

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO**

Programa de Pós-graduação *Lato Sensu*

Especialização em Gestão Ambiental

Campus Nilópolis - RJ

Thiago Rodrigues Barbosa

**ELABORAÇÃO DO ZONEAMENTO AMBIENTAL ATRAVÉS DE
LEVANTAMENTOS DA HERPETOFAUNA E ORDENAÇÃO DE VARIÁVEIS
AMBIENTAIS DA FUTURA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO
NATURAL FAZENDA BEIRA RIO, DISTRITO DE CACARIA, PIRAI/RJ.**

Nilópolis

2014



Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu*
Especialização em Gestão Ambiental
Campus Nilópolis - RJ

Thiago Rodrigues Barbosa

**Elaboração do Zoneamento Ambiental através de Levantamentos da Herpetofauna e
Ordenação de Variáveis Ambientais da Futura Reserva Particular do Patrimônio
Natural Fazenda Beira Rio, distrito de Cacaria, Pirai/RJ.**

Nilópolis

2014

Thiago Rodrigues Barbosa

**Elaboração do Zoneamento Ambiental através de Levantamentos da Herpetofauna e
Ordenação de Variáveis Ambientais da Futura Reserva Particular do Patrimônio
Natural Fazenda Beira Rio, distrito de Cacaria, Pirai/RJ.**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado como parte dos requisitos
necessários para a obtenção do título de
especialista em Gestão Ambiental.**

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Passos Louzada

Nilópolis, RJ

Março de 2014

Thiago Rodrigues Barbosa

**Elaboração do Zoneamento Ambiental através de Levantamentos da Herpetofauna e
Ordenação de Variáveis Ambientais da Futura Reserva Particular do Patrimônio
Natural Fazenda Beira Rio, distrito de Cacaria, Pirai/RJ.**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado como parte dos requisitos
necessários para a obtenção do título de
especialista em Gestão Ambiental.**

Data de aprovação:

Prof. Dr. Marco Aurélio Passos Louzada (Orientador)

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)

Prof. Dr. João José Fonseca Leal

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Ana Paula da Silva

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Nilópolis

2014

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de enfatizar que a realização do trabalho envolveu muitos fatores e que sem a ajuda de muita gente ele não poderia ocorrer. Desde a ajuda em trabalhos durante o curso, até o campo muitas vezes estafante e chuvoso que enfrentamos em Cacaria. Mas, são ossos do ofício e estou preparado para isso. A elaboração de mapas e a troca de ideias foram muito valiosas para a elaboração do projeto e conclusão do mesmo.

Bom, agradeço primeiramente a minha fé, muitas vezes abalável, porém bem consistente em um objetivo maior;

A turma de Gestão Ambiental, a qual fiz parte, que sempre foi presente em todos os obstáculos, matérias, trabalhos e provas também;

A meus companheiros de campo, Fernando Moura e Aline Damasceno, que foram essenciais em todas as etapas do trampo. Ao Heleno que, com sua extrema experiência nos ajudava a cada dia no campo;

Aos professores do curso que sempre estiveram dispostos a nos ajudar;

A minha família Vera Rodrigues e Renata Rodrigues que estão ao meu lado todo tempo;

A minha namorada Patrícia que soube entender (no início não...rs) as minhas idas a Cacaria nos fins de semana e minhas ausências na reta final do trabalho e também pelo seu apoio e carinho comigo;

A meu orientador Marco Aurélio que esteve de braços abertos para me orientar,

Ao IFRJ pela concessão da bolsa de auxílio à pesquisa acadêmica para que pudéssemos custear nossas idas ao campo.

“Só quando a última árvore for derrubada, o último peixe for morto e o último rio for poluído é que o homem perceberá que não pode comer dinheiro.”

Provérbio Indígena

BARBOSA, Thiago Rodrigues. Elaboração do Zoneamento Ambiental através de Levantamentos da Herpetofauna e Ordenação de Variáveis Ambientais da Futura Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Beira Rio, distrito de Cacaria, Pirai/RJ. 48p. Trabalho de Conclusão de Curso. Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis, Nilópolis, RJ, 2014.

RESUMO

O bioma Mata Atlântica é considerado um Hotspot mundial por ser uma região com altas taxas de endemismo e enorme biodiversidade. O estado do Rio de Janeiro é considerado por muitos um Hotspot dentro de outro Hotspot, no entanto os níveis de remoção de áreas florestadas no município são imensos. O progresso e avanços econômicos do País, feitos da forma atual estão sendo desastrosos para o Meio Ambiente. Diante de tais fatos, são imprescindíveis a proteção de áreas no País e a luta constante para a formalização das mesmas. O estabelecimento de áreas protegidas pode ser feito de muitas maneiras, porém dois mecanismos são os mais comuns: a ação governamental e aquisição de terras por pessoas físicas e organizações de conservação, que agora são respaldadas pela Lei 9985 de 2000, que instituiu o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação). Incluídas no grupo das Unidades de Uso Sustentável, de acordo com o Art. 14 da Lei supracitada, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) são importantes instrumentos de preservação e conservação da fauna e flora, contribuindo para a expansão de áreas protegidas no país. Localizada no bairro de Cacaria, município de Pirai/RJ, a futura RPPN Fazenda Beira Rio, objeto de nosso estudo, está em processo de criação e averbação junto ao órgão ambiental. Faz-se necessário, então, subsídios técnico-científicos para a elaboração do Plano de Manejo da futura Unidade de Conservação (UC). No presente trabalho propõe-se, baseado em análises técnicas relativas à herpetofauna e metodologias quali-quantitativas, parte do plano citado, contando com o zoneamento ambiental da área, bem como a elaboração dos programas de gestão pertinentes. A metodologia utilizada permitiu o zoneamento da futura RPPN, contando com Zonas de Preservação (ZP) e Zonas de Conservação (ZC), além das Áreas de Recuperação (AR), Áreas de Uso Especial (AUE), Áreas de Uso Conflitante (AUC) e Áreas de Visitação (AV) e dos programas de gestão e manejo, divididos em objetivos e ações para cada um deles.

Palavras-chave: Mata Atlântica, Biodiversidade, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Zoneamento Ambiental, Plano de Manejo.

BARBOSA, Thiago Rodrigues. *Elaboração do Zoneamento Ambiental através de Levantamentos da Herpetofauna e Ordenação de Variáveis Ambientais da Futura Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Beira Rio, distrito de Cacaria, Pirai/RJ*. 48p. Trabalho de Conclusão de Curso. Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis, Nilópolis, RJ, 2014.

ABSTRACT

The Atlantic Forest biome is considered a global hotspot as a region with high rates of endemism and enormous biodiversity. The state of Rio de Janeiro is considered by many a Hotspot within a Hotspot, however the levels of removal of forested areas in the city are immense. The progress and economic advancement of the country, made the current form being disastrous for the environment. Given these facts, are essential to protection of areas in the country and the constant struggle to formalize them. The establishment of protected areas can be done in many ways, but two mechanisms are the most common: government action and acquisition of land by individuals and conservation organizations, which are now backed by Act. 9.985 of 2000, established the SNUC (National System of Conservation Units). Included in the group of the Sustainable Use Units, in accordance with Article 14 of the above Act., the Private Natural Heritage Reserves (RPPN's) Natural Heritage are important instruments for the preservation and conservation of fauna and flora, contributing to the expansion of protected areas in the country. Located in Cacaria, neighborhood Pirai / RJ, future RPPN Farm Beira Rio, object of our study, is in the process of creating and registering with the environmental agency. Then it is necessary for technical and scientific preparation of the management plan for the future Conservation Unit (UC). In the present work it is proposed, based on technical analyzes of the herpetofauna and qualitative and quantitative methodologies, part of the above plan, with environmental zoning of the area, as well as the preparation of relevant management programs. The methodology used allowed the zoning of future RPPN, with Zone of Preservation (ZP) and Zone of Conservation (ZC), and the Areas of Recovery (AR), Special Use Areas (AUE), Areas of Use Conflicting (AUC) Visitation Areas (AV) and management and management programs, divided into objectives and actions for each of them.

Keywords: Atlantic Forest, Biodiversity, Private Natural Heritage Reserve, Environmental Zoning Management Plan.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1	Sítios amostrais dentro da Fazenda Beira Rio, distrito de Cacaria, Pirai/RJ	9
Figura 3.2	Trilha da Área de Amostragem 01, próxima ao riacho.	10
Figura 3.3	Uma das trilhas a caminho do lote 66, evidenciando a espécie de Gapuruvu (<i>Schizolobium parahyba</i>).	10
Figura 3.4	Área brejosa do lote 85.	11
Figura 3.5	Área próxima a riacho seco, no lote 85.	11
Figura 3.6	Área do reflorestamento, próxima a margem do rio Cacaria, pertencente ao lote 86.	11
Figura 4.1	Distribuição das famílias de répteis amostradas durante o estudo para a região.	18
Figura 4.2	<i>Bothrops jararaca</i> encontrada na Área 01, próximo a riacho.	19
Figura 4.3	Distribuição das famílias de Anuros na região estudada.	19
Figura 4.4	<i>Rhinella icterica</i> encontrada na Área 02	20
Figura 4.5	<i>Rhinella ornata</i> encontrada na Área 01.	20
Figura 4.6	Curva do coletor da região estudada, com o estimador Jackknife de 1ªOrdem.	20
Figura 4.7	<i>Haddadus binotatus</i> registrado em trilha da Área 1.	20
Figura 4.8	<i>Phisalaemus signifer</i> em amplexo, localizados na Área 1.	23
Figura 4.9	<i>Crossodactylus</i> sp. encontrado na Área Amostragem 01, dentro de riacho.	24
Figura 4.10	<i>Scinax trapicheiroi</i> encontrada em riacho na Área 01.	27
Figura 4.11	Análise de PCA (Matriz de Covariância) para os dados das Áreas Amostradas representadas pelas letras AA. As variáveis aparecem segundo as variações, VEG – Vegetação; CONSHÁB – Conservação dos Hábitats; QNTDMICROH – Quantidade de Microhábitats; RIQESP – Riqueza de Espécies; CONSTR – Possibilidade de Construções.	31
Figura 4.12	Mapa de Zoneamento da Futura RPPN Fazenda Beira Rio, elaborado a partir do Diagnóstico Ambiental da Área.	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Localização geográfica e altitude das Áreas de Amostragens na futura RPPN Fazenda Beira Rio.	9
Tabela 4.1	Lista de espécies registradas por biólogos em Fazendas e Sítios próximos da Fazenda Beira Rio, indicando as espécies endêmicas e seu status de ameaça. Legenda: MA – Mata Atlântica; NT – “Quase Ameaçada”.	15
Tabela 4.2	Lista de espécies da herpetofauna registradas nas Campanhas de Levantamento de fauna, Cacaria, Piraí/RJ. Legenda: RV – Registro Visual; RA – Registro Auditivo; V – Vestígio.	21
Tabela 4.3	Índices de Biodiversidade para as Áreas Estudadas.	26
Tabela 4.4	Índice de Similaridade de Jaccard entre as Áreas.	26
Tabela 4.5	Espécies endêmicas da Mata Atlântica e Ameaçadas de Extinção. Legenda: MA – Mata Atlântica; NT – Quase ameaçada; Ap. II – Apêndice II da lista CITES.	28
Tabela 4.6	Valores dos Eixos da Análise de Componentes Principais (PCA).	30
Tabela 4.7	Escore dos três primeiros Eixos das variáveis das Áreas Amostradas (VEG – Vegetação; CONSHÁB – Conservação dos Hábitats; QNTDMICROH – Quantidade de Mincrohábitats; RIQESP – Riqueza de Espécies; CONSTR – Possibilidade de Construções).	30

LISTA DE SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental

AR – Área de Recuperação

AUC – Área de Uso Conflitante

AUE – Área de Uso Especial

AV – Área de Visitação

CITES - Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Selvagens de Fauna e Flora Ameaçadas de Extinção

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

IFRJ – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

INEA – Instituto Estadual do Meio Ambiente

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC – Unidade de Conservação

ZC – Zona de Conservação

ZP – Zona de Preservação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Unidades de Conservação	3
1.2 Plano de Manejo	4
1.3 Herpetofauna como bioindicadores de qualidade	6
1.4 Justificativa	7
2 OBJETIVO GERAL	7
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	8
3.1 ÁREA DE ESTUDO	8
3.1.1 Áreas de Amostragem	9
3.2 ZONEAMENTO	12
3.3 LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS	12
3.4 LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA	12
3.5 ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS	14
3.6 ANÁLISES DOS DADOS	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1 DIAGNÓSTICO DA FAUNA	15
4.1.1 Dados Secundários	15
4.1.2 Dados Primários	17
4.1.2.1 Suficiência Amostral	23
4.1.2.2 Diagnóstico por Áreas de Amostragens	23
4.1.2.3 Espécies Endêmicas, Exóticas, Cinegéticas, Ameaçadas e Novos Registros	26
4.1.2.4 Ordenação das Variáveis Ambientais	29
4.1.2.5 Conectividade entre Fragmentos	31
4.2 ATIVIDADES DA FUTURA RPPN FAZENDA BEIRA RIO	32
4.3 LOGÍSTICA DA FAZENDA BEIRA RIO	32

4.4 ZONEAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO	32
4.4.1 Zonas	34
4.4.1.1 ZONA DE PRESERVAÇÃO (ZP)	34
4.4.1.2 ZONA DE CONSERVAÇÃO (ZC)	34
4.4.2 Áreas	35
4.4.2.1 ÁREA DE RECUPERAÇÃO (AR)	35
4.4.2.2 ÁREA DE USO ESPECIAL (AUE)	36
4.4.2.3 ÁREA DE USO CONFLITANTE (AUC)	36
4.4.2.4 ÁREA DE VISITAÇÃO (AV)	37
4.5 PROGRAMAS DE GESTÃO E MANEJO	37
4.5.1 Programa de Administração	37
4.5.2 Programa de Proteção e Fiscalização	38
4.5.3 Programas de Pesquisa e Monitoramento	40
4.5.4 Programa de Sustentabilidade Econômica	41
4.5.5 Programas de Visitação	41
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
6 BIBLIOGRAFIA	43

1 INTRODUÇÃO

Originalmente, a Mata Atlântica abrangia uma área equivalente a 1.315.460 Km² e estendia-se ao longo de 17 Estados: Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

Atualmente restam apenas 7,9 % de remanescentes florestais acima de 100 hectares. Somado a todos os outros fragmentos, restam da floresta apenas 11,4% do bioma original, totalizando 147.018 Km² (SOS Mata Atlântica, 2012). Estes remanescentes encontram-se altamente fragmentados e localizados, principalmente em áreas de difícil acesso (relevo mais acidentado) e asseguram a qualidade dos mananciais hídricos, fertilidade do solo, participam do controle climático, protegem encostas e preservam um patrimônio histórico e cultural imenso (MMA,1998).

O Estado do Rio de Janeiro, mesmo apresentando, continuamente, acentuada redução de sua cobertura vegetal original, destaca-se como importante região de Mata Atlântica, podendo, inclusive, ser considerado um hotspot dentro do hotspot Mata Atlântica e um dos maiores centros de endemismo do país, ameaçado pela forte pressão antrópica (Rocha *et al.*, 2003). No Estado do Rio, os níveis de remoção de áreas florestadas atingiram seus maiores valores no século XX (Rocha *et al.*, 2003). Em 1990, existia 20% da cobertura florestal original, equivalente a 896.200 hectares. Atualmente, a cobertura vegetal do Estado está reduzida à aproximadamente 30,66 % da cobertura original (cerca de 12.227,35 km²), de 43.757,84 km² de superfície do Estado (PROBIO/MMA, 2006).

No Estado, importantes remanescentes florestais constituem grandes blocos de vegetação contínua, nos quais ocorre grau relativamente elevado de conectividade. Esses blocos podem ser reconhecidos como grandes unidades, pois possuem um conjunto de elementos e características mais peculiares a suas áreas florestadas, o que facilita a percepção de maior coesão interna em termos biológicos, climáticos e edáficos. Além disso, a identificação dos blocos pode facilitar ações locais específicas de conservação e manejo atendendo as necessidades dos mesmos. De acordo com estudos de Rocha *et al.*(2003), é possível reconhecer 5 grandes blocos de remanescentes florestais no Estado do Rio de Janeiro: 1) Bloco da Região Norte Fluminense; 2) Região Serrana Central; 3) Região Metropolitana do Rio de Janeiro; 4) Região Sul Fluminense e 5) Região da Serra da Mantiqueira.

O Município de Piraí localiza-se na Região Sul Fluminense, que ainda possui grandes remanescentes florestais por abranger municípios como Parati, Angra dos Reis, Mangaratiba, Itatiaia entre outros. Segundo Gomes 2009, esses municípios incluindo Piraí, possuem mais de 40 % de remanescentes florestais. Porém, Piraí da mesma forma se insere na Região do Vale do Paraíba, uma das regiões mais degradadas do Estado do Rio de Janeiro, principalmente pelas antigas plantações de café. Em seu relevo, conhecido como “mar de morros”, encontram-se fragmentos florestais remanescentes de pequeno porte e muitas vezes isolados.

Mesmo com poucos remanescentes florestais e alta degradação da Mata Atlântica, o bioma não para de sofrer pressão por todos os lados. As obras do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), visando alavancar o crescimento econômico do País, realizam grandes empreendimentos de engenharia, que apesar de estudadas ambientalmente pelos meios legais, como os Estudos de Impactos Ambientais (EIA), nunca são rechaçadas devido a variáveis políticas envolvidas. Somados a essas grandes obras, a pressão imobiliária, os grandes loteamentos e condomínios em regiões pouco urbanizadas com boas áreas florestais e em áreas de restinga oferecem riscos à biodiversidade mundial. Algo bastante preocupante passa pela Lei Complementar 140 de 2011, que piora consideravelmente a fiscalização de empreendimentos desfavoráveis ambientalmente. A referida Lei dá autonomia a Estados e Municípios licenciarem empreendimentos, caso, na teoria, eles tenham condições de fazê-lo.

Diante de tais fatos, torna-se imprescindível a proteção de áreas no País e a luta constante para a formalização das mesmas. O estabelecimento de áreas protegidas pode ser feito de muitas maneiras, porém dois mecanismos são os mais comuns: a ação governamental, criando UC's e aquisição de terras por pessoas físicas e organizações de conservação, que agora respaldadas pela Lei 9985 de 2000, instituindo o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), melhoram consideravelmente a gestão das áreas protegidas, ajustando-as à dinâmica social e econômica do local, desde que sejam bem planejadas.

Incluídas no grupo das Unidades de Uso Sustentável, de acordo com o Art. 14 da Lei supracitada, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) são importantes instrumentos de preservação e conservação da fauna e flora, contribuindo para a expansão de áreas protegidas no país.

A futura RPPN Fazenda Beira Rio, localizada no município de Piraí, objeto de estudo, caminha para sua averbação junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e segundo o Art. 27, § 3º do SNUC o Plano de Manejo da futura unidade de conservação (UC) deve ser

elaborado dentro de um prazo de cinco anos, contando com um zoneamento ambiental, para que a área seja utilizada de acordo com suas características. Porém, a delimitação de zonas de manejo, atualmente, ainda é um processo muito subjetivo, baseado diversas vezes nos conhecimentos empíricos de diferentes técnicos e gestores. Valores subjetivos são tomados como norteadores do zoneamento pela ausência de metodologia e ferramentas adequadas para tal processo.

Diante de tal fato, a proposta deste trabalho foi elaborar uma metodologia de análise qualitativa e quantitativa para subsidiar o zoneamento da área, com base em atributos biológicos e físicos visando diminuir a subjetividade deste processo importantíssimo de gestão e proteção das UC's.

1.1 Unidades de Conservação

No Brasil, a preocupação e tentativa de estabelecer e proteger áreas não são novas. Desde a época colonial e imperial, algumas leis e alvarás garantiam, mesmo que de forma precária, o patrimônio ambiental do país e algumas investidas contra nossas riquezas naturais. Nas décadas de 20 e 30, segundo Brito 2003, a proteção ambiental conseguiu ser mais tímida em comparação a época passada, mesmo sendo criado em 1921, o Serviço Florestal do Brasil pelo Decreto Legislativo 4.421 de 28 de Dezembro do referido ano.

Já em 1934, a preocupação ambiental em relação a época passada aumentou e no mesmo ano por força do Decreto-lei 23.793 de 1934 criou-se o Código Florestal Brasileiro. A partir de então, os conceitos de parques nacionais, florestas nacionais e áreas de preservação permanente foram criados e as obrigações ambientais eram mais claras em relação a propriedades. Abriu-se a possibilidade de declarar que florestas privadas com características relevantes pudessem ser chamadas de florestas protetoras.

Ao passar de muitos anos, o já antigo Código Florestal e sua eficiência eram colocados à prova. Diante de tal situação, em 1965 foi editado um novo Código Florestal; este definiu quais unidades de conservação poderiam ser exploradas diretamente quanto a seus recursos e quais não poderiam ser exploradas. As primeiras UC's eram denominadas “não restritivas” ou “de uso direto” e as protegidas chamavam-se “restritivas” ou “de uso indireto”, ao mesmo tempo em que a classificação das florestas foi eliminada; porém o Art. 6º do novo código possibilitou que proprietários das florestas pudessem, desde que verificada a existência de interesse público pela autoridade florestal, gravá-las com perpetuidade.

Vale ressaltar a criação em 1967 do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), vinculado ao Ministério da Agricultura. Esse órgão tinha a incumbência de dar proteção ao Meio Ambiente. Em 1977, através da portaria nº 327, o IBDF, atendendo a diversas solicitações e pressões da sociedade, principalmente do Rio Grande do Sul, com a intenção de formalizar a proibição da caça em suas propriedades, mesmo que legalizada no País, criou-se a figura jurídica “Reserva Particular de Animais Nativos” (REPAN).

Na década de 80, por meio do Decreto nº 89.336 de 1984 foi definido outros tipos de áreas protegidas, as reservas ecológicas e as áreas de relevante interesse ecológico. Alguns anos depois, o IBDF lançou nova Portaria, a 217 de 1988, que substituiria a REPAN pela “Reserva Particular de Fauna e Flora”.

No entanto, a necessidade de regras mais firmes e melhor definidas fortificou a criação do Decreto Federal 98.914 de 1990, que estabeleceu uma série de normas para a gestão e criação das “Reservas Particulares do Patrimônio Natural” (RPPN), no mesmo decreto, o Art. 10 estabeleceu que as REPAN’s se adaptassem as normas do decreto passando à denominação de RPPN e a partir de então houve a possibilidade de reconhecimento das referidas reservas por parte dos órgãos ambientais estaduais e certa agilidade nos processos de criação das mesmas.

Notamos que as leis que versavam sobre unidades de conservação eram as mais variadas e dispersas e segundo Brito (2003), muitas unidades de conservação não correspondiam às categorias traçadas, porém no ano de 2000 o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) virou realidade. Após anos de tramitação no Congresso a Lei nº 9.985/2000 foi aprovada esclarecendo os propósitos de cada unidade de conservação, estabelecendo categorias para as mesmas e regras de utilização dos espaços.

1.2 Plano de Manejo

Estabelecido pelo SNUC, conforme Art. 27, § 3º o Plano de Manejo é documento obrigatório das UC’s e tem prazo de cinco anos para ser elaborado. O Plano é o norteador para a gestão da UC e é definido como:

“Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade” (BRASIL, 2000a).

No Estado do Rio de Janeiro, o INEA conforme Decreto 4.340 de 2002, no Art. 14 elaborou seu “Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo”, que inclui Parques Estaduais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas e o “Roteiro Metodológico Estadual para Plano de Manejo de RPPN” (Pires e Albuquerque *et al.*, 2012), no qual se deve apresentar o diagnóstico, o zoneamento e normas que devem nortear e regular o uso que se faz da área e a implantação das estruturas físicas quando necessárias à gestão das RPPN.

O roteiro elaborado pelo INEA que atende as RPPN's apresenta dois modelos para a elaboração do plano de manejo e o divide em dois tipos: o do “Tipo Verde” e o do “Tipo Azul”. O do “Tipo Verde” é mais restritivo, não permite a visitação do público e restringe a atividades de proteção ambiental, pesquisa científica e recuperação ambiental, já a do “Tipo Azul”, além das atividades mencionadas para o “Tipo Verde”, permite o desenvolvimento de atividades interpretativas, recreativas, educacionais, turísticas e esportivas.

O Plano de Manejo da unidade contará com o zoneamento ambiental, definido pelo SNUC da seguinte forma:

“Definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz (BRASIL, 2000a)”.

E não menos diferente dessa definição, o INEA em seu manual (Pires & Albuquerque *et al.*, 2012) diz que o zoneamento “é uma técnica de ordenamento territorial que tem como objetivo atingir melhores resultados na gestão da unidade de conservação”.

O Plano de Manejo é dividido em Zonas (Zonas de Preservação e Zonas de Recuperação) e inserido nas Zonas, as Áreas, divididas em: Áreas de Recuperação, Áreas de Uso Especial, Área de Visitação, Área de Uso Conflitante, Área Histórico-Cultural, sendo que a única área que é obrigatória dentro do Plano é a Área de Visitação (Apenas para planos do “Tipo Azul”), as outras irão depender do desenvolvimento das atividades propostas para a RPPN.

Após delineamento das áreas, os Programas de Gestão devem ser elaborados, Programas de Administração, de Proteção e Fiscalização são comuns aos dois Tipos de Plano de Manejo. Sendo que o Programa de Visitação também é obrigatório nos planos do “Tipo Azul”. Outros programas como os de Pesquisa e Monitoramento, Sustentabilidade Econômica e Comunicação são opcionais para os dois Tipos.

1.3 Herpetofauna como bioindicadores de qualidade

A riqueza de espécies pode descrever a diversidade regional ou caracterizar uma comunidade (Magurran, 1988). Estudos com estimativas de riqueza fornecem parâmetros comparativos; tais como: riqueza, dominância e equitabilidade das espécies em relação às áreas, numericamente confiáveis que auxiliam planos de conservação (Dias, 2005). Certos organismos desempenham papéis chave na identificação das necessidades ambientais de suas comunidades. Essas espécies indicadoras apresentam características biológicas peculiares, tais como: endemismo, especialização de habitat, raridade ou sensibilidade a distúrbios de hábitat. Áreas que abrigam espécies indicadoras, certamente, apresentam comunidades vulneráveis e devem ser categorizadas como locais prioritários para proteção (Stotz *et al.*, 1996).

Desta forma, o conhecimento sobre a herpetofauna, em especial os anfíbios e o estudo de suas particularidades ecológicas revelam-se decisivas para o sucesso das ações que buscam conservar a biodiversidade. Uma gama de dados relativos à riqueza, densidade e composição das comunidades de anfíbios pode ser reunido por meio de pesquisas com levantamentos bibliográficos e inventários de campo (Heyer *et al.*, 1994).

O grupo da Herpetofauna é usualmente amostrado nos estudos de impacto ambiental e em planos de manejo de fauna e flora, pois acumulam grande quantidade de informação biológica e são passíveis de monitoramento, tanto na escala de indivíduos, como populações e comunidades.

A diversidade local de anfíbios e répteis de uma região pode ser utilizada como um indicador potencial da qualidade ambiental. Espécies especialistas em determinados habitats, nestes dois grupos sofrem forte tendência ao desaparecimento quando seus microhabitats são destruídos. O ciclo de vida duplo dos anfíbios, dependentes da água enquanto girinos e suas características fisiológicas, como a pele permeável, faz com que o grupo seja sensível a alterações ambientais (Semlitsch, 2003).

Portanto, o diagnóstico da herpetofauna somado a qualificação de variáveis ambientais dentro da área de interesse auxiliará no zoneamento ambiental da futura RPPN.

1.4 Justificativa

No município de Pirai, ainda se encontram grandes remanescentes de Mata Atlântica e sua contribuição para a preservação e conservação da biodiversidade pode ser bastante valiosa. O bairro de Cacaria, predominantemente rural apresenta feições contendo bons fragmentos de mata, contudo o crescimento populacional também afeta a área, que para absorver a população precisa de edificações, como casas para moradias e comércios de pequeno porte, o que é preocupante considerando as questões ambientais.

O município no qual se encontra a futura RPPN carece de áreas protegidas, tanto de Proteção Integral, quanto de Uso Sustentável. Com apenas uma Área de Proteção Integral, o Parque Florestal da Mata do Amador, criado pela Lei Municipal nº 447/1997 e uma Área de Uso Sustentável, a RPPN São Carlos do Mato Dentro, com 23,92 ha; além de parte do município se encontrar dentro dos limites da Área da Proteção Ambiental (APA) do Guandu, conforme Decreto Estadual 40.670/2007, que tem como objetivo proteger a qualidade das águas, nascente e margens do Rio Guandu, bem como os remanescentes florestais situados em seu entorno e fazer parte das Zonas de Núcleo e Amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA, 2008), a região precisa de iniciativas como esta, a criação de áreas protegidas, para amenizar impactos causados e proteger maior número de áreas possíveis.

Justifica-se então, a proposta para realização do trabalho, que vai subsidiar a criação da RPPN, delimitando-se as zonas de manejo da propriedade, feitos a partir de diagnóstico ambiental com ferramentas ainda não utilizadas para o processo. A proposição dos programas de gestão foi baseada e são mais relevantes quando no trabalho há qualidade técnica para estudar as diversas formas de interação do meio biótico, tempo para a realização do mesmo e liberdade para zonar áreas de acordo com o verdadeiro interesse ambiental.

2 OBJETIVO GERAL

Apresentar o diagnóstico e caracterização da herpetofauna nas áreas do Sítio, além de relacionar variáveis ambientais das áreas estudadas, visando a elaboração do zoneamento ambiental da área e futuramente a criação do futuro Plano de Manejo de uma RPPN na localidade; por meio de técnicas de levantamento realizadas principalmente em: nichos de vegetação, corredores e áreas reflorestadas.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar a lista das espécies nativas, exóticas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção e migratórias;
- Apontar áreas prioritárias para a conservação dentro da localidade, considerando a distribuição e diversidade das espécies identificadas no item anterior, bem como a qualidade dos habitats estudados.
- Propor programas de gestão, ações e projetos para os mesmos.
- Apoiar a elaboração do futuro Plano de Manejo da RPPN a ser criada, através da construção do mapa de zoneamento.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O levantamento das espécies será realizado na Fazenda Beira Rio, bairro de Cacaria, localizado no 2º Distrito do município de Piraí, Vila Monumento. O município é localizado ao sul do estado do Rio de Janeiro (S 22°43'949'' e W 43°50'807''), próximo a Rodovia Presidente Dutra e a Serra das Araras.

A localidade do estudo - Fazenda Beira Rio - apresenta-se muito inclinada com muitas áreas de pastagens e fragmentos florestais remanescentes de Mata Atlântica. A ocupação do solo no período colonial, através de plantações de café, banana e cana de açúcar foram fundamentais para a fragmentação e antropização do local. De acordo com a classificação de Köppen (1948) o clima é do tipo Ws (tropical com estação seca de inverno), com temperatura média máxima de 29,1°C em fevereiro, e temperatura média mínima de 20,1°C em julho. A pluviosidade média anual é de 1.238,5mm, ocorrendo abundantes chuvas em fevereiro e escassas em julho.

3.1.1 Áreas de Amostragens

Algumas áreas (**Figura 3.1**) foram definidas para a realização do diagnóstico da fauna e qualificação de variáveis ambientais do local. Sua localização geográfica se encontra na tabela 3.1, logo abaixo:

Tabela 3.1 – Localização geográfica e altitude das Áreas de Amostragens na futura RPPN Fazenda Beira Rio.

Áreas de Amostragem	Coordenada geográfica	Altitude
Área 01	23K 617980.33 mE / 7485088.02 mS	119 – 196 m
Área 02	23K 618919.90 mE / 7484632.58 mS	196 – 334 m
Área 03	23K 617755.63 mE / 7485133.60 mS	124 – 258 m
Área 04	23K 617669.00 mE / 7484542.00 mS	112 – 190 m

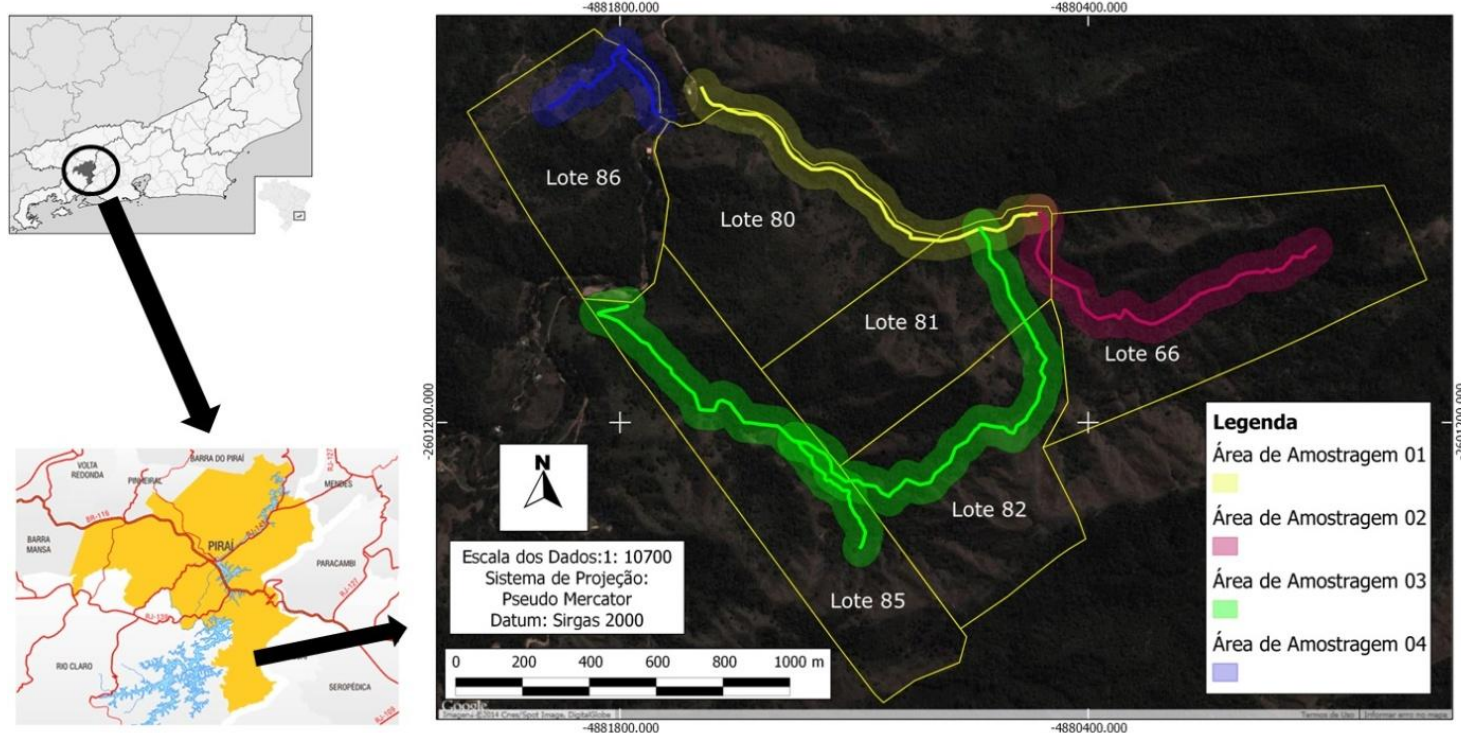


Figura 3.1 – Áreas de Amostragens dentro dos Lotes da Fazenda Beira Rio, distrito de Cacaria, Pirai/RJ.

Área 01 – Compreende os lotes 80 e 81. A área é cortada por pequeno corpo d'água, caracterizado por um riacho e possui fragmento de mata como limite entre lotes que não fazem parte da futura RPPN, possui grande área degradada passível de recuperação. **(Figura 3.2)**



Figura 3.2 – Trilha da Área de Amostragem 01, próxima a riacho.

Área 02 – Compreende o lote 66 e pequena parte do lote 81. Área com maior fragmento dentro dos lotes escolhidos para a futura RPPN, com apenas um riacho bem estreito, já que este acompanha a elevação do terreno e provavelmente vai de encontro com sua nascente. **(Figura 3.3)**



Figura 3.3 – Uma das trilhas a caminho do lote 66, evidenciando a espécie de Gapuruvu (*Schizolobium parahyba*).

Área 03 – Compreende os lotes 85, 82 e parte do lote 81. Possui fragmentos de mata, entremeadas por áreas de pasto e conhecida por abrigar um curral. Possui ampla área brejosa e alagadiça. Suas trilhas levam a um ponto alto da região, sendo possível observar parte de Cacaria. (**Figura 3.4 e Figura 3.5**)



Figura 3.4 – Área Alagadiça do lote 85.



Figura 3.5 – Área próxima a riacho seco, no lote 85.

Área 04 – Área de reflorestamento (lote 86), com uma parte bastante degradada, cortada pelo Rio Cacaria, porém possui área de fragmento florestal, onde as trilhas são bem fechadas. (**Figura 3.6**)



Figura 3.6 – Área do reflorestamento, próxima a margem do rio Cacaria, pertencente ao lote 86.

3.2 ZONEAMENTO

O Plano de Manejo escolhido pelo proprietário da fazenda é do Tipo Azul, este possibilita a realização de maior número de atividades na localidade e faz-se necessário um planejamento mais detalhado. O Zoneamento do Tipo Azul tem como objetivo principal a preservação, conservação e uso público do local, permitindo atividades como a pesquisa científica, a recuperação ambiental da área, atividades recreativas, culturais, turísticas educacionais e esportivas segundo o roteiro do INEA (Pires e Albuquerque *et al.* 2012). Este também frisa a importância do levantamento de dados primários da área, bem como dados secundários para a região.

Para a elaboração do Zoneamento, o diagnóstico da herpetofauna foi feito, juntamente com o diagnóstico das áreas e possíveis alterações nas mesmas. Para isso utilizou-se os bioindicadores de qualidade ambiental, no caso os anfíbios e répteis, bem como a quantidade de microhabitats para as espécies e o estado de conservação das áreas. Levou-se em consideração também, a possibilidade de construções de edificações, trilhas para as localidades e a qualidade e degradação da mesma. Pacotes estatísticos, como o Past 2.17 e o Estimates 9.1.0 foram utilizados para melhor entendimento da fauna da região e sua relação com diferentes variáveis ambientais para melhor determinação das Zonas da RPPN.

3.3 LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS

Buscou-se, como fontes de dados secundários: trabalhos e publicações sobre a herpetofauna da região estudada, dados de coleções, mais especificamente a coleção herpetológica da UFRuralRJ, Seropédica / RJ. Porém, não houve nenhum documento publicado referente à herpetofauna da localidade. A única lista da região (comunicação pessoal) foi elaborada por biólogos que trabalham em outras Fazendas e Sítios do local, fato este que corrobora a importância da criação da Unidade de Conservação e desenvolvimento de estudos para a localidade.

3.4 LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA

Foram realizadas cinco campanhas, a primeira apenas para reconhecimento da área e demarcação de possíveis locais de amostragem. As outras quatro tiveram duração de quatro dias. Todas as campanhas realizaram-se no ano de 2013. A campanha de reconhecimento e a primeira campanha para levantamento de dados iniciaram-se no mês de Maio, uma no início do mês (dia 08) e outra no final entre os dias 20 e 24. A segunda campanha para levantamento

de dados se deu entre os meses de Maio e Junho entre os dias 29 de Maio e 02 de Junho, época considerada seca. A terceira campanha de levantamento iniciou-se no mês de Agosto entre os dias 27 e 31. E a quarta e última campanha para levantamento de dados foi feita entre os dias 13 e 17 de Novembro.

Para levantamento dos animais utilizou-se a busca ativa limitada por tempo, método bastante generalista, consistindo em caminhadas de forma bem lenta percorrendo transectos delimitados por sítio de amostragem. Durante a caminhada, locais de possível ocorrência dos bichos são explorados, tais como, áreas alagáveis e alagadas, moitas de vegetação, pedaços de troncos, cupinzeiros, bromélias e restos de lixo a fim de se encontrar as espécies.

A busca ativa durante o dia era feita durante duas horas, assim como a tarde e a noite; porém no período noturno, o horário muitas vezes era extrapolado, pois anuros possuem hábitos distintos e muitos são os fatores de interferência em seu canto, podendo estes vocalizar no início da noite ou ao final dela. Algumas espécies de anuros tem seu período de atividade durante o dia, porém a busca ativa permite ouvi-los, caso haja alguma espécie neste período de atividades.

Outro método utilizado é o registro auditivo em transectos e/ou pontos de observação, método que consiste em percorrer as trilhas ou transecto, bem como, parar em um ponto de observação, no qual ocorre vocalização intensa, para o devido registro das espécies.

Foram utilizadas lanternas para auxílio na visualização dos animais de hábitos noturnos; gravador – Sony ICD PX-312 – para registros de vocalização e prática do playback, além de máquina fotográfica – FujiFilm FinePix S-4080 – para registro visual das espécies.

A classificação das espécies bem como sua taxonomia seguiu a Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2012). As espécies registradas foram consultadas quanto ao *status* de ameaça a níveis: Nacional e Regional - MMA (Machado *et al.*, 2008.) e Global – CITES (Conferência Internacional de Espécies da Fauna e Flora Ameaçadas pelo Comércio) (CITES, 2013) e IUCN (União Internacional de Conservação da Natureza) (IUCN Red List, 2013), classificadas ainda como, raras, endêmicas, de importância econômica, cinegética e invasoras.

3.5 ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS DAS ÁREAS

Além do diagnóstico da herpetofauna, estimando sua riqueza, a qualidade de microhabitats e o estado de conservação das populações dos animais em questão, lançou-se mão de mais uma ferramenta para tentar avaliar, da melhor forma, os locais a serem

Zoneados. De forma subjetiva, foram atrelados escores para diferentes variáveis nas Áreas de Amostragem, variando de 1 a 5, sendo que 1 representa o pior escore e 5 o melhor escore. Os mesmos foram classificados desta forma: 1 – Péssimo; 2 – Ruim; 3 – Regular; 4 – Bom e 5 – Ótimo. Desta forma, ordenam-se as variáveis mais importantes para cada área, melhorando o diagnóstico das mesmas, zoneando a área de maneira mais fidedigna.

As variáveis ambientais utilizadas foram: a Vegetação, atentando para a quantidade e riqueza de espécies vegetais, o estado de fragmentação, a antropização da Área e as clareiras dentro da mata; a Conservação dos Hábitats, atentando para a qualidade do folhiço, o aspecto do solo, dos corpos d'água e a presença de gado; Quantidade de Microhábitats para as espécies da herpetofauna; Aspecto das Trilhas; as Possibilidades de Instalação de Áreas de Lazer e a Riqueza de espécies da Herpetofauna. Outra variável utilizada foi a Possibilidade de Edificações no local.

3.6 ANÁLISES DOS DADOS

Para a análise dos dados, os índices de diversidade, similaridade, dominância e equitabilidade foram calculados, utilizando-se as propostas de Shannon-Wiener (H) Jaccard, Berger Parker (d) e Pielou (J) respectivamente. O índice de Shannon tem o intuito de mensurar a diversidade das espécies nos diferentes locais de amostragens, já o índice de similaridade de Jaccard é utilizado para comparar as áreas escolhidas em relação à herpetofauna. A Dominância foi realizada para saber se há predominância de algum táxon nas áreas escolhidas. Para a homogeneidade, foi calculado o índice de Equitabilidade de Pielou (J), o qual varia de zero a um, sendo que valores próximos a 1 indicam a maior equitabilidade das espécies, ou seja, as espécies apresentam abundâncias semelhantes. Para cálculo de similaridade das áreas em relação às espécies, foi calculado o índice de Jaccard, que varia de 0 a 1 e quanto mais próximo de 1, mais similar são as áreas em relação a comunidade da herpetofauna. Todos os índices foram calculados utilizando o pacote estatístico PAST 2.17c - Paleontological Statistical Package (Hammer Ø. *et al.*, 2001). Também foi elaborada a curva de acumulação de espécies, representando o total de espécies registradas com relação ao esforço amostral, padronizado em 16 dias de amostragens (quatro campanhas de quatro dias cada) utilizando o software Estimates 9.1.0 (COLWELL, 2013), com ajuda do Excel 12 (MICROSOFT, 2007).

Para ordenação das variáveis ambientais da área, seguiu-se a técnica de análise de componentes principais (PCA) com matriz de covariância no programa PAST acima

mencionado, além da multiplicação dos escores pelo logaritmo de base 10. Em posse do eixo principal foi verificado a normalidade dos seus escores com o mesmo programa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DIAGNÓSTICO DA FAUNA

4.1.1 Dados Secundários

A lista de dados secundários registrou 26 espécies divididas em 12 famílias da herpetofauna. Destes, 19 representam a classe dos anfíbios anuros e sete representam a classe dos répteis, com um exemplar de anfisbena, quatro serpentes e dois lagartos. (**Tabela 4.1**)

Tabela 4.1 – Lista de espécies registradas por biólogos em Fazendas e Sítios próximos da Fazenda Beira Rio, indicando as espécies endêmicas e seu status de ameaça. Legenda: MA – Mata Atlântica; NT – “Quase Ameaçada”.

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de Ameaça		
			IBAMA	IUCN	Cites
Amphibia					
Ordem Anura					
Família Bufonidae					
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu				
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu				
Família Cycloramphidae					
<i>Thoropa miliaris</i>	rã-da-pedra	MA			
Família Craugastoridae					
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	rã-do-folhicho	MA			
Família Hylidae					
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	perereca-do-brejo	MA			
<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca-de-moldura				
<i>Dendropsophus meridianus</i>	perereca-do-brejo	MA			
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-do-brejo	MA			
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca-verde				
<i>Hypsiboas faber</i>	sapo-ferreiro				
<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Spix, 1824)	perereca	MA			
<i>Scinax alter</i> (B. Lutz, 1973)	perereca	MA			
<i>Scinax cf. eurydice</i> (Bokermann, 1968)	perereca	MA			
<i>Scinax trapicheiroi</i> (B. Lutz, 1954)	pererequina	MA		NT	
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-grande				
Família Hylodidae					
<i>Crossodactylus</i> sp.	rãzinha-de-riacho	MA			

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de Ameaça		
			IBAMA	IUCN	Cites
Família Leiuperidae					
<i>Physalaemus signifer</i> (Girard, 1853)	rãzinha-do-folhiço	MA			
Família Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	rã-assobiadora				
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-manteiga				
Reptilia					
Ordem Squamata					
Subordem Amphisbaenia					
Família Amphisbaenidae					
<i>Amphisbaena microcephala</i>	cobra-cega				
Subordem Lacertilia					
Família Mabuydae					
<i>Brasiliscincus agilis</i> (Raddi, 1823)	bribo-brilhante				
Família Gymnophthalmidae					
<i>Ecleopopus gaudichaudii</i>	lagarto-do-folhiço				
Subordem Serpentes					
Família Colubridae					
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-d'água				
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana				
<i>Elapomorphus cf. lepidus</i>	cobra-coral				
Família Viperidae					
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	jararaca				
Riqueza (total/por área)	26 espécies				

Entre os Anfíbios a Família Hylidae apresentou a maior representatividade com 11 espécies, seguida por Leptodactylidae e Bufonidae, com duas espécies. O restante das famílias apresentou apenas um exemplar de cada espécie. Para os répteis, as serpentes da família Colubridae foram encontradas em maior número, com três exemplares. Um exemplar de Anfisbena foi encontrado, popularmente chamado de cobra-cega, o animal possui hábitos subterrâneos, é carnívora, alimenta-se de pequenos insetos e não é venenoso.

A maioria das espécies de anfíbios levantadas representam espécies generalistas e/ou oportunistas, com ampla distribuição e sem muita exigência quanto a ambiente para reprodução, como as espécies do gênero *Dendropsophus*, *Leptodactylus*, e *Rhinella*. Por outro lado, algumas espécies se apresentam importantes para a qualificação ambiental, devido a sua exigência quanto a habitat, e sítio reprodutivo, como é o caso da espécie *Haddadus binotatus*, que exige que o ambiente tenha um bom folhiço: úmido, espesso e com grande quantidade de matéria orgânica. E *Physalaemus signifer*, que não ocorre fora de áreas florestadas. Ambos

têm a capacidade de se reproduzir em poças temporárias no interior das matas. Ressalta-se também o encontro da espécie de *Crossodactylus*, que vive em pequenos riachos próximos a mata. Seu sítio de vocalização são as pedras encontradas nos mesmos.

4.1.2 Dados Primários

Foram registrados 274 indivíduos da Herpetofauna durante as campanhas de levantamento e diagnóstico do grupo, distribuídas em 13 famílias e 24 espécies, considerando répteis e anfíbios (**Tabela 4.2**). A classe dos répteis contou com nove espécies (**Figura 4.1**), divididas em sete famílias, sendo quatro lagartos e cinco serpentes, somando 17 indivíduos. O réptil mais abundante foi a serpente *Bothrops jararaca* (**Figura 4.2**), popularmente chamada de Jararaca com seis visualizações ao longo das campanhas. Já na classe dos anfíbios 15 espécies foram registradas distribuídas em seis famílias (**Figura 4.3**), sendo que a mais representativa foi a família Hylidae com sete espécies registradas ao longo das campanhas, fato este já relatado em trabalhos anteriores (Britto - Pereira *et al.* 1988a; Carvalho -e -Silva *et al.* 2000; Van Sluys *et al.* 2004) e Leptodactylidae, que apresentou apenas três espécies. As espécies de anuros mais abundantes foram os chamados sapos, conhecidos como *Rhinella icterica* (**Figura 4.4**) e *Rhinella ornata* (**Figura 4.5**) totalizando 28 % do total de espécies amostradas.

Grande parte da herpetofauna das Áreas estudadas é composta de espécies generalistas, ou seja, espécies pouco exigentes em relação ao hábitat possuindo hábitos alimentares variados e capazes de colonizar áreas com vegetação mais aberta, degradada e matas secundárias. Tais como as Rhinellas, as espécies de perereca *Scinax alter*, *Dendropsophus elegans*, *D. minutus*, *Hypsiboas semilineatus*, as rãs *Leptodactylus fuscus* e *L. latrans*. Dentre os répteis, os lagartos *H. mabouia*, *Ameiva ameiva* e *Salvator merianae*, bem como as serpentes *Bothrops jararaca* e *Erythrolamprus miliaris*.

Porém, algumas espécies são dependentes de um bom fragmento para que sua sobrevivência se torne possível; são espécies especialistas em relação ao hábitat. *Haddadus binotatus* (**Figura 4.6**), assim como a cobra coral *Micrurus corallinus* necessitam de bom folhiço para reprodução; *Phisalaemus signifer* (**Figura 4.7**), depende de áreas florestadas e reproduzem-se em poças temporárias e/ou riachos com velocidade muito baixa. O gênero *Crossodactylus* vive sobre pedras de riachos em áreas florestadas, seus ovos são colocados em câmaras subterrâneas e geralmente se encontram ativos durante o dia.

As espécies do presente estudo acrescentam à lista de dados secundários nove espécies que são os anfíbios *Dendropsophus elegans*, *Philomedusa rodhei* e *Leptodactylus marmoratus*; os lagartos *Ameiva ameiva*, *Salvator merianae* e *Hemidactylus mabouia*, além das serpentes *Bothrops alternatus*, *Micrurus coralinus* e *Thamnodynastes nattereri*.

Algumas espécies contidas nos dados secundários foram achadas, no presente estudo, fora da Fazenda Beira Rio, como *Hypsiboas faber*, *Dendropsophus minutus* e *Amphisbaena microcephala* e não foram contabilizadas no mesmo. Por outro lado, algumas espécies apresentadas nos dados secundários não foram encontradas durante as campanhas, são elas: Os anuros *Dendropsophus bipunctatus*, *D. decipiens*, *D. meridianus*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Trachycephalus mesophaeus*; o lagarto de folhiço *Ecpleopus gaudichaudii* e as serpentes *Spilotes pullatus*, conhecida como caninana e *Elapomorphus* cf. *lepidus*. Porém todas estas espécies são passíveis de encontro nos próximos estudos no local.

Considerando que, para a região pouco ou nenhum estudo herpetofaunístico foi desenvolvido, as espécies encontradas durante o levantamento para os dias amostrados são satisfatórias nesse primeiro momento de estudos.

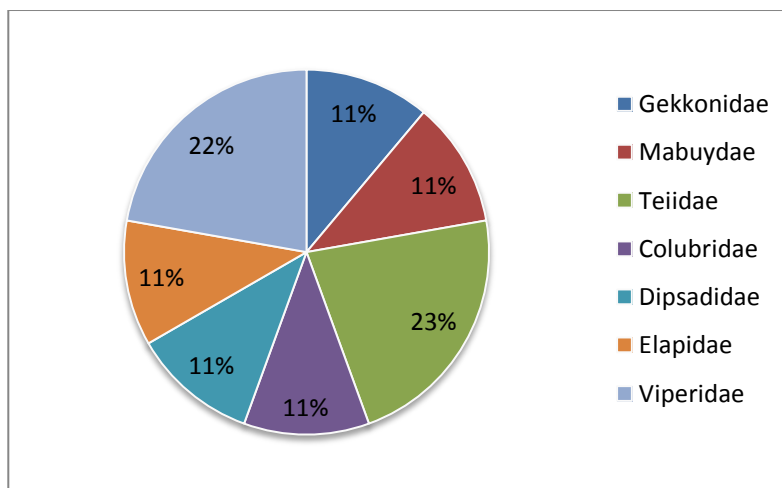


Figura 4.1 – Distribuição das famílias de répteis amostradas durante o estudo para a região.



Figura 4.2 – *Bothrops jararaca* encontrada na Área 01, próximo a riacho.

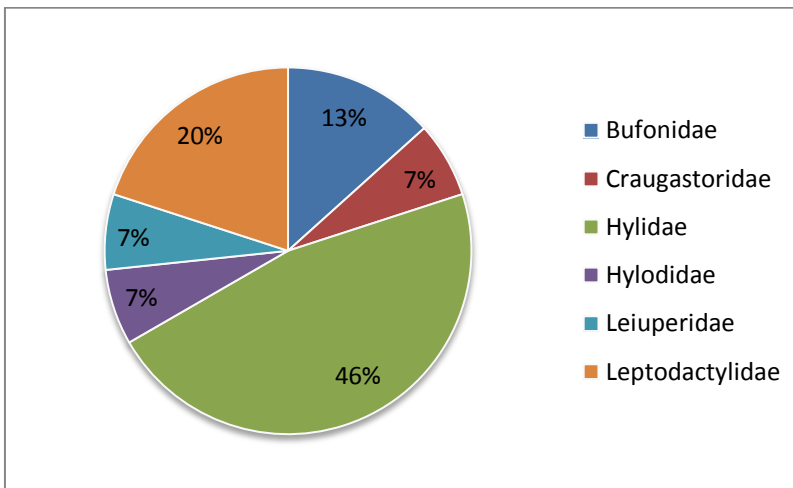


Figura 4.3 – Distribuição das famílias de anuros na região estudada.



Figura 4.4 - *Rhinella icterica* encontrada na Área 02.



Figura 4.5 - *Rhinella ornata* encontrada na Área 01.



Figura 4.6 - *Haddadus binotatus* registrado em trilha da Área 1.



Figura 4.7 - *Phisalaemus signifer* em amplexo, localizados na Área 1.

Tabela 4.2 - Lista de espécies da herpetofauna registradas nas Campanhas de Levantamento de fauna, Cacaria, Piraí/RJ. Legenda: RV – Registro Visual; RA – Registro Auditivo; V – Vestígio.

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Área de Amostragem 01	Área de Amostragem 02	Área de Amostragem 03	Área de Amostragem 04
Amphibia						
Ordem Anura						
Família Bufonidae						
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu	RV,RA	x		x	x
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu	RV,RA	x		x	x
Família Craugastoridae						
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	rã-do-folhicho	RV	x			
Família Hylidae						
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	pererequinha	RV			x	
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	pererequinha	RA			x	
<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Spix, 1824)	perereca	RV,RA	x		x	
<i>Phyllomedusa rohdei</i> Mertens, 1926	perereca-verde	RA			x	
<i>Scinax alter</i> (B. Lutz, 1973)	perereca	RA				x
<i>Scinax cf. eurydice</i> (Bokermann, 1968)	perereca	RV	x		x	
<i>Scinax trapicheiroi</i> (B. Lutz, 1954)	pererequinha	RV	x		x	
Família Hylodidae						
<i>Crossodactylus</i> sp.	rãzinha-de-riacho	RV	x	x	x	
Família Leiuperidae						
<i>Phisalaemus signifer</i> (Girard, 1853)	rãzinha-do-folhicho	RV, RA	x		x	x
Família Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	rã-assobiadora	RV			x	x
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-manteiga	RV, RA				x

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Área de Amostragem 01	Área de Amostragem 02	Área de Amostragem 03	Área de Amostragem 04
<i>Leptodactylus marmoratus</i> (Steindachner, 1867)	rãzinha-marmoreada	RV, RA	x	x		
Reptilia						
Ordem Squamata						
Subordem Lacertilia						
Família Gekkonidae						
<i>Hemidactylus mabouia</i> Moreau de Jønnes, 1818	lagartixa de parede	RV	x			
Família Mabuyidae						
<i>Brasiliscincus agilis</i> (Raddi, 1823)	bribe brilhante	RV				x
Família Teiidae						
<i>Ameiva ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	lagarto-verde	RV			x	
<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	teiú	E			x	
Subordem Serpentes						
Família Colubridae						
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	cobra d'água	E			x	
Família Dipsadidae						
<i>Thamnodynastes nattereri</i> (Mikan, 1828)	jararaca-tapete	RV	x			
Família Elapidae						
<i>Micrurus corallinus</i> (Merrem, 1820)	cobra-coral	RV				x
Família Viperidae						
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	jararaca	RV	x		x	
<i>Bothrops cf. alternatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	urutu-cruzeiro	V,E				
Riqueza (total/por área)	24		12	2	15	8

4.1.2.1 Suficiência Amostral

A suficiência amostral foi representada pela Curva de Acúmulo (**Figura 4.8**), que não mostra tendência a estabilização, fato esperado, já que a riqueza de espécies encontradas nas campanhas juntamente com os dados secundários, foi maior do que a riqueza encontrada apenas nas campanhas do presente estudo. O estimador de riqueza Jackknife demonstra que mais espécies podem ser acrescentadas caso continuem os estudos na região.

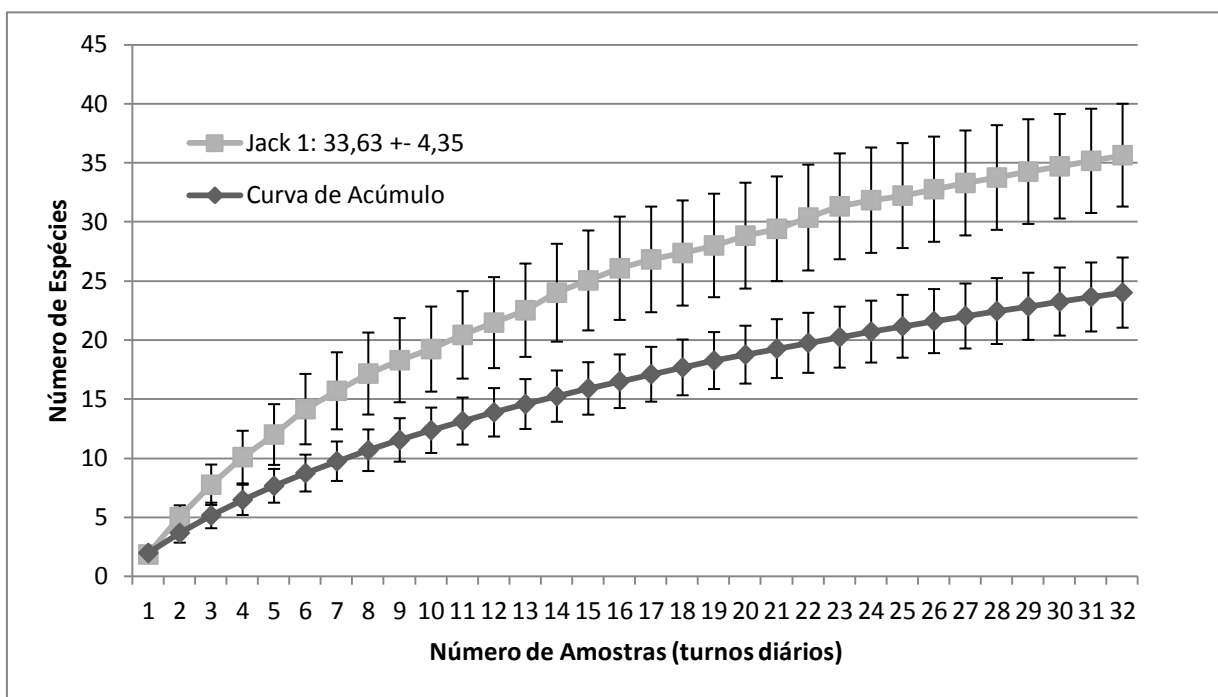


Figura 4.8 – Curva do coletor da região estudada, com o estimador Jackknife de 1ª Ordem.

O interesse de se formalizar uma Reserva Particular do Patrimônio Natural na localidade contribuirá para a continuidade na amostragem e, por conseguinte o acúmulo de mais espécies para a região. Assim como pesquisas sobre as mesmas que poderão ser desenvolvidas.

4.1.2.2 Diagnóstico por Áreas de Amostragens

Os índices de diversidade para as Áreas de estudo foram apresentados na **Tabela 4.3** abaixo. A região com a menor diversidade apresentada foi a Área 02 (H: 0,636), correspondente ao lote 66, justamente a área com maior fragmento florestal dentre as áreas estudadas. Por se tratar de uma área bem íngreme e com apenas um pequeno corpo d'água,

representado por um riacho que seguia com a trilha em muitas partes do trajeto, o resultado já era esperado. Tal corpo d'água segue pelos lotes 81 e 80 até desaguar no rio Cacaraia. A integridade do lote 66 é fundamental para a boa qualidade do riacho que corta o lote em questão e os lotes 81 e 80. Com a continuidade dos trabalhos e envolvimento de métodos que possibilitem as coletas dos animais como armadilhas de queda, provavelmente o número de espécies na área aumentará.

As espécies *Haddadus binotatus*, *Phisalaemus signifer*, *Bothrops jararaca* e *Scinax trapicheiroi*, além de espécies de lagartos dependentes de serrapilheira como *Ecpleopus gaudichaudii* são esperadas para a área. As espécies mencionadas não ocorrem fora de áreas florestadas com exceção da serpente *B.jararaca*, que ocorre em áreas abertas e foi encontrada utilizando pedras de riacho como refúgio; *H.binotatus*, além de áreas florestadas, depende de um bom folhiço para sua reprodução.

Um importante registro para a região foi uma espécie do gênero *Crossodactylus*, sendo que a mesma não foi encontrada apenas na Área de Amostragem 04, área do reflorestamento. O gênero é conhecido por seus hábitos diurnos e sua reprodução sobre e sob as pedras de córregos e riachos. A espécie em questão (**Figura 4.9**) ainda não fora identificada e muito provavelmente trata-se de uma espécie nova, tornando-se muito importante a preservação da localidade. Futuros estudos envolvendo a captura e coleta do animal, permitirão sanar todas as dúvidas em relação a provável nova espécie.

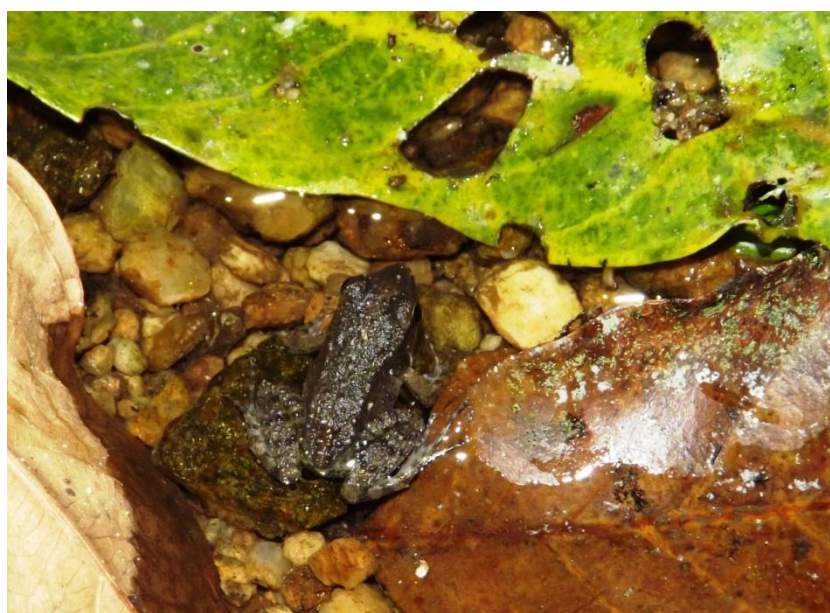


Figura 4.9 – *Crossodactylus* sp. encontrado na Área Amostral 01, dentro de riacho.

Os locais com maiores índices de biodiversidade (**Tabela 4.3**) foram as Áreas de Amostragem 01 e 03 (H: 2.309 e 2.412 respectivamente), representadas pelos lotes 80, 81, 82 e 85. Estas áreas apresentaram maior quantidade de sítios reprodutivos para os anuros, ambientes alagados e/ou brejosos, além de ótimos refúgios para serpentes. No caso da Área 01, o riacho, considerado ambiente lótico, apresentava baixa velocidade e favorecia as espécies de anfíbios e serpentes, que utilizavam as pedras do riacho como refúgio. Muitos anuros foram achados nas trilhas próximas ao riacho, debaixo de troncos e/ou entre os folhiços. Já na Área 03, além da passagem de um riacho, havia uma extensa área alagada, considerada como brejo, devido à proximidade do riacho e vegetação típica ali existente. Vale lembrar que nas duas áreas a espécie *Scinax trapicheiroi*, considerada pela IUCN como “Quase Ameaçada” foi registrada nos riachos ou próximo dos mesmos.

Na Área 04, o que chamou a atenção foi à baixa equitabilidade entre as espécies, fato este devido ao grande número de *Rhinella ornata* que se encontravam na localidade. Em Novembro houve registro do fenômeno da reprodução explosiva da espécie às margens do rio Cacaria, favorecendo o baixo índice observado. Além disso, algumas espécies da referida Área foram registradas apenas uma vez, como *Phisalaemus signifer*, *Leptodactylus latrans* e a cobra *Micrurus corallinus* também contribuindo para a diminuição do índice.

Nas outras áreas de estudo, os valores de equitabilidade foram próximos (Área 01: 0,929; Área 02: 0,918 e Área 03: 0,890), demonstrando que as abundâncias foram próximas na maior parte da localidade, demonstrando a princípio que nenhum clado se sobressai perante os outros. Em relação à dominância de Berger-Parker (d) as Áreas 01 e 03 apresentaram os menores valores (0,150 e 0,207 respectivamente), fato esperado, já que nestas áreas a diversidade de espécies foi maior em relação às outras.

Para a Herpetofauna, em especial os anfíbios, as áreas de maior ou menor similaridade entre espécies são dependentes da composição das Áreas de Amostragem como um todo; tipos de habitats, sítios de vocalização, bem como os modos reprodutivos dos animais influenciam diretamente na similaridade entre as áreas.

As áreas mais similares entre si foram as Áreas de Amostragem 01 e 03 (0,421) (**Tabela 4.4**), fato explicado pelas características dos habitats, que continham alguns sítios semelhantes para a reprodução dos anuros, no caso, todo o ecossistema do riacho. As Áreas de Amostragem 02 e 04 demonstraram menor similaridade em relação às outras áreas e nenhuma similaridade entre si, ou seja, não apresentaram nenhuma espécie em comum entre si, apesar de possuírem habitats favoráveis ao encontro de espécies semelhantes entre elas.

Tabela 4.3 – Índices de Biodiversidade para as Áreas Estudadas.

Índices de Diversidade	Área de Amostragem 01	Área de Amostragem 02	Área de Amostragem 03	Área de Amostragem 04
Número de espécies	12	2	15	8
Shannon (H)	2.309	0,636	2.412	1.431
Equitabilidade (J)	0,929	0,918	0,890	0,688
Berger-Parker (d)	0,150	0,666	0,207	0,555

Tabela 4.4 – Índice de Similaridade de Jaccard entre as Áreas.

Índices de Similaridade	Área de Amostragem 01	Área de Amostragem 02	Área de Amostragem 03	Área de Amostragem 04
Área de Amostragem 01	1	0,166	0,421	0,176
Área de Amostragem 02	0,166	1	0,062	0
Área de Amostragem 03	0,421	0,062	1	0,210
Área de Amostragem 04	0,176	0	0,210	1

4.1.2.3 Espécies Endêmicas, Exóticas, Cinegéticas, Ameaçadas e Novos Registros

A Área estudada apresenta, para a herpetofauna, em especial os anuros, alto grau de endemismo em relação à Mata Atlântica. Para o bioma foram identificadas 10 espécies endêmicas de 24 encontradas, conforme tabela abaixo (**Tabela 4.5**). São elas: *Haddadus binotatus*, *Dendropsophus elegans*, *Hypsiboas semilineatus*, *Phyllomedusa rodhei*, *Scinax alter*, *Scinax cf. eurydice*, *Scinax trapicheiroi*, *Crossodactylus sp.*, *Phisalaemus signifer* e *Leptodactylus marmoratus*.

A única espécie invasora encontrada foi o lagarto *Hemidactylus mabouia*, popularmente chamado de lagartixa-de-parede. A espécie é amplamente distribuída no território nacional e originária do continente Africano. Sua introdução na América do Sul pode ter sido através de balsas naturais (“natural rafting”) (Kluge, 1969), pelas embarcações de navios negreiros (Vanzolini, 1978) ou mediada pela colonização humana (Carranza & Arnold, 2006). A espécie, embora mais comum em áreas urbanas, é encontrada em ambientes não antrópicos, como a Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Restingas (Vanzolini, 1968; Vitt, 1986; Araujo, 1991 e Rocha *et al.*, 2002).

No presente trabalho, a espécie considerada cinegética, ou seja, aquela que sofre pressão de caça é o lagarto *Salvator merianae*, conhecido como teiú. O animal figura na lista CITES (CITES, 2013), entidade que trata do comércio internacional de espécies, no Apêndice II. O referido apêndice inclui espécies que sofrem pressão de caça, porém ainda não estão em risco de extinção. O bicho é bastante conhecido na região de Cacaria, onde sofre grande pressão de caça por parte da população local.

Em relação às espécies ameaçadas, apenas a perereca *Scinax trapicheiroi* (**Figura 4.10**), encontrada na Área de Amostragem 01, aparece em alguma lista que trate do assunto. No caso, o anfíbio é considerado como “Quase Ameaçado” pela IUCN (IUCN,2013), embora haja controvérsias em relação a classificação. O animal vive próximo a riachos de movimento lento em áreas florestadas e foi classificada desta forma, pois sua área de ocorrência é pequena (IUCN, 2013).



Figura 4.10 – *Scinax trapicheiroi* encontrada em riacho na Área 01.

Tabela 4.5 – Espécies endêmicas da Mata Atlântica e Ameaçadas de Extinção. Legenda: MA – Mata Atlântica; NT – Quase ameaçada; Ap. II – Apêndice II da lista CITES, 2013.

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de Ameaça		
			IBAMA	IUCN	Cites
Amphibia					
Ordem Anura					
Família Bufonidae					
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu				
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu				
Família Craugastoridae					
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)		MA			
Família Hylidae					
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	pererequinha	MA			
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	pererequinha				
<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Spix, 1824)	perereca	MA			
<i>Phyllomedusa rohdei</i> Mertens, 1926	perereca-verde	MA			
<i>Scinax alter</i> (B. Lutz, 1973)	perereca	MA			
<i>Scinax cf. eurydice</i> (Bokermann, 1968)	perereca	MA			
<i>Scinax trapicheiroi</i> (B. Lutz, 1954)	pererequinha	MA		NT	
Família Hylodidae					
<i>Crossodactylus</i> sp.	rãzinha-de-riacho	MA			
Família Leiuperidae					
<i>Phisalaemus signifer</i> (Girard, 1853)	Rãzinha-do-folhicho	MA			
Família Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	rã-assobiadora				
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-manteiga				
<i>Leptodactylus marmoratus</i> (Steindachner, 1867)	rãzinha-marmoreada	MA			
Reptilia					
Ordem Squamata					
Subordem Lacertilia					
Família Gekkonidae					
<i>Hemidactylus mabouia</i> Moreau de Jønnes, 1818	lagartixa de parede				
Família Mabuyidae					
<i>Brasiliscincus agilis</i> (Raddi, 1823)	bribe brilhante				
Família Teiidae					
<i>Ameiva ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	lagarto-verde				
<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	teiú				Ap. II

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de Ameaça		
			IBAMA	IUCN	Cites
Subordem Serpentes					
Família Colubridae					
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	cobra d'água				
Família Dipsadidae					
<i>Thamnodynastes nattereri</i> (Mikan, 1828)	Jararaca-tapete				
Família Elapidae					
<i>Micrurus corallinus</i> (Merrem, 1820)	cobra-coral				
Família Viperidae					
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	jararaca				
<i>Bothrops cf. alternatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	urutu-cruzeiro				

4.1.2.4 Ordenação das Variáveis Ambientais

Os resultados da análise de componentes principais (PCA) demonstram que as variâncias acumuladas nos dois primeiros eixos são de aproximadamente 95%, provando que os melhores resultados estão concentrados em ambos (**Tabela 4.6**) A análise PCA (**Figura 4.11**) mostra áreas bem relacionadas com algumas variáveis; no caso das Áreas de Amostragem 01 e 03 que estão mais próximas das variáveis LAZER e TRILHAS, porém, outras variáveis também são próximas das duas, como a RIQESP (Riqueza de Espécies) e QNTDMICROH (Quantidade de Microhábitats). Estas áreas foram sem dúvidas, as melhores para realização das trilhas e com o melhor espaço para a criação de infraestruturas voltadas para o lazer, porém são áreas com grande quantidade de espécies e boas condições de microhábitats para a herpetofauna e precisam ser conservadas. As variáveis VEG (Vegetação) e CONSHÁB (Conservação de Hábitats) também foram relacionadas a estas Áreas (01 e 03), demonstrando que as mesmas possuem bons fragmentos de mata, os quais fizeram parte da Zona de Preservação. Opostamente a estas duas, está a Área de Amostragem 02, sendo a única Área com o valor negativo no Componente 01 assim como as variáveis VEG e CONSHÁB (**Tabela 4.7**), que foram próximas da mesma. Esta Área, representada em sua totalidade pelo lote 66, possui grande fragmento de mata, justificando a sua proximidade com as variáveis citadas acima, sendo classificada em Zona de Conservação em praticamente todo o lote. A Área de Amostragem 04 ficou distante de todas as variáveis, a variável CONSTR (Construções) foi àquela que mais se aproximou da área. Apesar disso, nesta Área de Amostragem, representada pelo lote 86, foi colocada apenas duas estruturas classificadas

dentro da Área de Uso Especial (Mirante e Centro de Lazer), pois o lote se encontra muito próximo da pista e ao final dos limites da futura RPPN. O teste de normalidade, utilizando Shapiro-Wilk ($W = 0,9558$ e $p = 0,7823$) do primeiro eixo principal de desta PCA revelou que os dados foram normalizados com a utilização da Matriz de Covariância.

Tabela 4.6 – Valores dos Eixos da Análise de Componentes Principais (PCA).

Eixo	Autovalores	% Variance	Av. 2.5%	Av. 97.5%
1	0,137699	62,083	-2,34E-15	100
2	0,074819	33,733	-1,14E-14	33,733
3	0,00927869	4,1834	-1,00E-14	7,5908

Tabela 4.7 – Escores dos três primeiros Eixos das variáveis das Áreas Amostradas (VEG – Vegetação; CONSHÁB – Conservação dos Hábitats; QNTDMICROH – Quantidade de Mincrohábitats; RIQESP – Riqueza de Espécies; CONSTR – Possibilidade de Construções).

	Eixo 01	Eixo 02	Eixo 03
VEG	-0,1972	0,5724	0,01364
CONSHÁB	-0,269	0,4756	0,5318
QNTDMICROH	0,0973	0,5035	0,03593
RIQESP	0,3712	0,1317	0,03995
TRILHAS	0,427	0,2067	-0,362
LAZER	0,2656	0,3593	-0,4868
CONSTR	0,699	-0,0584	0,5883

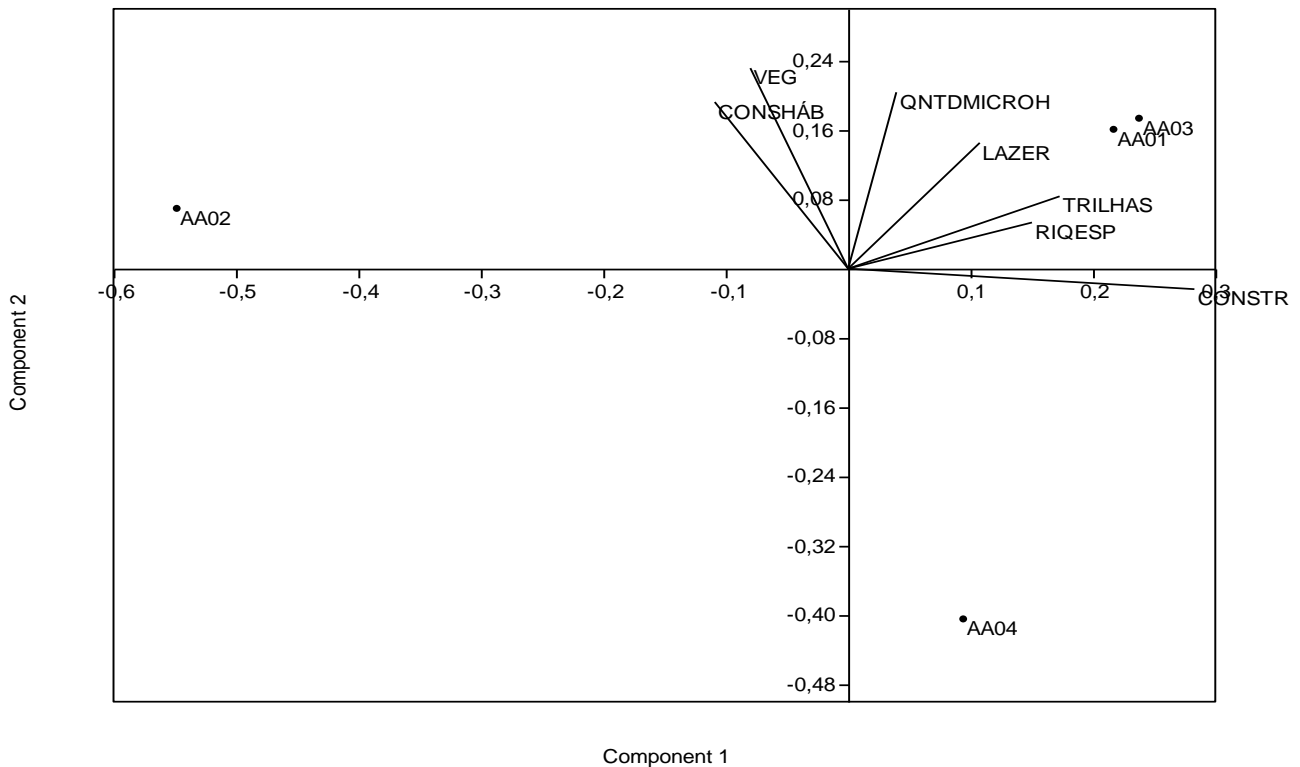


Figura 4.11 – Análise de PCA (Matriz de Covariância) para os dados das Áreas Amostradas representadas pelas letras AA. As variáveis aparecem segundo as variações, VEG – Vegetação; CONSHÁB – Conservação dos Hábitats; QNTDMICROH – Quantidade de Microhábitats; RIQESP – Riqueza de Espécies; CONSTR – Possibilidade de Construções.

4.1.2.5 Conectividade entre Fragmentos

Na região, apesar de extensas áreas degradadas por conta de pastos e a antiga exploração do café, banana e cana-de-açúcar há diversos fragmentos de mata e muitas áreas em recuperação, o que possibilitaria a formação de corredores florestais para a fauna, caso houvesse preservação da mesma. Na região apenas uma RPPN foi criada, chamada RPPN São Carlos do Mato Dentro com 23.92 há, criada em 2008, porém pouquíssima informação sobre a UC foi disponibilizada.

4.2 ATIVIDADES DA FUTURA RPPN FAZENDA BEIRA RIO

A única atividade desenvolvida na Fazenda Beira Rio, por enquanto, é o Reflorestamento do lote 86, desenvolvido como medida compensatória pelo licenciamento da Pedreira ENFOL localizada em Seropédica, sob responsabilidade da empresa Poranga. O lote foi cedido para a atividade pelo proprietário da Área e é de inteira responsabilidade da empresa executora do projeto.

4.3 LOGÍSTICA DA FAZENDA BEIRA RIO

A propriedade é administrada diretamente pelos proprietários e por enquanto não há parcerias com ONG's, universidades, prefeitura ou outras instituições.

Alguns funcionários dos proprietários da área trabalham quando preciso na Fazenda Beira Rio, cercando, refazendo trilhas, roçando áreas pertinentes e etc.

A propriedade possui duas edificações não acabadas localizadas no lote 80, que inicialmente seriam casas construídas para veraneio do proprietário.

4.4 ZONEAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO

Levando em consideração o diagnóstico ambiental das áreas e de acordo com os resultados obtidos em relação à herpetofauna e ordenação das variáveis ambientais; o Zoneamento Ambiental da RPPN Fazenda Beira Rio foi traçado de acordo com os objetivos do Plano de Manejo do tipo azul, que leva em consideração a preservação, conservação e uso público das Áreas (**Figura 4.12**). A seguir, a finalidade, objetivos e normas de cada zona.

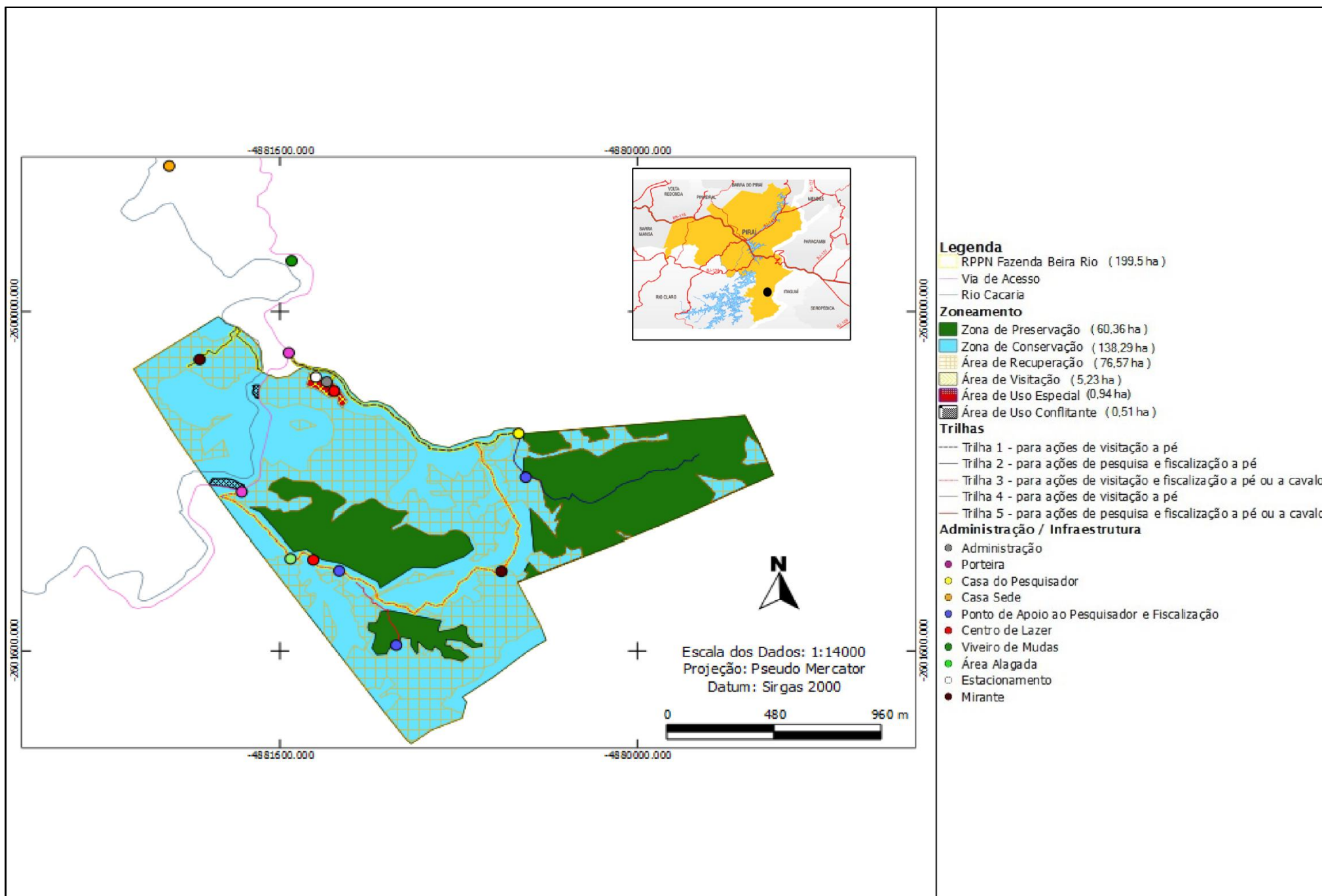


Figura 4.12 – Mapa de Zoneamento da Futura RPPN Fazenda Beira Rio, elaborado a partir do Diagnóstico Ambiental da Área.

4.4.1 Zonas

4.4.1.1 ZONA DE PRESERVAÇÃO (ZP)

Definição

Zona mais íntegra da propriedade, com menor grau de alteração, servindo de refúgio da fauna. Vegetação bem conservada em estágio avançado de regeneração. Fará parte desta zona os riachos nos quais foram encontrados a espécie de *Crossodactylus* sp.

Zona destinada apenas a pesquisa científica e atividades de fiscalização para proteção e preservação da Área.

Localização

Lote 66 e fragmentos dos lotes 81, 82 e 85.

Normas de Uso

- As atividades serão limitadas à proteção, ao monitoramento, à fiscalização e à pesquisa científica;
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais;
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura, salvo aquelas destinadas às ações de proteção e fiscalização (por exemplo: aceiros, trilhas e pontos de apoio);
- Não será permitida a visitação.

4.1.1.2 ZONA DE CONSERVAÇÃO (ZC)

Definição

Zona com grau de alteração elevado, porém com bons fragmentos a serem preservados e recuperados. O uso indireto é permitido nesta zona.

Localização

Todos os lotes da Fazenda Beira Rio e fragmentos do lote 66.

Normas de uso

- Permitem-se atividades de pesquisa científica, fiscalização e proteção da Área.
- Permitem-se atividades recreativas, educacionais, esportivas e de recuperação ambiental.
- Permite-se edificações relacionadas a infraestrutura do local e futura RPPN;
- Poderão ser instalados equipamentos para a interpretação dos recursos naturais, sempre em harmonia com a paisagem;
- O trânsito de veículos será permitido em baixas velocidades;
- No caso do uso de veículos, devem ser observados os parâmetros das Resoluções CONAMA permitidos para ruídos ou poluição.

4.4.2 Áreas

4.4.2.1 ÁREA DE RECUPERAÇÃO (AR)

Definição

Encontram-se nesta Área, locais passíveis de recuperação ambiental, onde fragmentos são descontínuos, há presença de pasto e locais de reflorestamento.

Localização

Em todos os lotes, localizados na Zona de Conservação (ZC).

Normas de Uso

- É permitido na Área pesquisas científicas, atividades educacionais, interpretativas e de recuperação ambiental.
- Área deve estar inserida somente na ZC da RPPN;
- Nos plantios, somente poderão ser utilizadas espécies nativas;
- As espécies exóticas existentes deverão ser erradicadas;
- Será permitida infraestrutura necessária aos trabalhos de recuperação ambiental (viveiros de mudas, galpão, sementeira, composteira, etc.). As instalações poderão ser provisórias;
- Os resíduos sólidos gerados deverão ser acondicionados seletivamente, recolhidos periodicamente e depositados em local destinado para tal (aterros sanitários) ou prevendo-se destinação alternativa de baixo impacto (reciclagem, compostagem, reaproveitamento, etc.).

OBS: Os programas de recuperação ambiental poderão ser abertos ao público para educação ambiental.

4.4.2.2 ÁREA DE USO ESPECIAL (AUE)

Definição

Área que contém as estruturas administrativas, de controle e fiscalização da RPPN e somente poderá estar localizada na ZC, tais como casa do pesquisador, pontos de apoio, guaritas, escritórios e torres de observação.

Localização

Em partes dos lotes 80, 81, 82, 85 e 86.

Normas de Uso

- Permitido atividades de administração, manutenção de infraestrutura, pesquisa científica, fiscalização e proteção;
- As construções e reformas deverão estar em harmonia com o ambiente;
- Resíduos gerados devem ser separados para facilitar a coleta e/ou a adoção de métodos alternativos de baixo impacto como compostagem, reciclagem, reaproveitamento e etc.

4.4.2.3 ÁREA DE USO CONFLITANTE (AUC)

Definição

Área usada de maneira conflitante (Plantação ilegal dentro da propriedade) com os objetivos e propostas da RPPN. Pode estar inserida tanto na ZC quanto na ZP.

Localização

Em parte do lote 86.

Normas de Uso

- Atividades de fiscalização, proteção, manutenção de infraestrutura e serviços específicos para a área são permitidos;

- A fiscalização e monitoramento dos conflitos devem ser constantes;
- Após a resolução dos conflitos a área deve ser reclassificada.

4.4.2.4 ÁREA DE VISITAÇÃO (AV)

Definição

Área com potencial turístico, podendo ser constituída em locais preservados ou não e deve estar localizada dentro da ZC.

Localização

Áreas que acompanham as trilhas dos lotes 80, 81, 82, 85 e 86, à exceção do lote 80, que possui AV além das proximidades da trilha.

Normas de Uso

- As atividades de recreação, turísticas, educacionais, culturais, esportivas, interpretativas e de fiscalização são permitidas;
- Poderão ser implantadas estruturas de apoio, como centro de visitantes, museu, lanchonete, área de acampamento, mirantes, trilhas, sinalização, locais para piquenique, descanso entre outros.
- A utilização da infraestrutura deverá estar subordinada à capacidade suporte da UC.

4.5 PROGRAMAS DE GESTÃO E MANEJO

Os programas de gestão são a principal ferramenta da UC, permitindo gerenciar da melhor forma a RPPN de acordo com suas necessidades e objetivos. Para a gestão da Fazenda Beira Rio, foram elaborados seis programas, divididos em objetivos e ações para facilitar o cumprimento dos mesmos.

Para a implementação de alguns programas é necessário projetos específicos, estes descritos ao longo dos respectivos programas.

4.5.1 Programa de Administração

Objetivos

Adotar o zoneamento proposto e garantir com que os programas sejam executados da melhor forma possível, garantindo a qualidade ambiental da área.

Ações

1 – Iniciar as ações propostas neste documento, a partir da oficialização do Plano proposto;

2 – Designar pessoa responsável pelo gerenciamento da RPPN;

3 – O gerente da RPPN deverá ser responsável pela organização e viabilização das atividades de gestão, manejo, manutenção e pesquisas.

4 – Promover cursos de capacitação técnica de funcionários.

5 – Viabilizar a permanência de pesquisadores, estudantes e estagiários durante atividades de pesquisa.

Projeto específico referente a Ação nº4

Os funcionários da RPPN poderão ser absorvidos dentro da própria região, pois além de conhecerem muito bem a área serão grandes aliados para o combate a diversos problemas da localidade como caça e incêndios. Os cursos de capacitação técnica serão de grande valia para o correto funcionamento da RPPN e seu Zoneamento. A capacitação permitirá a disseminação de conhecimento pela área e maior respeito ao Meio Ambiente.

4.5.2 Programa de Proteção e Fiscalização

Objetivos

Proteger a UC contra incêndios, invasões de animais domésticos, atividade de caça, ou seja, qualquer atividade lesiva ao meio ambiente, ou seja, resguardar os recursos naturais e benfeitorias da UC, bem como a integridade física de pesquisadores, funcionários e visitantes.

Ações

1 – Manutenção e correta sinalização de trilhas, limites (cercas), áreas de visitação e vias de acesso da RPPN;

2 – Disponibilizar material de primeiros socorros para pesquisadores, estagiários e funcionários;

3 – Utilização de rádio telecomunicador entre administração, pesquisadores e estagiários;

4 – Realização de rondas periódicas na área;

5 – Manutenção dos aceiros da propriedade;

6 – Redução de Atropelamento da Fauna;

7 – Programa de controle de espécies exóticas.

Projeto específico referente a Ação nº6

As estradas são grandes vetores de desenvolvimento para sociedade, porém o atropelamento de animais nas mesmas é considerado um dos grandes vilões quando o assunto é perda da biodiversidade e alteração de habitats. Estradas muitas vezes cortam fragmentos de mata, alterando a paisagem e a diversidade genética entre animais.

Devido a estes fatores, a instalação de sinalização adequada nas vias de acesso a Fazenda Beira Rio, bem como colocação de redutores de velocidade aliados a programas de conscientização de motoristas da localidade e visitantes da RPPN poderão diminuir os impactos causados pelos atropelamentos.

Projeto específico referente a Ação nº7

A introdução de espécies exóticas junto com a fragmentação do habitas são os maiores responsáveis pela perda de biodiversidade do mundo. Muitas vezes a ausência de predadores naturais, pestes e parasitas facilita a dispersão dessas espécies (Primack & Rodrigues, 2001). Espécies exóticas que são adaptadas ao ambiente criado pelo homem ampliam facilmente sua área de ocorrência (Soulé, 1990).

No entanto existem autores (Slobodkin, 2001; Rosenzweig, 2001) que não classificam espécies exóticas como “boas” ou “más” e que isso não faz sentido cientificamente. Os autores alertam que a verdadeira causa do desaparecimento de espécies é a fragmentação de habitats.

Na futura reserva, animais domésticos como galinha (*Gallus gallus*), gato (*Felis catus*) e cachorro (*Canis lupus*) são abundantes na área. Estas espécies devem ser controladas e monitoradas. Em relação a flora, a bananeira (*Musa sp.*) é facilmente encontrada pelas trilhas e é de extrema importância o seu controle. Assim como a bananeira, todas as espécies exóticas devem ser observadas e controladas, quando não erradicadas, evitando seu alastramento pela futura Reserva.

4.5.3 Programas de Pesquisa e Monitoramento

Objetivos

Incentivar a pesquisa científica básica e apoiar a publicação de dados científicos nos meios de divulgação pertinentes.

Ações

- 1 – Realização de pesquisas científicas e monitoramento de fauna e flora na localidade;
- 2 – Apresentação dos projetos antes de serem executados;
- 3 – Apresentação de dados ao final de cada projeto executado;
- 4 – Elaboração de um banco de dados reunindo todas as informações ambientais;
- 5 – Exigência das licenças ambientais para execução dos projetos, caso haja.
- 6 – Criação de convênios entre a UC e instituições de ensino, tais como universidades e Institutos de ensino e pesquisa.

Projeto específico para a Ação nº1

O monitoramento de fauna consiste no levantamento das espécies de diversos grupos de fauna, tanto de vertebrados quanto de invertebrados em diferentes épocas do ano. Comparam-se então os estudos de fauna nas diferentes épocas verificando as variações nos grupos levantados antes da criação da reserva e ao longo da recuperação da sua vegetação, bem como acompanhar a reação dos grupos com as atividades da futura Reserva. Concomitantemente estudos de flora também serão realizados em diferentes épocas do ano. Estes estudos são complementares, pois a qualidade da fauna é intimamente ligada com a qualidade dos habitats existentes, representados pela qualidade da vegetação.

Projeto específico para a Ação nº6

Convênios entre universidades e até mesmo o próprio IFRJ poderão ser celerados para futuras pesquisas envolvendo a elaboração de monografias, dissertações e teses referentes à programas de pós-graduação das instituições.

4.5.4 Programa de Sustentabilidade Econômica

Objetivos

Captar recursos para a futura Reserva.

Ações

- 1 – Promover cursos e palestras de cunho ambiental;
- 2 – Participar de editais relacionados à pesquisa ambiental, social entre outras;
- 3 – Realização de esportes de aventura, como arborismo, escalada e etc.
- 4 – Venda de mudas;
- 5 – Aluguel do espaço para atividades.

4.5.5 Programas de Visitação

Objetivos

Buscar estratégias sustentáveis para a melhor utilização da RPPN pelo público.

Ações

- 1 – Promover cursos e palestras educativas;
- 2 – Realização de esportes de aventura em locais adequados;
- 3 – Realização de trilhas pela RPPN;
- 4 – Manutenção das trilhas da Reserva;

5 – Plano de Educação Ambiental.

Projeto específico para a Ação nº 5

Realização de palestras com visitantes e moradores locais na Reserva, discutindo a importância da conservação da vegetação e fauna da região; visando a diminuição de práticas cotidianas na localidade como incêndios e caça, além de alertar a população para o cuidado com a fauna que se movimenta a noite, evitando o máximo possível os atropelamentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo se mostrou relevante devido à escassez de dados para a região como um todo. O diagnóstico da fauna se mostrou eficaz para a proposição do zoneamento da futura RPPN, aliado a técnicas qualitativas de levantamento de dados e análises multivariadas. Porém, outros fatores serão muito bem vindos e ajudarão a complementar o estudo para que haja ainda mais consistência na proposição das zonas de manejo. Fatores sociais e físicos também precisam ser estudados e devem ser levados em conta.

A comunidade da herpetofauna identificada no presente estudo é bastante generalista em relação ao hábitat e comum em outras localidades, com exceção de algumas espécies que se reproduzem somente em áreas florestadas e da grata surpresa de uma espécie que, até agora, é considerada nova. Fato este, que comprova a necessidade de se estudar toda e qualquer área antes de tomar qualquer providência em relação ao local, seja um empreendimento e/ou uma UC.

A área de Cacaria, que apesar de muito fragmentada, tem grande potencial ecológico e possui grande quantidade de recursos hídricos é ambientalmente favorecida pela distância e desconhecimentos de muitos em relação à região. Desta forma, a preservação e conservação são mais eficientes. Porém, muita coisa ainda precisa ser feita na região, os trabalhos de educação ambiental serão de suma importância para a população local, esclarecendo-os o quanto é importante a preservação da biodiversidade. Os programas propostos, bem como o zoneamento da futura RPPN são de extrema importância, pois atenderão a população local e trarão dinamismo à área, além de servir como exemplo para outras propriedades do entorno. Os estudos na localidade devem continuar, os trabalhos precisam ser iniciados o quanto antes. Damos um “start”, precisamos seguir.

6 BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, A.F.B. 1991. **Structure of a white sand-dune lizard community of coastal Brazil**. Revista Brasileira de Biologia, v. 51, p. 857-865.

BRASIL. Decreto 4.421, de 28 de Dezembro de 1921. Criação do Serviço Florestal do Brasil e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, pag.737 12 jan. 1922. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-4421-28-dezembro-1921-567912-publicacaooriginal-91264-pl.html>. Acesso em 14 fev. 2014.

_____. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o código florestal que com este baixa. 23 jan. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm>. Acesso em: 14 fev. 2014.

_____. Decreto nº 89.336, de 31 de Janeiro de 1984. Dispõe sobre as Reservas Econômicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de jan. 1984. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89336.htm>. Acesso em 14 fev. 2014.

_____. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 12 fev. 2014.

_____. Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Regulamenta o art. 21 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 abr. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5746.htm>. Acesso em: 12 fev. 2014.

BRITO, Maria Cecília Wey de. 2003. **Unidades de conservação – intenções e resultados**. 2ª ed. São Paulo: Annablume: Fapesp.

CARRANZA, S. & ARNOLD, E.N. 2006. **Systematics, biogeography, and evolution of *Hemidactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae) elucidated using mitochondrial DNA sequences.** *Molecular Phylogenetics and Evolution* 38 (2): 531-545.

CITES, 2013. **Convención sobre el comercio internacional de espécies amenazadas de fauna y flora silvestres.** Disponível em www.cites.org. Acesso em 15/02/2014.

COLWELL, R. K. **EstimateS** - Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species form Samples. Versão 9.1.0. 2013. Disponível em <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>> Acesso em: 15 Jan. 2014.

DIAS S. C. 2005. **Diversidade e estrutura da comunidade de aranhas (Arachnida, Araneae) da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil.** Dissertação - UFPB. 66p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE. Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.** Período 2011-2012. Relatório Técnico. São Paulo, 2013. 61 p. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/link/atlas2011-12/atlas_2011-2012_relatorio_tecnico_2013final.pdf> Acesso em: 10 fev. 2014.

GOOGLE. 2013. Disponível em: <<http://www.google.com.br>>. Acesso em: 24 fev. 2013.

GOOGLE ACADÊMICO. 2013. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br>>. Acesso em: 24 fev. 2013.

GONÇALVES. M.A. (Ed.) 2007. Informe **nacional sobre áreas protegidas no Brasil** / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Departamento de Áreas Protegidas. – Brasília: MMA, 124p.

HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T. e RYAN, P. D. Past: Paleontological Statistics software for education and data analysis. Versão 3.0. **Palaeontologia Electronica** 4(1): 9 p. 2001. Disponível em <<http://folk.uio.no/ohammer/past/>> Acesso em: 15 jan. 2014.

HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; McDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C. e FOSTER, M.S. 1994. **Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians.** Smithsonian Institution Press, Washington.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **RPPN Reconhecidas pelo Instituto Estadual do Ambiente** - INEA. Versão 13/09/2013. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/downloads/NucleoRPPN/RPPN-Estaduais-13-09-13.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2013.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature. The IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2013.2. 2013. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em 18 Jan. 2014.

JACCARD, P. Étude Comparative de la Distribution Florale dans une Portion des Alpes et des Jura. **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles.** 37. p. 547-579. 1901.

KLUGE, A. G. 1969. **The evolution and geographical origino f the New World Hemidactylus mabouia – orokii complex (gekkonidae, Sauria).** Misc. Publs. Mus. Zool. Univ. Mich., Ann Arbor, 138: 1-78.II.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMONT, G. M. & PAGLIA, A. P. (eds.) 2008. Livro Vermelho da Fauna brasileira Ameaçada de Extinção (MMA). Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 906p.

MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**, Princeton University, Princeton, 177 p.

MICROSOFT. **Microsoft Office Excel.** Versão 12.0. 2007.

MOURA-LEITE, J. C.; BÉRNILS, R. S. & MORATO, S. A. A. 1993. **Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais.** In: SUDERHSA (Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Paraná) ed. MAIA: Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba, AIP/GTZ. p.1-5.

MMA, **Diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica.** Brasília-DF, 1998. 26p.

PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology** 13. p. 131-144. 1966.

PIRAÍ. Lei nº 447, de 08 de 04 de 1997. **Cria o Parque Municipal da Mata do Amador, com o objetivo de manter a preservação do patrimônio florístico e faunístico municipal e desenvolvimento de atividades de lazer, educação ambiental escolar e outras atividades afins.**

PIRES e ALBUQUERQUE, D. C.; BASTOS, R. G. P.; OLIVEIRA, A. C. M. de; MARIEN, J. A. S.; JUNIOR, J. L. M.; BIANQUINI, L. A. e PAIVA, M. D. de. **Roteiro Metodológico Estadual para Plano de Manejo de RPPN.** Instituto Estadual do Ambiente – INEA (Org.). 1. ed. Rio de Janeiro: INEA, 2012. 76 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ. **Perfil Econômico Municipal.** Poder Público Municipal. 2009. Freitas, M. B. de e Coelho, F. D. (Coords.). 339 p. Acesso em 10 Jan. de 2014. Disponível em: <http://www.pirai.rj.gov.br/pdf/perfil_economico.pdf>.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E., 2001. **Biologia da Conservação.** Ed. Vida, Londrina, pp. 327.

PROBIO/MMA, 2006. Mapeamento da Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica, ano base 2002. Convênio UFRJ / IESB / UFF. **Projeto Integrado para Mapeamento da Cobertura Vegetal do Brasil na escala 1:250.000.**

RBMA. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **Revisão da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - Fase VI.** Parte 3: Detalhamento da Proposta por Região e Estados. 2008. Acesso em 11 fev. 2014. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_06_estados_rj.asp>.

RIO DE JANEIRO (estado). Decreto 40.670, de 22 de março de 2007. Dispõe sobre a Criação da Área de Proteção Ambiental do Rio Guandu (APA Guandu), e dá outras Providencias. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, RJ, 23 mar. 2007. Disponível em: <<http://www.atosdoexecutivo.rj.gov.br/publico/VisaoPublica.aspx?CodAto=18713>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

ROCHA, C. F. D. e BERGALLO, H. G., 1992. **Population decrease: The case of *Liolaemus lutzae*, an endemic lizard of southeastern Brazil.** Ciência e Cultura – Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science, v. 44 (1), p. 52-54.

ROCHA, CFD., BERGALLO, HG., ALVES, MAS. and VAN SLUYS, M., 2003. **A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica.** Rima Editora, São Carlos, 134 p.

ROSENZWEIG M. L. 2001. The four questions: What does the introduction of exotic species do to diversity? *Evolutionary Ecology Research*, 2001, 3: 361–367.

SEMLITSCH R. D. 2003. **Amphibian Conservation.** Smithsonian Books. 336p.

SBH. 2012. **Brazilian amphibians – List of species.** Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em Janeiro de 2014.

SEMLITSCH R. D, BODIE J. R. 2003. **Biological Criteria for Buffer Zones around Wetlands and Riparian Habitats for Amphibians and Reptiles.** *Conservation Biology*. Vol. 17 (5), p. 1219–1228.

SHANNON, C. E. 1948. **A Mathematical Theory of Communication.** *The Bell System Technical Journal* 27. p. 379-423

SLOBODIKIN, L. B. 2001. The good, the bad and the reifield. *Evolution Ecology Research* 3: 1-13.

SOULÉ, M. 1990. The onslaught of alien species and other challenges in the coming decades. *Conservation Biology* 4: 233-239.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W; PARKER III, T.A.;MOSKOVITS, D. K. 1996, **Neotropical Birds Ecology and Conservation.** The University of Chicago Press.

SHANNON, C. E. 1948. **A Mathematical Theory of Communication.** *The Bell System Technical Journal* 27: 379-423.

THE REPTILE DATABASE. 2013. **The Reptile Database.** Disponível na World Wide Web em: <http://reptile-database.org/> . Acesso em 17 jan. 2014.

VANZOLINI, P. E. 1968a. **Geography of the South American Gekkonidae (Sauria)**. Arquivos de Zoologia, 17: 85-112.

VANZOLINI, P.E. 1968b. **Lagartos Brasileiros da família Gekkonidae (Sauria)**. Arquivos de Zoologia, 17: 1-84.

VANZOLINI, P.E. 1978. **On South American Hemidactylus Hemidactylus (Sauria, Gekkonidae). Pap. (Sauria, Gekkonidae)**. Pap. Av. Zool., v. 31, n. (20), p. 307-343.

VANZOLINI, P. E.; AB´SABER, A.N. 1968. **Divergence rate in south american lizards of the genus *Liolaemus* (Sauria, Iguanidae)**. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 21, p. 205-208.

VITT, L.J. 1986. **Reproductive Tactics of Sympatric Gekkonid Lizards with a Comment on the Evolutionary and Ecological Consequences of Invariant Clutch Size**. Copeia 3: 773-786

VITT, L. J. 1987. Communities. in R. A. Seigel, J. T. Collins e S. S. Novak (eds.), **Snakes – ecology and evolutionary biology**. New York. MacGraw-Hill. p. 335-365