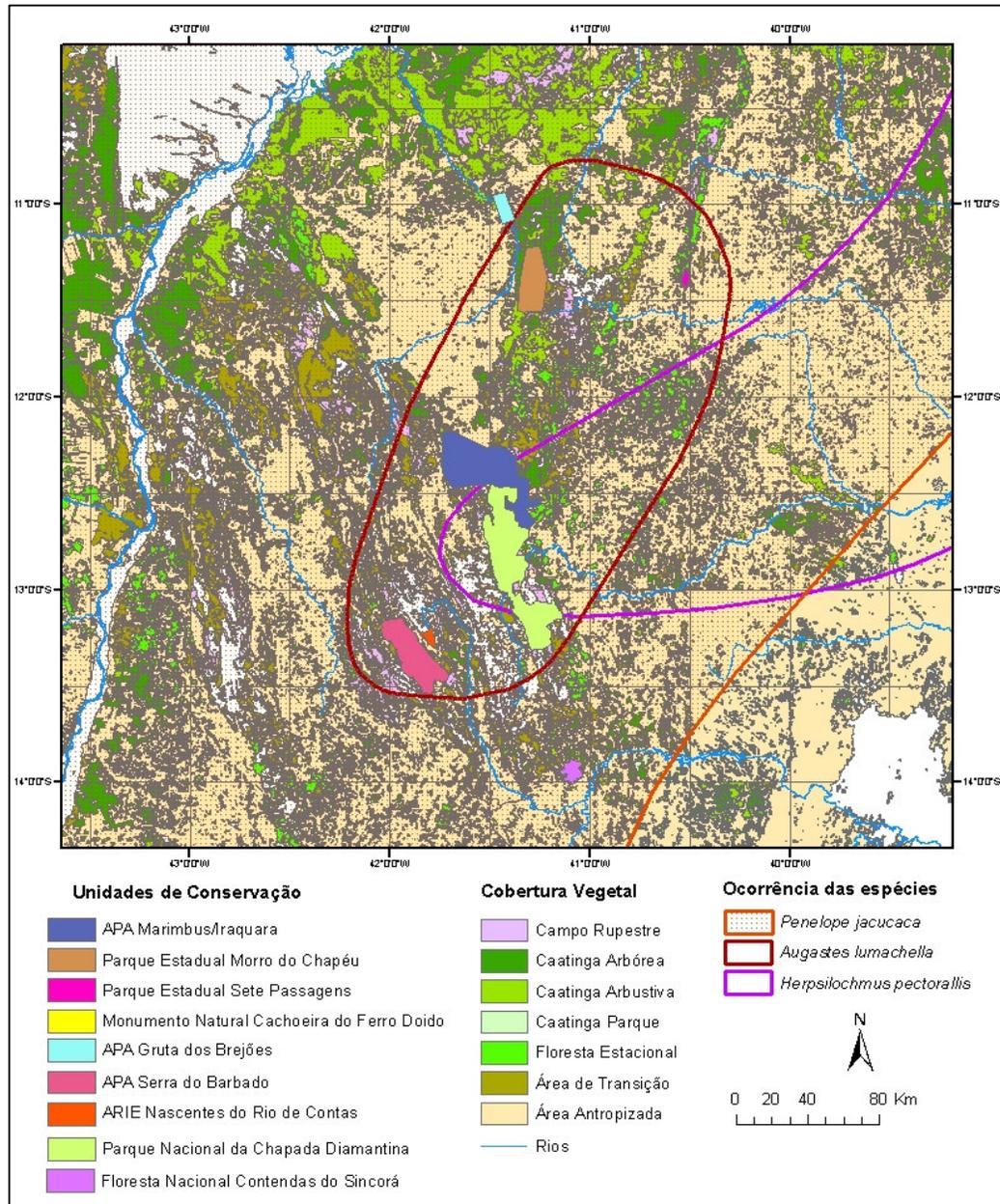


Figura 4.9. Lacunas de unidades de conservação na Chapada Diamantina.

A região do São Francisco apresenta apenas UC de uso sustentável, sendo três Áreas de Proteção Ambiental concentradas nas porções baixa e média do rio São Francisco. Nas demais áreas, tanto na margem esquerda como direita há lacunas visíveis de conservação.

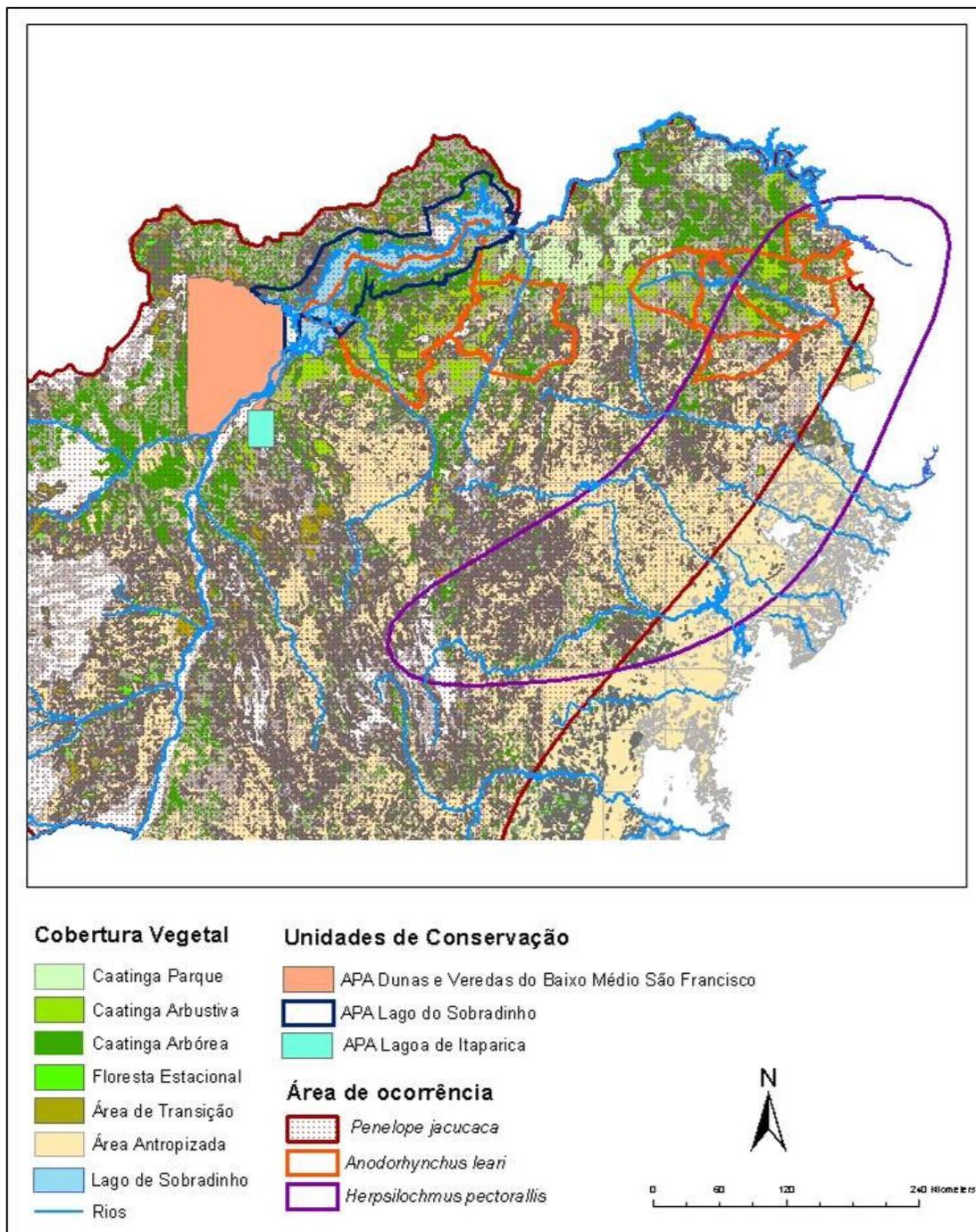


Figura 4.10. Lacunas de unidades de conservação na região do São Francisco.

Pode-se inferir que as florestas estacionais e caatingas arbóreas são os ecossistemas mais desprotegidos da caatinga baiana, apesar de serem ambientes florestais importantes para conservação das espécies *Anodrhynchus leari*, *Penelope jacucaca*, *Herpsilochmus pectoralis* e *Xiphocolaptes falcirostris*.

4.3 ANÁLISE DE AMEAÇAS

A partir da sobreposição dos mapas de uso do solo nas áreas de ocorrência das espécies estudadas identificaram-se as áreas mais sujeitas às ameaças a conservação dos seus habitats. Com base no cálculo das áreas alteradas por atividades antrópicas, identificaram-se quais as espécies mais ameaçadas.

Penelope jacucaca foi a espécie que apresentou maior área de ocorrência sobre a caatinga e parte do bioma cerrado no Estado da Bahia, totalizando uma área de 412.796,6 km². Quase 50% desta área já está alterada pela presença de atividades antrópicas, com destaque para a agricultura, seguido por áreas de expansão urbana (TABELA 4.2).

TABELA 4.2. Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie *Penelope jacucaca*.

Atividades	Área (km ²)	%
Áreas Antropizadas	185393,6	44,9
Agropecuária	73942,15	17,9
Cidades	45153,39	10,93
Assentamentos	35645,06	8,63
Lavras	27097,42	6,5
Estradas	3555,58	0,86

De acordo com o mapa de ameaças a conservação desta espécie (FIGURA 4.11), observam-se que as áreas de maior risco estão no entorno das grandes cidades na confluência com as rodovias na porção nordeste da área, vindo em seguida, as áreas de agricultura, assentamentos rurais e lavras de mineração. As áreas com menor grau de

ameaça estão localizadas numa faixa que se estende do Raso da Catarina a região do médio São Francisco, além de áreas na região oeste nas proximidades do Rio Preto.

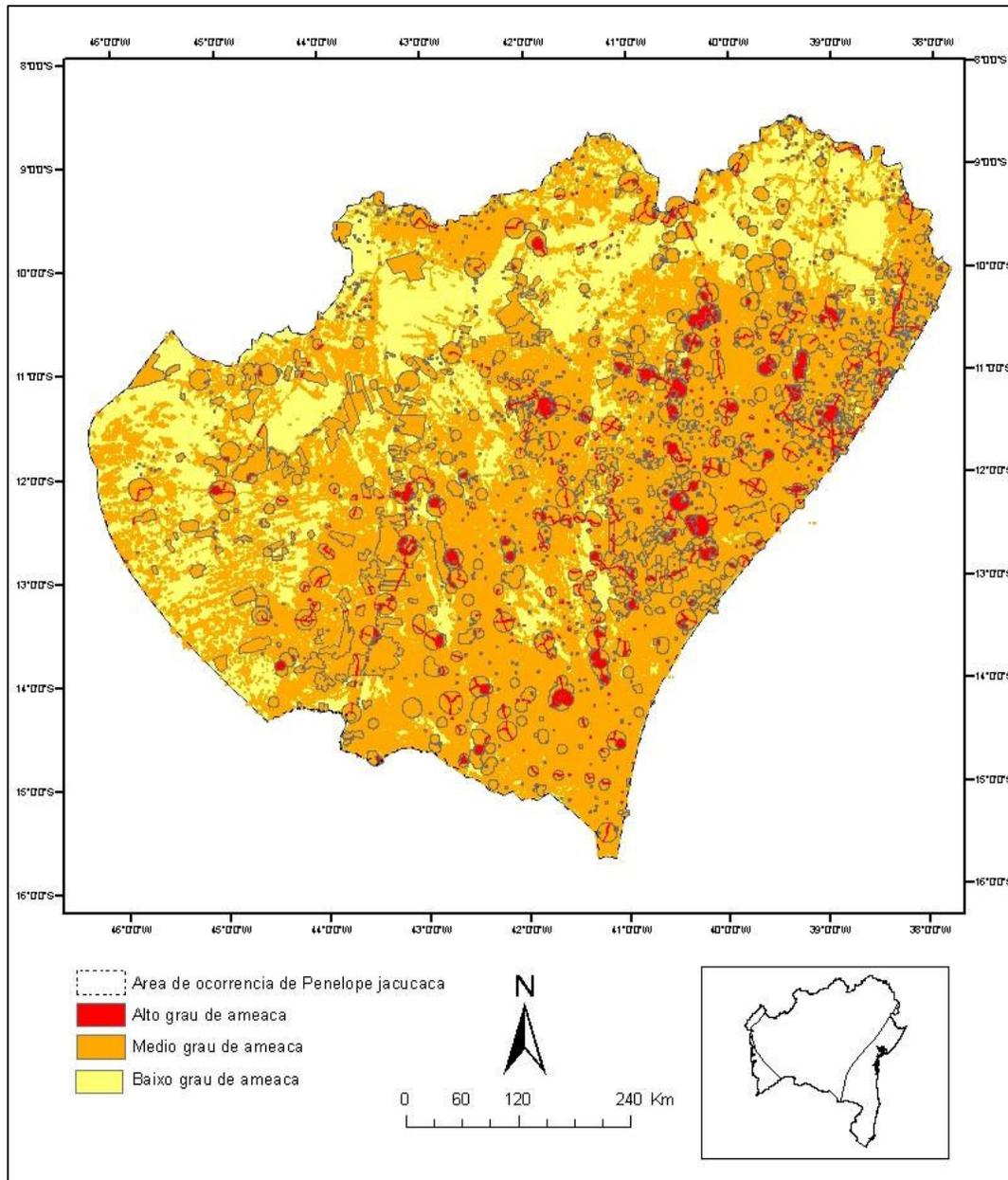


Figura 4.11. Mapa de ameaças à conservação de *Penelope jacucaca*.

Anodorhynchus leari cuja poligonal de ocorrência corresponde a 35.014,07 km², foi a espécie que apresentou menor área ocupada por atividades antrópicas (**FIGURA 4.12**). Aproximadamente 24% desta área encontra-se alterada, provavelmente em função da escassez de água na região que dificulta o desenvolvimento de atividades agrícolas que

representam apenas 5% da área (TABELA 4.3). No entanto, é realizada a criação extensiva de gado bovino e caprino sobre áreas naturais de caatinga. Este tipo de atividade prejudica a vegetação, pois o gado se alimenta de plântulas impedindo a regeneração natural da área, sendo particularmente observado nas mudas de licuri que fornecem o principal alimento das araras-azuis-de-lear (BRANDT; MACHADO, 1990).

TABELA 4.3. Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie *Anodorhynchus leari*

Atividades	Área (km ²)	%
Áreas Antropizadas	8569,04	24,4
Agropecuária	1753,22	5
Cidades	2453,97	7
Assentamentos	1951,04	5,57
Lavras	2264,34	6,46
Estradas	146,47	0,41

As estradas correspondem a menos de 1% da área, no entanto, nas proximidades da Estação Ecológica Raso da Catarina passam duas rodovias federais pavimentadas, a BR-110 e a BR-116. Observa-se que ao longo da BR-110, a vegetação encontra-se bastante fragmentada, corroborando com os estudos de Santos e Tabarelli (2002) que indicam que as estradas são vetores de perda e fragmentação de habitats. Apesar de não passar por dentro ou no entorno direto da UC, estas rodovias oferecem risco à conservação da espécie, pois facilitam o acesso às áreas de alimentação e reprodução, aumentando os riscos de captura, tráfico e comércio ilegal.

Ressalta-se na área a presença de cidades com populações acima de 20.000 habitantes, a exemplo de Euclides da Cunha, Campo Formoso e Sento Sé.

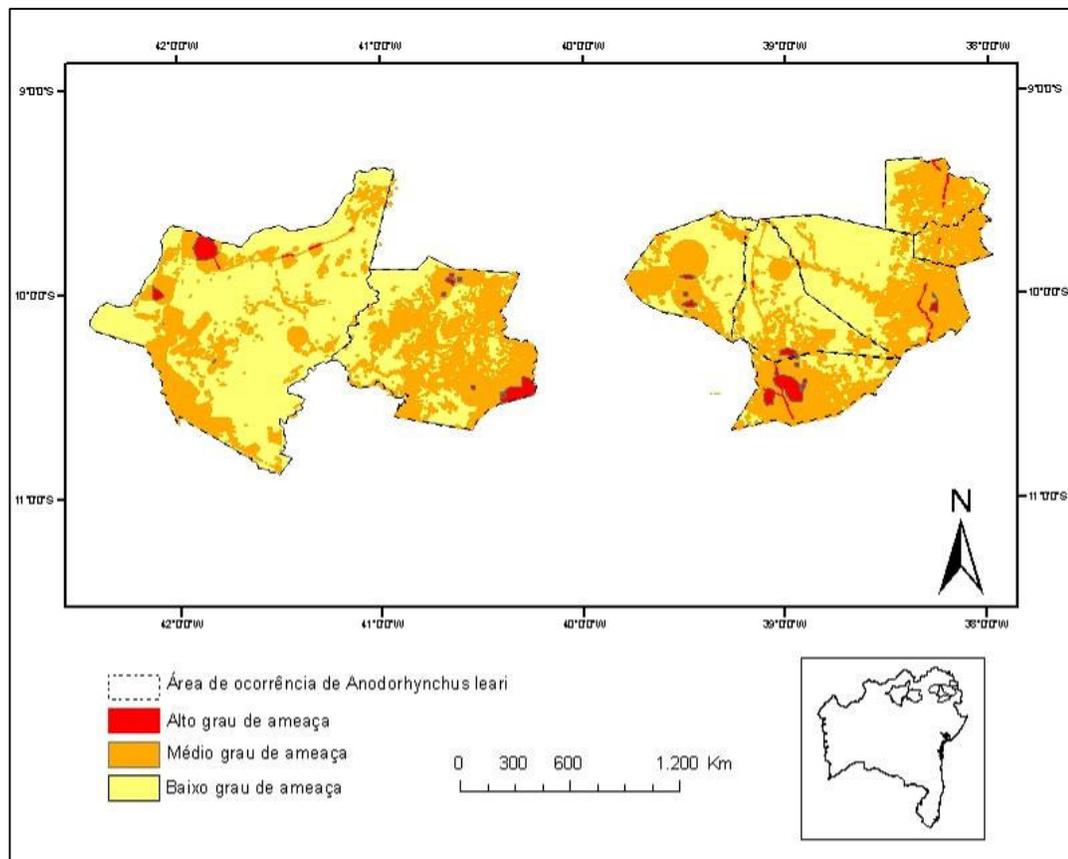


Figura 4.12. Mapa de ameaças à conservação de *Anodorhynchus leari*.

A área de ocorrência de *Augastes lumachella* corresponde a 40.575,93 km² quando considerados os demais tipos de vegetação além dos campos rupestres (FIGURA 4.13). Desta área, mais de 50% já está alterada por atividades antrópicas, agricultura, áreas urbanas e mineração (TABELA 4.4).

Oferecem ameaça a conservação da espécie e seu habitat, as cidades e áreas urbanas que representam 12,2% da área. Acredita-se que estas cidades vêm crescendo com o incremento das atividades turísticas e agrícolas que são as principais atividades econômicas da região.

TABELA 4.4. Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie *Augastes lumachella*.

Atividades	Área (km ²)	%
Áreas Antropizadas	21322,83	52,5
Agropecuária	7028	17
Cidades	4954,09	12,2
Lavras	4582,09	11,29
Assentamentos	4451,81	10,97
Estradas	306,84	0,75

Apesar de contar com infra-estrutura compatível com o fluxo turístico, o acesso de turistas às áreas naturais ainda conservadas na Chapada Diamantina, aumenta o risco de degradação dos ambientes, com lixo, queimadas, introdução de espécies exóticas e retirada de plantas nativas ornamentais.

Para atender esta demanda econômica, observa-se na área uma vasta e intrincada rede viária, que representa ameaça a conservação dos ambientes naturais, por ser vetor de fragmentação e destruição dos habitats. O sistema viário da Chapada Diamantina é formado por diversas rodovias, sendo 7 estaduais e 4 federais, com algumas inclusive cortando Unidades de Conservação da Natureza de proteção integral.

A mineração representa outra ameaça significativa na região, gerando conflitos a exemplo do Parque das Sete Passagens onde uma grande empresa mineradora questiona a sua existência e intenciona explorar veios de ouro existentes dentro e no entorno da unidade. As comunidades ribeirinhas do município de Miguel Calmon se preocupam principalmente que esta atividade possa causar contaminação das nascentes protegidas pelo Parque (SAITO, 2006).

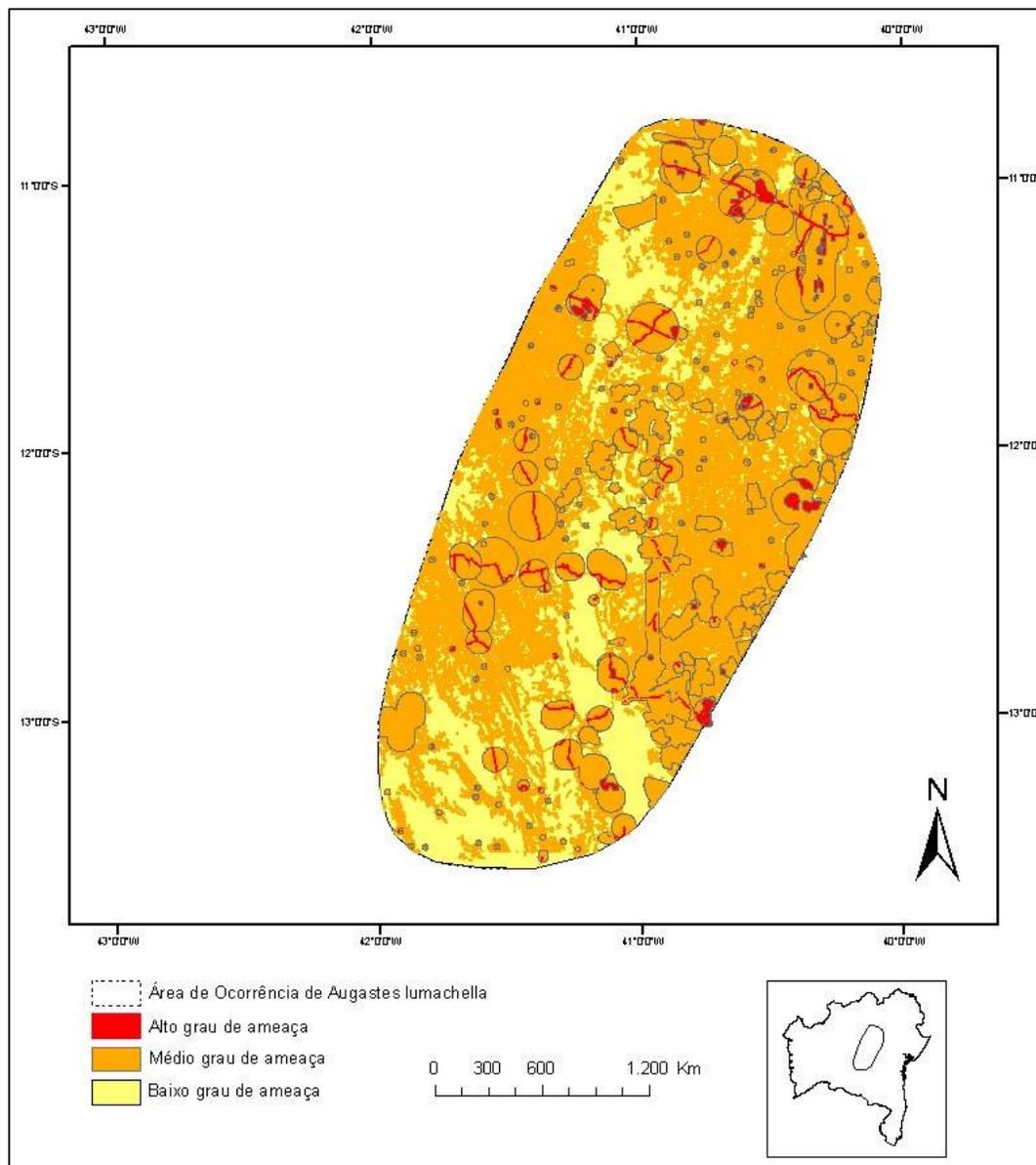


Figura 4.13. Mapa de ameaças à conservação de *Augastes lumachella*.

A área de ocorrência de *Herpsilochmus pectoralis* equivale a 95.673,5 km², onde cerca de 60% já está alterado em função das atividades antrópicas, com destaque para a agropecuária que ocupa 30% da área, ocupação urbana e assentamentos (TABELA 4.5).

TABELA 4.5. Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie *Herpsilochmus pectoralis*.

Atividades	Área (km ²)	%
Áreas Antropizadas	57198,29	59,78
Agropecuária	28720,83	30
Cidades	9267,81	9,68
Assentamentos	9204,44	9,62
Lavras	8578,16	8,9
Estradas	1427,05	1,49

Observa-se por meio do mapeamento de cobertura vegetal que a vegetação, onde predominam as florestas estacionais e caatinga arbórea, encontra-se alterada e fragmentada principalmente no entorno das rodovias e próximo aos núcleos urbanos e assentamentos rurais.

Esta região, apesar de apresentar vegetação de importância significativa para conservação das espécies e do grau de ameaça que sofre advindo das atividades de mineração, agricultura e das rodovias pavimentadas, encontra-se desprotegida em termos de unidade de conservação. Na região onde está inserida a ARIE Serra do Orobó, predominam os assentamentos rurais e áreas de mineração, principalmente de granito e gnaiss. Por esta região também passam rodovias federais de movimento intenso, a exemplo das BR-407 e BR-242, sendo esta espécie a mais ameaçada pela presença de rodovias (FIGURA 4.14).

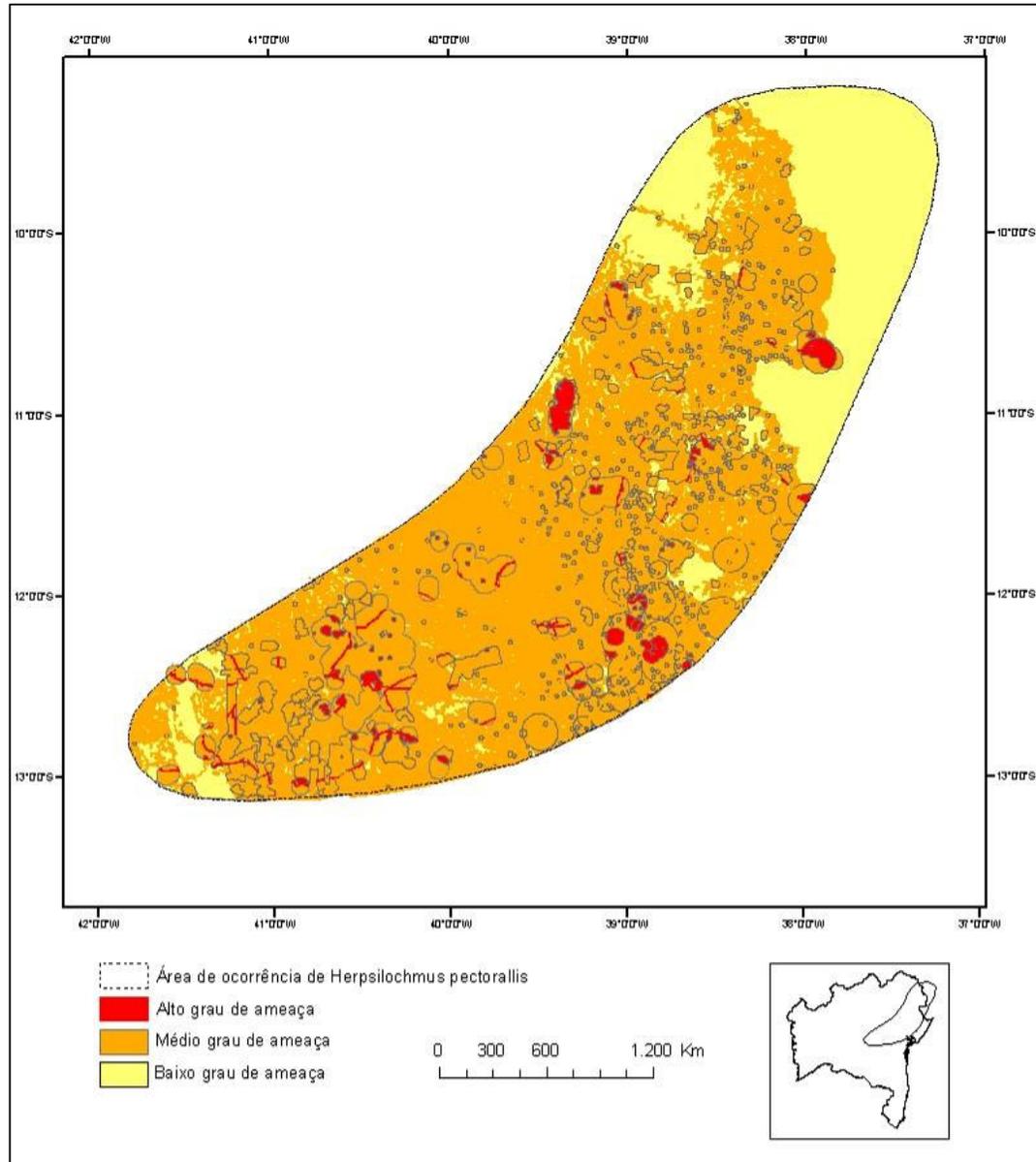


Figura 4.14. Mapa de ameaças à conservação de *Herpsilochmus pectoralis*.

Xiphocolaptes falcirostris se distribui por uma área de 119.179,6 km² no Estado da Bahia, sendo esta área alterada quase 30% por atividades antrópicas, com destaque para agricultura e assentamentos rurais (TABELA 4.6).

TABELA 4.6. Atividades desenvolvidas na área de ocorrência da espécie *Xiphocolaptes falcirostris*

Atividades	Área (km ²)	%
Áreas Antropizadas	35342,16	29,65
Agropecuária	18448,27	15,4
Cidades	4704,94	3,94
Assentamentos	10541,85	8,84
Lavras	1177,35	0,98
Estradas	469,75	0,39

A região do oeste baiano tem na agropecuária sua principal atividade econômica com destaque para produção de grãos, café, frutas e pecuária. Esta atividade se intensificou nos últimos 15 anos e hoje, cerca de 100.000 km² estão ocupados por cultivos agrícolas e pastagens. Nesta região já foram perdidos 881mil hectares de áreas naturais para a expansão da agropecuária. Cerca de 70 mil ha de floresta estacional e 270 mil ha de áreas de transição entre caatinga e cerrado, deram lugar a cultivos agrícolas e pastagens, com destaque para as culturas modernas e irrigadas em sistema de pivô central (BATISTELLA, 2004).

Este cenário de perda e fragmentação de habitat também ocorre em função da retirada da vegetação para produção de lenha e carvão que alimentam as siderúrgicas do estado de Minas Gerais. Esta atividade estimulada por grupos econômicos de outros estados acaba sendo alternativa de renda para as comunidades da região. Apesar das condições precárias de trabalho, muitas famílias de agricultores não encontram outra opção econômica, devido a dificuldades no acesso a terra, a água e falta de assistência técnica para os cultivos agrícolas.

Em adição, muitos proprietários rurais desta região, solicitam à Secretária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado a supressão da vegetação nativa para

implantação de cultivos agrícolas. No entanto, muitos destes projetos agrícolas visam apenas a retirada da madeira para produção de carvão vegetal. A partir de dados fornecidos pela Diretoria de Áreas Florestais, foi autorizada a supressão de cerca de 20.000 hectares de vegetação nativa, com rendimento em carvão vegetal na região oeste do estado.

Observa-se nos mapas de uso do solo que há o predomínio de assentamentos rurais no entorno da Estação Ecológica do Rio Preto e no interior da APA Rio Preto. Caso estes assentamentos não tenham estrutura e apoio técnico, necessários para implantar projetos agropecuários economicamente viáveis e compatíveis com a conservação, podem trazer risco a integridade dos ecossistemas (**FIGURA 4.15**).

As áreas com médio grau de ameaça correspondem aos remanescentes de caatinga situados na margem esquerda do São Francisco, ambiente importante para conservação da espécie. As demais áreas com menor grau de ameaça correspondem as áreas de transição onde a espécie também ocorre.

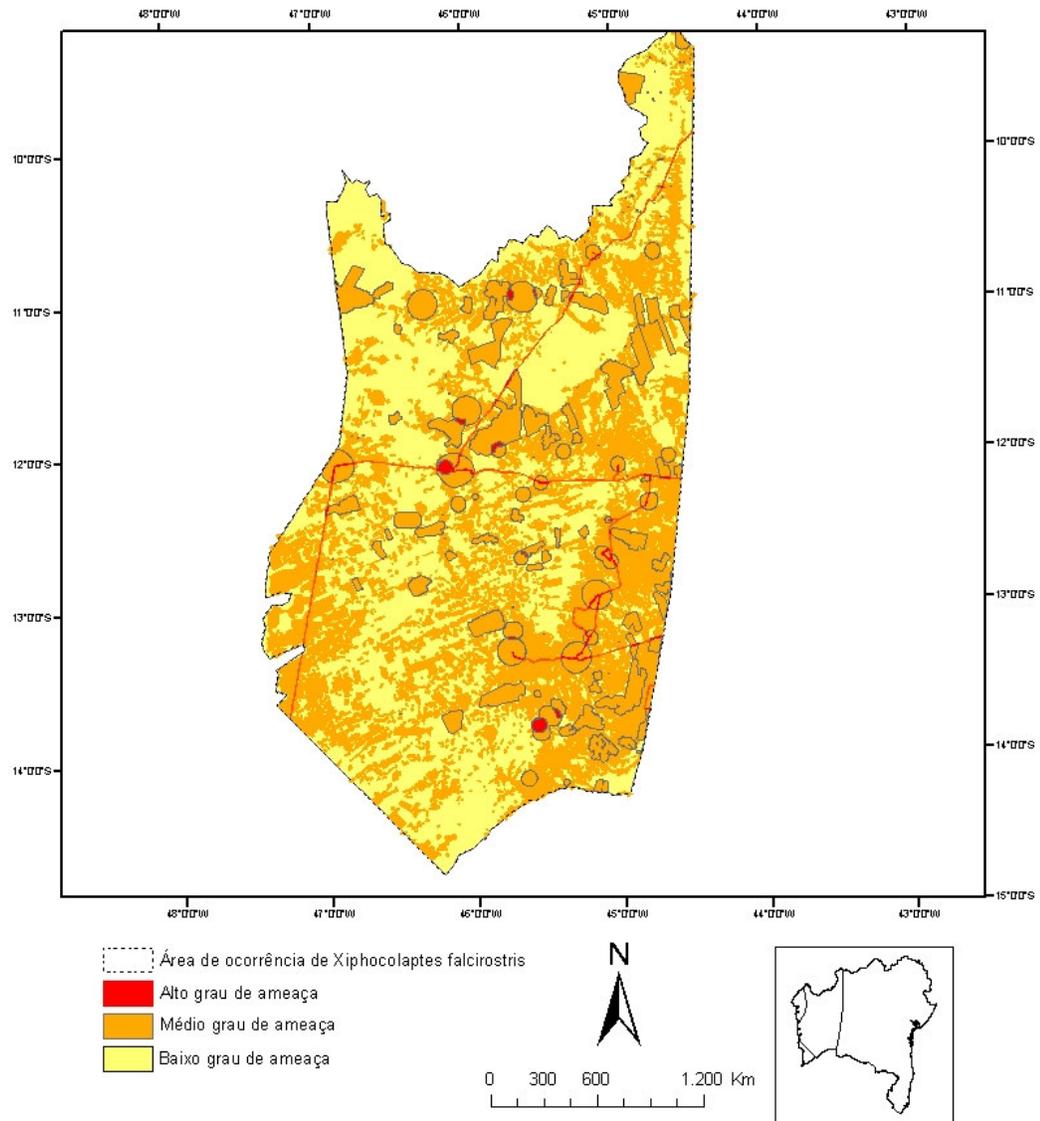


Figura 4.15. Mapa de ameaças à conservação de *Xiphocolaptes falcirostris*.

A partir da análise das ameaças para a conservação de cada espécie de ave estudada, foi elaborado o mapa de ameaças para a caatinga e parte do cerrado do Estado da Bahia, de forma a identificar as regiões mais expostas a riscos de fragmentação e desaparecimento da vegetação nativa em função de atividades antrópicas (**FIGURA 4.16**).

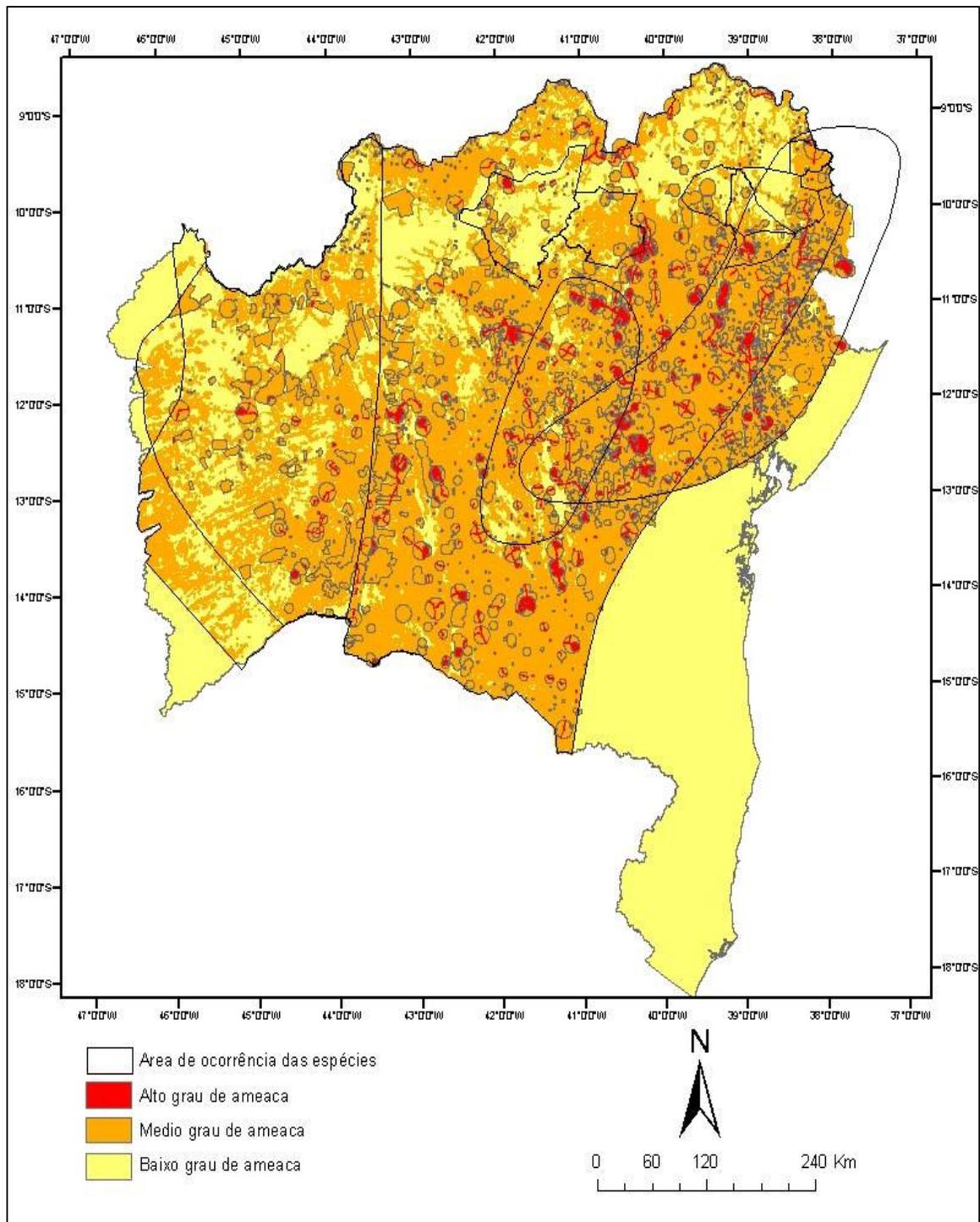


Figura 4.16. Mapa de ameaças à conservação da avifauna da caatinga na Bahia.

A área que se estende do Raso da Catarina até o médio São Francisco é a menos ameaçada por atividades antrópicas, assim como a região oeste nas áreas de transição entre cerrado e caatinga. A Chapada Diamantina apresenta mais ameaças que as outras áreas, com destaque para a agricultura, rodovias e expansão urbana.

Observa-se que a agropecuária é a atividade que mais traz ameaças a conservação dos ambientes, pois dentre as áreas alteradas, é a que ocupa maior área, sendo seguida pelas áreas urbanas, assentamentos rurais e minerações (**FIGURA 4.17**).

As estradas, apesar de ocuparem uma área pouco expressiva em comparação com as demais atividades, representam ameaça a integridade dos ecossistemas, por serem vetores de perda e fragmentação da vegetação nativa.

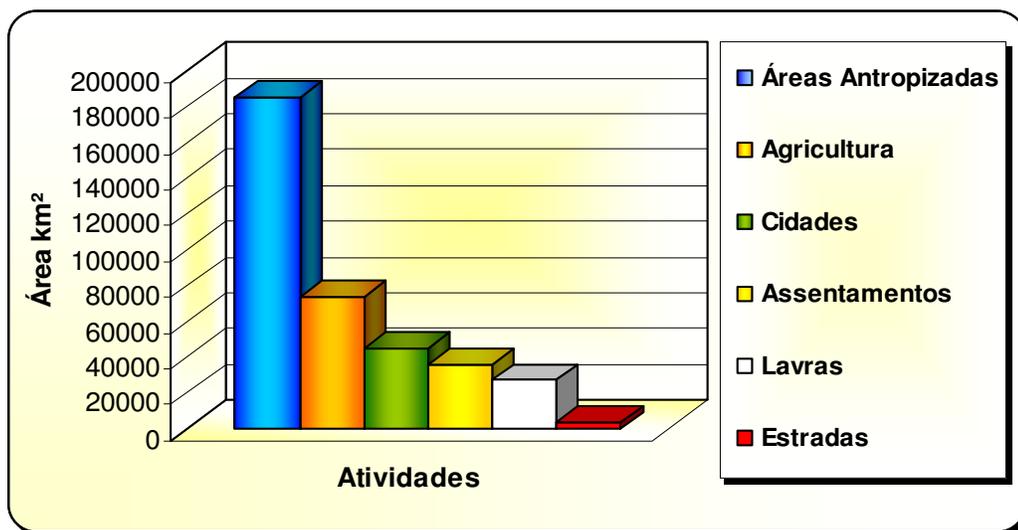


Figura 4.17. Área ocupada por atividades antrópicas que ameaçam a conservação das espécies estudadas.

4.4 POTENCIAL PARA CONSERVAÇÃO

A partir da sobreposição dos mapas de cobertura vegetal, Unidades de Conservação da Natureza e distribuição das espécies foram identificadas as áreas com maior potencial para conservação de cada uma das espécies de aves estudadas.

Penelope jacucaca é uma espécie dependente de ambientes florestais, sendo, portanto importante para sua conservação as áreas de caatinga arbórea e floresta estacional. Estes ecossistemas totalizam uma área que equivale a 16% da área de ocorrência da espécie (**FIGURA 4.18**).

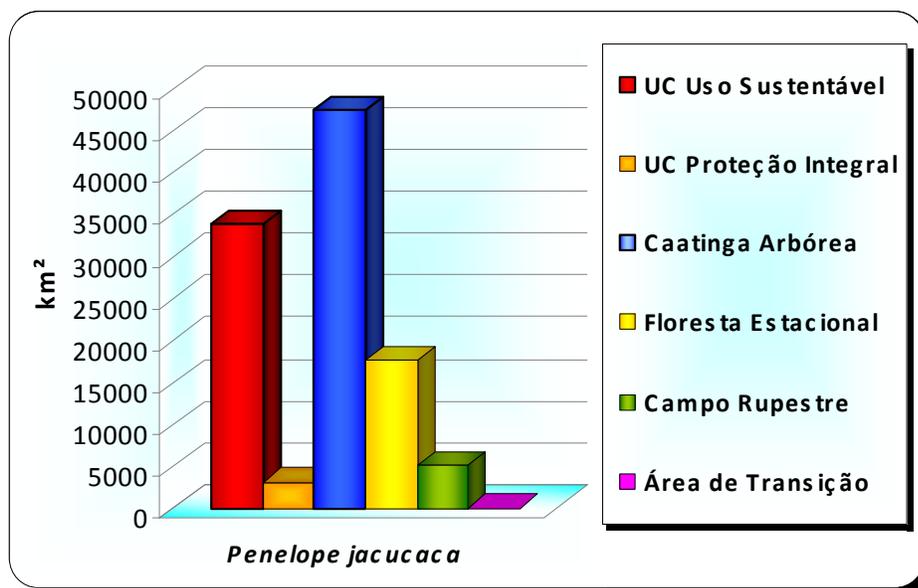


Figura 4.18. Potencial para conservação da espécie *Penelope jacucaca*.

As UC de proteção integral correspondem a apenas 0,75% da sua área de ocorrência. Considerando que esta espécie de distribuição mais ampla deve ter pelo menos 10% da sua área sob proteção integral, percebe-se que esta espécie encontra-se desprotegida e quase a totalidade dos ambientes florestais da caatinga devem ser protegidos para garantir sua conservação.

Todas as UC situadas em sua área de ocorrência apresentam alto potencial para conservação já que abrigam remanescentes florestais, seguido por algumas UC de usos sustentável e pelas áreas de caatinga arbórea e floresta estacional situadas no Raso da Catarina e margem esquerda do São Francisco (**FIGURA 4.19**).

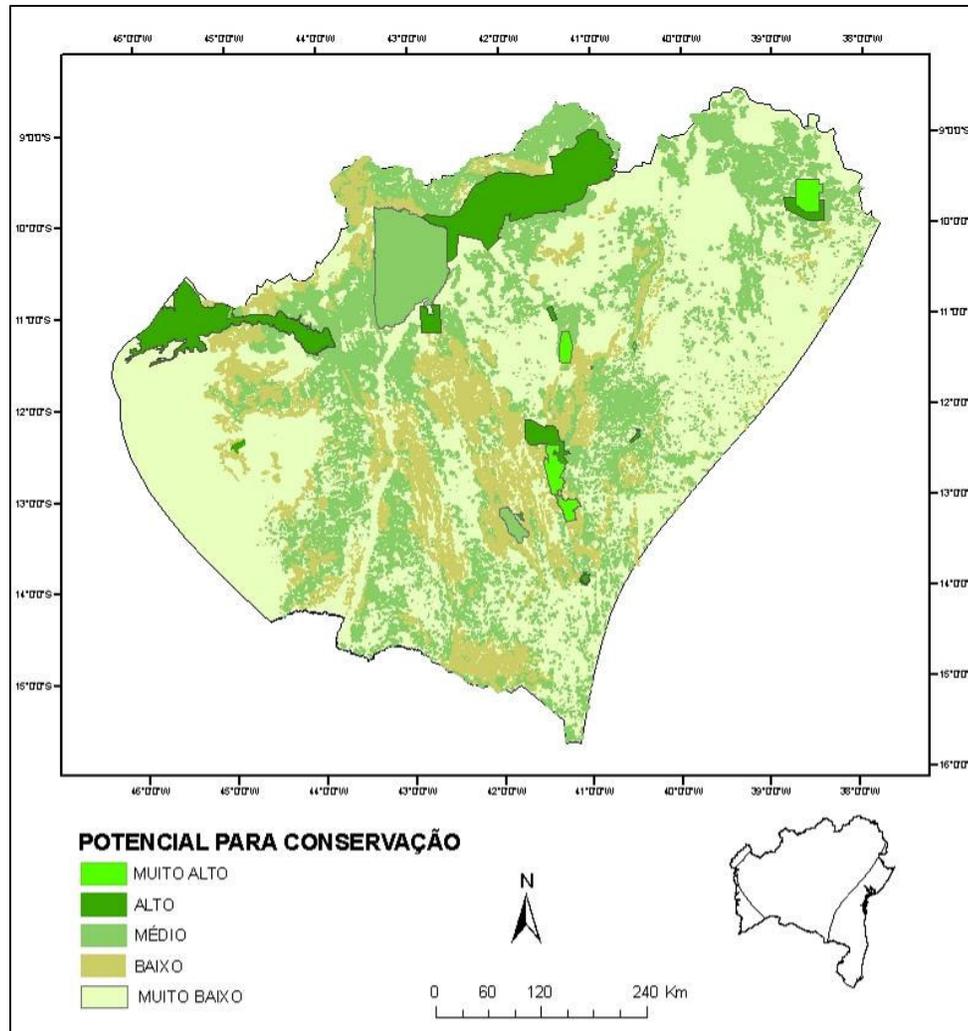


Figura 4.19. Áreas potenciais para conservação da espécie *Penelope jacucaca*.

A área de ocorrência de *Anodorhynchus leari* se estende do Raso da Catarina até as margens do São Francisco no município de Sento Sé. O Raso da Catarina é caracterizado por vegetação de caatinga arbórea e arbustiva e áreas antropizadas com agricultura nas margens do rio Vaza-barris. O conjunto de UC formado pela ESEC Raso da Catarina e pela APA Serra Branca/Raso da Catarina abrange parte importante destas fisionomias de caatinga (FIGURA 4.20).

A única UC de proteção integral corresponde a apenas 2% da sua área de ocorrência da espécie, indicando que a maior parte da área de caatinga arbórea encontra-se descoberta. Pode-se observar que UC de uso sustentável têm extensão significativa na área de ocorrência da espécie, representada por parte da APA Lago de Sobradinho com mais de um milhão de hectares (FIGURA 4.21).

Na região do São Francisco não há UC de proteção integral, porém há áreas significativas de caatinga arbórea dentro da APA Lago de Sobradinho e outras com potencial para criação de novas UC.

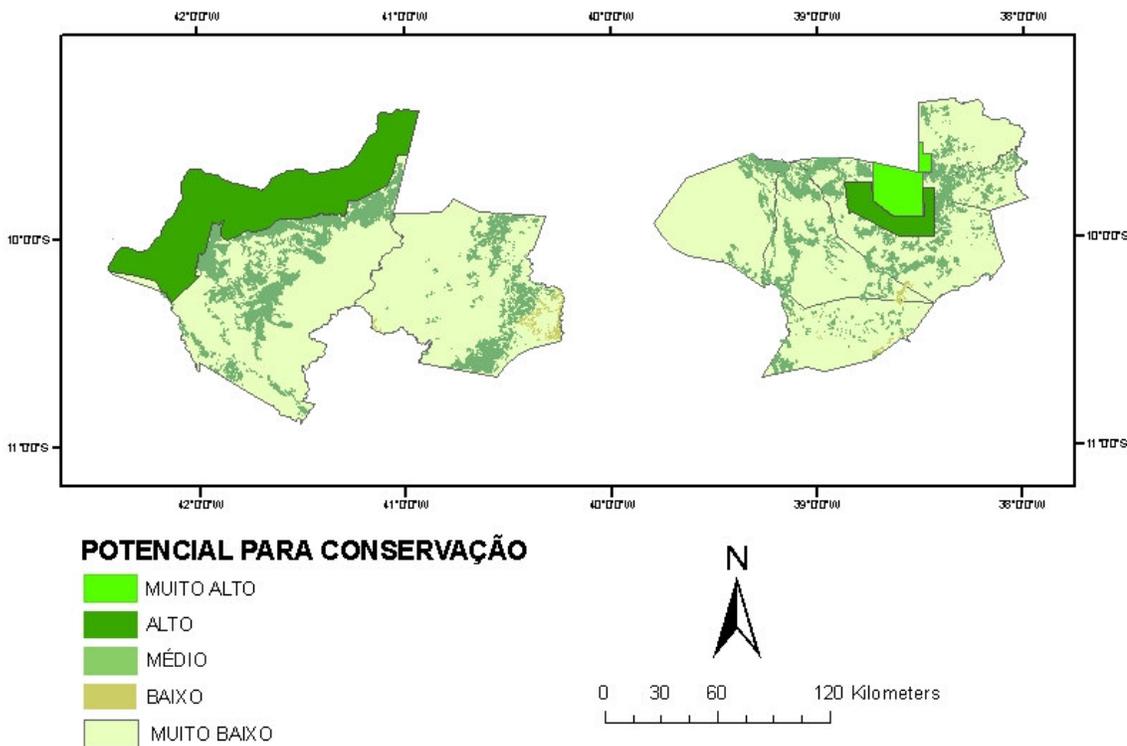


Figura 4.20. Áreas potenciais para conservação da espécie *Anodorhynchus leari*.

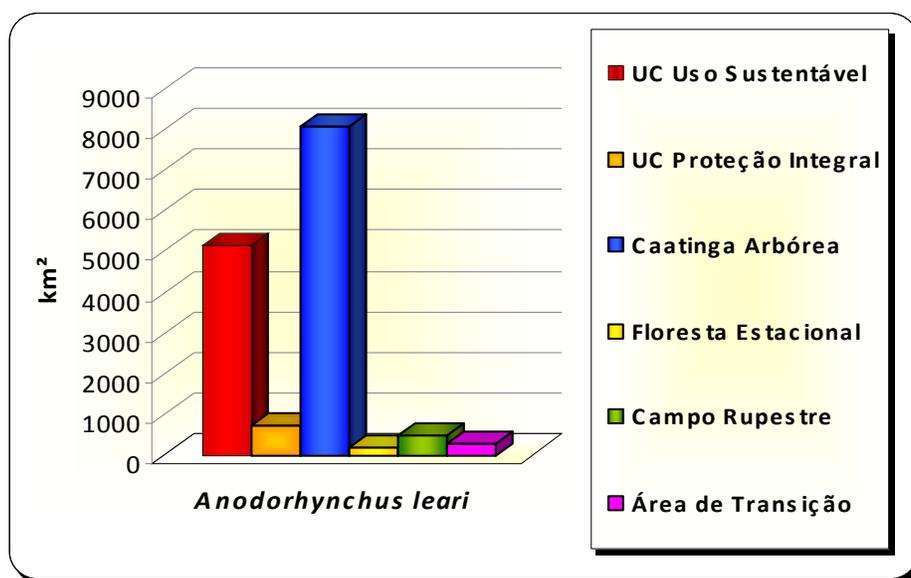


Figura 4.21. Potencial para conservação da espécie *Anodorhynchus leari*.

A espécie *Augastes lumachella* tem sua distribuição restrita aos campos rupestres da Chapada Diamantina, que representam 6,7% da sua poligonal de ocorrência. A Chapada Diamantina apresenta um mosaico de vegetações com destaque para áreas de transição e florestas estacionais (FIGURA 4.22). Esta diversidade de ambientes torna a Chapada Diamantina uma área com alto potencial para conservação, sendo ainda a região que concentra maior número de UC de proteção integral, além de ocorrer três das espécies estudadas nesta região.

Todas as UC de proteção integral situadas na área de ocorrência de *Augastes lumachella* foram consideradas de muito alto potencial para conservação da espécie, e as UC de uso sustentável foram classificadas como de alto potencial, pois todas apresentam áreas de campos rupestres (FIGURA 4.23).

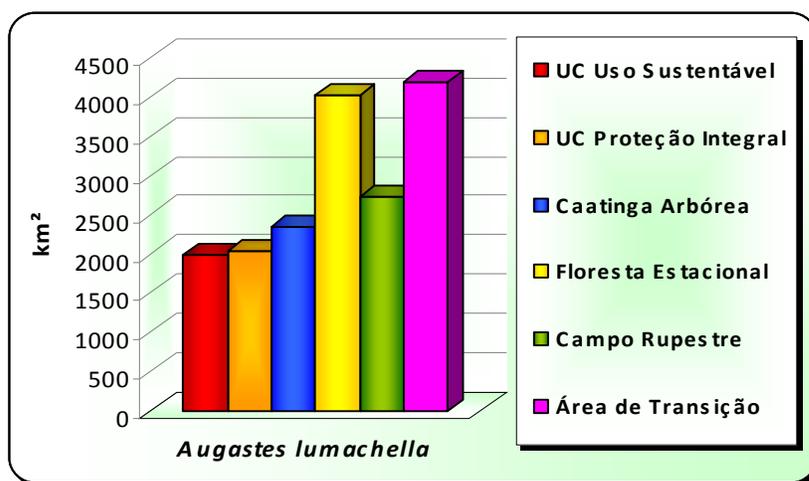


Figura 4.22. Potencial para conservação da espécie *Augastes lumachella*.

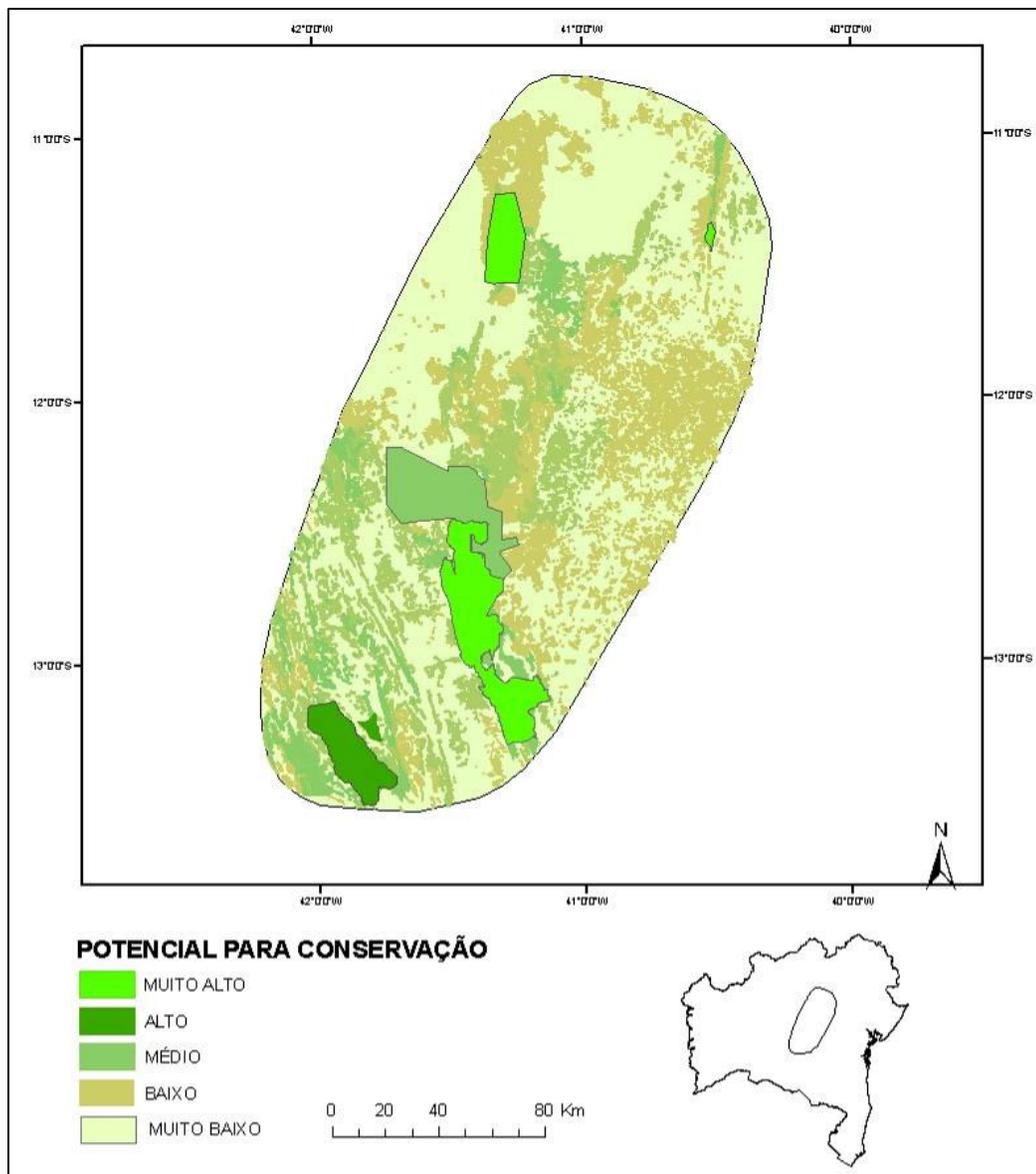


Figura 4.23. Áreas potenciais para conservação da espécie *Augastes lumachella*.

Herpsilochmus pectoralis ocorre numa área que se estende do Raso da Catarina a Chapada Diamantina, passando pela região de Santa Bárbara e pela região conhecida como sisaleira. Nesta região observa-se um intenso processo de fragmentação dos ambientes onde a espécie ocorre. No entanto, o Raso da Catarina e a Chapada Diamantina ainda apresentam áreas conservadas de caatinga arbórea, floresta estacional e áreas de transição, importantes para conservação da espécie (**FIGURA 4.24**).

Fora das Unidades de Conservação da Natureza a vegetação encontra-se bastante alterada, no entanto a região do entorno da ARIE Serra do Orobó ainda apresenta áreas

com médio potencial para conservação representada por remanescentes de floresta estacional (FIGURA 4.25).

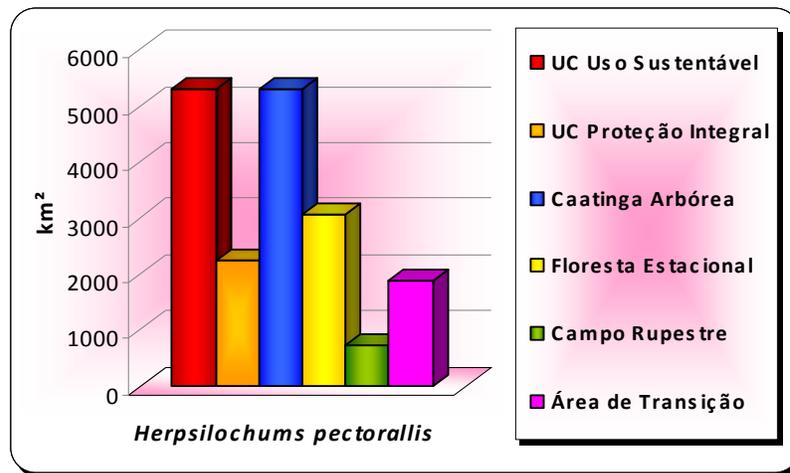


Figura 4.24. Potencial para conservação da espécie *Herpsilochmus pectoralis*.

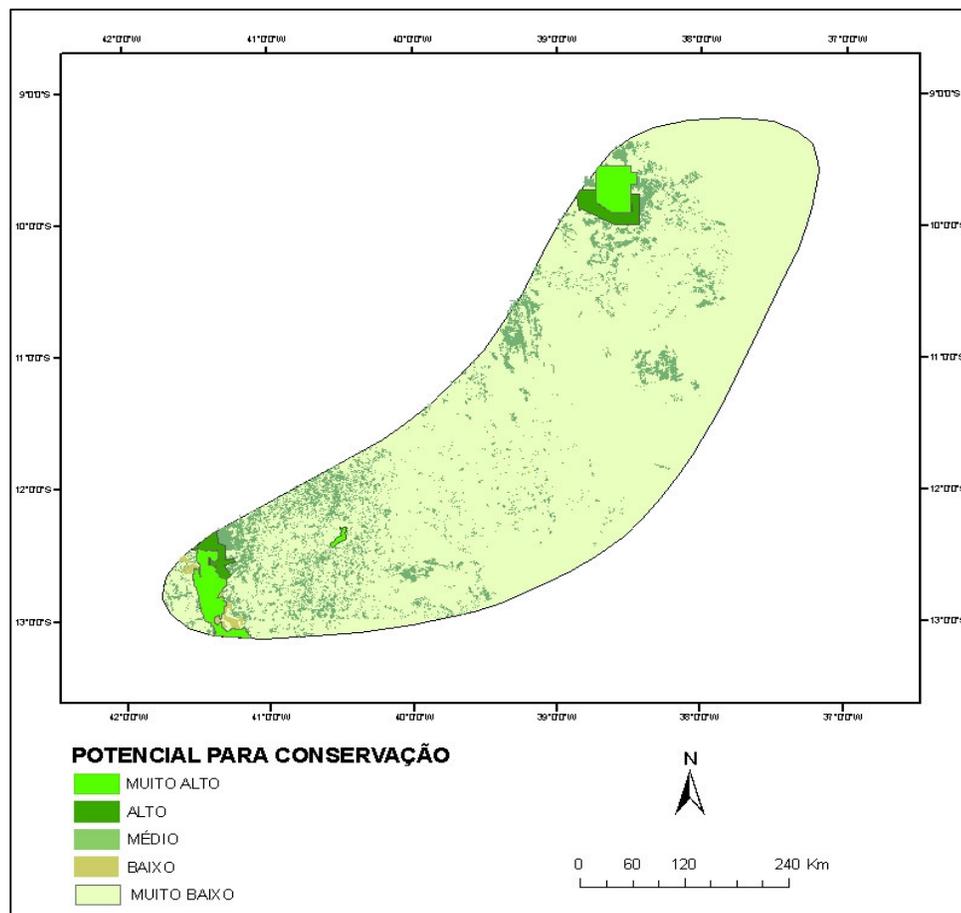


Figura 4.25. Áreas potenciais para conservação da espécie *Herpsilochmus pectoralis*.

A região oeste do estado, onde ocorre *Xiphocolaptes falcirostris* que mostrou ser a espécie mais descoberta em termos de Unidades de Conservação da Natureza, apresenta alto e médio potencial para conservação. Apesar desta espécie não contar com UC de proteção integral de tamanho significativo para sua conservação, a vegetação apresenta potencial com destaque para os remanescentes de caatinga arbórea que representam mais de 8% da área de ocorrência da espécie (FIGURA 4.26).

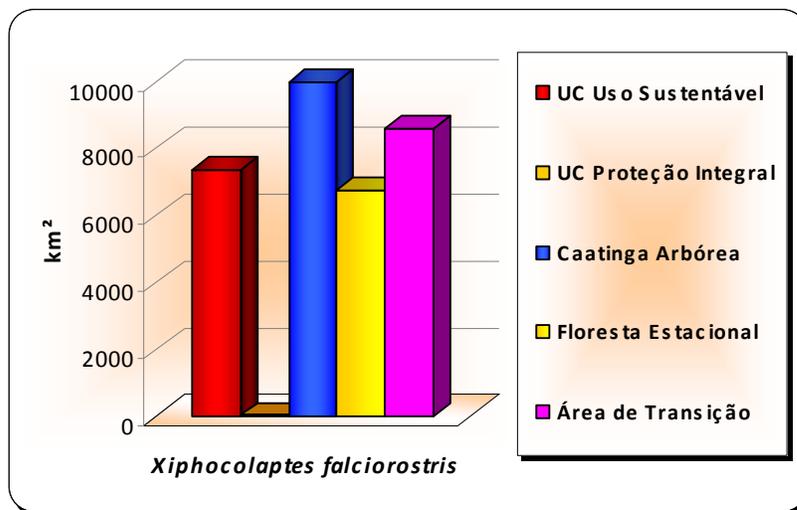


Figura 4.26. Potencial para conservação da espécie *Xiphocolaptes falcirostris*.

Apesar de estar inserida nos limites do bioma cerrado, esta região apresenta enclaves de caatinga arbórea, florestas estacionais e áreas de transição entre cerrado e caatinga que perfazem 21,2% da área de ocorrência desta espécie (FIGURA 4.27). Estes ambientes também são importantes para conservação de *Penelope jacucaca*.

Considerando a importância de áreas contínuas para conservação das espécies na abordagem conceitual de metapopulações, torna-se importante que outras áreas sejam protegidas nos outros estados onde a espécie ocorre para garantir a sua conservação.

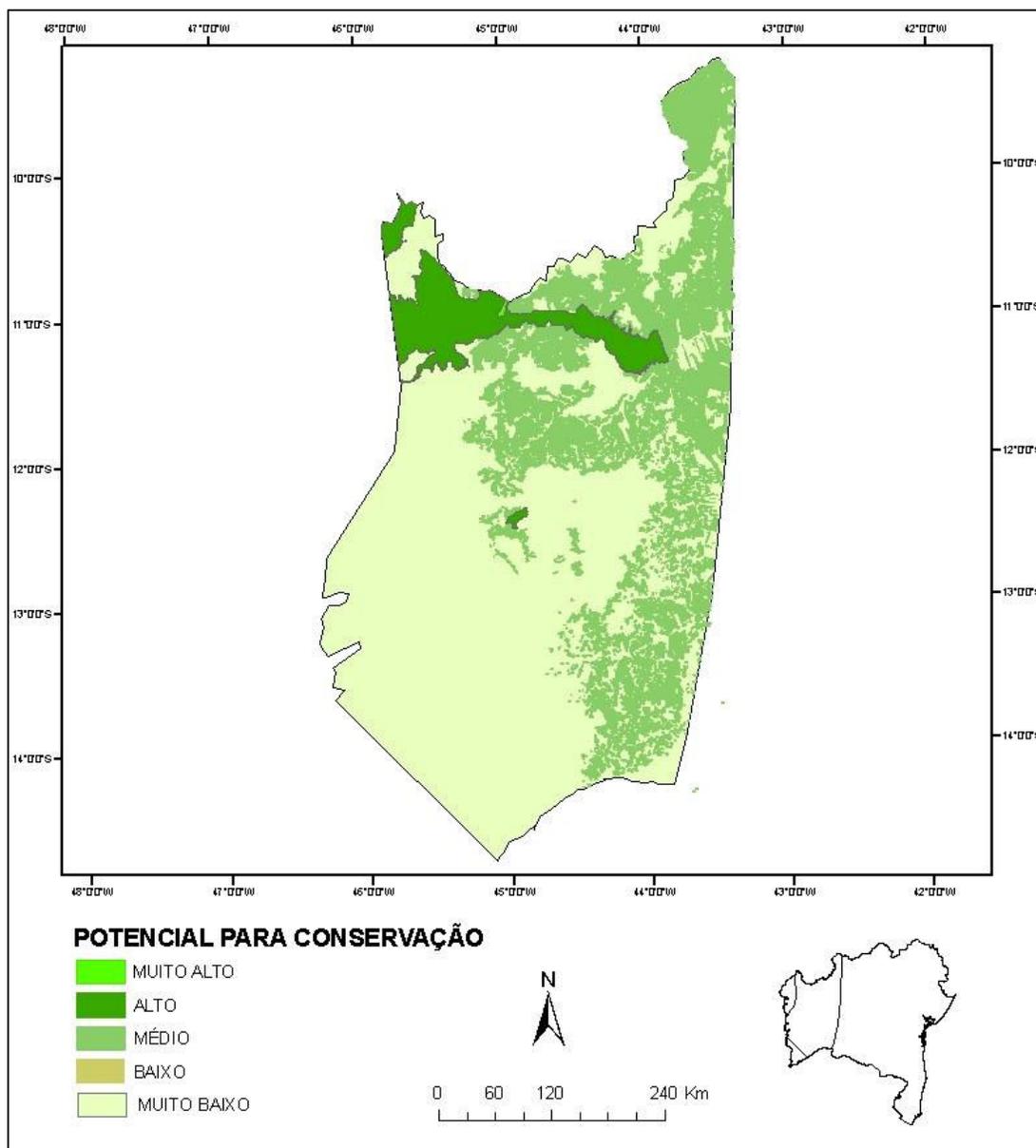


Figura 4.27. Áreas potenciais para conservação da espécie *Xiphocolaptes falcirostris*.

Observou-se que todas as UC de proteção integral foram consideradas de potencial muito alto para conservação das espécies ameaçadas, pois todas abrangem vegetação relacionada ao habitat das espécies. Todas as UC de uso sustentável, com exceção da APA Dunas e Veredas do Baixo Médio São Francisco, foram consideradas de alto potencial, pois contemplam os habitats das espécies estudadas (**FIGURA 4.28**).

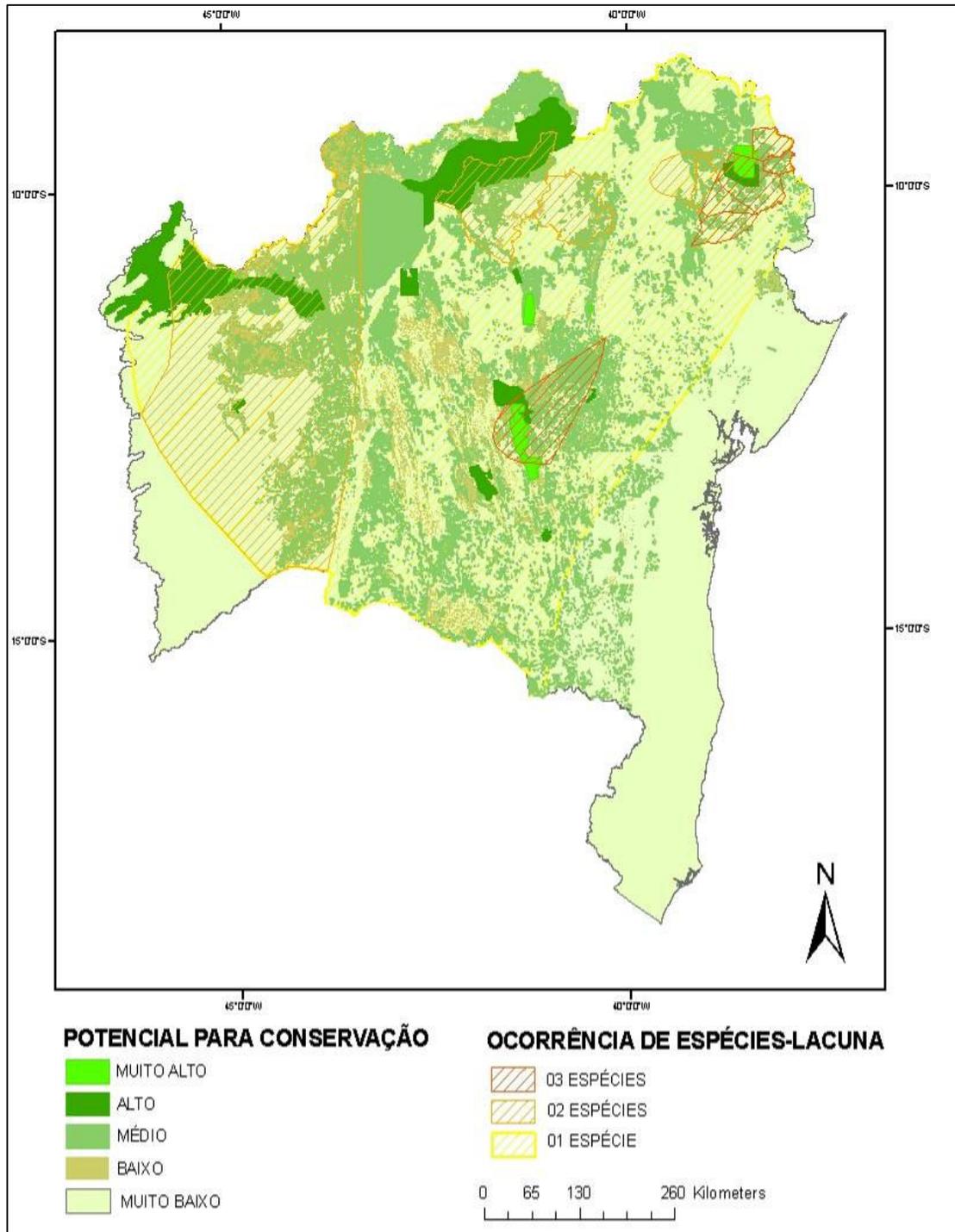


Figura 4.28. Áreas potenciais para conservação da avifauna da caatinga baiana.

As áreas de floresta estacional e caatinga arbórea foram consideradas de médio potencial para conservação em toda a sua área de ocorrência, pois este tipo de vegetação é importante para conservação da *Penelope jacucaca*, que ocorre em toda a extensão do bioma caatinga no estado da Bahia e parte do bioma cerrado.

Os campos rupestres têm médio potencial para conservação nas áreas de ocorrência de *Augastes lumachella* e as áreas de transição para conservação de *Herpsilochmus pectoralis* e *Xiphocolaptes falcirostris*. Estes ambientes foram considerados de baixo potencial fora das áreas de ocorrência das espécies citadas.

Os demais tipos de vegetação, que não se relacionam à ocorrência de nenhuma das espécies estudadas e as áreas já alteradas por atividades antrópicas, foram considerados de muito baixo potencial para conservação da avifauna da caatinga.

As regiões que apresentam maior potencial para conservação das espécies são Chapada Diamantina e Raso da Catarina, pois além de apresentarem todas as UC de proteção integral, apresentam os ecossistemas mais significativos para conservação das espécies, a exemplo de caatinga arbórea no Raso da Catarina e um mosaico de vegetações na Chapada Diamantina. Ressalta-se que nestas regiões ocorrem quatro das espécies estudadas, o que eleva o potencial de conservação.

A Chapada Diamantina apresenta cenário favorável para a criação de um corredor ecológico e de alguns mosaicos de UC, a exemplo do Morro do Chapéu, onde estão inseridos um Parque Estadual, um Monumento Natural e uma APA, e do PARNA da Chapada Diamantina com a APA Marimbus-Iraquara, situada no seu entorno.

Destaca-se nesta região a Serra de Jacobina, situada ao norte da área de ocorrência do *Augastes lumachella*, onde se percebem áreas importantes de campos rupestres. Além do Parque Estadual Sete Passagens, situado na porção sul da Serra, o restante encontra-se totalmente descoberto.

Por meio de uma Portaria 131 de 28 de abril de 2006 (MMA, 2006b) o Ministério do Meio Ambiente reconheceu como Corredor da Caatinga os territórios que interligam diversas Unidades de Conservação da Natureza, incluindo a ESEC Raso da Catarina, a APA Serra Branca/Raso da Catarina e a ARIE Cocorobó. O reconhecimento deste Corredor deverá propiciar ações de conservação da biodiversidade, fluxo genético,

conectividade entre as UC, uso sustentável dos recursos naturais, integração da gestão ambiental e bem estar das populações locais.

Considerando a ocorrência das espécies ameaçadas, destaca-se a região do São Francisco onde estão áreas de deslocamento da *Anodorhynchus leari* e ambientes de caatinga arbórea importantes para conservação de *Penelope jacucaca*.

Na região do São Francisco estão inseridas duas das maiores Unidades de Conservação da Natureza da Bahia, a APA Lago de Sobradinho e a APA Dunas e Veredas do Baixo-Médio São Francisco. Observou-se neste conjunto de UC, que os ambientes de caatinga arbórea, são mais destacados nas matas ciliares do Lago de Sobradinho e entorno. Estas duas Áreas de Proteção Ambiental encontram-se dispostas de forma contínua, oferecendo potencial para formação de um corredor ecológico entre as caatingas arbóreas e arbustivas em Sento Sé e Sobradinho, até as dunas do São Francisco entre Barra e Xique-xique. Ainda nesta área está situada a APA Lagoa de Itaparica que em conjunto com as demais pode ser gerida em mosaico.

Apesar das extensas áreas protegidas de uso sustentável, há um vazio de Unidades de Conservação da Natureza ao longo do rio São Francisco, mais marcadamente no seu curso médio a na margem esquerda, onde há ambientes de caatinga arbórea, floresta estacional e transição entre caatinga e cerrado.

4.5 ANÁLISE DAS AMEAÇAS EM RELAÇÃO AO POTENCIAL PARA CONSERVACAO

Quando se comparam as ameaças e potenciais para conservação de cada espécie (**FIGURA 4.29**), observa-se que *Anodorhynchus leari* apesar de ser a mais ameaçada de extinção dentre as espécies estudadas, apresentou maior potencial de conservação e menos áreas ocupadas por atividades antrópicas. No entanto, esta espécie apresenta apenas 2% da sua área protegida por UC de proteção integral.

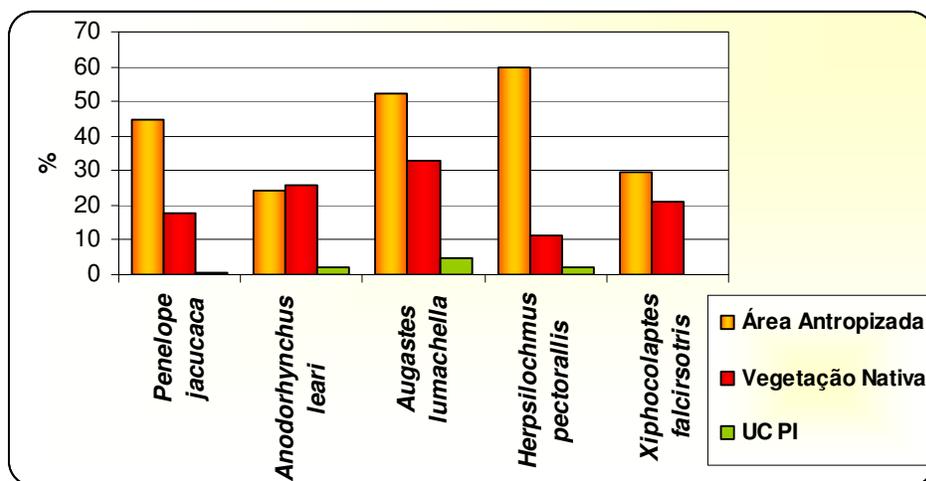


Figura 4.29. Porcentagem das ameaças e potenciais inseridos nas áreas das espécies estudadas.

Augastes lumachella foi a espécie que apresentou melhor situação em relação a área protegida. Apesar de 50% da sua área de ocorrência está ocupada por atividades antrópicas, ainda apresenta potencial de conservação com cerca de 30% de vegetação nativa.

Herpsilochmus pectoralis demonstrou ser a espécie mais exposta a ameaças, pois mais de 50% da sua área de ocorrência encontra-se alterada por ações antrópicas e apenas cerca de 10% da área apresenta vegetação nativa em estágio avançado de fragmentação. Para agravar a situação, esta espécie tem apenas 2,3% de sua área sob proteção.

Quando se agrupam as informações sobre a situação de cada espécie, observa-se que as áreas que apresentam maior potencial para conservação são Chapada Diamantina e Raso da Catarina, pois nestas estão as UC de proteção integral e vegetação relevante para conservação da maioria das espécies estudadas. No entanto, observa-se que a Chapada Diamantina apresentou maior número de ameaças a conservação, representado pelos diferentes tipos de uso do solo (FIGURA 4.30).

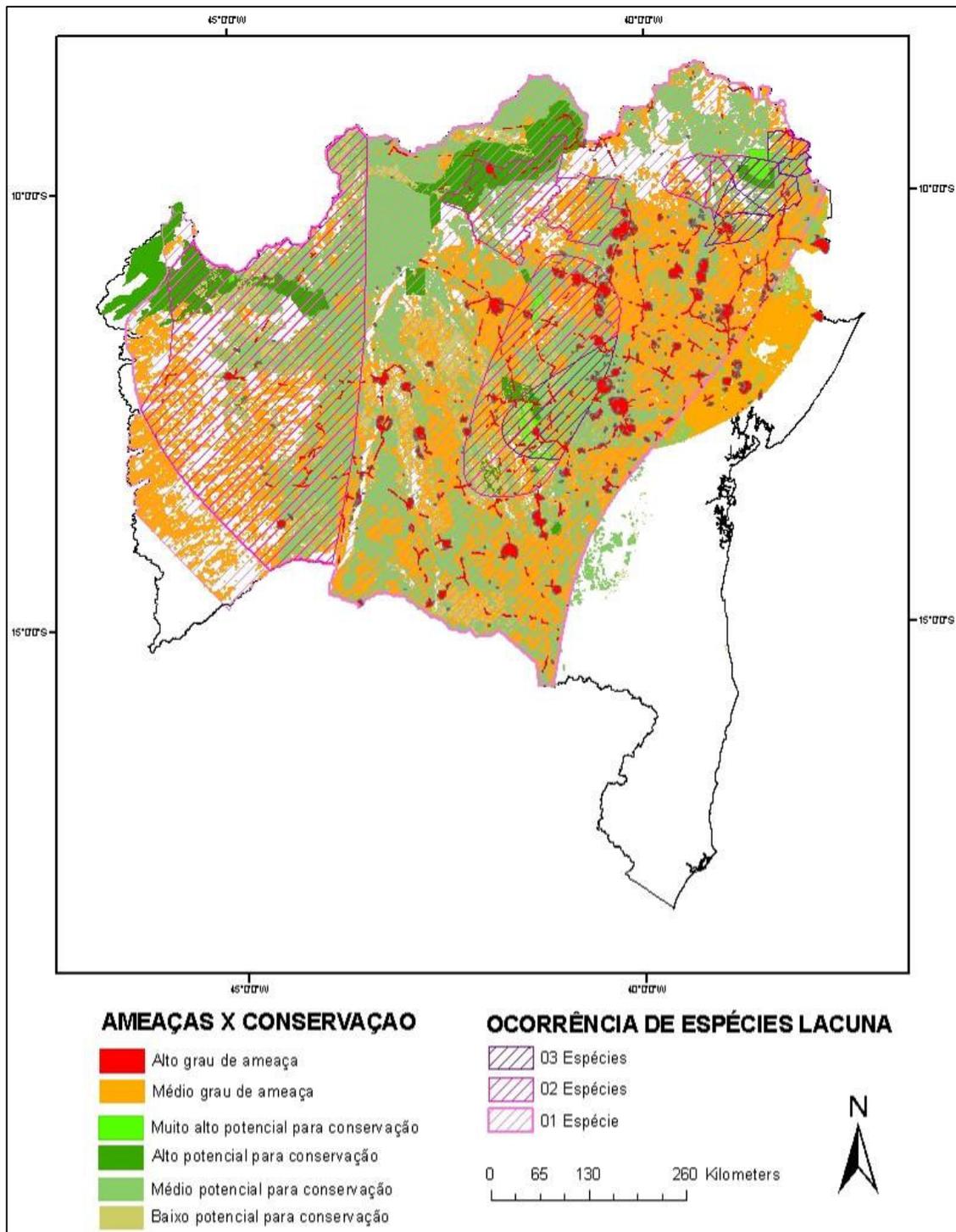


Figura 4.30. Potencial e ameaças a conservação das espécies ameaçadas da caatinga na Bahia.

O Raso da Catarina por sua vez, apresentou potencial para conservação e poucas áreas ocupadas por atividades antrópicas. Ainda pode ser observada na região remanescentes significativos de caatinga arbórea, de importância para conservação de três das espécies estudadas que ocorrem nesta região.

A área de ocorrência de *Xiphocolaptes falcirostris* apesar de apresentar apenas uma UC de proteção integral, ainda apresenta potencial para conservação representada por 21% da sua área coberta por vegetação nativa associada a seu habitat. No entanto, as atividades antrópicas na área ameaçam sua conservação, já que as matas nativas vêm sendo rapidamente substituídas por pastagens e monoculturas agrícolas. Nesta região oeste ocorrem poucas áreas ocupadas por atividades de mineração, assentamentos rurais e áreas urbanas.

A partir do cruzamento do mapa de ameaças com o mapa de potencial para conservação, foram identificadas as áreas prioritárias para conservação das espécies de aves estudadas. As áreas onde ocorrem mais de uma espécie foram consideradas de extrema importância, sendo que nestas áreas foi menor o número de ameaças. Em seguida vêm as áreas onde correm duas espécies e vegetação importante para conservação, por último as áreas com vegetação onde ocorre apenas uma espécie (**FIGURA 4.31**).

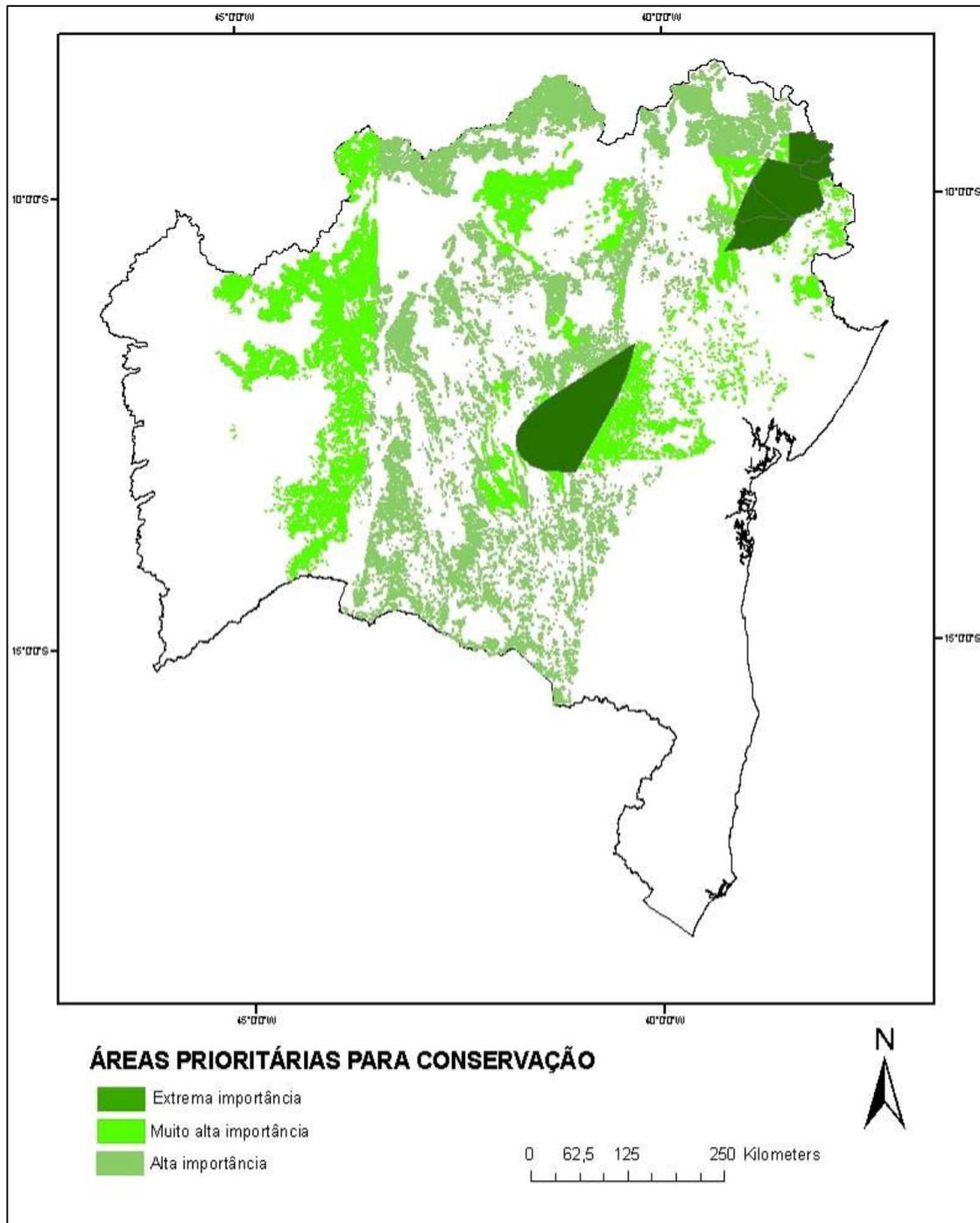


Figura 4.31. Áreas selecionadas pelos estudos como prioritárias para conservação da avifauna.

Observa-se que para seleção de áreas mais importantes, as ameaças foram consideradas, no entanto, foi dada prioridade para as áreas com importância biológica, ou seja, presença das espécies lacuna e vegetação relevante para sua conservação. Nas áreas onde houver ameaça advinda do uso incorreto do solo, deve se buscar medidas de controle e alternativas sustentáveis. Caso apresente vegetação conservada e poucas atividades antrópicas de maior risco, não se deve perder a oportunidade em proteger a área por meio de Unidades de Conservação da Natureza. As ameaças devem ser consideradas no planejamento, gestão e manejo de uma UC, mas nunca justificativa para não criá-la, principalmente se área for relevante para conservação da biodiversidade.

4.6 ANÁLISE DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DO PROBIO

De acordo com o mapa de áreas prioritárias elaborado pelo PROBIO (MMA, 2007), diversas áreas inseridas nas regiões de estudo foram selecionadas devido a importância biológica, presença de espécies ameaçadas e endêmicas ou pela presença de ecossistemas importantes para conservação das espécies (**FIGURA 4.32**).

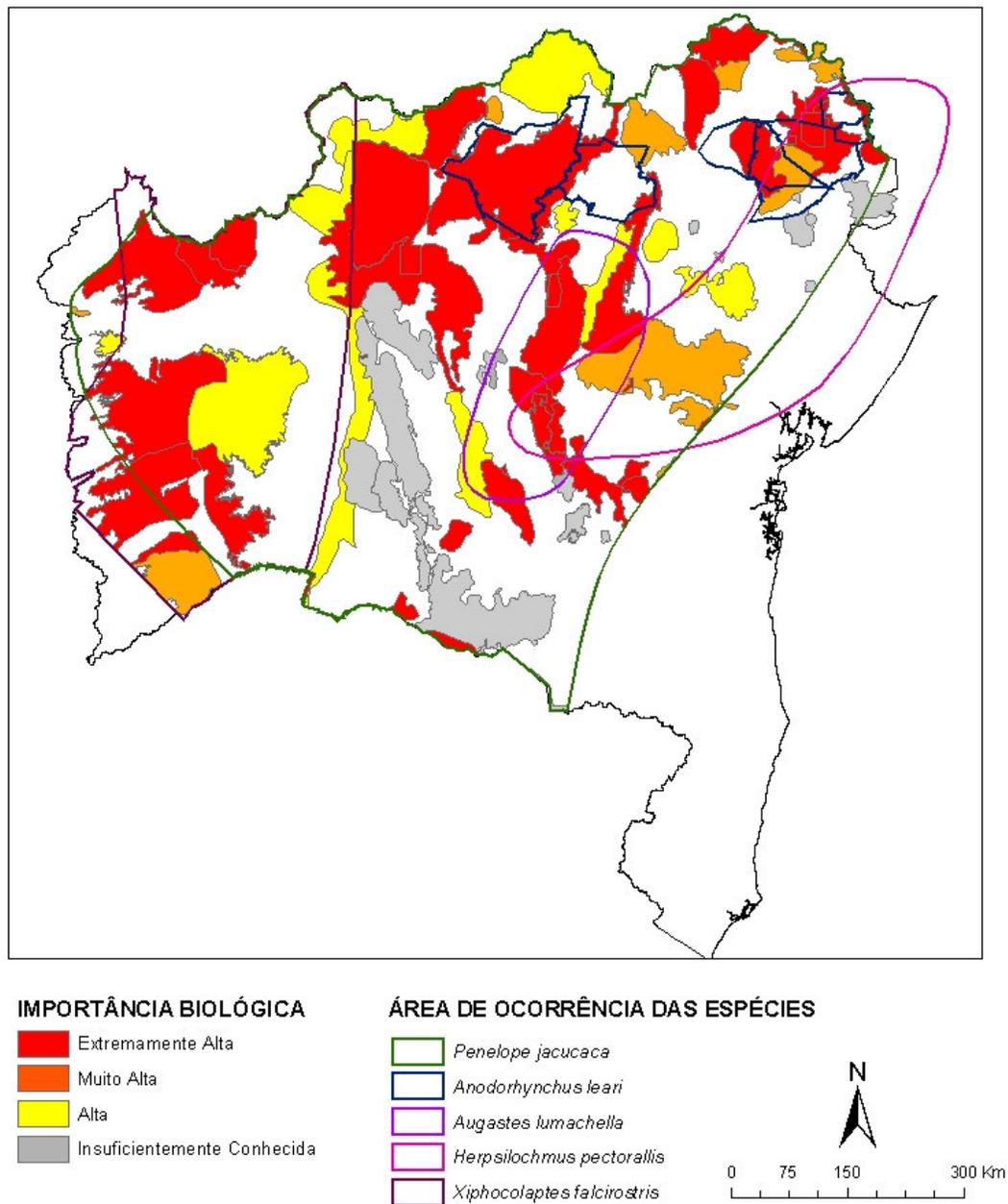


Figura 4.32. Áreas prioritárias para conservação das espécies estudadas.

FONTE: PROBIO; MMA 2007.

Quando se calcula as áreas prioritárias do PROBIO inseridas na poligonal de ocorrência de cada uma das espécies estudadas, observa-se que *Anodorhynchus leari* é a espécie mais considerada na indicação destas áreas, pois mais de 60% da sua área de ocorrência foi considerada prioritária para conservação, sendo a maior parte de extrema importância biológica. Foi indicada como ação prioritária a criação de UC de proteção

integral em 36% da área de ocorrência da espécie, sendo que a espécie necessita de pelo menos 42% de sua área sob proteção integral (**FIGURA 4.33**).

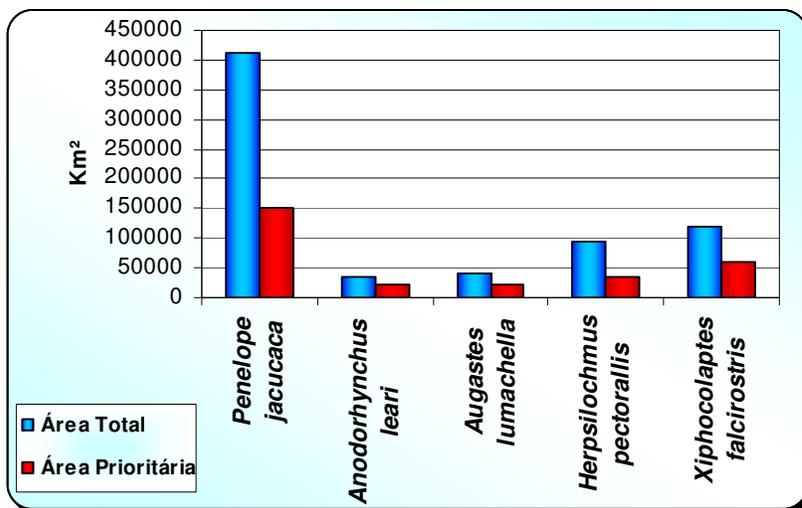


Figura 4.33. Percentual das áreas prioritárias para cada espécie estudada de acordo com PROBIO (MMA. 2007).

Augastes lumachella teve mais de 57% da sua área considerada prioritária para conservação e 17% indicada para criação de UC de proteção integral como ação prioritária. De acordo com os estudos, esta espécie precisa no mínimo mais 9% de sua área sob proteção integral. Todas as UC de proteção integral inseridas em sua área de ocorrência foram consideradas de extrema importância biológica e extremamente prioritárias para conservação.

Observa-se que as indicações do PROBIO apontam para a direção correta na conservação das espécies ameaçadas, porém as recomendações ainda são insuficientes para garantir a conservação das áreas mínimas necessárias para as espécies estudadas.

Na área de ocorrência de *Penelope jacucaca*, cerca de 36% foi indicada como área prioritária e 10% indicada para criação de UC de proteção integral. De acordo com os estudos, esta espécie necessita de no mínimo 10% da sua área sob regime integral de proteção e atualmente tem menos de 1%. Esta observação indica que o PROBIO reconhece a necessidade de proteção dos ambientes onde a espécie ocorre.

Da área de ocorrência de *Xiphocolaptes falcistrostris*, 50% está indicado como prioritário para conservação, no entanto as áreas prioritárias cobrem na sua maior parte o bioma cerrado, deixando de fora as áreas de caatinga arbórea situadas na margem esquerda do rio São Francisco (**FIGURA 4.34**). Foram consideradas prioritárias para conservação a APA São Desidério, considerada de extrema importância biológica, e as florestas estacionais e áreas de transição da região de Rio Preto.

A área de ocorrência de *Herpsilochmus pectoralis* foi a menos reconhecida pela importância biológica, provavelmente em função do acentuado grau de fragmentação dos habitats nesta região. No entanto, destacam-se as áreas de entorno da ARIE Serra do Orobó de importância biológica muito alta, e a região dos municípios de Milagres e Amargosa, onde está situada a Serra da Jibóia de extrema importância biológica. Estas áreas apresentam diversidade de fisionomias vegetais, com áreas de caatinga arbórea, arbustiva, floresta estacional e transição entre caatinga e Mata Atlântica, abrigando diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

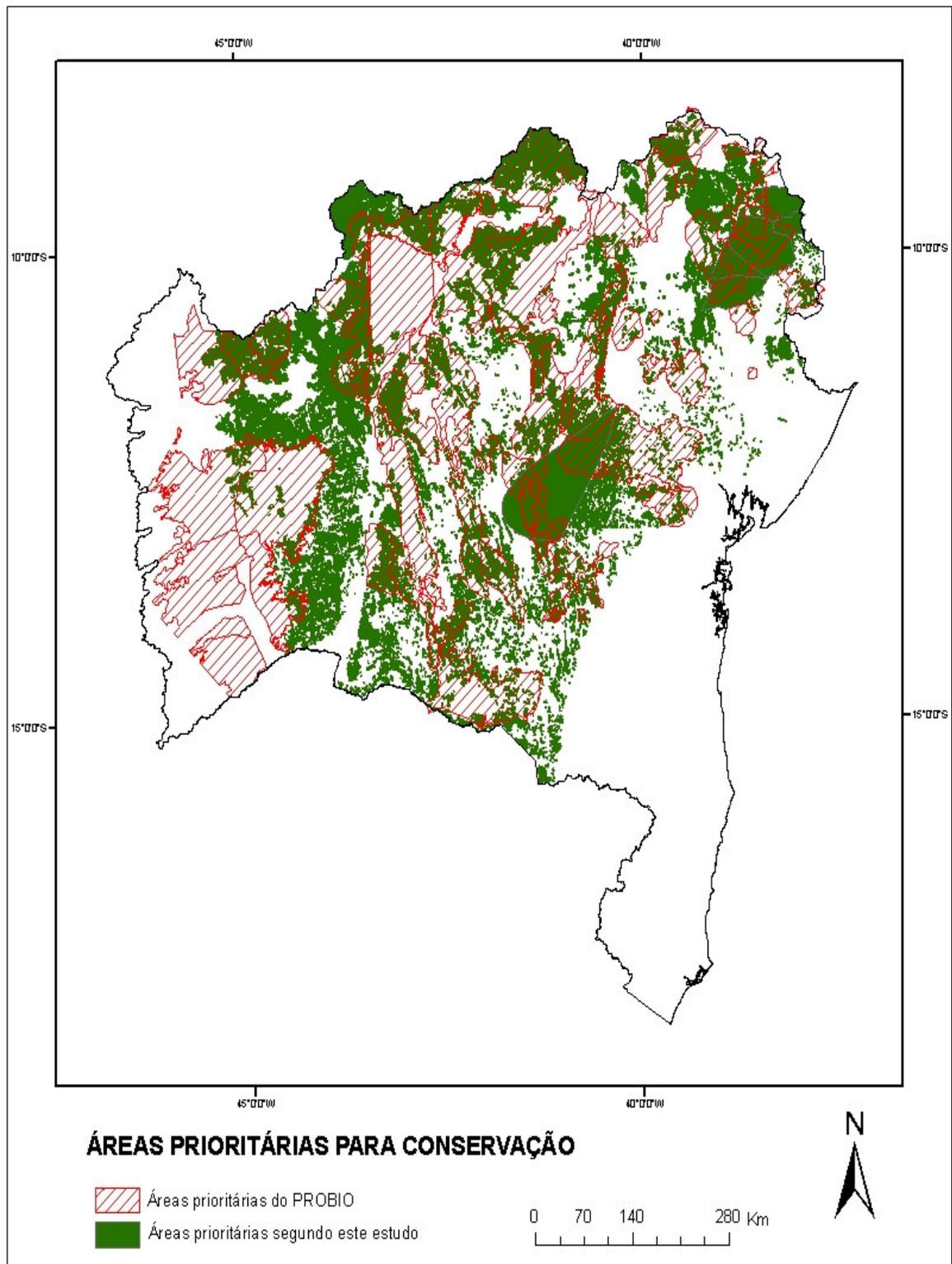


Figura 4.34. Áreas indicadas como potenciais para conservação e áreas prioritárias do PROBIO (MMA, 2007).

Assim como indicado neste trabalho, Chapada Diamantina e Raso da Catarina foram consideradas pelo PROBIO como prioritárias para conservação e em sua maior parte de extrema importância biológica.

Na Chapada Diamantina, 09 áreas foram consideradas extremamente prioritárias para conservação, com destaque para as áreas Serra do Barbado, ARIE Nascentes do Rio de Contas, Parque Nacional Chapada Diamantina, Marimbus/Iraquara, Andaraí/Mucugê, PE Morro do Chapéu, PE Sete Passagens e Serra da Jacobina, todas situadas na área identificada pelos estudos como importante para conservação. O PROBIO recomendou gestão em mosaico e formação de corredores ecológicos entre as UC situadas na região de Morro do Chapéu considerada de extrema importância biológica, e na APA Marimbus/Iraquara, classificada como extremamente prioritária para conservação, foi proposta a criação de UC de proteção integral.

Estas propostas do PROBIO estão de acordo com as observações deste estudo, onde também se reconhece a importância ecológica das áreas acima citadas com recomendações de mosaicos e corredores ecológicos entre as UC da Chapada Diamantina.

No Raso da Catarina, 05 áreas foram selecionadas como prioritárias para conservação em função da ocorrência de *Anodorhynchus leari*. A área situada ao sul da Estação Ecológica e adjacente a APA Serra Branca/Raso da Catarina, na margem direita do Vaza-barris foi considerada de extrema importância biológica por ser área de concentração e alimentação das araras. Destacam-se ainda as áreas prioritárias ESEC Raso da Catarina onde a UC deve ser ampliada e sua área de entorno que envolve a APA Serra Branca e a ARIE Cocorobó.

Conservar as novas áreas de ocorrência de *A. leari*, foi um dos aspectos considerados para a recomendação de criar UC de proteção integral na região do São Francisco, onde as áreas de Rio Curaçá e Serras e Boqueirão/Sento Sé, foram consideradas de extrema importância biológica.

Na **FIGURA 4.35** pode-se observar que, da área total de estudo que corresponde a 464.245 km², 45% foi considerado prioritário para conservação de acordo com o PROBIO e 21% foi considerado potencial para conservação de acordo com este trabalho. Apenas 28% destas áreas potenciais indicadas pelo trabalho coincidem com as áreas do PROBIO, mas vale lembrar que o PROBIO considerou diversos grupos animais e vegetais na

seleção das áreas, enquanto que este trabalho considerou apenas 5 espécies de aves endêmicas da caatinga.

Outro aspecto relevante, que explica esta diferença de valores entre as áreas do PROBIO e as áreas indicadas pelos estudos, são as áreas de caatinga arbórea importantes para conservação de *Xiphocolaptes falcirostris* que não foram consideradas pelo PROBIO e correspondem a 9% das áreas potenciais para conservação das aves.

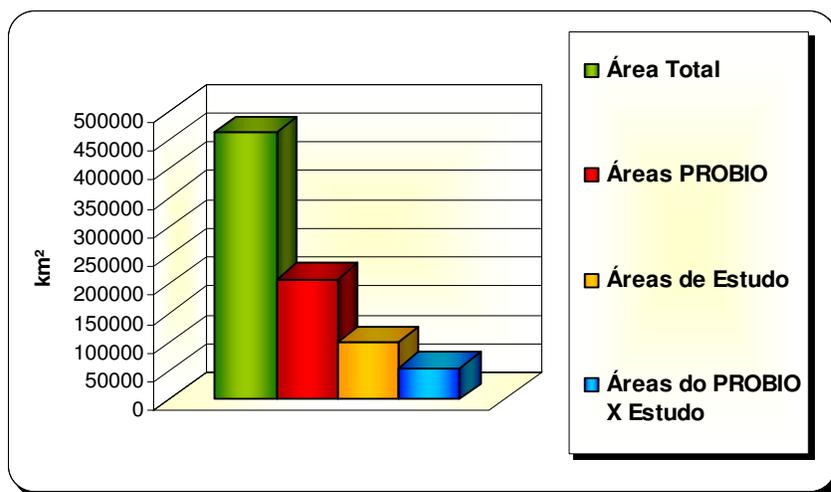


Figura 4.35. Comparação entre áreas prioritárias do PROBIO e áreas potenciais indicadas pelos estudos.

Considerando que apenas 28% das áreas selecionadas pelo estudo, devido ao seu potencial para conservação, foram reconhecidos pelo PROBIO como área de importância biológica e prioritária para conservação, pode-se concluir que áreas importantes para conservação das aves não foram consideradas, principalmente na região oeste do estado. No entanto, na área de ocorrência de todas as espécies estudadas foram indicadas áreas prioritárias e onde as áreas coincidiram, as recomendações foram semelhantes às observações dos estudos.

Para aquelas onde não há Unidades de Conservação da Natureza, foi recomendada a criação de novas áreas protegidas, e para as áreas onde há UC, recomendou-se formação de mosaicos e corredores ecológicos. Assim como nos estudos, todas as UC de proteção integral foram consideradas prioritárias, no intuito de fortalecimento destes espaços protegidos.

A seleção destas áreas pelo PROBIO e as recomendações acima citadas corroboram em parte com as observações desta dissertação, demonstrando que as políticas de conservação reconhecem as lacunas na conservação da biodiversidade e a necessidade de ampliação da rede de Unidades de Conservação da Natureza na caatinga baiana que são ainda tímidas e insuficientes.

Observou-se que as áreas indicadas pelo PROBIO como prioritárias para conservação, consideraram mais a importância biológica do que a vulnerabilidade, ou seja, foram consideradas as ameaças a conservação, no entanto, a presença de espécies ameaçadas e endêmicas foi mais relevante para priorização das áreas.

CONCLUSÃO

A caatinga apresenta riqueza em biodiversidade, que tende a ser mais conhecida à medida que se realizam pesquisas neste bioma. No entanto, o mesmo ainda é pouco protegido, exigindo, portanto, o incremento e fortalecimento de políticas públicas para sua conservação. As categorias das Unidades de Conservação da Natureza são inadequadas e insuficientes para conservação da biodiversidade, já que as unidades de proteção integral correspondem a 10% da área total dos espaços protegidos e a apenas 0,3% do bioma caatinga no Estado da Bahia.

Observa-se ainda que a biodiversidade das regiões estudadas, não é considerada pelos órgãos responsáveis pela gestão dos recursos naturais, pois requerimentos de lavra são concedidos em áreas relevantes para conservação, assentamentos rurais são implantados em área de remanescentes florestais e é autorizada a supressão de vastas áreas naturais para implantação de projetos agropecuários. No Estado da Bahia este fato se agrava tanto na região da caatinga como no cerrado, pois estes biomas ainda não contam com instrumentos legais que garantam sua proteção.

Observa-se que as Unidades de Conservação da Natureza estão concentradas em determinadas regiões, enquanto outras se encontram totalmente descobertas, a exemplo da região oeste do estado. Atividades antrópicas vêm sendo implantadas no entorno direto das Unidades de Conservação da Natureza e a custo da supressão da vegetação nativa, demonstrando que não há fiscalização ambiental e que a componente biológica não é considerada nos processos de licenciamento.

Apesar de não ter sido objeto de estudo neste trabalho, sabe-se que a situação de gestão e manejo destas UC ainda não é satisfatória, já que a maioria não tem plano de manejo, a situação fundiária não está resolvida e conta com equipe técnica reduzida. Desta forma, é necessário o próprio fortalecimento da gestão destes espaços protegidos.

Todas as espécies de aves estudadas foram classificadas como lacuna, indicando que a rede de UC do semi-árido baiano não é suficiente para conservação das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. As florestas estacionais e caatingas arbóreas, ambientes de maior relevância para conservação da avifauna, se mostraram os ecossistemas mais desprotegidos do bioma caatinga.

As regiões oeste e do São Francisco são as mais descobertas, pois não apresentam nenhuma UC de proteção integral e os ambientes mais importantes para as aves estão sendo desmatados para implantação de agricultura, pastagens e produção de carvão vegetal. A Chapada Diamantina, apesar de concentrar a maioria das UC de proteção integral, apresenta conflitos com atividades de mineração e sistema viário intenso que ameaça a conservação dos ambientes naturais.

O Raso da Catarina é a região menos impactada por atividades antrópicas, além de abrigar três das espécies estudadas, com destaque para *Anodorhynchus leari* que é a espécie mais ameaçada. Para esta espécie é necessária a criação de outras UC de proteção integral, que proteja ambientes florestais importantes nas áreas de deslocamento da espécie e também para conservação das outras espécies que ali ocorrem.

Apesar das ameaças observadas no entorno das UC e sobre áreas naturais importantes, verificou-se que ainda há potencial para conservação das espécies e seus habitats, desde que sejam seguidas recomendações de criação de novas UC, ampliação de algumas já existentes e adequação das categorias de manejo.

Foram indicadas as áreas com maior potencial para conservação nas regiões estudadas, sendo estas depois aferidas com o mapa de área prioritárias onde foi sugerida a formação de mosaicos e corredores de biodiversidade, interligando as UC com remanescentes vegetais relevantes para proteção das espécies.

Além destas recomendações destacam-se outras iniciativas do poder público que podem contribuir para conservação do bioma caatinga na Bahia, a exemplo da criação do Corredor Ecológico da Caatinga no Raso da Catarina e o projeto de criação do Corredor Ecológico das Onças na região do São Francisco.

Estas ações relacionadas diretamente às UC, aliadas a outras como fiscalização, educação ambiental e o desenvolvimento de alternativas sustentáveis de utilização dos recursos naturais pelas comunidades locais, poderão fortalecer a conservação das espécies. Tais ações demandam a participação do poder público, tanto em nível local, como estadual e federal, já que o cenário é de perda dos ambientes e das espécies e considerando a responsabilidade pública em conservar espécies endêmicas do nordeste brasileiro.

Vale destacar que o país é signatário da Convenção da Diversidade Biológica e, portanto, se comprometeu em nível internacional a garantir a conservação da biodiversidade, com ênfase para as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Adotando-se a premissa de que cada Estado deve ser responsável pelo seu território, a Bahia deveria criar mais UC de proteção integral nas áreas indicadas como prioritárias para conservação, já que a maioria das UC estaduais da caatinga é de uso sustentável.

A forma mais adequada de garantir maior cobertura as espécies endêmicas e ameaçadas de aves da caatinga é criar novas UC em áreas de floresta estacional, caatinga arbórea e áreas de transição, já que as espécies mais desprotegidas são dependentes de ambientes florestais, com prioridade para a região do Raso da Catarina, São Francisco e oeste da Bahia.

RECOMENDAÇÕES

- Formação de Corredor Ecológico na Chapada Diamantina e sua inserção na Reserva da Biosfera da Cadeia do Espinhaço.

- Ampliação da APA Marimbus-Iraquara para abranger áreas significativas de caatinga arbórea situadas no entorno no Parque Nacional da Chapada Diamantina.

- Ampliação do Parque Estadual das Sete Passagens, de forma a inserir outras áreas de campos rupestres importantes para conservação de *Augastes lumachella*.

- Criação de Unidade de Conservação de proteção integral na Serra de Jacobina e intensificação de estudos nesta região para investigação de outras populações de *A. lumachella*.

- Criação de Unidade de Conservação de proteção integral no Raso da Catarina e nas novas áreas de ocorrência de *Anodorhynchus leari* na região do São Francisco.

- Ampliação da Estação Ecológica Raso da Catarina para abranger remanescentes florestais do entorno ameaçados pela existência das rodovias federais.

- Criação de unidade de conservação de proteção integral na região oeste do estado, nas áreas de floresta estacional, caatinga arbórea e de transição entre caatinga e cerrado para conservação de *Xiphocolaptes falcistrostris* e *Penelope jacucaca*.

- Gestão em mosaico das UC situadas na Chapada Diamantina e no Raso da Catarina.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**. v. 20, 25p., Instituto de Geografia da USP, São Paulo, 1970.

AB'SÁBER, A. N. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. **Geomorfologia**. v. 43, 39p., Instituto de Geografia da USP, São Paulo, 1974.

AB'SÁBER, A. N. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. **Geomorfologia**. v. 52, 21p, Instituto de Geografia da USP, São Paulo, 1977.

AB'SÁBER, A. **Os Domínios de Natureza do Brasil**: potencialidades paisagísticas. 2. ed. São Paulo: Editorial Ateliê. 2003. 159 p.

AMARAL, A. C. A. et al. Dinâmica de ninho de arara-azul-de-lear (*Anodorynchus leari* Bonaparte, 1856) em Jeremoabo, Bahia. In: **Ornithologia**, v. 1, n. 1, p. 59-64, jun. 2005b.

AMARAL, A. C. A. et al. Nota sobre a situação atual da população de araras-azuis-de-lear *Anodorynchus leari* em Uauá, Sento Sé e Campo Formoso/BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 13., Belém, 2005b. **Resumos...** Belém: MPEG/UFPA. 2005 p. 212. Disponível em: <http://www.ararajuba.org.br/bo/cbo/res_xiii_cbo.pdf>. Acesso: 16 jun. 2007.

ANDRADE, J. B.; OLIVEIRA, T. S. Análise espaço-temporal do uso da terra em parte do semi-árido cearense. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, 28: p. 393-401, 2004.

BAHIA (Estado). Decreto Estadual nº 7.413, de 17 de agosto de 1998. Cria o Parque Estadual Morro do Chapéu, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**. 18 ago. 1998.

BAHIA (Estado). Decreto Estadual nº 7.972, de 05 de junho de 2001. Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Serra Branca / Raso da Catarina no município Jeremoabo, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**. 06 jun. 2001.

BAHIA (Estado). Decreto nº 7.412, de 17 de agosto de 1998. Cria o Monumento Natural Cachoeira do Ferro Doido, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**. 18 ago. 1998.

BATISTELLA, M. Monitoramento da expansão agropecuária na região oeste da Bahia utilizando sensoriamento remoto e geoprocessamento. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO, 2., 2004, Aracaju. Anais -1., Aracaju-SE, 10 a 12 de nov. de 2004.

BIRDLIFE INTERNATIONAL **Bird Life's online World Bird Database**: the site for bird conservation. Versão 2.0. Cambridge, UK, 2003. Disponível em: <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em: 29 jun. 2007.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet**: *Penelope jacucaca*. 2006a. Disponível em: <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em: 07 abr. 2007.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet**: *Anodorynchus leari*. 2006b. Disponível em: <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em: 07 abr. 2007.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet**: *Herpsilochmus pectoralis*. 2006c. Disponível em: <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em: 07 abr. 2007.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet**: *Xiphocolaptes falcirostris*. 2006d. Disponível em: <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em: 07 abr. 2007.

BRAMMER, F. P. **Species concepts and conservation priorities**: a study of birds in north-east Brazil. 2002. 89 f Dissertação (Mestrado em Zoologia University of Copenhagen, Denmark, 2002).

BRANDON, Katrina et al. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 7-13, Jul. Belo Horizonte: 2005.

BRANDT, A.; MACHADO, R. B. Área de alimentação e comportamento alimentar de *Anodorhynchus leari*. **Ararajuba**, v. 1, p. 57-63, ago. 1990.

BRASIL. Folhas SC 23 rio São Francisco. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento dos Recursos Naturais, v. 1. Rio de Janeiro, 1973. Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. Projeto RADAMBASIL.

BRASIL. Política Nacional de Meio Ambiente Lei Federal nº 6.938. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília-DF. 9 set. 1981a.

BRASIL. Folha SD 24 Salvador. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, v. 24. Rio de Janeiro, 1981b. Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral. Projeto RADAMBASIL.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília-DF. 4 ago. 1986.

BRASIL. Constituição (1988). Artigo 225, Capítulo 6, Meio Ambiente. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico. 1988.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências, Brasília, 2000. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56 p.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e dá outras providências. 2002. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56 p.

BRASIL. Proposta de Emenda a Constituição Nº 115/ 1995. Diário do Congresso Nacional, seção 01, agosto de 1995. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=14403> Acesso em: 14 ago. 2007.

BROOKS, D. M.; STRAHL, S. D. **Cracids**: Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN: Gland, Switzerland. 2000.

BROOKS, T. M; et al. Coverage provided by the global protected-area system: is it enough? **Bioscience**, v. 54, n, 12 dez. 2004.

BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. Gestão ambiental no Brasil: arcabouço institucional e instrumentos. In: NASCIMENTO, E. P. **Economia, meio ambiente e comunicação**. Rio de Janeiro: Garamond. 2006.

BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. Rio-92 – Balanço de uma década. **Tecbahia – Revista baiana de tecnologia**, Camaçari, v. 17, n. 1, p. 13-21, jan/abr. 2002.

BURSZTYN, M. Estado e políticas ambientais no Brasil. In: BURSZTYN, M. (Org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. p. 83-101

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1986.

CASTELLETTI, C. H. M. et al. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Ed.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Universitária, 2003. p. 719-734.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Listas das aves do Brasil**. versão 15 jul. 2006. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 2 jul. 2007.

CEMAVE- Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres. **Shape da área de ocorrência de *Anodorhynchus leari***. CEMAVE: Brasília. 2005.

CMMAD - Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento–Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro, Fundação Getulio Vargas, 1991.

COIMBRA-FILHO, A. F; CÂMARA, I. G. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na região nordeste do Brasil**. Fundação Brasileira para Conservação da Natureza. Rio de Janeiro, 2006.

CONCEIÇÃO A. A ecologia vegetal em campos rupestres da Chapada Diamantina, Bahia. In: QUEIROZ, L. P, RAPINI, A. E; GIULIETTI, A. M. (Org.). **Rumo ao amplo conhecimento da biodiversidade do semi-árido brasileiro**, 2006. p- 63-67.

CORRÊA, M. S. Unidades de Conservação no contexto político: setenta anos de equívocos. In: NUNES, M. L; TAKAHASHI, L. Y; THEULEN, V. (Org.). **Unidades de conservação: atualidades e tendências**. Curitiba: Fundação o Boticário de Proteção a Natureza, 2007. p. 292-295.

CSUTI, B.; CRIST, P. Methods for Developing Terrestrial Vertebrate Distribution Maps for Gap Analysis. Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, University of Idaho: Moscow, march 12, 1998 v. 2. Disponível em: <<http://gapanalysis.nbi.gov/portal/server.pt/>>. Acesso em: 15 maio, 2007.

DDF - Diretoria de Desenvolvimento Florestal. Mapeamento da cobertura vegetal do Estado da Bahia. Escala: um: 100.000. SEMARH: 1998.

DERBA- Departamento de Infra-estrutura de Transportes da Bahia. **Shapes do sistema viário do estado da Bahia**. 2006. DERBA: CD-ROM.

DNPM –Departamento Nacional de Pesquisa Mineral. Shapes das áreas de lavra, 2007. Disponível em: < <http://sigmine.dnpm.gov.br/>>. Acesso em: set. 2007.

DOUROJEANNI, M. J. Sistemas de áreas protegidas em América Latina: teoria y prática. In: NUNES, M. L; TAKAHASHI, L. Y; THEULEN, V. (Org.). **Unidades de conservação: atualidades e tendências**. Curitiba: Fundação o Boticário de Proteção a Natureza, 2007. p. 240-254

DRUMOND, M. A et al. **Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga**. In: SILVA, J. M. C.; et al (Org.). **Biodiversidade da caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, p. 329-340, 2004.

DUARTE, L.; WEHRMANN, M: Desenvolvimento e Sustentabilidade: Desafios para o Século XXI. p.1-22.

EKEN, G. et al. Key biodiversity areas as site conservation targets December 2004 / v. 54, n., 12 **Bioscience** p. 1110-1118.

FIÚZA. A. C. A avifauna da caatinga do estado da Bahia: composição e distribuição. Articulação Nordestina de Ornitologia: **Série Monografias Avulsas**, v. 1. Feira de Santana, 1999.

FONSECA, A. B; PINTO, L. P. S; RYLANDS, A. B. Biodiversidade e unidades de conservação. CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 4., 1997, Curitiba. **Anais...** Universidade Livre do Meio Ambiente: Curitiba p. 189-209. 1997.

GERAQUE, E. A. **As ricas caatingas**. Ed. 25. jun. 2004. Disponível em: <http://www2.uol.com.br/sciam/conteudo/materia/materia_47.html>. Acesso em: 18 mar. 2007.

GONZAGA, L. P. Composição da avifauna em uma parcela de mata perturbada na baixada, em Majé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Tese de pós-graduação. Biblioteca do Museu Nacional, 1985. 110 p.

GORENFLO, L. J.; BRANDON, K. Key Human Dimensions of Gaps in Global Biodiversity Conservation. **Bioscience**. v. 56, n. 9 p. 723-731. September 2006.

GUIMARÃES, R. P. A ética da sustentabilidade e a formulação de políticas de desenvolvimento. In: **Ambiente & Sociedade**. Campinas, São Paulo, 1998. p. 43-71.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 147 - Proibi o corte do licuri (*Syagrus coronata*) nas áreas de ocorrência natural nos Estados de Pernambuco e Bahia. In: Diário Oficial da União. Brasília, 2007.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria nº 12 - Institui o Comitê Internacional para Conservação e Manejo da Arara-Azul-de-Lear (*Anodorhynchus leari*)**. In: Diário Oficial da União. Brasília, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. **Série Manuais Técnicos em Geociências**, n. 1. Rio de Janeiro, 1992.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de biomas do Brasil: primeira aproximação**. IBGE/MMA. 2004. 1 mapa. Escala 1:5.000.000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de vegetação do Brasil**. IBGE. 1993 1 mapa. Escala 1:5 000.000.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Shapes dos assentamentos rurais do estado da Bahia**. 2007. INCRA: CD-ROM.

IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. **Red list of threatened species**. 2007. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 6 maio. 2007

JENNINGS, M. D. Gap analysis: concepts, methods and recent results. **Landscape Ecology**, v. 15, 2000. p. 5–20.

JOLY, C. A. Desenvolvimento sustentável: a utopia possível? **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 3, n. 2, 2003.

KIRWAN, G. M.; BARNETT, J. M.; MINNS, J. Significant ornithological observations from the Rio São Francisco Valley, Minas Gerais, Brasil, with notes on conservation and biogeography. **Ararajuba** v. 9, n. 2, p-145-161. 2001.

KLINK, Carlos. A. O papel da pesquisa ecológica na gestão ambiental e manejo dos ecossistemas. In: BURSZTYN, M. (Org.). **A difícil sustentabilidade: políticas energéticas e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 77-84.

LEAL, I. R. et al. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade: Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil**. v.1, n. 1, p. 139-146 Jul. 2005.

LENTON, S. M., FA, J. E., VAL, J, P. A simple non-parametric GIS model for predicting species distribution: endemic birds in Bioko Island, West Africa. In: **Biodiversity and Conservation** 9: 869–885, 2000.

LEWINSOHN, T. M. A evolução do conceito de biodiversidade. In: Biodiversidade, valor econômico e social. **Reportagens**. 2001. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/biodiversidade/bio09.htm#medidas>>. Acesso em: 25 jun. 2007.

LIMA, P. C.; SAMPAIO, S. S.; LIMA, R. C. F. R. Levantamento e anilhamento da ornitofauna na pátria da arara-azul-de-lear (*Anodoryhnchus leari* Bonaparte, 1856): um complemento ao levantamento realizado por H. Sick, L. P. Gonzaga e D. M. Teixeira, 1987. **Atualidades Ornitológicas**, n.,112, mar./abr. 2003.

LOBÃO, J. S. B; LOBÃO, J. A. L; FRANÇA-ROCHA, W. J. S. Banco de dados biorregional para o semi-árido no estado da Bahia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005. **Anais...** Goiânia: INPE, p. 2237-2244. 2005.

LORINI, M. L; PERSSON, V. G.; SILVA, J. X. Geoprocessamento aplicado à conservação de espécies ameaçadas de extinção: o projeto mico-leão-da-cara-preta. In: 1ª SEMANA ESTADUAL DE GEOPROCESSAMENTO, **Anais...** Rio de Janeiro, 1996.

LOVEJOY, T. E. O Brasil em foco. **Megadiversidade**. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil. v. 1, n.,1, Jul. Belo Horizonte: 2005. p. 5-6.

MACHADO, C. G et al. Use of *Micranthocereus purpureus* (Guerke) F. Ritter, 1968 (Cactaceae) hairs in nests of *Augastes lumachellus* Lesson, 1839 (Trochilidae, aves). **Sitientibus série Ciências Biológicas** v. 3 n.1/2 p.131-132. 2003.

MACHADO, C. G. Aves do semi-árido brasileiro. In: QUEIROZ, L. P, RAPINI, A. E.; GIULIETTI, A. M. (Org.). **Rumo ao amplo conhecimento da biodiversidade do semi-árido Brasileiro**, PPBIO, 2006. p. 103-107.

MACHADO, C. G. Capítulo – Aves. In: JUNCÁ, F. A; FUNCH, L; ROCHA, W. (Org.). **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 359-375.

MARANTZ, C. A.; ALEIXO, A.; BEVIER, L. R.; PATTEN, M. A. Family Dendrocolaptidae (Woodcreepers). In: HOYO, J., A. ELLIOTT, A.; CHRISTIE, D. (Ed.). **Handbook of the Birds of the World. Broadbills to Tapaculos**. Lynx Ediciones: Barcelona, Spain, 2003. v. 8. p. 358-447.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. Systematic conservation planning. **Nature**, v. 405, p. 243-253, 2000.

MARINI, A. M; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. In: **Megadiversidade**. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil, Belo Horizonte, v. 1, n., 1, p. 95-102, Jul. 2005.

MELLO, N. A. Desenvolvimento sustentável no Brasil: dilemas e desafios. In: NASCIMENTO, E. P. **Economia, Meio Ambiente e Comunicação**. Ed. Garamond. Rio de Janeiro: 2006.

MITTERMEIER, R. A. Diversidade de Primatas e a floresta tropical: estudos de casos do Brasil e de Madagascar e a importância dos países com megadiversidade. In: WILSON, E. O.; FRANCES, M. P. (Ed.) 1997. **Biodiversidade**. Tradutores: Marcos Santos; Ricardo Silveira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. p. 186-197.

MITTERMEIER, R. A. et al. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. In: **Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil**. v. 1, n. 1, Jul. Belo Horizonte: 2005.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília: 2002.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. As ações do ministério para cuidar da biodiversidade brasileira. Brasília: 2003a.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Instrução Normativa Nº 003, de 26 de maio de 2003b. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília-DF 28 maio. 2003.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro nacional de unidades de conservação**. 2006a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteúdo.monta&idEstrutura=66>>. Acesso em: 9 dez. 2006.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Portaria 131 de 28 de abril de 2006. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília-DF. Seção 1 Nº 84. 4 maio. 2006b.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº 9 de 23 de janeiro de 2007. Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e Repartição de benefícios da biodiversidade brasileira Atualização: Brasília: MMA. 2007.

MYERS, N. Threatened biotas: hotspots in tropical forests. **Environmentalist**, v. 8, p. 187-208, 1988.

OLMOS, F. A New Locality for Moustached Woodcreeper *Xiphocolaptes falcirostris*, Wagler's Woodcreeper *Lepidocolaptes wagleri* and Caatinga Black-tyrant *Knipolegus franciscanus* **Cotinga**. 2007. No prelo.

OLMOS, F. Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil. **Natureza e Conservação**, v. 3, n. 1. p. 21-42, abr. 2005.

OLMOS, F. Representatividade ambiental de unidades de conservação: propondo novas UC no Tocantins. In: NUNES, M. L.; TAKAHASHI, L. Y.; THEULEN, V. (Org.). **Unidades de conservação: atualidades e tendências**. Curitiba: Fundação o Boticário de Proteção a Natureza. 2007. p. 227-239.

OLMOS, F.; BRITO, G. R. R. Aves da região da Barragem de Boa Esperança, médio rio Parnaíba, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 15, n. 1 p. 37-52, mar. 2007.

OREN, D. C. Análise de lacunas em proteção a biodiversidade: uma perspectiva brasileira. In: BENSUSAN, N.; BARROS, A. C.; BULHÕES, B.; ARANTES, A. (Org.). **Biodiversidade: para comer, vestir ou passar no cabelo?** São Paulo: Peirópolis, 2006. p. 49-60.

PACHECO, J. F.; et al. Aves: áreas e ações prioritárias para a conservação da caatinga. In: SILVA, J. M. C.; et al (Org.). **Biodiversidade da caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, p. 251-262, 2004.

PÁDUA, M. T. J. Sistema brasileiro de unidades de conservação: de onde viemos e para onde vamos? In: PADOVAN, M. P.; MENDES, S. L. **Planejamento de unidades de conservação: 28 de setembro a 07 de outubro de 1999**. Museu de Biologia Prof. Mello Leitão: Santa Teresa, 1999. p. 52-69.

PARRINI, R.; et al. Birds of the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. **Cotinga**, v. 11, p. 86-95, 1999.

PENA-VEGA, A. **O despertar ecológico: Edgar Morin e a ecologia complexa**. Tradução: Renato Carvalheira do Nascimento; Elimar Pinheiro do Nascimento. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. 105 p.

PEREIRA, G. A. et al. Primeiro registro documentado de *Herpsilochmus pectorallis* Sclater, 1857 no Estado da Paraíba, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, n. 127, p. 29-31. 2005.

PEREIRA, S. L.; BROOKS, D. M. Conservando os Cracídeos: A Família de Aves Mais Ameaçada das Américas **Miscellaneous Publications**. Texas, n. 6. Houston Museum of Natural Science. 2006.

PRADO, D. E. As Caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Ed.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Universitária, 2003. p. 3-74.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JEREMOABO. **Lei Municipal Nº 302**: dispõe sobre a preservação da palmeira do Ouricuri (licuri) no município de Jeremoabo-BA e dá outras providências. Jeremoabo, 2002.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001. 327 p.

PURVIS, A. et al. Predicting extinction risk in declining species. Proceedings of the Royal Society of London **Series B-Biological Sciences** v. 267 p. 1947-1952. 2000.

QUEIROZ, L. P. Angiospermas do semi-árido Brasileiro. In: QUEIROZ, L. P.; RAPINI, A. E.; GIULIETTI, A. M. (Org.). **Rumo ao amplo conhecimento da biodiversidade do semi-árido brasileiro**. 2006. p. 49-53.

RAPOSO, M. A; ALMEIDA, A. C.; PARRINI, R. Projeto avifauna do Parque Estadual de Morro do Chapéu, com enfoque para conservação do *Augastes lumachellus*. [1996?].

RIDGELY, R. S. et al. **Digital distribution maps of the birds of the western hemisphere**. Version 1.0. 2003. Disponível em: <<http://www.natureserve.org>>. Acesso em: 10 maio. 2007.

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. **The birds of South America**. University of Texas Press, v. 2 .1994. 814 p.

RODRIGUES, A. M. A utopia da sociedade sustentável. **Ambiente e Sociedade**. ano 1, n. 2, 1º semestre, p. 133-138. 1998.

RODRIGUES, A. S. L.; et al. Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. **Nature**, v. 428, 2004a.

RODRIGUES, A. S. L.; et al. Global gap analysis: priority regions for expanding the global protected-area network. **Bioscience**, v. 54, n. 12, p. 1092-1100, 2004b.

SACHS, I. Desenvolvimento numa economia mundial liberalizada e globalizante: um desafio impossível? **Estudos Avançados**, v. 11, n. 30 p.213-242. 1997.

SACHS, I. Environnement et styles de développement. **Annales: économies, sociétés, civilisations, Histoire et environnement**, Paris, n. 273. 1974. p. 553-570.

SAITO, C. H. (coord.). Material educativo e instrucional sobre biodiversidade brasileira, biomas, unidades de conservação, espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, fragmentação de ecossistemas, espécies invasoras. PROBIO/MMA/BIRD/GEF/CNPQ. Brasília, 2006

SANTOS NETO, J. R. Ataque das araras-azuis-de-lear *Anodoryhnchus leari* (Bonaparte, 1856) Psittacidae, a milharais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 13., 2005. Belém. **Resumos...** Belém: MPEG/UFPA. 2005 p. 145. Disponível em: <http://www.ararajuba.org.br/sbo/cbo/res_xiii_cbo.pdf>. Acesso: 16 jun. 2007.

SANTOS NETO, J. R. Programa de conservação da arara-azul-de-lear. In: MARQUES, J. (Org.). **As caatingas**: debates sobre a ecorregião do Raso da Catarina. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Bahia, 2007.

SANTOS, A. M; TABARELLI, M. Distance from roads and cities as a predictor of habitat loss and fragmentation in the caatinga vegetation of Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 62, n.4B p. 897-905. 2002.

SANTOS, B. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. Para um novo senso comum - A ciência, o direito e a política na 'transição paradigmática. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, M. P. D. Análise biogeográfica da avifauna de uma área de transição cerrado-caatinga no centro-sul do Piauí, Brasil. 2001. 103 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia)– Universidade Federal do Pará, Belém, 2001.

SEMARH- Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Cadastro estadual de unidade de conservação**. Salvador: SEMARH. 2007a.

SEMARH- Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Shapes das polygonais da unidades de conservação do Estado da Bahia**. Salvador: SEMARH. 2007b.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SILVA, J. M. C. et al. Aves da caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Org.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Universitária da UFPE, 2003. p. 237-273.

SILVA, J. M. C. Introdução. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Org.). **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, 2004. p. 9-10.

SILVA, J. M. C.; OREN, D. C. Geographic variation and conservation of the Moustached Woodcreeper *Xiphocolaptes falcirostris* an endemic and threatened species of north-eastern Brazil. *Bird Conservation International*. 1997. v. 7, p. 263-274.

SILVA, M. O programa brasileiro de unidades de conservação. **Megadiversidade**. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil. v. 1, n. 1, p. 22-26, Jul. 2005. Belo Horizonte.

SILVEIRA, V. F Geoprocessamento como instrumento de gestão ambiental. In: PHILIPP, J. R.; A. ROMERO, M. A; E BRUNA, G. C. (Ed.). **Curso de gestão ambiental**, USP, São Paulo, 2004. p. 945-968.

SMITH, A.P.; HORNING, N.; MOORE, D.; Regional biodiversity planning and lemur conservation with GIS in Western Madagascar. **Conservation Biology**, 1997, V. 11, n. 2, p. 498-512.

SOUZA, M. A. **Padrões de distribuição e a conservação das aves passeriformes da caatinga**. Dissertação 2004. 127 f. (Mestrado em Zoologia)–Universidade Federal do Pará, Belém, 2004.

TABARELLI, M. VICENTE, A. Conhecimento sobre plantas lenhosas da caatinga: lacunas geográficas e ecológicas 2004. In: SILVA, J. M. C.; et al (Org.). **Biodiversidade da caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, p. 101-111, 2004.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Org.) **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Universitária. p. 777-796, 2003.

TNC/PNE – The Nature Conservancy do Brasil/Associação Plantas do Nordeste. **Ecorregiões propostas para o bioma caatinga**: resultados do seminário de planejamento ecorregional da caatinga 1ª etapa. In: VELLOSO, A. L.; EVERARDO, V. S. B.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. (Ed.). SEMINÁRIO DE PLANEJAMENTO ECORREGIONAL DA CAATINGA 1ª ETAPA. Versão eletrônica. 1 ed. Flamar: Recife-PE. 2002. Disponível em: <<http://www.plantasdonordeste.org/Livro/Index.htm>>. Acesso em: 10 out. 2007.

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana. **Mapa de cobertura vegetal e do uso do solo do bioma caatinga**. 2006. Escala 1:250.000.

UFBA – Universidade Federal da Bahia. **Plano de Manejo do Parque Estadual das Sete Passagens**. SEMARH/BA: Salvador, 2007.

WEGE, D. C.; LONG, A. J. **Key-areas for threatened birds in the Neotropics**. BirdLife International, 1995. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/ceo/areasch/areascontext.htm>>. Acesso em: 29 jun. 2007>.

WHITNEY B. M.; et al. Systematic revision and biogeography of the *Herpsilochmus pileatus* complex, with description of a New species from northeastern Brazil. **The Auk**, v. 117, p. 869–891, 2000.

XAVIER-DA-SILVA, J. Geoprocessamento e análise ambiental. **Rev. Bras. de Geografia**, Rio de Janeiro, 1992, v. 54, n. 3 p.47-61.

XAVIER-DA-SILVA, J.; CARVALHO FILHO, L. M. Sistemas de informação geográfica: uma proposta metodológica. IV Conferencia Latino-americana sobre Sistemas de Informação Geográfica: 2º Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento. **Anais...** São Paulo, 1993. p. 609-628.