

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

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

Fernando Henrique de Souza Moura

**SUBSÍDIOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA O ZONEAMENTO DA FUTURA  
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL DA FAZENDA BEIRA  
RIO, PIRAÍ/RJ**

Nilópolis - RJ

2014



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

Fernando Henrique de Souza Moura

**SUBSÍDIOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA O ZONEAMENTO DA FUTURA  
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL DA FAZENDA BEIRA  
RIO, PIRAÍ/RJ**

Nilópolis - RJ

2014

Fernando Henrique de Souza Moura

**SUBSÍDIOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA O ZONEAMENTO DA FUTURA  
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL DA FAZENDA BEIRA  
RIO, PIRAÍ/RJ**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado  
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Rio de Janeiro como parte dos  
requisitos necessários para a obtenção do título  
de especialista em Gestão Ambiental

Orientador: Prof. Sc.D. Marco Aurélio Passos Louzada

Nilópolis - RJ

2014

M929s Moura, Fernando Henrique de Souza  
Subsídios técnico-científicos para zoneamento da futura reserva particular do patrimônio natural da fazenda Beira Rio, Piraí, RJ/ Fernando Henrique de Souza Moura, Orientador Marco Aurélio Passos Louzada -- Nilópolis, RJ, 2014.  
103 f., il; 30 cm.

Trabalho de conclusão de curso (pós-graduação) - Instituto Federal Rio de Janeiro - IFRJ, Programa de Pós – Graduação em Gestão Ambiental, 2014.

1. Biodiversidade 2. Diagnóstico Ambiental 3. Plano de Manejo 4. Reserva particular do patrimônio natural 5. Zoneamento ambiental 6. Piraí (RJ) I. Louzada, Marco Aurélio Passos, **Orient.** II. IFRJ. III. Título.

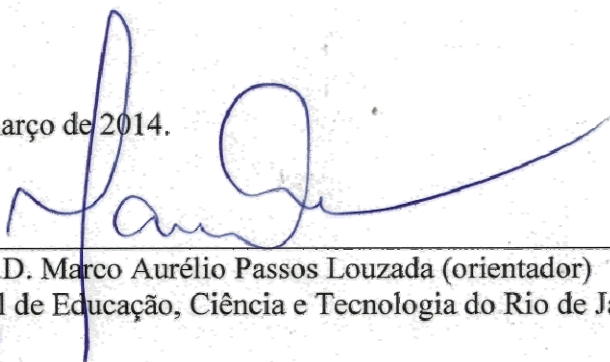
CDU 502.15(815.3)

Fernando Henrique de Souza Moura

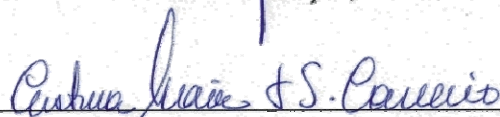
**SUBSÍDIOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA O ZONEAMENTO DA FUTURA  
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL DA FAZENDA BEIRA  
RIO, PIRAÍ/RJ**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado  
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Rio de Janeiro como parte dos  
requisitos necessários para a obtenção do título  
de especialista em Gestão Ambiental

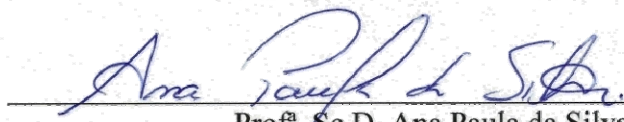
Data de aprovação: 19 de março de 2014.



Prof. Sc.D. Marco Aurélio Passos Louzada (orientador)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro



Prof. Sc.M. Cristina Maria Teixeira Soares Carneiro  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro



Prof. Sc.D. Ana Paula da Silva  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Nilópolis - RJ

2014

Dedico este trabalho à memória do Dr. Antonio Esmerado Neto, que desejava dedicar parte de suas propriedades à conservação ambiental.

## AGRADECIMENTOS

Aos professores, aos funcionários e à coordenadora Prof.<sup>a</sup> Sc.D. Danielle Frias Ribeiro Bisaggio, pela dedicação dispensada aos alunos da especialização em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).

Aos meus pais Mário Ribeiro da Cruz Moura e Fernanda de Souza Moura pelo empenho em minha educação. Ao meu irmão Pedro Nuno de Souza Moura por ser sempre um grande companheiro.

À minha avó Carmen Machado de Souza, uma espécie de norte em minha vida, a minha eterna gratidão.

À minha esposa Jackeline Ferreira Garcia Moura por estar ao meu lado em todos os momentos.

Ao amigo Alfredo Heleno de Oliveira pela parceria em campo.

Aos amigos de especialização como um todo, que cooperaram de várias formas ao longo do percurso, principalmente, Aline Damasceno de Azevedo e Thiago Rodrigues Barbosa, pelos prazerosos dias que passamos em campo.

Ao orientador Prof. Sc.D. Marco Aurélio Passos Louzada por acreditar neste trabalho.

Ao IFRJ pela concessão da bolsa de auxílio à pesquisa acadêmica do Campus Nilópolis – 2012/2013.

*Cada dia a natureza produz o suficiente para nossa carência.  
Se cada um tomasse o que lhe fosse necessário,  
não havia pobreza no mundo e ninguém morreria de fome.*  
Mahatma Gandhi



MOURA, Fernando Henrique de Souza. *Subsídios Técnico-Científicos para o Zoneamento da Futura Reserva Particular do Patrimônio Natural da Fazenda Beira Rio, Piraí/RJ*. 103p. Trabalho de conclusão de curso / Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Especialização em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), *Campus Nilópolis*, Nilópolis, RJ, 2014.

## RESUMO

As unidades de conservação da natureza exercem papel fundamental para a proteção da biodiversidade. Incluídas no grupo das Unidades de Uso Sustentável, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) contribuem para a rápida expansão de áreas protegidas no país, sem onerar o poder público. Além disso, nelas podem ser desenvolvidas importantes atividades, como a pesquisa científica, a educação ambiental e o ecoturismo. No entanto, durante o processo de criação de RPPNs há elevados custos financeiros ao proprietário, sobretudo, decorrentes da elaboração do plano de manejo, o qual se trata de documento técnico obrigatório. Localizada em Cacaria, bairro de Piraí/RJ, a futura RPPN da fazenda Beira Rio encontra-se em criação e dará início ao processo de averbação junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Nesse sentido, faz-se necessário empenhar recursos técnicos para o desenvolvimento de estudos científicos, pertencentes a diferentes disciplinas, com a finalidade de elaborar seu plano de manejo. Este trabalho tem por objetivo propor o zoneamento ambiental e os programas de gestão da futura RPPN da fazenda Beira Rio, por intermédio do diagnóstico da avifauna local. A metodologia de pesquisa envolve coleta de dados primários e secundários. Os dados primários foram obtidos a partir de quatro campanhas de campo, nas estações seca e chuvosa, ao longo do ano de 2013. Os dados secundários, por seu turno, consistiram em trabalho pré-existente, levado a cabo na região. Para a confecção do diagnóstico, lançou-se mão de espécies bioindicadoras de qualidade ambiental, bem como de ferramentas matemáticas e estatísticas. Parâmetros como a presença de espécies ameaçadas, existência de espécies endêmicas da Mata Atlântica, cálculo de índices de diversidade, entre outros, foram selecionados e agregados, para a execução da metodologia adotada. Por fim, como resultado, apresenta-se o zoneamento ambiental da futura RPPN da fazenda Beira Rio com Zonas de Conservação (ZC) e Preservação (ZP) de aproximadamente 160 ha e 40 ha, respectivamente. Ademais, sugerem-se cinco programas de gestão, assim como suas ações e projetos específicos.

**Palavras-chave:** Biodiversidade. Diagnóstico Ambiental. Plano de Manejo. Reserva Particular do Patrimônio Natural. Zoneamento Ambiental.

MOURA, Fernando Henrique de Souza. *Subsídios Técnico-Científicos para o Zoneamento da Futura Reserva Particular do Patrimônio Natural da Fazenda Beira Rio, Piraí/RJ*. 103p. Trabalho de conclusão de curso / Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Especialização em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), *Campus Nilópolis*, Nilópolis, RJ, 2014.

## ABSTRACT

Nature Conservation Units play a major role in the protection of biodiversity. Included in the group of the Sustainable Use Units, the Private Natural Heritage Reserves (RPPNs) contribute to the fast expansion of protected areas in the country, without burdening the government. In addition to that, important activities can be developed there, such as scientific research, environmental education and ecotourism. However, during the process of creating RPPNs there are high financial costs to the owner, mainly arising from the preparation of the management plan, which it is a mandatory technical document. Placed in Cacaria, neighborhood of Piraí/RJ, the future RPPN of the farm Beira Rio lies in creating and initiates the process of registration with the State Environmental Institute (INEA). In this sense, the utilization of technical resources is necessary for the development of scientific studies, belonging to different disciplines, in order to elaborate its management plan. This work aims to propose zoning and environmental management programs of the future RPPN of the farm Beira Rio, through the diagnosis of the local avifauna. The research methodology involves collecting primary and secondary data. Primary data were obtained from four field campaigns in the dry and rainy seasons, throughout the year 2013. Secondary data, in turn, consisted of pre-existing work carried out in the region. To make this diagnosis, bio-indicator species of environmental quality were employed, as well as mathematical and statistical tools. Parameters such as the presence of endangered species, the existence of endemic Atlantic Forest, calculating diversity indices, among others, were selected and aggregated for the implementation of the methodology adopted. Finally, as a result, presents the environmental zoning of future PRNP farm Beira Rio Zones of Conservation (ZC) and Preservation (ZP) of approximately 160 ha and 40 ha respectively. Furthermore, we suggest five management programs, as well as their specific actions and projects.

**Keywords:** Biodiversity. Environmental Diagnosis. Management Plan. Private Natural Heritage Reserve. Environmental zoning.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1	Área Total e Desmatada dos Biomas Brasileiros: Caatinga, Pampa e Pantanal até 2009, Cerrado até 2010, Mata Atlântica e Amazônia até 2012	7
Figura 2.2	Proporção de Área Desmatada do Bioma Mata Atlântica, por Estados Brasileiros, até 2012	8
Figura 3.1	Localização da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	20
Figura 3.2	Sítios Amostrais Utilizados no Diagnóstico da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	24
Figura 3.3	Metodologia de Coleta de Dados Primários sendo Executada na Área de Estudo	26
Figura 3.4	Exemplo de Execução do Método <i>Playback</i>	26
Figura 3.5	Exemplo de Execução de Gravação Sonora na Área de Estudo	27
Figura 4.1	Maria-faceira ( <i>Syrigma sibilatrix</i> ) nas imediações dos Sítios Amostrais	34
Figura 4.2	Número de Espécies com Registros Exclusivos e Comuns aos Dois Trabalhos de Caçaria, Piraí/RJ	34
Figura 4.3	Barbudo-rajado ( <i>Malacoptila striata</i> ) no Sítio Amostral 2	36
Figura 4.4	Beija-flor-de-fronte-violeta ( <i>Thalurania glaucopis</i> ) no Sítio Amostral 1	37
Figura 4.5	Dependência Florestal das Espécies Inventariadas	37
Figura 4.6	Garça-vaqueira ( <i>Bubulcus ibis</i> ) nas imediações dos Sítios Amostrais	38
Figura 4.7	Arapuca Encontrada com Abacate ( <i>Persea Americana</i> ) como “Ceva”, no Sítio Amostral 1	40
Figura 4.8	Gaiola com Alçapão e Utilizando Azulão ( <i>Cyanoloxia brissonii</i> ) como “Chama”, na Entrada do Sítio Amostral 1	40
Figura 4.9	Jacuaçu ( <i>Penelope obscura</i> ) nas Imediações dos Sítios Amostrais	41
Figura 4.10	Canário-da-terra-verdadeiro ( <i>Sicalis flaveola</i> ) nas Imediações dos Sítios Amostrais	42
Figura 4.11	Maracanã-verdadeira ( <i>Primolius maracana</i> ) no Sítio Amostral 3	43
Figura 4.12	Carrapateiro ( <i>Milvago chimachima</i> ) nas Imediações dos Sítios Amostrais	44
Figura 4.13	Pixoxó ( <i>Sporophila frontalis</i> ) no Sítio Amostral 3	46

Figura 4.14	Sensibilidade Ambiental das Espécies Inventariadas	47
Figura 4.15	Urubus-de-cabeça-preta ( <i>Coragyps atratus</i> ) nas Imediações dos Sítios Amostrais	48
Figura 4.16	Curva de Acúmulo Aleatorizada (1.000 randomizações) e Riqueza de Espécies Estimada com Jackknife de 1ª Ordem, dos Sítios Amostrais da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	49
Figura 4.17	Pula-pula ( <i>Basileuterus culicivorus</i> ) no Sítio Amostral 3	55
Figura 4.18	Distribuição da Abundância das Espécies Registradas pelo Método de Listas de 10 Espécies, nos Sítios Amostrais da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	55
Figura 4.19	Zoneamento Ambiental da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	59
Figura 4.20	Área Alagadiça no Lote 85, o qual Deverá Passar por Recuperação	62
Figura 4.21	Irara ( <i>Eira Barbara</i> ) Possivelmente Atropelada nas Imediações da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	68
Figura 4.22	Esquema de Corrimão a ser Instalado nas Trilhas	69

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Sítios Amostrais Utilizados no Diagnóstico da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	22
Tabela 3.2	Cronograma de Atividades de Campo	27
Tabela 3.3	Características da Fonte de Dados Secundários Utilizados no Diagnóstico da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	28
Tabela 4.1	<i>Status</i> das Espécies Ameaçadas no Estado do Rio de Janeiro, Registradas na Região da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	45
Tabela 4.2	<i>Status</i> das Espécies Ameaçadas no Brasil, Registradas na Região da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	45
Tabela 4.3	<i>Status</i> das Espécies Ameaçadas no Mundo, Registradas na Região da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	45
Tabela 4.4	Espécies Registradas pelo Método de Listas de 10 Espécies nos Sítios Amostrais da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio, com Respectivos IFL	50
Tabela 4.5	Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) dos Sítios Amostrais (S) da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	56
Tabela 4.6	Índice de Similaridade de Jaccard ( $J_{i,j}$ ) entre os Sítios Amostrais (S) da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	57
Tabela 4.7	Matriz dos Bioindicadores de Qualidade Ambiental Registrados nos Sítios Amostrais (S) da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E 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 o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IFL	Índice de Frequência nas Listas
IFRJ	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PIB	Produto Interno Bruto
RBMA	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
REPAN	Refúgios Particulares de Animais Nativos
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEA	Secretaria de Estado do Ambiente
SERLA	Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidades de Conservação da Natureza
ZC	Zona de Conservação
ZP	Zona de Preservação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	1
1.1 MOTIVAÇÃO	3
1.2 OBJETIVOS	4
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	5
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	6
2.1 A RELEVÂNCIA DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA	6
2.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	8
2.2.1 <b>Histórico das Reservas Particulares do Patrimônio Natural no Brasil</b>	10
2.2.1.1 Reservas Particulares do Patrimônio Natural no Estado do Rio de Janeiro	13
2.2.1.1.1 <i>Plano de Manejo e Zoneamento Ambiental</i>	14
2.3 BIOINDICADORES COMO FERRAMENTA PARA O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	17
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	19
3.1 ÁREA DE ESTUDO	19
3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	25
3.3 COLETA DOS DADOS	25
3.4 TRATAMENTO DOS DADOS	28
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	33
4.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ESTUDO	33
4.1.1 <b>Bioindicadores de Qualidade Ambiental</b>	35
4.1.1.1 <i>Status</i> de Ocorrência das Espécies	35
4.1.1.2 Espécies de Interesse Alimentar, Esportivo e Econômico	39
4.1.1.3 Espécies Ameaçadas de Extinção	44
4.1.1.4 Sensibilidade Ambiental	47
4.1.1.5 Índices Estatísticos Empregados	48
4.1.1.6 Síntese dos Bioindicadores de Qualidade Ambiental	57
4.2 ZONEAMENTO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO	58
4.3 PROGRAMAS DE GESTÃO	63
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	71
<b>REFERÊNCIAS</b>	74
<b>APÊNDICES</b>	85

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil abriga uma das maiores biodiversidades do mundo, possuindo milhares de espécies de animais e vegetais, muitos dos quais endêmicos, podendo, desta maneira, ser considerado como megadiverso. Ademais, contém dois biomas considerados *hotspots* da biodiversidade mundial, por apresentarem alto grau de endemismo e serem regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do mundo (MYERS *et al.*, 2000).

A despeito da diversidade biológica existente, a riqueza característica vem sendo ameaçada por pressões diretas e indiretas sobre o meio ambiente. Os processos de desmatamento e fragmentação são, possivelmente, os principais fatores para a redução de habitats, diminuição das populações e, conseqüentemente, para o aumento da probabilidade de extinção de diversas espécies, no país.

Tradicionalmente, a dinâmica de ocupação do território incrementa o desmatamento. Aliado a isto, nos últimos anos, observa-se intensificação no conflito entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. A política ambiental brasileira, visivelmente, tem sido deixada de lado e tem experimentado retrocessos em função de outros interesses, sobretudo, o econômico. Prova disto é a pressão exercida para a expansão da fronteira agrícola, o que culminou na revisão do Código Florestal.

Outra parcela das supracitadas pressões é proveniente da implementação de grandes empreendimentos, muitos dos quais incluídos nos escopos de programas do governo federal, que possuem como atividade finalística, o desenvolvimento econômico nacional, desvinculado da busca pela sustentabilidade ambiental, o que contraia o texto constitucional.

O Brasil figura entre as principais economias mundiais e apresenta perspectivas macroeconômicas positivas (CASTRO *et al.*, 2012). Tendo em vista esse cenário, o governo brasileiro lançou, em 2007, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Programa governamental contendo um conjunto articulado de medidas na área econômica, por meio das quais se objetivava a elevação das *taxas* de crescimento econômico do país (5% ao ano) (DIEESE, 2007).

Entretanto, o atual modelo de desenvolvimento econômico, levado a cabo pelo governo federal, se por um lado apresenta relativos resultados refletidos em indicadores como o Produto Interno Bruto (PIB), em contrapartida, por outro, traz conseqüências ambientais temerárias.



Grandes projetos, invariavelmente, causam alterações no meio ambiente, os quais diferem em intensidade, em função da engenharia do projeto e do local que será implantado. Até mesmo as diferentes fases do mesmo empreendimento costumam apresentar variações nos impactos produzidos.

Tipicamente, na fase de construção, há intervenção ambiental de grande magnitude, resultando na supressão de vegetação. Uma vez implementado o projeto, tem-se verdadeira fronteira por consolidar com a dinamização da economia, por razão do crescimento de povoados e da especulação imobiliária, o que contribui para o aumento das pressões sobre os recursos naturais.

Com relação à biodiversidade, sabe-se que, de maneira geral, a flora e a fauna são diretamente impactadas. No que tange à fauna, as espécies respondem de maneira distinta às alterações ambientais impostas. Aquelas exigentes do ponto de vista da qualidade ambiental, normalmente, desaparecem do local perturbado ou têm suas populações reduzidas em curto espaço de tempo. De outra banda, as espécies generalistas – em outras palavras, as menos exigentes –, consequentemente, colonizam o local ou têm perceptível acréscimo populacional.

Diante de tal conjuntura, as unidades de conservação da natureza (UCs) exercem papel fundamental para a proteção da biodiversidade. Incluídas no grupo das Unidades de Uso Sustentável, de acordo com o Art. 14 da Lei nº 9.985 de 2000, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) contribuem para a rápida expansão de áreas protegidas no país, sem ônus para o poder público. Outrossim, possuem grande potencial para desenvolver importantes atividades, como o ecoturismo, a educação ambiental e até mesmo a pesquisa científica.

Localizada em Cacaria, bairro pertencente ao distrito de Vila Monumento, município de Pirai/RJ, a futura RPPN da fazenda Beira Rio encontra-se em criação e dará início ao processo de averbação junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

Segundo a retrorreferida lei, as UCs devem ser divididas em setores ou zonas, de acordo com os objetivos da unidade e as potencialidades de cada uma delas. Esta divisão é feita por intermédio de zoneamento ambiental, incluído no plano de manejo e subsidiado pelo diagnóstico ambiental do local.

Sendo assim, as técnicas aplicadas para o diagnóstico ambiental devem ser adotadas de modo criterioso, a fim de auxiliar no zoneamento ambiental e na definição de programas de gestão, de acordo com os objetivos da UC.

O uso de espécies-chave (ameaçadas de extinção ou endêmicas, por exemplo) ajuda na determinação de áreas prioritárias de conservação. Adicionalmente, padrões característicos e diferentes exigências ambientais fazem com que muitas espécies sirvam de excelentes bioindicadores e, deste modo, podem revelar a condição ambiental do local estudado. Desta forma, para o zoneamento da futura RPPN da fazenda Beira Rio elaborou-se um diagnóstico ambiental a partir da adoção de bioindicadores de qualidade ambiental.

## 1.1 MOTIVAÇÃO

Segundo Williams *et al.* (2001), a biodiversidade é essencial para a manutenção da existência da humanidade, uma vez que, o bem-estar do ser humano está intimamente ligado à saúde ambiental e, infelizmente, a perda e o esgotamento da biodiversidade podem levar ao colapso ambiental, social e econômico. Portanto, a criação de recintos para a proteção de ambientes naturais é fundamental.

O município de Piraí, local onde se desenvolve o presente estudo, carece de áreas protegidas, sobretudo, de Unidades Proteção Integral. O Parque Florestal da Mata do Amador, criado pela Lei Municipal nº 447/1997, é a única UC desta categoria existente no município.

No tocante às Unidades de Uso Sustentável, o município possui parte de seu território inserido nos limites da Área de Proteção Ambiental (APA) do Guandu, conforme Decreto do Estadual 40.670/2007. Demais disso, uma parcela territorial de Piraí encontra-se nas Zonas Núcleo e de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA, 2008).

Com relação às RPPNs, segundo o INEA (2013), Piraí tem apenas uma, a RPPN São Carlos do Mato Dentro, com 23,92 ha. Além disso, vizinho à área de estudo, o sítio Monumento encontra-se em vias de criação de sua RPPN. Deste modo, a criação da RPPN da Fazenda Beira Rio, além de ampliar áreas protegidas no Município, gera a possibilidade de conectividade com a futura RPPN do sítio Monumento.

A motivação para o desenvolvimento deste estudo, assim sendo, reside na proposição do zoneamento e de programas de gestão da futura RPPN da Fazenda Beira Rio, concebidos a partir de um diagnóstico ambiental, composto de base de dados primários e secundários, e que possua natureza técnico-científica, possibilitando o melhor uso para cada compartimento.

Programas de gestão têm maior eficácia quando levam em conta a real dinâmica do meio biótico. O comportamento da fauna e suas interações ecológicas com os diferentes

ambientes, partes fundamentais do sistema a ser avaliado, torna dificultosa a seleção de espaços como zonas e áreas especiais, caso não estudado de forma adequada.

Justifica-se, portanto, como imprescindível para um eficiente zoneamento, que os estudos diagnósticos sejam conduzidos com extrema qualidade técnica, visando o total conhecimento e mapeamento das espécies, bem como dos seus padrões e interações ecológicas.

Não se pode perder de vista que durante o processo de criação de RPPNs há elevados custos ao proprietário, decorrentes da necessidade de se empenhar recursos técnicos para o desenvolvimento de estudos científicos, pertencentes a diferentes disciplinas, com a finalidade de elaborar-se o plano de manejo. Este estudo poderá contribuir para a redução do volume de investimentos financeiros, ao contribuir com uma parcela importante de todo o processo, uma vez que será parte integrante do plano de manejo da futura RPPN da fazenda Beira Rio.

Além dos desdobramentos expostos e muito embora seja matéria relativamente bem conhecida, são escassos os trabalhos sobre o tema na literatura, principalmente, fruto de produção acadêmica com a sistematização de ferramentas metodológicas para o zoneamento ambiental de RPPN, fator primordial para a presente demanda.

## 1.2 OBJETIVOS

Este trabalho possui como objetivo geral propor, por meio do diagnóstico da avifauna, o zoneamento ambiental para os diferentes usos da futura RPPN da fazenda Beira Rio. Os objetivos específicos, por sua vez, são:

- caracterizar a comunidade avifaunística da área de estudo, e incluir informações zoológicas e ecológicas;
- classificar as espécies existentes no local quanto aos diferentes estados de conservação, conforme listas estadual, nacional e internacional, além de analisar seus *status*, como residentes ou migratórias;
- verificar a existência e destacar os *taxa* endêmicos e característicos do bioma Mata Atlântica;
- apontar a presença de espécies: dependentes de florestas; exóticas; visadas pela caça; ameaçadas com comércio internacional controlado; e de possíveis espécies novas para a localidade;

- avaliar a sensibilidade ambiental da comunidade de aves;
- recomendar programas de gestão, ações e projetos específicos;
- subsidiar a elaboração do plano de manejo da futura RPPN da fazenda Beira Rio.

### 1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho é estruturado em quatro capítulos e pelas considerações finais:

O primeiro capítulo contextualizou a matéria estudada, justificou sua relevância e exibiu os objetivos do trabalho.

O segundo apresenta o referencial teórico relevante do ponto de vista da biodiversidade, das UCs previstas na legislação nacional, em especial da RPPN, e da utilização de bioindicadores para o diagnóstico ambiental. Aborda, brevemente, os parâmetros necessários para a elaboração de planos de manejo e o zoneamento ambiental de RPPN, no estado do Rio de Janeiro.

O terceiro, por seu turno, discorre sobre os materiais e métodos empregados, descrevendo, de modo minucioso, as análises realizadas.

Já o quarto capítulo trata dos resultados alcançados e de suas discussões. Assim, discute-se o zoneamento ambiental da futura RPPN e são indicados programas de gestão, com propostas de ações e de projetos específicos para o local.

Por fim, são expostas as considerações finais deste trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A RELEVÂNCIA DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

Estudos conduzidos nas últimas décadas, em diferentes partes do mundo, têm destacado o Brasil no que tange à diversidade biológica. Dentre eles, um dos principais trabalhos classificou o Brasil, em 2000, como um dos 17 países megadiversos (CONSERVATION INTERNACIONAL, 2000 *apud* WILLIAMS *et al.*, 2001).

O conceito de megadiverso baseia-se não somente no número total de espécies de um país, mas, igualmente, no grau de endemismos de espécies e em elevados níveis taxonômicos. Dessa maneira, a África do Sul, a Austrália, o Brasil, a China, a Colômbia, o Equador, os Estados Unidos da América, as Filipinas, a Índia, a Indonésia, a Madagascar, a Malásia, o México, a Papua Nova Guiné, o Peru, a República Democrática do Congo e a Venezuela, reúnem, conjuntamente, 70% das espécies existentes no planeta (WILLIAMS *et al.*, 2001).

O Brasil posiciona-se como o primeiro em termos de endemismos de plantas vasculares e o quarto em número de vertebrados terrestres (MITTERMEIER *et al.*, 1997 *apud* COSTA *et al.*, 2005; CONSERVATION INTERNACIONAL, 2000 *apud* WILLIAMS *et al.*, 2001), com estimativas de 1,8 milhão de espécies, ou seja, pouco mais de 13% de toda a biota mundial (LEWINSOHN e PRADO, 2005).

A razão para a exuberante biodiversidade brasileira está relacionada com as especificidades encontradas nos seis biomas continentais brasileiros: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (IBGE, 2004). Todos, excepcionalmente diversificados em resposta à topografia complexa, às condições climáticas e à dinâmica hídrica, resultando em ricos ecossistemas, com intrincadas interações entre espécies (BRASIL, 2002; LANDIM e HINGST-ZAHER, 2010).

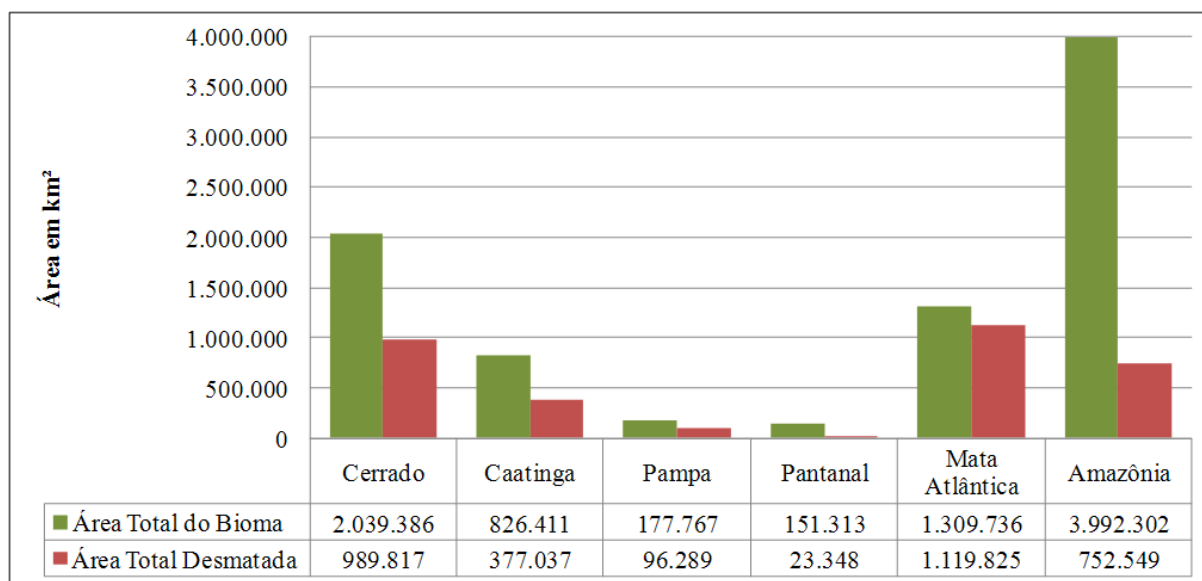
A título de ilustração da relevância dos sistemas ambientais nacionais, os biomas Mata Atlântica e Cerrado são considerados dois dos 25 *hotspots* da biodiversidade mundial devido a grande quantidade de espécies de plantas vasculares endêmicas (acima de 1.500) e por ter perdido ao menos 70% de cobertura original (MYERS *et al.*, 2000).

O bioma Mata Atlântica, por seu turno, possui, aproximadamente, 20.000 espécies de vegetais, sendo 8.000 endêmicas, e 2.315 espécies de animais vertebrados, sendo que, 725 são endêmicos (CONSERVATION INTERNACIONAL, [200-]). A Mata Atlântica situa-se,

assim, dentre as cinco regiões que apresentam os maiores índices de endemismo de plantas vasculares e vertebrados (excluindo-se peixes) do mundo (BRASIL, 2000b).

Entretanto, a elevada riqueza nacional pode diminuir em curto espaço de tempo, uma vez que a dinâmica do desmatamento, que teve seu início no litoral, no período colonial, passou pela interiorização estimulada por meio de políticas para a ocupação do território, continua de modo acelerado. Mais recentemente, vem sendo impulsionada pela expansão da fronteira agropecuária e pela implantação de planos, políticas e projetos com o fito do desenvolvimento econômico nacional.

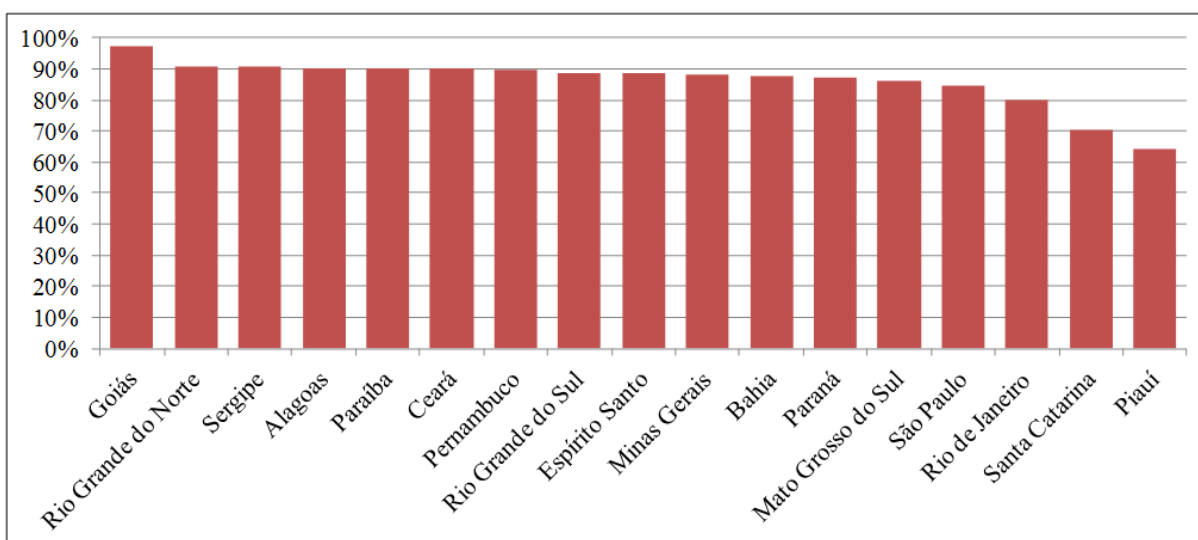
Nesse contexto, o Brasil conta, atualmente, com aproximadamente 60% dos seus remanescentes vegetacionais (BRASIL, 2011a, 2011b, 2011c, 2011d; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2013; INPE, 2013) (**Figura 2.1**). Como consequência, grande número de espécies já se encontra sob alguma forma de ameaça em escala nacional. São 2.118 espécies de vegetais e 627 de animais, conforme a Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNCFLORA, 2013) e o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2008).



**Figura 2.1 – Área Total e Desmatada dos Biomas Brasileiros: Caatinga, Pampa e Pantanal até 2009, Cerrado até 2010, Mata Atlântica e Amazônia até 2012.**

Fonte: Elaboração própria a partir de BRASIL (2011a), (2011b), (2011c), (2011d); Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2013) e INPE (2013).

O bioma Mata Atlântica, que alcança 16 estados brasileiros e mais de um milhão de km<sup>2</sup> de área total, teve 85,5% de sua cobertura desmatada até 2012 (**Figura 2.2**). A título de ilustração do desmatamento, os estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais contam, hodiernamente, com apenas 19,9% e 11,6% dos remanescentes vegetacionais deste bioma, respectivamente. Não obstante, o estado do Rio de Janeiro, junto com Santa Catarina e Espírito Santo, possuíam, originalmente, seus domínios territoriais completamente ocupados por este bioma. Porém, o estado de Goiás foi o que mais perdeu vegetação de Mata Atlântica, são 97,3% de supressão com relação à área deste bioma avaliada no estado. Em contrapartida, Piauí, com 64,2% foi o estado menos desmatado (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2013).



**Figura 2.2 – Proporção de Área Desmatada do Bioma Mata Atlântica, por Estados Brasileiros, até 2012.**

Fonte: Elaboração própria a partir de Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2013).

## 2.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Com a finalidade de garantir o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a Constituição Federal de 1988 incluiu dispositivos para preservar a diversidade, protegendo, assim, a fauna e a flora. Além de resguardar e restaurar os processos ecológicos, incumbindo ao Poder Público assegurar a efetividade desse direito.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

[...]

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (BRASIL, 1988).

O inciso III do capítulo ambiental da Carta Magna de 1988 foi, portanto, o grande responsável pela inovação na política de gestão do território brasileiro, no momento que previu a existência de espaços com tal objetivo maior. Oficializando, logo, as UCs.

Muito embora as UCs já fossem espaços constitucionalmente previstos, sua regulamentação somente ocorreu em 2000, quando publicada a Lei nº 9.985, a qual regulamentou o Art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e deu outras providências.

Art. 1º Esta Lei institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (BRASIL, 2000a).

A sua definição é, finalmente, fornecida pelo Art. 2º, I:

Art. 2º. I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000a).

A partir do Art. 7º, as UCs foram classificadas em dois grupos – Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável –, de acordo com suas particularidades. As de proteção integral possuem como princípio básico preservar a natureza e é apenas admitido o



uso indireto dos recursos naturais nela existentes, com algumas exceções previstas na lei citada. De outro lado, as de uso sustentável têm como intuito compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O Art 8º apresenta as categorias das UCs incluídas no primeiro grupo:

Art. 8º O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação:

- I - Estação Ecológica;
- II - Reserva Biológica;
- III - Parque Nacional;
- IV - Monumento Natural;
- V - Refúgio de Vida Silvestre (BRASIL, 2000a).

Já as categorias das UCs do segundo grupo são expostas no 14º Artigo, incluindo as RPPNs:

Art. 14º Constituem o Grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação:

- I - Área de Proteção Ambiental;
- II - Área de Relevante Interesse Ecológico;
- III - Floresta Nacional;
- IV - Reserva Extrativista;
- V - Reserva de Fauna;
- VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e
- VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000a).

### **2.2.1 Histórico das Reservas Particulares do Patrimônio Natural no Brasil**

Em 1934 o Decreto Federal nº 23.793 instituiu o primeiro Código Florestal Brasileiro e trouxe consigo a possibilidade de declarar as florestas privadas que possuísem características relevantes em florestas protetoras, transformando-as parcial ou integralmente, as quais deveriam ser de conservação perene e inalienáveis.

Art. 3º As florestas classificam-se em:

- a) protetoras;
- b) remanescentes;
- c) modelo;
- d) de rendimento.

Art. 4º Serão consideradas florestas protetoras as que, por sua localização, servirem conjunta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes:

- a) conservar o regime das águas;
- b) evitar a erosão das terras pela ação dos agentes naturais;
- c) fixar dunas;
- d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares;
- e) assegurar condições de salubridade pública;
- f) proteger sítios que por sua beleza mereçam ser conservados;
- g) asilar espécimes raros de fauna indígena.

Art. 8º Consideram-se de conservação perene, e são inalienáveis, salvo se o adquirente se obrigar, por si, seus herdeiros e sobcessores, a mantê-las sob o regime legal respectivo, as florestas protetoras e as remanescentes.

Art. 11º As florestas de propriedade privada, nos casos do art. 4º, poderão ser, no todo ou em parte, declaradas protetoras, por decreto do governo federal, em virtude de representação da repartição competente, ou do conselho florestal, ficando, desde logo, sujeitas ao regime deste código e à observância das determinações das autoridades competentes, especialmente quanto ao replantio, à extensão, à oportunidade e à intensidade da exploração.

Parágrafo único. Caberá ao proprietário, em tais casos, a indenização das perdas e danos comprovados, decorrentes do regime especial a que ficar subordinado (BRASIL, 1934).

O Código Florestal posterior – Lei nº 4.771/1965 – revogou o anterior e, conseqüentemente, eliminou a classificação das florestas até então vigente, dentre elas, as protetoras. Todavia, o Art. 6º ofereceu a opção ao proprietário de florestas não preservadas de gravá-las em caráter perpétuo, em casos de interesse público.

Art. 6º O proprietário da floresta não preservada, nos termos desta Lei, poderá gravá-la com perpetuidade, desde que verificada a existência de interesse público pela autoridade florestal. O vínculo constará de termo assinado perante a autoridade florestal e será averbado à margem da inscrição no Registro Público (BRASIL, 1965).

Em 1977, o extinto Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) editou a Portaria IBDF nº 327/1977, reconhecendo, assim, os Refúgios Particulares de Animais Nativos (REPAN), fruto de reivindicações de proprietários que tinham o interesse de transformar parte de seus imóveis em reservas particulares. Anos mais tarde, o mesmo instituto, a partir da Portaria 217/1988, revogou a anterior e criou as Reservas Particulares de Fauna e Flora (SOUZA e CÔRTE, 2011).

Entretanto, a denominação RPPN surge tão somente em 1990, por conta do Decreto Federal nº 98.914, o qual dispôs sobre a sua instituição e apresentou suas normas de criação. Os proprietários de terras passaram, então, a ter a possibilidade de criar reservas particulares,

a partir de suas próprias iniciativas, gravadas com perpetuidade e reconhecidas pela legislação brasileira.

Art. 1º Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA, observadas as normas deste Decreto, reconhecer e registrar, como Reserva Particular do Patrimônio Natural, por destinação do seu proprietário, e em caráter perpétuo, imóvel do domínio privado em que, no todo ou em parte, sejam identificadas condições naturais primitivas, semiprimitivas, recuperadas, ou cujas características justifiquem ações de recuperação, pelo seu aspecto paisagístico, ou para a preservação do ciclo biológico de espécies da fauna ou da flora nativas do Brasil (BRASIL, 1990).

Ultrapassados seis anos, o Decreto Federal nº 1.922/1996 revogou o anterior, reconhecendo as RPPNs, mas ajustando determinados parâmetros legais.

Já no ano de 2000, a Lei nº 9.985 oficializa a RPPN como UC. Conforme o Art. 21º, a RPPN é uma UC de domínio privado, que tem como objetivo a conservação da diversidade biológica e deve ser gravada com perpetuidade, por intermédio de termo de compromisso averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis.

Art. 21º. A Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

§ 1º O gravame de que trata este artigo constará de termo de compromisso assinado perante o órgão ambiental, que verificará a existência de interesse público, e será averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis.

§ 2º Só poderá ser permitida, na Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme se dispuser em regulamento:

I - a pesquisa científica;

II - a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais;

§ 3º Os órgãos integrantes do SNUC, sempre que possível e oportuno, prestarão orientação técnica e científica ao proprietário de Reserva Particular do Patrimônio Natural para a elaboração de um Plano de Manejo ou de Proteção e de Gestão da unidade (BRASIL, 2000a).

A sua regulamentação se deu pelo Decreto Federal nº 5.746/2006 e, de acordo com seu Art. 2º, as RPPN podem ser criadas pelos órgãos integrantes do SNUC:

Art. 2º As RPPNs poderão ser criadas pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, sendo que, no âmbito federal, serão declaradas instituídas mediante portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (BRASIL, 2006).

Em outras palavras, podem ser criadas RPPNs nos âmbitos federal, estadual e municipal.

Art. 6º [...] III - órgãos executores: o Instituto Chico Mendes e o Ibama, em caráter supletivo, os órgãos estaduais e municipais, com a função de implementar o SNUC, subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação. (Redação dada pela Lei nº 11.516, 2007) (BRASIL, 2000a).

As RPPNs federais são de competência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Já as estaduais e municipais são dos órgãos ambientais locais, a exemplo do INEA que é responsável por todo o trâmite para o reconhecimento de RPPNs no estado do Rio de Janeiro.

#### 2.2.1.1 Reservas Particulares do Patrimônio Natural no Estado do Rio de Janeiro

Com a adoção das RPPNs houve rápido acréscimo de áreas protegidas no Brasil, com baixo custo para os cofres públicos. Até o presente momento foram criadas 631 reservas dessa categoria, totalizando 510.130,43 ha (BRASIL, 2014). No âmbito do estado do Rio de Janeiro, não foi diferente, uma vez que em termos numéricos, o estado já conta com 66 RPPNs reconhecidas (INEA, 2014).

Não obstante, há certas nuances na legislação que envolve a matéria no Rio de Janeiro. Diametralmente oposto ao SNUC, o Decreto Estadual nº 40.909/2007 estabeleceu critérios e procedimentos administrativos para a criação de RPPNs em seu território, como UCs de proteção integral.

Segundo o seu Art. 1º, § 1º e § 2º, qualquer proprietário rural e urbano, desde que em áreas de posse e de domínio privado, pode solicitar, voluntariamente, a criação da RPPN em sua propriedade. O requerimento deveria ser protocolado na extinta Fundação Instituto Estadual de Florestas (IEF), seguindo as diretrizes previstas na Resolução da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) 38/2007.

Instituído a partir da fusão do IEF, com a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) e com a Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), o INEA passou a ser o órgão responsável por gerir a criação de RPPNs no Rio de Janeiro, o que é feito por intermédio da Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas.

Nesse cenário, tal diretoria tem desempenhado importante papel ao dar orientação técnica e científica ao proprietário de RPPN para a confecção do Plano de Manejo, conforme o Art. 21º, § 3º da Lei 9.985/2000. Adicionalmente, o Decreto Federal nº 4.340/2002, em seu Artigo 14º, determinou aos órgãos executores do SNUC o estabelecimento de roteiros básicos para a elaboração de Planos de Manejo, o que, no caso do estado do Rio de Janeiro, foi feito pela Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas, do INEA.

#### 2.2.1.1.1 *Plano de Manejo e Zoneamento Ambiental*

Determinado pela Lei 9.985/2000 como documento obrigatório para as UCs, o Plano de Manejo deve ser preparado em cinco anos:

Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.

[...]

§ 3º O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação (BRASIL, 2000a).

Além disso, o Plano de Manejo é considerado o documento balizador da gestão de UCs e é definido pelo citado diploma legal 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).

O INEA, com base na definição retrorreferida, determina em seu Roteiro Metodológico Estadual para Plano de Manejo de RPPN que o plano de manejo apresente “o diagnóstico da RPPN, o zoneamento e as normas que devem nortear e regular o uso que se faz da área, e a implantação das estruturas físicas quando necessárias à gestão da unidade” (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012, p. 18).

No estado do Rio de Janeiro existem dois tipos diferentes de planos de manejo – do tipo verde e do tipo azul –, os quais devem ser escolhidos de acordo com as atividades previstas para a RPPN. Entretanto, a determinação das atividades não pode deixar de lado o objetivo principal desse formato de UC que é a preservação e a conservação da biodiversidade. Sendo assim, caso o objetivo seja apenas a preservação e a conservação ambiental, deve ser adotado o plano do tipo verde. Por outro lado, se o interesse da RPPN for a preservação, a conservação e o uso público, deverá ser selecionado o tipo azul (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012).

As atividades permitidas no tipo verde são basicamente a pesquisa científica e recuperação ambiental. O tipo azul admite outras atividades, além daquelas do tipo verde, são elas: interpretativas, recreativas, culturais, turísticas, educacionais e esportivas.

Como visto, o plano de manejo deverá apresentar o zoneamento ambiental da RPPN, a fim de distribuir seus espaços em consonância com suas potencialidades. A Lei nº 9.985/2000 estabelece como o zoneamento:

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).

Já o INEA (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012, p. 35) entende que o zoneamento “é uma técnica de ordenamento territorial que tem como objetivo atingir melhores resultados na gestão da unidade de conservação”.

No zoneamento, a RPPN é dividida em Zonas e Áreas. As Zonas são:

Espaços abrangentes no interior da RPPN, delimitados com base em critérios ambientais e no tipo de uso que se pretende aplicar, que uma vez estabelecidos formalmente, passam a ser regidos por normas próprias. As Zonas devem ser representadas no mapa na forma de polígonos (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012, p. 36).

As Áreas, por seu turno, são definidas como:

Espaços específicos localizados no interior das Zonas, delimitando as atividades permitidas (Área de Visitação, Pesquisa, Recuperação, etc). O tipo de uso definido para as Áreas deverá ter relação com a Zona em que elas estarão inseridas. As Áreas podem ser representadas no mapa na forma de polígonos, linhas e pontos, dependendo do tamanho da área a ser representada e da escala da representação do mapa (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012, p. 36).

Tal divisão é levada a cabo por meio de critérios, conforme sugerido pelo INEA:

- o estado de conservação da biodiversidade;
- as atividades que o proprietário deseja realizar na reserva;
- áreas prioritárias para pesquisa;
- áreas com vocação para visitação;
- áreas adequadas para instalação de infraestrutura; e
- áreas sujeitas a riscos ambientais e eventos naturais (incêndios florestais, enchentes, deslizamentos de terra, etc.) (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012, p. 36).

Por ser baseado no padrão de zoneamento adotado para as UCs de proteção integral no estado do Rio de Janeiro, o zoneamento das RPPNs do estado contempla somente duas Zonas: de Conservação e de Preservação; e pode possuir Áreas de Uso Especial, de Recuperação, de Uso Conflitante, Histórico-Cultural e de Visitação. Esta última sendo tão somente para planos de manejo do tipo azul (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012).

Uma vez realizado o zoneamento, deve-se estabelecer, segundo o roteiro estadual, os “Programas de Gestão” da RPPN (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012). Tipicamente, planos de manejo elaborados de acordo com a norma federal, com a finalidade de criação de RPPNs, lançam mão da expressão “Programas de Manejo” para definir as ações e outras intervenções que serão concretizadas em uma reserva qualquer.

Analogamente aos outros itens do plano de manejo, os Programas de Gestão também possuem semelhanças e singularidades entre os tipos verde e azul. Para ambos os tipos de planos de manejo, são previstos os Programas de Administração, de Proteção e fiscalização, de Pesquisa e monitoramento, e os opcionais Programas de Sustentabilidade econômica, e de Comunicação. Já o Programa de Visitação é prerrogativa exclusiva do plano do tipo azul.

Isto posto, as etapas para a elaboração do plano de manejo, de acordo com o INEA (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012) são as que seguem:

- 1<sup>a</sup>. Determinação de quem irá elaborar o plano de manejo: o proprietário (preferencialmente para o tipo verde), um profissional e/ou uma equipe multidisciplinar.
- 2<sup>a</sup>. Diagnóstico ambiental: levantamento de dados. A confecção do plano de manejo do tipo verde pode ser feita apenas com dados secundários. Em contrapartida, no tipo azul, além de dados secundários, é preciso utilizar dados primários.
- 3<sup>a</sup>. Organização do planejamento. Após o término do diagnóstico ambiental definem-se os objetivos específicos de gestão da RPPN, o zoneamento, os programas de gestão e projetos específicos, e, opcionalmente, o cronograma de custos para execução.
- 4<sup>a</sup>. Análise e aprovação do plano de manejo pelo INEA.
- 5<sup>a</sup>. Divulgação e publicidade do plano (não obrigatório).

### 2.3 BIOINDICADORES COMO FERRAMENTA PARA O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Em diferentes campos do saber, sobretudo, na biologia da conservação e na toxicologia, o estudo da biodiversidade tem sido empregado como técnica para a avaliação de alterações ambientais (SILVEIRA NETO *et al.*, 1995). Uma destas técnicas envolve o uso de bioindicadores, os quais, conforme Callisto e Gonçalves (2002) *apud* Callisto *et al.* (2004) podem ser espécies, grupos de espécies ou mesmo comunidades biológicas.

Tais indicadores biológicos, portanto, têm sido utilizados em estudos que abrangem “a avaliação da magnitude de perturbações antrópicas, o monitoramento de tendências populacionais de outras espécies e a identificação de áreas de alta diversidade regional” (CARO e O'DOHERTY, 1999, p. 805).

As comunidades biológicas refletem a integridade ecológica e reúnem os efeitos de diferentes fatores, assim, proporcionam uma aferição ampla dos impactos agregados. Ademais, associam as tensões ao longo do tempo e criam a possibilidade da mensuração ecológica da flutuação das condições ambientais (BARBOUR *et al.*, 1999).

Espécies bioindicadoras, por seu turno, são aquelas capazes de fornecer padrões para avaliar o tipo e a condição do ambiente estudado. Bioindicadores eficientes possuem algumas características próprias: são relativamente comuns; ou podem ser facilmente detectados; ou ocorrem em apenas um ou poucos habitats; ou apresentam alta sensibilidade a distúrbios ambientais (por exemplo, tornam-se raros ou desaparecem em habitats alterados ou fragmentados) (STOTZ *et al.*, 1996).

Vários são os grupos biológicos potencialmente úteis em avaliações ambientais. No que diz respeito à flora, as algas são comumente utilizadas. No entanto, são, efetivamente, os grupos pertencentes à fauna, os preferidos para avaliação e monitoramento da qualidade ambiental.

Nesse passo, citam-se: macroinvertebrados, especialmente, insetos – em avaliações de ecossistemas terrestres (SILVEIRA NETO *et al.*, 1995; WINK *et al.*, 2005), e em contaminações de ambientes aquáticos, por agrotóxicos, por esgotos domésticos ou por efluentes industriais (ARIAS *et al.*, 2007; CALLISTO *et al.*, 2004; GOULART e CALLISTO, 2003) –; peixes (BRITO *et al.*, 2012); mamíferos; anfíbios (RODRIGUES, 2006); répteis (MOURA-LEITE *et al.*, 1993); e aves (ANTAS e ALMEIDA, 2003).



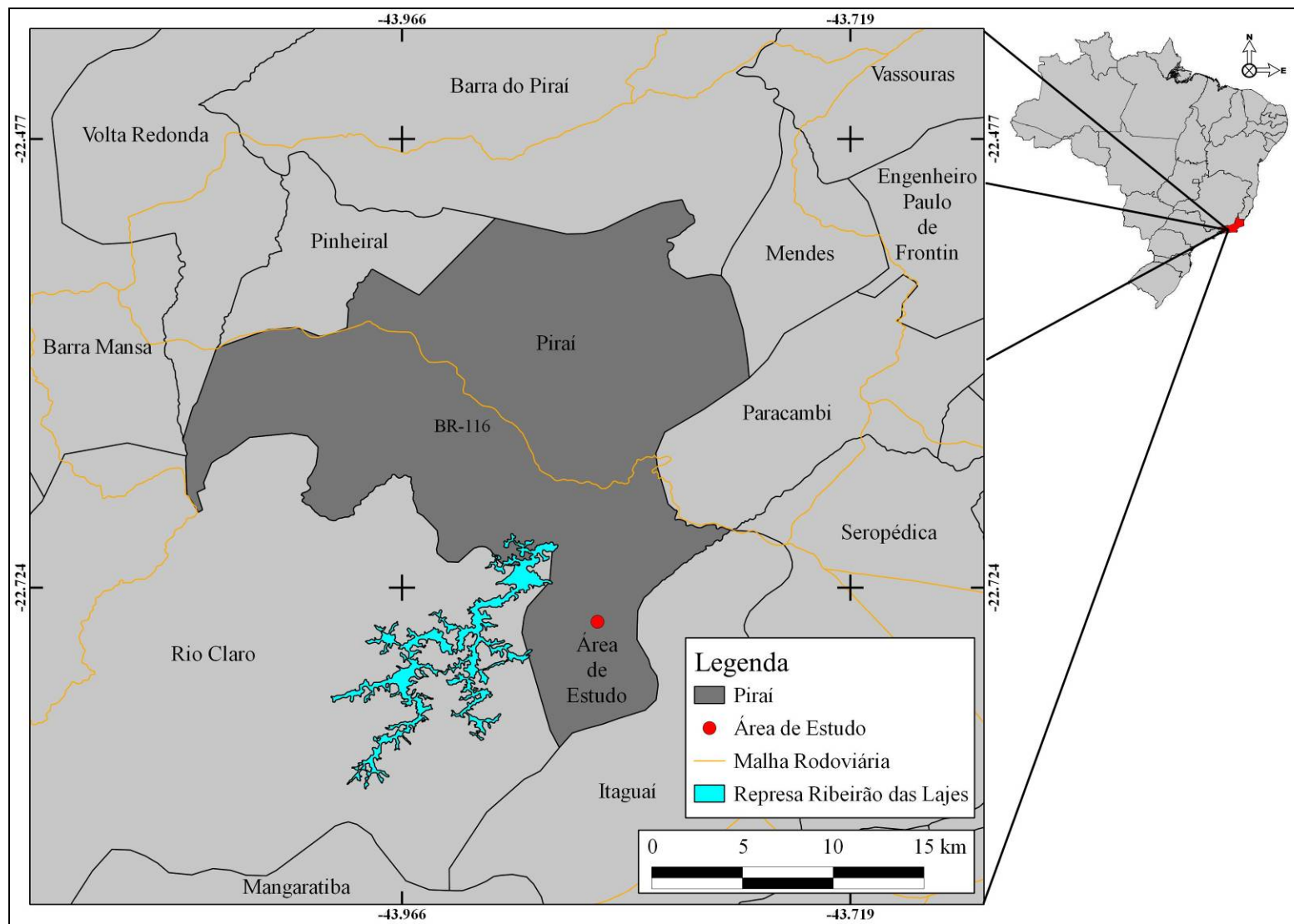
Dentre os vertebrados, o grupo taxonômico aves é usado preferencialmente para a avaliação e o monitoramento da qualidade ambiental (ANTAS e ALMEIDA, 2003), pois, trata-se de um grupo de fácil detecção, suas populações costumam ser diretamente afetadas por alterações ambientais e, desta forma, suas espécies portam-se como excelentes bioindicadoras.

Dessa forma, a análise da biodiversidade, principalmente, da fauna da área de interesse proporciona um eficiente diagnóstico ambiental. Para tanto, é preciso conhecer a comunidade biológica do local, analisá-la estatisticamente e interpretar corretamente os resultados.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

Trata-se da fazenda Beira Rio, na qual será criada uma RPPN de mesmo nome, com 199,06 ha de extensão. A área localiza-se no bairro de Cacaria, distrito de Vila Monumento, município de Piraí, o qual se insere na Região do Médio Paraíba, estado do Rio de Janeiro (**Figura 3.1**). Demais disso, dista cerca de 34 km da sede municipal e 85 km do centro da capital Rio de Janeiro, pela Rodovia Presidente Dutra (BR 116). As coordenadas UTM da sede, tomadas no local, são 23 K 617412.90 E / 7485990.42 N.



**Figura 3.1 - Localização da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

Fonte: Elaboração própria, a partir de IBGE (2011).

A região da futura RPPN da fazenda Beira Rio pertence aos domínios morfoestruturais da Escarpa da Serra do Mar, mais precisamente da Escarpa das Serras das Araras e Paracambi (CPRM, 2000).



A altitude do local de estudo varia de 112 m a 334 m. De acordo com a classificação de Köppen (1948) o tipo climático enquadra-se como tropical com estação seca (Aw). Ao tomar Piraí/RJ como referência, a temperatura média anual é de 20,9°C, variando de 16,7°C, em julho, a 24°C, em janeiro e fevereiro. A precipitação média anual varia de 1.000 mm a 1.300 mm. Por sua vez, a precipitação máxima mensal é de 240 mm, já a mínima, de 20 mm (PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAÍ, 2009).



A fazenda Beira Rio situa-se em uma região originalmente ocupada pelos domínios do bioma Mata Atlântica (IBGE, 2004a). Além disso, o IBGE (2004b) caracterizou a região fitoecológica da área, por meio do Mapa de Vegetação do Brasil, como Floresta Ombrófila Densa, composta de vegetação secundária e atividades agrárias.

A região foi submetida, ao longo do tempo, a intensas intervenções antrópicas, provenientes, sobretudo, das atividades de cafeicultura e de pecuária, resultando, em virtude disso, na formação de um mosaico de ambientes, profundamente modificados e poucos são locais onde há vegetação nativa. Esta situação levou à formação de pequenos fragmentos vegetacionais na região. Nesse sentido, as fitofisionomias e os ambientes encontrados no local resumem-se em fragmentos da Floresta Ombrófila Densa, capoeira, pastagem, rio, riacho e área alagada.

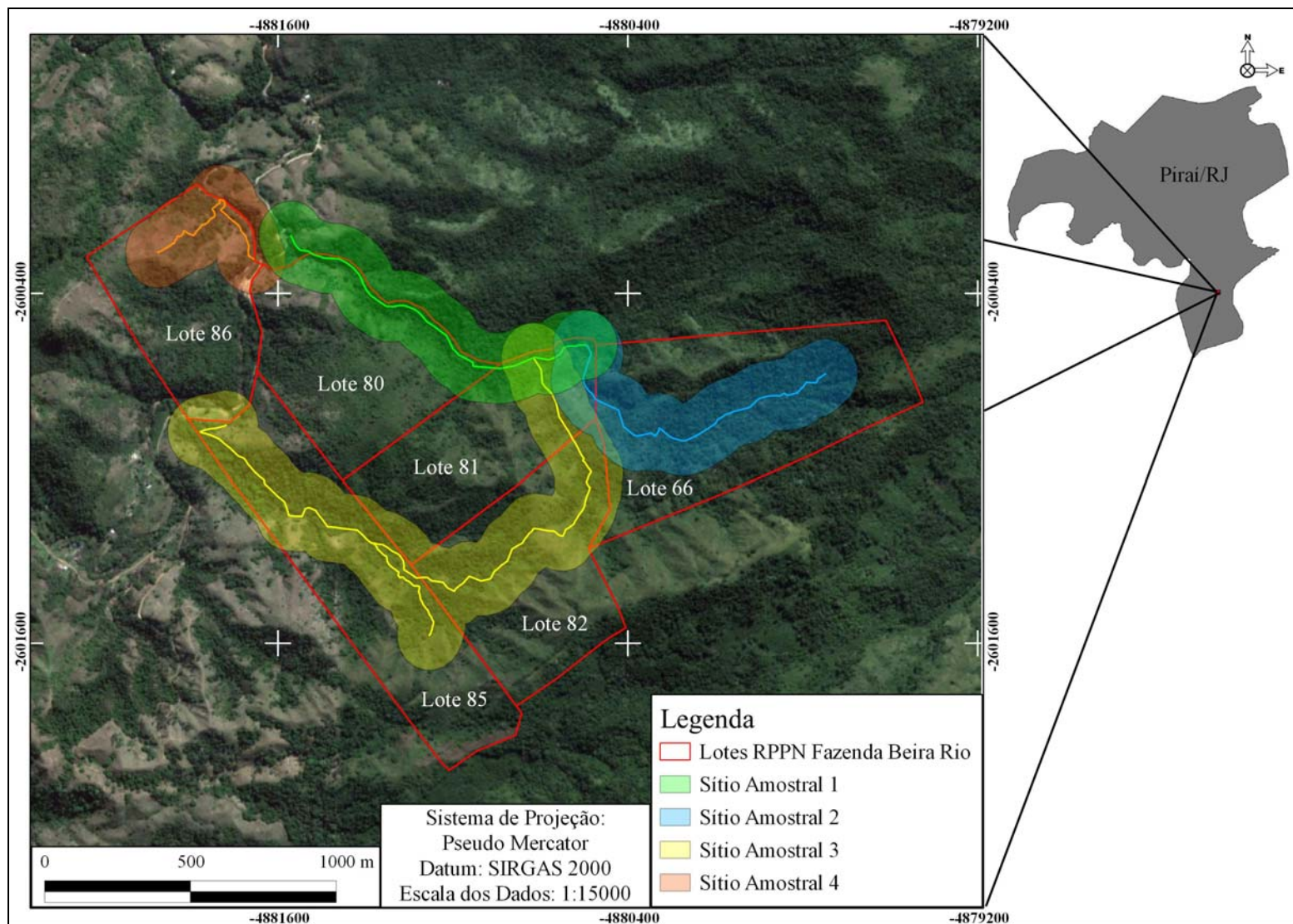
A área de estudo é composta por quatro diferentes sítios amostrais delimitados em campo por GPS (Sítios 1 a 4), espacialmente distribuídos, com o objetivo de amostrar a comunidade avifaunística associada aos ambientes e fitofisionomias presentes no local e, conseqüentemente, avaliar a qualidade ambiental (**Tabela 3.1** e **Figura 3.2**).

**Tabela 3.1 – Sítios Amostrais Utilizados no Diagnóstico da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

<b>Sítio Amostral</b>	<b>Lote</b>	<b>Coordenadas<sup>1</sup> e Altitude</b>	<b>Fitofisionomia / Ambiente</b>	<b>Fotografia</b>
Sítio 1	80 / 81	23 K 617912.26 m E 7485164.64 m N 119 m a 196 m	Floresta Ombrófila Densa / Capoeira / Riacho	
Sítio 2	66 / 81	23 K 618852.30 m E 7484799.57 m N 196 m a 334 m	Floresta Ombrófila Densa / Capoeira / Pastagem / Riacho	

<b>Sítio Amostrai</b>	<b>Lote</b>	<b>Coordenadas<sup>1</sup> e Altitude</b>	<b>Fitofisionomia / Ambiente</b>	<b>Fotografia</b>
Sítio 3	81 / 82 / 85	23 K 617704.68 m E 7484575.23 m N 124 m a 258 m	Floresta Ombrófila Densa / Capoeira / Riacho / Área Alagada	
Sítio 4	86	23 K 617785.00 m E 7485106.00 m N 112 m a 190 m	Capoeira / Pastagem / Rio	

<sup>1</sup> Vale comentar que as coordenadas associadas aos sítios amostrais apenas representam o início das trilhas percorridas durante o estudo.



**Figura 3.2 – Sítios Amostrais Utilizados no Diagnóstico da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

Fonte: Elaboração própria, a partir de Google Earth (2011, 2012, 2013).

### 3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Dado o interesse do proprietário da fazenda Beira Rio no uso público de sua futura RPPN, o plano de manejo indicado é o do tipo azul. Em função das exigências contidas no roteiro do INEA (PIRES e ALBUQUERQUE *et al.*, 2012), para a confecção desse tipo de plano de manejo, a metodologia empregada no presente estudo baseia-se, notadamente, em dados primários coletados no campo, mas também em dados secundários, derivados de literatura especializada.

Para alcançar o principal objetivo, ou seja, o zoneamento ambiental da área de estudo, realizou-se um diagnóstico ambiental. Para tanto, lançou-se mão de bioindicadores de qualidade ambiental e utilizaram-se índices estatísticos para tratamento dos dados, a fim de melhorar o entendimento sobre padrões ecológicos das espécies existentes no local.

Conforme exposto linhas atrás, embora diversos grupos sejam utilizados como bioindicadores, o grupo aves apresenta melhores respostas e, assim sendo, foi o grupo selecionado para o presente trabalho.

### 3.3 COLETA DOS DADOS

A metodologia empenhada para a coleta de dados primários referentes às aves frequentadoras da área de estudo baseia-se em Mackinnon (1991), com adaptações propostas por Herzogh *et al.* (2002). Trata-se de um método de avaliação rápida, por meio de trilhas pré-existentes, onde todas as aves visualizadas, ouvidas ou gravadas são anotadas sob a forma de listas de 10 espécies (**Figura 3.3**) para cálculo dos índices adotados, como a Curva de Acúmulo de espécies e até mesmo para uso de estimadores de riqueza. Desta maneira, ressalta-se que, durante as visitas técnicas, não foram realizadas capturas, manipulações ou coletas de material biológico.





**Figura 3.3 – Metodologia de Coleta de Dados Primários sendo Executada na Área de Estudo.**

Além disso, vale destacar a utilização do método *Playback*, o qual consiste na reprodução das vocalizações de espécies que, sem tal estímulo sonoro, possivelmente não seriam detectadas (**Figura 3.4**).



**Figura 3.4 – Exemplo de Execução do Método *Playback*.**

Os registros visuais foram feitos com auxílio de binóculos Bushnell 10x42. Para fins de gravações sonoras, valeu-se do microfone unidirecional (shotgun) Yoga HT 81 e do gravador digital Sony ICD-PX820 (**Figura 3.5**). Para as reproduções, utilizou-se a caixa de som Mini Audio Amplifier RadioShack conectada a um reproduutor de áudio na extensão MP3 ou ao próprio gravador.



**Figura 3.5 – Exemplo de Execução de Gravação Sonora na Área de Estudo.**

Cabe observar que as vocalizações duvidosas, do ponto de vista taxonômico, foram comparadas com arquivos sonoros dos bancos de dados virtuais Xeno-canto (2013) e Wikiaves (2013).

Os registros fotográficos foram feitos por meio da máquina Canon EOS Rebel T3 acoplada a uma lente Canon EF 75-300 mm, já as coordenadas planas (UTM) e as altitudes foram tomadas com *Global Positioning System* (GPS) GARMIN eTrex® 10, seguindo o datum WGS84. Para auxílio na identificação de espécies, utilizou-se como guias de campo, Erize *et al.* (2006) e Perlo, B. van. (2009).

As visitas transcorreram-se ao longo de oito meses, em quatro campanhas de quatro dias de trabalho cada, contemplando, igualmente, as estações seca e chuvosa, conforme detalhamento no cronograma de atividades (**Tabela 3.2**).

**Tabela 3.2 – Cronograma de Atividades de Campo.**

<b>Campanha</b>	<b>Data da Visita Técnica</b>	<b>Estação do Ano</b>
1	20/04/13 a 24/04/13	Chuvosa
2	29/05/13 a 02/06/13	Seca
3	27/08/13 a 31/08/13	Seca
4	13/11/13 a 17/11/13	Chuvosa

Em todos os dias, chegou-se ao sítio amostral obrigatoriamente ao amanhecer e iniciou-se o levantamento às 6 horas, com término às 11 horas da manhã. Para o inventariamento de espécies crepusculares e noturnas, as incursões retomaram-se na parte da tarde, às 17 horas, findando à noite, às 21 horas. Com isto, para o levantamento, totalizaram-se 144 horas de esforço amostral, excluindo-se o tempo despendido no reconhecimento das áreas e em toda a logística envolvida.

No que tange ao levantamento bibliográfico, compilaram-se dados secundários provenientes de trabalho pré-existente e elaborado no bairro de Cacaria, de modo a atender critérios de proximidade à área objeto de estudo. Dessa forma, além do levantamento de dados primários, a comunidade avifaunística foi traçada segundo Alchorne (2012) (**Tabela 3.3**).

**Tabela 3.3 – Características da Fonte de Dados Secundários Utilizados no Diagnóstico da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

Autor	Data da Visita Técnica	Estação do Ano	Coordenadas (UTM)	
			E	N
Alchorne (2012)	ago/11 a nov/11	Seca e Chuvosa	618.472,012	7.485.683,817

Vale mencionar que, para a pesquisa bibliográfica, utilizaram-se ferramentas de busca e/ou bancos de dados eletrônicos reconhecidamente bem difundidos no meio acadêmico, como o ISI WEB OF SCIENCE (2013), o SORA (2013), o SCOPUS (2013), o GOOGLE ACADÊMICO (2013) e o GOOGLE (2013), este último, de uso comum.

### 3.4 TRATAMENTO DOS DADOS

As espécies foram classificadas por meio de literatura específica. A categorização da avifauna em residente e migratória foi feita com base no CBRO (2011). As ameaçadas de extinção foram classificadas segundo Alves *et al.* (2000), para o nível estadual; Brasil (2008b), em termos nacionais; e IUCN (2013), para o âmbito mundial. As endêmicas nacionalmente, por seu turno, foram apontadas de acordo com CBRO (2011). Já para a identificação dos *taxa* endêmicos do bioma Mata Atlântica, utilizou-se Bencke *et al.* (2006). O grau de dependência florestal de cada ave foi diagnosticado, principalmente, de acordo com Silva (1995) e, em alguns casos, segundo Simon (2009). As exóticas invasoras –

colonizadoras recentes – e as introduzidas foram definidas conforme Sick (1997). As espécies utilizadas como cinegéticas e xerimbabos, foram identificadas por intermédio de citações na literatura (por exemplo, BEZERRA, 2012; SIMON, 2009) e por observações pessoais. Além disso, espécies com comércio internacional controlado pela CITES (2013) foram também avaliadas. Por fim, considerou-se Stotz *et al.* (1996) no que concerne à sensibilidade ambiental e às espécies bioindicadoras de ambiente degradado.

Cumpra salientar que a taxonomia da avifauna adotada, bem como os nomes vernaculares, seguem o CBRO (2011).

Padrões ecológicos da comunidade de aves da região foram estudados com o auxílio de diferentes parâmetros:

- Curva de Acúmulo

Trata-se de representação gráfica amplamente utilizada para a medição da suficiência amostral em estudos de fauna, sobretudo, em inventários. A Curva de Acúmulo consiste, basicamente, no cruzamento entre o número de espécies (eixo y) e o número de amostras (eixo x), este último, que para fins deste trabalho, foi obtido por meio do método das listas de 10 espécies.

Tipicamente sua construção advém do simples acúmulo de espécies ao longo das amostras, conforme essas são adquiridas em campo (chamada de Curva do Coletor). No entanto, tal prática mostra-se tendenciosa, já que qualquer ordenação das amostras é arbitrária. Deste modo, a utilização de ferramentas que realizem randomizações mostra-se mais adequada. Nesse diapasão, a Curva de Acúmulo foi confeccionada utilizando-se programa estatístico apropriado.

- Estimativa de Riqueza de Espécies

Para estimar a riqueza de espécies da comunidade de aves estudada, utilizou-se o estimador não paramétrico Jackknife de 1ª Ordem, proposto por Tukey (1958). De acordo com Rodrigues (2005), Jack1 é obtido por meio de:

$$E_D = S_{obs} + s_1 \left( \frac{f - 1}{f} \right) \quad (3.1)$$

em que:  $S_{obs}$  é o número de espécies observadas;  $S_1$ , o número de espécie que está presente em apenas um agrupamento; e  $f$  é o número de agrupamento que contém a  $i^{ésima}$  espécie de um agrupamento.

- Abundância Relativa

Segundo Ribon (2010), a partir das listas de 10 espécies é possível extrair dados de abundância relativa, os quais resultarão da quantidade de listas em que cada espécie ocorre. Sendo assim, obtêm-se um índice conhecido como Índice de Frequência nas Listas (IFL). Para aplicar-se este índice, divide-se o número de listas de 10 espécies em que determinada espécie ocorreu, pelo número total de listas obtido ao final do trabalho. Desta forma, assume-se que quanto mais comum for uma espécie, mais vezes ela será registrada e, conseqüentemente, maior será seu IFL. Porém, vale ressaltar que tal índice, por estar baseado nas listas de Mackinnon (1991), ignora comportamentos gregários, pois, trata casais e bandos meramente como unidades.

- Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ )

Com o intuito de mensurar a diversidade de espécies nos sítios amostrais, lançou-se mão do Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ). Proposto por Shannon (1948), é apropriado para amostras aleatórias de espécies de uma comunidade ou sub-comunidade (RODRIGUES, 2005). Ademais, além de adotar o número de espécies, considera a proporção de cada espécie em relação ao todo, normalizando os dados e diminuindo a probabilidade de erro dos cálculos (RODRIGUES, 2010).

O valor desse índice é calculado pela equação:

$$H' = -\sum p_i \cdot \log p_i \quad (3.2)$$

em que:  $P$  é proporção da espécie em relação ao número total de indivíduos.

De acordo com MELO (2008), índices de diversidade ficam, por vezes, restritos a comparações entre comunidades, já que os índices dão diferentes importâncias a características distintas. Índices de diversidade podem dar resultados diametralmente opostos para as mesmas comunidades A e B. Nesse sentido, diagnosticar uma

comunidade como de baixa ou de alta diversidade, a partir de um determinado valor, é ao extremo subjetivo. No presente estudo, portanto, comparou-se a diversidade entre os sítios amostrais.

- Índice de Dominância de Berger-Parker (d)

Para determinar se há ou não dominância de um determinado táxon dentro da comunidade de aves da região, fez-se uso do Índice de Dominância de Berger-Parker (d). Tal índice, elaborado por Berger e Parker (1970), expressa a importância relativa das espécies mais abundantes (MAGURRAN, 1989) e é expresso pela seguinte fórmula:

$$d = \frac{N_{\max}}{N_{\text{total}}} \quad (3.3)$$

em que:  $N_{\max}$  é o número de indivíduos da espécie mais abundante e  $N_{\text{total}}$ , o número total de indivíduos da amostra.

- Índice de Equitabilidade de Pielou (J')

A fim de medir o padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies de aves, adotou-se o índice de Equitabilidade de Pielou (J'). Trata-se de uma medida de uniformidade da comunidade estudada. Foi proposto por Pielou (1966) e é expresso por meio da equação:

$$J' = \frac{H'}{H_{\max}'} \quad (3.4)$$

$$H_{\max}' = \log s \quad (3.5)$$

em que:  $H'$  é o valor obtido para o índice de Shannon-Weaver e  $H_{\max}'$  é o valor máximo teórico deste, que é dado por  $\log s$ , sendo  $S$ , o número de espécies. Os valores da equitabilidade variam entre 0 e 1; quanto mais próximos a 1, mais a amostra é “equitativa”.

- Similaridade de Jaccard ( $J_{i,j}$ )

Desenvolvido por Jaccard (1901), o Índice de Similaridade ( $J_{i,j}$ ) possui a finalidade de aferir o nível de semelhança na composição das aves entre os sítios amostrados.

Tal índice é dado por:

$$J_{i,j} = \frac{a}{(a + b + c)} \quad (3.6)$$

em que:  $J_{i,j}$  é Coeficiente de Similaridade de Jaccard entre as áreas  $i$  e  $j$ ;  $a$  o número de espécies que ocorrem tanto na área  $i$  quanto na área  $j$ ;  $b$  o número de espécies que ocorrem na área  $j$ , mas que estão ausentes na área  $i$ ; e  $c$  o número de espécies que ocorrem na área  $i$ , mas que estão ausentes na área  $j$ .

Os softwares utilizados para o tratamento dos índices e na análise estatística resumem-se ao EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2013), ao Past 3.0 (HAMMER *et al.*, 2001) e ao Excel 12 (MICROSOFT, 2007). Para a criação de mapas, lançou-se mão do software de geoprocessamento Quantum GIS 1.8.0 (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2012).

Finalmente, as definições para cada Zona e Área estabelecida para a futura RPPN da fazenda Beira Rio, assim como os Programas de Gestão baseiam-se em Pires e Albuquerque *et al.* (2012).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Pirai/RJ não possui inventário faunístico sistematizado próprio, o que dificulta organizar um quadro consistente no que tange às espécies que frequentam a região. Além disso, poucos trabalhos acadêmicos, procurando melhorar o conhecimento da ornitofauna do município, vêm sendo publicados. Nesse diapasão, a composição da avifauna do município da área de estudo pode ser considerada pouco conhecida.

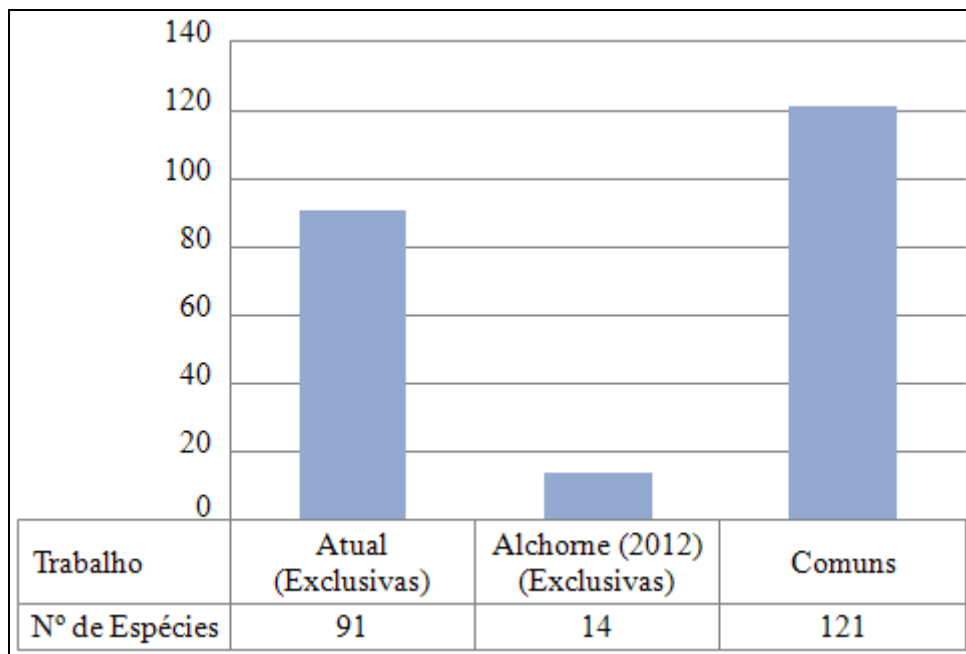
A avifauna de Cacaria – local de inserção da futura RPPN da fazenda Beira Rio –, contabilizando-se as espécies detectadas nos sítios amostrais, em suas imediações e levantadas secundariamente, reúne 226 espécies, isto é, em termos numéricos, pouco menos de um terço (30%) do quantitativo de espécies inventariadas por Gagliardi (2013) para o estado do Rio de Janeiro (761). A distribuição taxonômica da comunidade avifaunística está representada por 22 Ordens e 56 Famílias. Dentre as não-passeriformes, destacam-se as Famílias Trochilidae, com 12 espécies, além de Ardeidae, Accipitridae e Picidae, com sete espécies cada. No que diz respeito aos passeriformes, as Famílias Tyrannidae, Thraupidae e Emberizidae são as mais abundantes com relação ao número de espécies: 28, 17 e 14, no total.

Cerca da metade das espécies inventariadas (121 ou 53,5%) tende a ser generalista e/ou possui boa capacidade de colonização de diferentes nichos no local, uma vez que estas espécies são comuns aos dois estudos – o presente e o trabalho utilizado como base de informações secundárias. Trata-se de espécies que muito provavelmente estão presentes em longos períodos do ano, ou mesmo o ano inteiro, em Cacaria. Menciona-se, a título de exemplo, o urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*), a maria-faceira (*Syrigma sibilatrix* – **Figura 4.1**), o anu-branco (*Guira guira*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), o besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*), o martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), a juruviara (*Vireo olivaceus*), a andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*), a figuinha-de-rabo-castanho (*Conirostrum speciosum*) e a mariquita (*Parula pitiayumi*). Em complementação, outra metade de toda a compilação, 46,5% ou 105 espécies, foram anotadas apenas uma vez entre os trabalhos, sugerindo assim, diferenças sazonais entre esses levantamentos, boa quantidade de *taxa* de difícil detecção e/ou exigentes sob a óptica da qualidade ambiental, ocorrendo, portanto, em determinadas localidades (**Figura 4.2**).





**Figura 4.1 – Maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*) nas imediações dos Sítios Amostrais.**



**Figura 4.2 – Número de Espécies com Registros Exclusivos e Comuns aos Dois Trabalhos de Cacaria, Pirai/RJ.**

Adicionalmente, 91 espécies foram registradas pela primeira vez em Cacaria, tomando-se como referência a bibliografia utilizada neste estudo. Novos registros sinalizam que a biodiversidade do local estudado, mais especificamente, sua avifauna, não é integralmente conhecida e revelam a necessidade de realização de inventários de maior duração para o conhecimento de sua totalidade.

O **Apêndice A** ilustra a avifauna encontrada nos sítios amostrais e em suas imediações, e o **Apêndice B** apresenta todas as aves inventariadas para a região de inserção da futura da Futura RPPN da fazenda Beira Rio.

#### 4.1.1 Bioindicadores de Qualidade Ambiental

##### 4.1.1.1 *Status* de Ocorrência das Espécies

Com base no CBRO (2011) verifica-se que a comunidade avifaunística de Cacaria é majoritariamente composta por espécies residentes em termos nacionais, são 225 no total (ou 99,5%), incluídas no inventário. Por conseguinte, apenas uma espécie migratória de longa distância foi registrada pela equipe no local: a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*).

É importante frisar que a categoria “aves migratórias” em sentido amplo, envolve não somente espécies migrantes de longa distância, como a anteriormente citada, mas também, espécies que se deslocam dentro dos limites territoriais do Brasil. Fato comumente percebido em diversas espécies das Famílias Tyrannidae, Turdidae, dentre outras e que pôde ser preliminarmente observado no local. Logo, a real dinâmica destas aves na região, como a chegada de algumas espécies, a saída de outras e flutuações populacionais, somente poderá ser determinada a partir de demais estudos direcionados para tais comportamentos.

Ainda de acordo com CBRO (2011), 16 espécies inventariadas são endêmicas do Brasil, destas, 14 são também endêmicas do bioma Mata Atlântica, segundo Bencke *et al.* (2006). Enquadram-se, em ambas as categorias, o beija-flor-rubi (*Clytolaema rubricauda*), o barbudo-rajado (*Malacoptila striata* – **Figura 4.3**), o picapauzinho-de-testa-pintada (*Veniliornis maculifrons*), a choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*), a trovoada (*Drymophila ferruginea*), o João-botina-da-mata (*Phacellodomus erythrophthalmus*), o teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), a saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*), a saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*) e o tico-tico-do-mato (*Arremon semitorquatus*), entre outros igualmente registrados em campo.



**Figura 4.3 – Barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) no Sítio Amostral 2.**

Em termos proporcionais, isto é, com relação ao conjunto de espécies registradas em cada um dos sítios amostrais, o Sítio 1 destaca-se, uma vez que, 8,33% das aves ali encontradas são endêmicas nacionalmente. Em contraposição está o Sítio 4, com somente 4,82%.

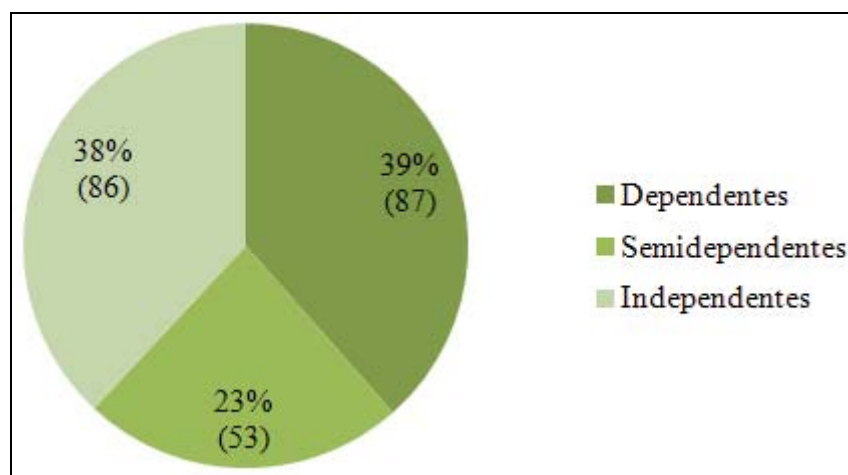
Especificamente sobre os endemismos da Mata Atlântica, 33 espécies são consideradas endêmicas. Assim, além das espécies retrorreferidas, cita-se a título de ilustração, o beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaucopis* – **Figura 4.4**), o surucuá-variado (*Trogon surrucura*), a borralhara (*Mackenziaena severa*), o papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), o arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*), o tangará (*Chiroxiphia caudata*), o abre-asa-de-cabeça-cinza (*Mionectes rufiventris*), o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*) e a cigarra-bambu (*Haplospiza unicolor*). Todos estes encontrados no local.

Os Sítios Amostrais 1 e 4, à semelhança do que ocorre para as espécies endêmicas do Brasil, igualmente apresentam os melhores e piores resultados relativos aos endêmicos do Bioma Mata Atlântica, com relação ao número total de espécies neles registradas: 19,17% e 10,84%, respectivamente.



**Figura 4.4 – Beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaucopis*) no Sítio Amostral 1.**

No que diz respeito à dependência de ambientes florestais, apoiando-se em Silva (1995) e Simon (2009), 140 espécies, ou 62% do inventário, possuem algum nível de dependência florestal. Destas, 87 (39%) são diretamente dependentes e outras 53 (23%) são semidependentes de florestas. Em oposição, os *taxa* não relacionados a florestas somam pouco mais de um terço de todo o inventário, isto é, 38% ou 86 (**Figura 4.5**).



**Figura 4.5 – Dependência Florestal das Espécies Inventariadas.**

Dentre as 33 espécies endêmicas da Mata Atlântica, 32 são consideradas dependentes de ambientes florestais e uma é semidependente. Uma vez que esses ambientes são raros no

local ou, quando existentes, estão em mau estado de conservação, tais espécies endêmicas correm sérios riscos de não mais existirem localmente, caso os seus habitats naturais não sejam protegidos e ampliados.

O Sítio amostral 2 alcança a maior taxa de espécies dependentes florestais verificados na área de estudo (60%) e o Sítio 4 a menor (37,35%). Com relação aos semidependentes e independentes, a lógica inverte-se, já que o Sítio 4 assume o primeiro posto e o Sítio 2 o último. As aves semidependentes no Sítio 4 somam 32,53% e no Sítio 2 apenas 25,88%. Este fato pode ser explicado pela presença de considerável área de capoeira encontrada no lote 86. No que diz respeito às espécies independentes, o Sítio 4, em função de possuir grande área degradada, obteve 30,12% contra 14,12% do Sítio 2.

Por fim, ainda conforme Sick (1997), outras nove espécies são apontadas como exóticas. Deste conjunto, sete são invasoras e duas são espécies introduzidas. São consideradas invasoras: a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis* – **Figura 4.6**), a seriema (*Cariama cristata*), o pombão (*Patagioenas picazuro*), o casaca-de-couro-da-lama (*Furnarius figulus*), o João-de-pau (*Phacellodomus rufifrons*), a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) e a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), os quais por ocasião das visitas técnicas puderam ser registrados. Já o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e o pardal (*Passer domesticus*), igualmente registrados, são *taxa* introduzidos. Tais espécies exóticas tratam-se, em sua maioria, de aves pouco exigentes ambientalmente e que se utilizam do avanço da antropização para expandir seus territórios.



**Figura 4.6 – Garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) nas imediações dos Sítios Amostrais.**

Nesse contexto, o Sítio Amostral 1 destaca-se negativamente, pois, proporcionalmente, 3,33% de suas espécies são invasoras. O sítio com menor taxa de invasores é o Sítio 3, com tão somente 1,85%.

#### 4.1.1.2 Espécies de Interesse Alimentar, Esportivo e Econômico

De maneira geral, grande parte da vida silvestre sofre pressão de caça, seja para fins de alimentação ou “esportivos” (espécies cinegéticas), para fins comerciais ou para criação em cativeiro (xerimbabos). Contudo, alguns grupos e espécies são mais visados que outros. Estimativas globais deram conta de que o comércio ilegal de fauna e flora movimentou de 10 a 20 bilhões de dólares no ano de 1996 (WEBSTER, 1997). Somente o comércio de aves movimenta, em todo mundo, a cada ano, cerca de 44 milhões de dólares (FITZGERALD, 1989 *apud* RENCTAS, 2001a).

Em 1999 e 2000, a avifauna representou 82% dos animais silvestres apreendidos no Brasil. As rotas do tráfico concentram-se, sobretudo, em estradas e rodovias (RENCTAS, 2001a). O Rio de Janeiro é cortado por diversas rodovias consideradas rotas de tráfico de animais silvestres, por onde é escoado tal comércio ilegal. A BR-116, principal rodovia que atravessa o município de Piraí, faz parte deste conjunto.

Não obstante, o Estado possui igualmente pontos de “apanha”, “venda” e “apanha e venda”. Dentre os municípios de “apanha”, encontra-se Piraí. (RENCTAS, 2001b). O bairro de Cacaria, incluindo a área de estudo, também pode ser considerado local de apanha, conforme entrevistas com moradores e detectado durante as visitas (**Figuras 4.7 e 4.8**).



**Figura 4.7 – Arapuca Encontrada com Abacate (*Persea Americana*) como “Ceva”, no Sítio Amostral 1.**



**Figura 4.8 – Gaiola com Alçapão e Utilizando Azulão (*Cyanoloxia brissonii*) como “Chama”, na Entrada do Sítio Amostral 1.**

O inventário da área de estudo apresenta algumas espécies citadas na literatura e observadas pelo autor destas linhas como cinegéticas (13) ou como xerimbabos (40) no Brasil. São exemplos de espécies cinegéticas anotadas na área de estudo: o inhambu-chintã (*Crypturellus tataupa*), o pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), o jacuaçu (*Penelope obscura* – **Figura 4.9**), a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), a jaçanã (*Jacana jacana*), a rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*), a pomba-galega (*Patagioenas cayennensis*), a juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), a juriti-gemeadeira (*Leptotila rufaxilla*) e a pariri (*Geotrygon montana*).



**Figura 4.9** – Jacuaçu (*Penelope obscura*) nas Imediações dos Sítios Amostrais.

Em contrapartida, o sabiá-una (*Turdus flavipes*), o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), o trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*), o tico-tico-rei-cinza (*Lanio pileatus*), o sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*), a saíra-amarela (*Tangara cayana*), o canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola* – **Figura 4.10**), o tiziu (*Volatinia jacarina*), a graúna (*Gnorimopsar chopi*), o gaturamo-verdadeiro (*Euphonia violacea*), entre outros, são apontadas como xerimbabos e tiveram registros nas visitas técnicas.





**Figura 4.10 – Canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*) nas Imediações dos Sítios Amostrais.**

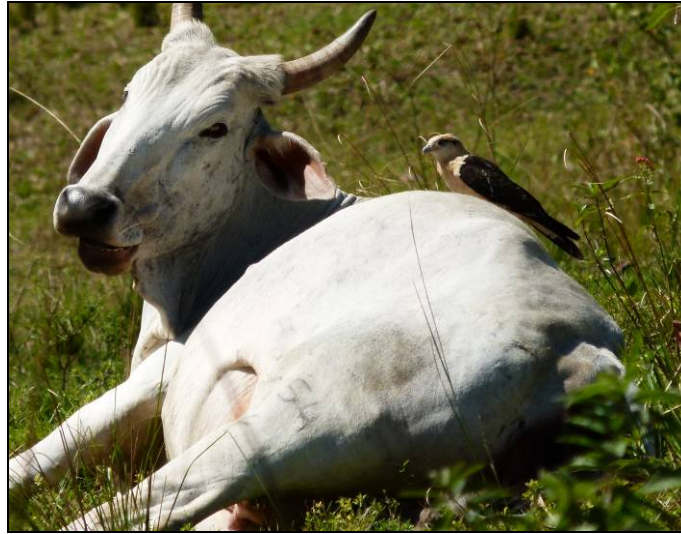
Em termos globais, a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) tem como objetivo controlar o comércio internacional de fauna e flora silvestres, exercendo controle e fiscalização especialmente quanto ao comércio de espécies ameaçadas. As espécies controladas são definidas por acordos e dispostas em apêndices (I, II e III), de acordo com o grau de ameaça a que estão submetidas.

O apêndice I inclui as espécies ameaçadas de extinção. O comércio de espécimes dessas espécies só é permitido em circunstâncias excepcionais. Na área de estudo ocorre, uma espécie incluída neste apêndice: a maracanã-verdadeira (*Primolius maracana* – **Figura 4.11**). Esta espécie foi retirada das categorias de ameaçadas, sendo classificada como “quase ameaçada” (IUCN, 2013), todavia, ainda consta no apêndice I da CITES.



**Figura 4.11 – Maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*) no Sítio Amostral 3.**

Já o apêndice II inclui espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas que o comércio deve ser controlado para evitar uma exploração incompatível com sua sobrevivência. Dessa forma, verificou-se a presença de 33 *taxa* presentes ou potencialmente existentes na área estudada, sendo Trochilidae a família mais abundante, com 12 espécies; seguida por Accipitridae, com sete; Falconidae e Strigidae, ambas com quatro; Psittacidae, com três; e, Pandionidae, Tytonidae e Ramphastidae, com uma cada. Diversas espécies pertencentes a estes grupos, mais precisamente 30, tiveram seus registros confirmados. Nessa seara, o gavião-de-cauda-curta (*Buteo brachyurus*), o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), o caracará (*Caracara plancus*), o carrapateiro (*Milvago chimachima* – **Figura 4.12**), o acauã (*Herpetotheres cachinnans*), o tuim (*Forpus xanthopterygius*), a corujinha-domato (*Megascops choliba*), a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), o rabo-branco-rubro (*Phaethornis ruber*) e o beija-flor-roxo (*Hylocharis cyanus*), são exemplos.



**Figura 4.12 – Carrapateiro (*Milvago chimachima*) nas Imediações dos Sítios Amostrais.**

O apêndice III, por sua vez, contém espécies que são protegidas em pelo menos um país. Nenhuma espécie pertencente a este apêndice foi encontrada na região de inserção da futura RPPN.

#### 4.1.1.3 Espécies Ameaçadas de Extinção

Na região de inserção da futura RPPN foram encontradas cinco espécies que se encontram em algum nível de ameaça, seja na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2013), no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2008b) ou mesmo na lista de Aves Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio de Janeiro (ALVES *et al.*, 2000).

No que concerne ao nível estadual, duas espécies encontram-se “em perigo” e outras duas são “vulneráveis” (**Tabela 4.1**). Em termos nacionais, uma espécie está “vulnerável” (**Tabela 4.2**). Já no âmbito mundial, duas espécies estão “vulneráveis” (**Tabela 4.3**).

**Tabela 4.1 – Status das Espécies Ameaçadas no Estado do Rio de Janeiro, Registradas na Região da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

<b>Táxon</b>	<b>Nome Vernacular</b>	<b>Status</b>
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	Vulnerável
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	Em perigo
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	Em perigo
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	Vulnerável

**Tabela 4.2 – Status das Espécies Ameaçadas no Brasil, Registradas na Região da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

<b>Táxon</b>	<b>Nome Vernacular</b>	<b>Status</b>
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	Vulnerável

**Tabela 4.3 – Status das Espécies Ameaçadas no Mundo, Registradas na Região da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

<b>Táxon</b>	<b>Nome Vernacular</b>	<b>Status</b>
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	Vulnerável
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	Vulnerável

Observando-se as três listas como um todo, destaca-se o pioxó (*Sporophila frontalis* – **Figura 4.13**), por estar presente em todas.



**Figura 4.13 – Pixoxó (*Sporophila frontalis*) no Sítio Amostral 3.**

Além dos dois *taxa* ameaçados de extinção mundialmente, vale salientar que outras duas espécies verificadas no local encontram-se na categoria “quase ameaçada” da IUCN. Tratam-se da maracanã-verdadeira (*P. maracana*) e da choquinha-de-peito-pintado (*Dysithamnus stictothorax*). Tal fato reforça ainda mais a necessidade de adoção de políticas conservacionistas de preservação e ampliação de ambientes naturais na área de estudo e em seus arredores.

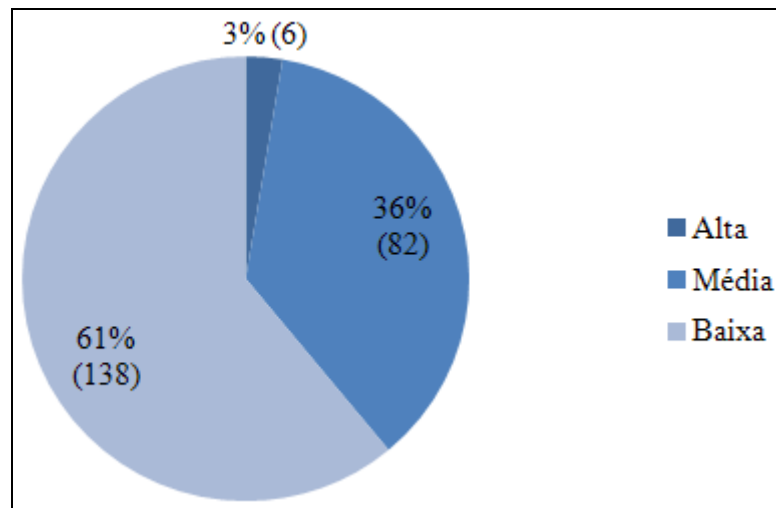
O Sítio Amostral 2 conseguiu as maiores taxas de ameaçados nas escalas estadual e nacional: 2,35% e 1,18%, respectivamente. Já o Sítio 1, com 1,67% de suas espécies ameaçadas mundialmente, obteve a maior porcentagem. Em oposição, o Sítio 4 apresenta as menores taxas de ameaçadas em todas as escalas. Na estadual, somente 1,20% e, nas demais, zero.

Cabe ressaltar que outras espécies ameaçadas de extinção em nível nacional não pertencem à mesma subespécie que ocorre na região de estudo. Como é o caso do bico-virado-liso (*Xenops minutus alagoanus*), que, conforme Brasil (2008b) ocorre na faixa litorânea do Nordeste do Brasil, do Rio Grande do Norte a Alagoas e é distribuído em diversas localidades nos Estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte.

#### 4.1.1.4 Sensibilidade Ambiental

No que concerne à sensibilidade ambiental, de acordo com Stotz *et al.* (1996), a maior parcela da avifauna inventariada é tolerante a alterações ambientais – nada menos que 138 espécies (61%) apresentam baixa sensibilidade ambiental. Por outro lado, parte considerável do inventário possui média sensibilidade (36% ou 82 espécies) e apenas seis, ou 3%, são altamente sensíveis (**Figura 4.14**).

Tal constatação confirma que o estado ambiental da área de estudo é delicado, necessitando de investimentos em recuperação.



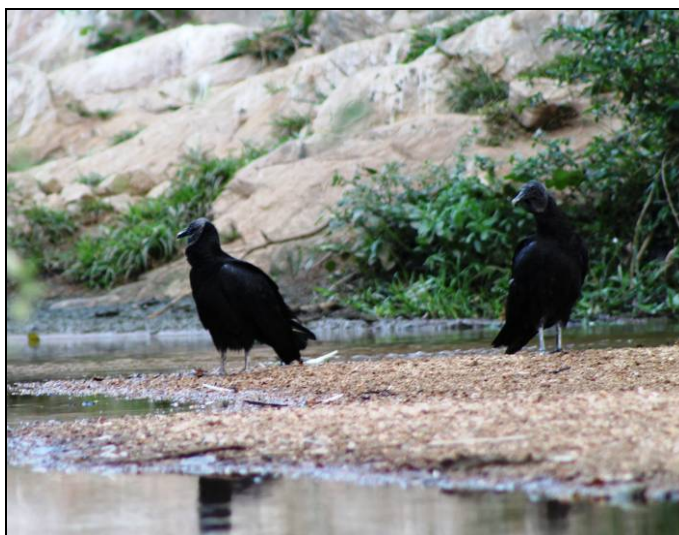
**Figura 4.14 – Sensibilidade Ambiental das Espécies Inventariadas.**

O Sítio Amostral 2 destaca-se no tocante às melhores taxas de sensibilidade ambiental, uma vez que 4,71% de suas aves são altamente sensíveis, contra apenas, 0,93% das verificadas no Sítio 3. Além disso, outras 38,82% são medianamente sensíveis, enquanto no Sítio 4, somente 26,51%. Por fim, 56,47% das aves encontradas no Sítio 2 são pouco sensíveis, ao passo que no Sítio 4, nada menos que 72,29% igualmente o são.

Das espécies com baixa sensibilidade ambiental inventariadas para a área de estudo, 64 são apontadas por Stotz *et al.* (1996) como bioindicadores de ambientes perturbados. Citam-se como exemplos, o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus* – **Figura 4.15**), o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*), o anu-preto (*Crotophaga ani*), o bacurau (*Hydropsalis albicollis*), o beija-flor-de-peito-azul (*Amazilia lactea*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), a choca-listrada (*Thamnophilus*

*palliatu*s), o filipe (*Myiophobus fasciatus*) e a cambacica (*Coereba flaveola*). Do total de espécies características de áreas alteradas, apenas uma não teve registro confirmado, durante as campanhas de campo, para a área de inserção da futura RPPN da fazenda Beira Rio, trata-se da maria-preta-de-penacho (*Knipolegus lophotes*).

A substituição da vegetação original levou ao empobrecimento da avifauna, fato evidenciado pelo elevado número de espécies bioindicadoras de ambientes perturbados. Este cenário favorece as espécies pouco sensíveis e aumenta a competição por recursos e nichos, culminando no desaparecimento de importantes elementos da biodiversidade, como polinizadores e dispersores de sementes, estabelecendo-se um ciclo negativo.



**Figura 4.15 – Urubus-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) nas Imediações dos Sítios Amostrais.**

O Sítio Amostral 4 alcança as maiores taxas com relação aos indicadores de ambiente perturbado, isto é, 39,76% das aves presentes neste sítio enquadram-se neste quesito. Já o Sítio 2, por sua vez, obteve as menores taxas (30,59%).

#### 4.1.1.5 Índices Estatísticos Empregados

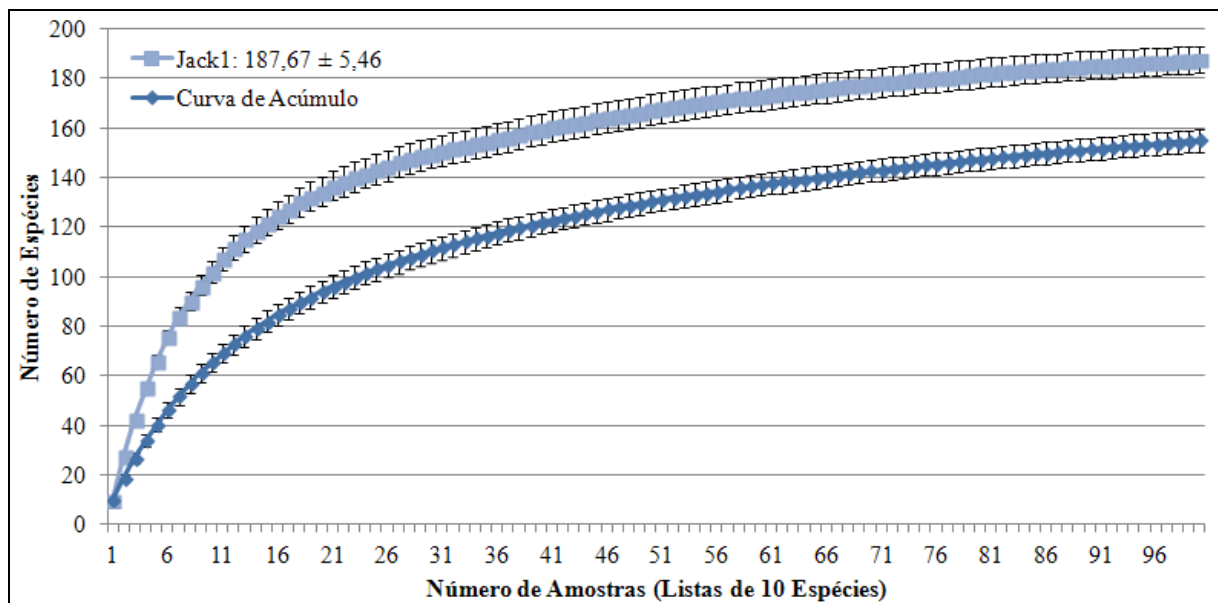
Com o propósito de aprofundar os conhecimentos sobre a ornitofauna da área de estudo, do ponto de vista da comunidade, empregou-se, no tratamento dos dados coletados em campo uma série de índices. A seguir discutem-se seus resultados.

- Curva de Acúmulo e Estimativa de Riqueza de Espécies

O método de levantamento rápido permitiu elaborar 100 listas de 10 espécies, pertencentes a 155 espécies. Excluindo-se, portanto, as espécies registradas fora dos quatro sítios amostrais.

De acordo com a **Figura 4.16**, a Curva de Acúmulo não apresenta tendência de estabilização. Outrossim, há ainda certa distância para esta alcançar os níveis da curva de riqueza estimada pelo Jackknife de 1ª Ordem. A não estabilização está intimamente associada, sobretudo, às curtas campanhas de campo – sabe-se que, quanto maior o investimento em esforço amostral, maior a chance de aproximar-se do total de espécies que ali ocorrem.

A **Figura 4.16** apresenta ainda a riqueza estimada entre 182 e 193 espécies (desvio padrão do Jack1 de aproximadamente 5) para os sítios amostrais da área de estudo, por intermédio do EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2013), isto é, poderiam ser encontradas até 38 espécies a mais do que fora registrado pelo método das listas de 10 espécies.



**Figura 4.16 – Curva de Acúmulo Aleatorizada (1.000 randomizações) e Riqueza de Espécies Estimada com Jackknife de 1ª Ordem, dos Sítios Amostrais da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

- Abundância Relativa

A **Tabela 4.4** apresenta a abundância relativa de cada táxon registrado pelo método das listas de 10 espécies.



**Tabela 4.4 – Espécies Registradas pelo Método de Listas de 10 Espécies nos Sítios Amostrais da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio, com Respetivos IFL.**

<b>Táxon</b>	<b>Nome vernacular</b>	<b>Número de Registros</b>	<b>IFL</b>
<i>Amazilia láctea</i>	beija-flor-de-peito-azul	2	0,02
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	2	0,02
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	9	0,09
<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	1	0,01
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	1	0,01
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	28	0,28
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	1	0,01
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	27	0,27
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	8	0,08
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	4	0,04
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	10	0,10
<i>Caracara plancus</i>	caracará	6	0,06
<i>Cariama cristata</i>	seriema	1	0,01
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1	0,01
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	1	0,01
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	4	0,04
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	2	0,02
<i>Clytolaema rubicauda</i>	beija-flor-rubi	1	0,01
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	5	0,05
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	16	0,16
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	1	0,01
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	1	0,01
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	5	0,05
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	10	0,10
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	10	0,10
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	8	0,08
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	4	0,04
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	4	0,04
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	11	0,11
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	5	0,05
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	7	0,07
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	5	0,05

<b>Táxon</b>	<b>Nome vernacular</b>	<b>Número de Registros</b>	<b>IFL</b>
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	9	0,09
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	17	0,17
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	13	0,13
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	1	0,01
<i>Dryophila ferruginea</i>	trovoada	12	0,12
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	2	0,02
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	4	0,04
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado	5	0,05
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	10	0,10
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	1	0,01
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	3	0,03
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1	0,01
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	5	0,05
<i>Euphonia violácea</i>	gaturamo-verdadeiro	5	0,05
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	1	0,01
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	4	0,04
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	2	0,02
<i>Geotrygon Montana</i>	pariri	1	0,01
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	1	0,01
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	1	0,01
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	2	0,02
<i>Guira guira</i>	anu-branco	1	0,01
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	2	0,02
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	2	0,02
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	1	0,01
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	4	0,04
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo	2	0,02
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	1	0,01
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	16	0,16
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo	5	0,05
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete	2	0,02
<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	6	0,06
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	15	0,15
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	3	0,03

<b>Táxon</b>	<b>Nome vernacular</b>	<b>Número de Registros</b>	<b>IFL</b>
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	2	0,02
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	12	0,12
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	16	0,16
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	12	0,12
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	2	0,02
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	13	0,13
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	5	0,05
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	10	0,10
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	2	0,02
<i>Megarynchus pitanguá</i>	neinei	16	0,16
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	3	0,03
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	2	0,02
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	7	0,07
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	3	0,03
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	13	0,13
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	2	0,02
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	13	0,13
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	15	0,15
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	6	0,06
<i>Nyctibius griséus</i>	mãe-da-lua	2	0,02
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	2	0,02
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	14	0,14
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	6	0,06
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	1	0,01
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita	4	0,04
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	1	0,01
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	4	0,04
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	1	0,01
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	1	0,01
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	8	0,08
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	3	0,03
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	3	0,03
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinção-pai-avô	11	0,11
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	9	0,09

<b>Táxon</b>	<b>Nome vernacular</b>	<b>Número de Registros</b>	<b>IFL</b>
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	8	0,08
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	19	0,19
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	6	0,06
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	3	0,03
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	21	0,21
<i>Primolius maracanã</i>	maracanã-verdadeira	6	0,06
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	1	0,01
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	6	0,06
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	2	0,02
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	3	0,03
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	13	0,13
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	1	0,01
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	23	0,23
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissia	1	0,01
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	12	0,12
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	1	0,01
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	1	0,01
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	1	0,01
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	10	0,10
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	1	0,01
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	6	0,06
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	5	0,05
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	3	0,03
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	13	0,13
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	9	0,09
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	1	0,01
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	4	0,04
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	14	0,14
<i>Tapera naevia</i>	saci	11	0,11
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	3	0,03
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	9	0,09
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-de-sooretama	17	0,17
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	3	0,03
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	16	0,16

<b>Táxon</b>	<b>Nome vernacular</b>	<b>Número de Registros</b>	<b>IFL</b>
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	2	0,02
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-do-coqueiro	6	0,06
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	10	0,10
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	2	0,02
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	10	0,10
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	20	0,20
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	2	0,02
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	8	0,08
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	13	0,13
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	1	0,01
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	8	0,08
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	17	0,17
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	8	0,08
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	2	0,02
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada	10	0,10
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara	15	0,15
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	17	0,17
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	5	0,05
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	1	0,01
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	2	0,02
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	4	0,04

Com a análise dos valores de IFL obtidos, percebe-se que o pula-pula (*Basileuterus culicivorus* – **Figura 4.17**) é o táxon relativamente mais abundante no local (0,28). Um pouco menos abundante está o guaxe (*Cacicus haemorrhous*), com 0,27. Este, seguido pelo tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), com 0,23, pelo bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), com 0,21 e pela corruíra (*Troglodytes musculus*), com 0,20 de IFL. Demais disso, em função do grande número de taxa, mais precisamente 56, com apenas um ou dois registros, conclui-se que a distribuição da abundância das espécies é desigual (**Figura 4.18**).



Figura 4.17 – Pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) no Sítio Amostral 3.

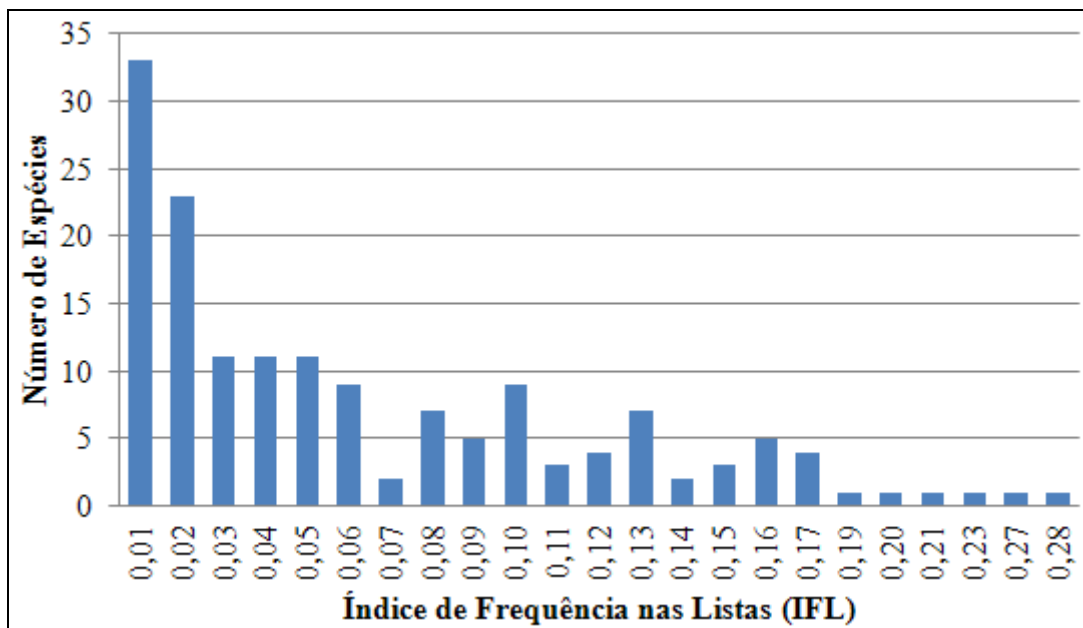


Figura 4.18 – Distribuição da Abundância das Espécies Registradas pelo Método de Listas de 10 Espécies, nos Sítios Amostrais da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.

- Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ )

A **Tabela 4.5** demonstra o Índice de Diversidade dos quatro sítios amostrais, obtidos por meio do Past 3.0 (HAMMER *et al.*, 2001). Os resultados revelaram que o Sítio 1 possui diversidade (4,79) ligeiramente superior que o Sítio 3 (4,68). Em contrapartida, a menor (4,41), fica por conta do Sítio 2.

**Tabela 4.5 – Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') dos Sítios Amostrais (S) da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

	S1	S2	S3	S4
H'	4,79	4,44	4,68	4,41

- Índice de Dominância de Berger-Parker (d)

O valor deste índice é extremamente baixo (0,028) e, após sua análise, conclui-se que não há dominância representativa na comunidade em questão, implicando em uma comunidade estável. Contudo, vale lembrar que em função das curtas campanhas de campo, um considerável número de espécies tiveram apenas um registro (33), influenciando assim, diretamente no resultado.

- Índice de Equitabilidade de Pielou (J')

O alto índice de equitabilidade da área objeto de estudo (0,93) demonstra a grande homogeneidade da comunidade avifaunística. Somado a isso o fato do baixo valor de dominância, conforme anteriormente dito, reforça a tese de estabilidade da comunidade local.

- Similaridade de Jaccard ( $J_{i,j}$ )

A **Tabela 4.6** apresenta os índices de similaridade entre os sítios amostrais. Os valores alcançados são medianos, variando de 44% a 58%. Os Sítios 1 e 3 ( $J_{1,3} = 0,58$ ) são os mais similares entre si, seguidos dos Sítios 1 e 2 ( $J_{1,2} = 0,56$ ). As menores taxas, por seu turno, dizem respeito aos Sítios 2 e 4 ( $J_{2,4} = 0,44$ ), seguidos do 1 e 4 ( $J_{1,4} = 0,50$ ).

Os Sítios 1 e 3, na média, mostram as maiores similaridades com os demais. Padrão esse, compartilhado pelos outros dois, ou seja, quanto maior o número de espécies registradas num dado sítio, maior será o seu índice de similaridade com os outros sítios, uma vez que aumentam suas chances de coincidirem espécies.

Por outro lado, os valores obtidos, estão diretamente ligados a grande quantidade de registros exclusivos – 41 espécies (ou 26%) foram encontradas em apenas um dos quatro sítios amostrados. Além disso, traduzem o pequeno esforço amostral por sítio, isto é, quatro dias para cada.

**Tabela 4.6 – Índice de Similaridade de Jaccard ( $J_{i,j}$ ) entre os Sítios Amostrais (S) da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>
<b>S1</b>	1	-	-	-
<b>S2</b>	0,56	1	-	-
<b>S3</b>	0,58	0,52	1	-
<b>S4</b>	0,50	0,44	0,55	1

#### 4.1.1.6 Síntese dos Bioindicadores de Qualidade Ambiental

Os resultados demonstram que a área de estudo apresenta fragmentos de vegetação relevantes para a manutenção da biodiversidade em todos os lotes, conforme evidenciado, em especial, pelos Sítios Amostrais 1, 2 e 3. Estão presentes no local grande número de espécies endêmicas, ameaçadas, com alta ou média sensibilidade ambiental e dependentes de florestas.

Nesse sentido, o lote 66, estudado por intermédio do Sítio Amostral 2, apresenta em termos relativos, os melhores resultados para a maioria dos indicadores empregados, sendo indicado como local adequado para a preservação da biodiversidade.

Já os Sítios 1 e 3, que foram traçados para a avaliação dos lotes 80, 81, 82 e 85, foram responsáveis por resultados intermediários, devendo, dessa forma, servir para a conservação da biodiversidade local.

De outra parte, a futura RPPN da fazenda Beira Rio apresenta ainda extensas áreas em avançado processo de degradação, sendo necessárias intervenções para a recuperação ambiental. Nestes locais, destacam-se, especialmente, espécies pouco exigentes, com baixa sensibilidade, indicadoras de áreas perturbadas e com pouca ou nenhuma dependência florestal. Nesse cenário, cabe citar o lote 86, que foi avaliado por meio do Sítio Amostral 4 e o qual obteve as piores taxas, em termos proporcionais.

A **Tabela 4.7** sintetiza os bioindicadores de qualidade ambiental adotados no presente estudo e que melhor responderam para a elaboração do Zoneamento Ambiental.



**Tabela 4.7 – Matriz dos Bioindicadores de Qualidade Ambiental Registrados nos Sítios Amostrais (S) da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

Indicador	S1		S2		S3		S4	
	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%
Endêmica do Brasil	10	8,33	7	8,24	6	5,56	4	4,82
Endêmica do Bioma Mata Atlântica	23	19,17	16	18,82	15	13,89	9	10,84
Dependente de Florestas	60	50,00	51	60,00	50	46,30	31	37,35
Semidependente de Florestas	38	31,67	22	25,88	32	29,63	27	32,53
Independente de Florestas	22	18,33	12	14,12	26	24,07	25	30,12
Exótica Invasora	4	3,33	2	2,35	2	1,85	2	2,41
Ameaçada em Escala Estadual	2	1,67	2	2,35	2	1,85	1	1,20
Ameaçada em Escala Nacional	1	0,83	1	1,18	1	0,93	0	0
Ameaçada em Escala Mundial	2	1,67	1	1,18	1	0,93	0	0
Sensibilidade Ambiental Alta	4	3,33	4	4,71	1	0,93	1	1,20
Sensibilidade Ambiental Média	45	37,50	33	38,82	38	35,19	22	26,51
Sensibilidade Ambiental Baixa	71	59,17	48	56,47	69	63,89	60	72,29
De Ambiente Perturbado	39	32,50	26	30,59	37	34,26	33	39,76
Índice de Diversidade	4,79	-	4,44	-	4,68	-	4,41	-

Legenda: **Azul** – Melhor taxa; **Vermelho** – Pior taxa.

Nota: A proporção é relativa ao conjunto de espécies de cada Sítio Amostral.

#### 4.2 ZONEAMENTO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO

Tendo em vista o diagnóstico ambiental da área de estudo e os principais objetivos do plano de manejo do tipo azul – preservação, conservação e uso público –, propõe-se o Zoneamento Ambiental da RPPN Fazenda Beira Rio (**Figura 4.19; Apêndices C, D, E e F**) e, a seguir, descrevem-se os objetivos, as localizações e as normas de uso de cada Zona e Área.

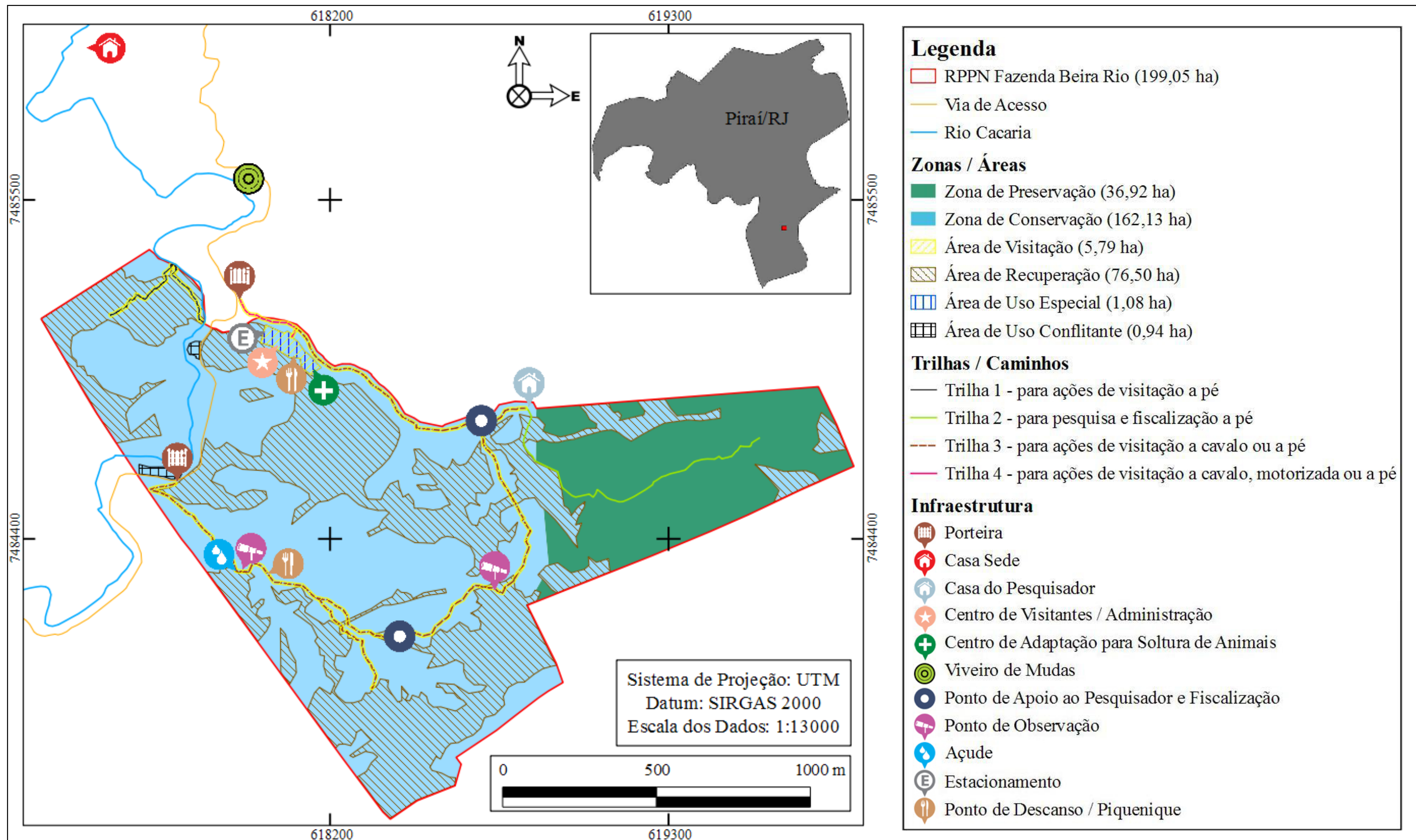


Figura 4.19 - Zoneamento Ambiental da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.

Fonte: Elaboração própria, a partir de Pires e Albuquerque *et al.* (2012).

### Zona de Preservação (ZP)

- Descrição e Objetivos

Trata-se da zona com menor grau de perturbação da RPPN, apresentando vegetação em estágio médio a avançado de regeneração. Definida para preservar ecossistemas e seus elementos, em especial as espécies ameaçadas e endêmicas, as quais apresentam maior exigência ambiental. Além disso, protegerá, igualmente, corpos hídricos, como nascentes e riachos.

- Localização

Recobre parte do lote 66.

- Normas de Uso

As atividades permitidas limitam-se à pesquisa científica, à proteção e à fiscalização, e não comprometerão a integridade dos recursos naturais. As infraestruturas a serem instaladas destinam-se apenas às ações de proteção e fiscalização, como aceiros, trilhas e pontos de apoio.

### Zona de Conservação (ZC)

- Descrição e Objetivos

Zona destinada à conservação dos ecossistemas, sendo permitido o uso indireto.

- Localização

Toda a área da RPPN, excluindo-se a área delimitada para a ZP. Portanto, todos os lotes estão incluídos nessa Zona.

- Normas de Uso

Admitem-se as atividades de pesquisa científica, de proteção, de fiscalização, culturais, educacionais, interpretativas, turísticas, recreativas, esportivas e de recuperação ambiental, bem como suas infraestruturas necessárias. É permitido o trânsito de veículos desde que em velocidades baixas e respeitadas as Resoluções CONAMA de emissões e geração de ruídos.

### Área de Recuperação (AR)

- Descrição e Objetivos

Consiste na área que possui compartimentos ambientais necessitando recuperação.

- Localização

Somente na ZC, em partes de todos os lotes.

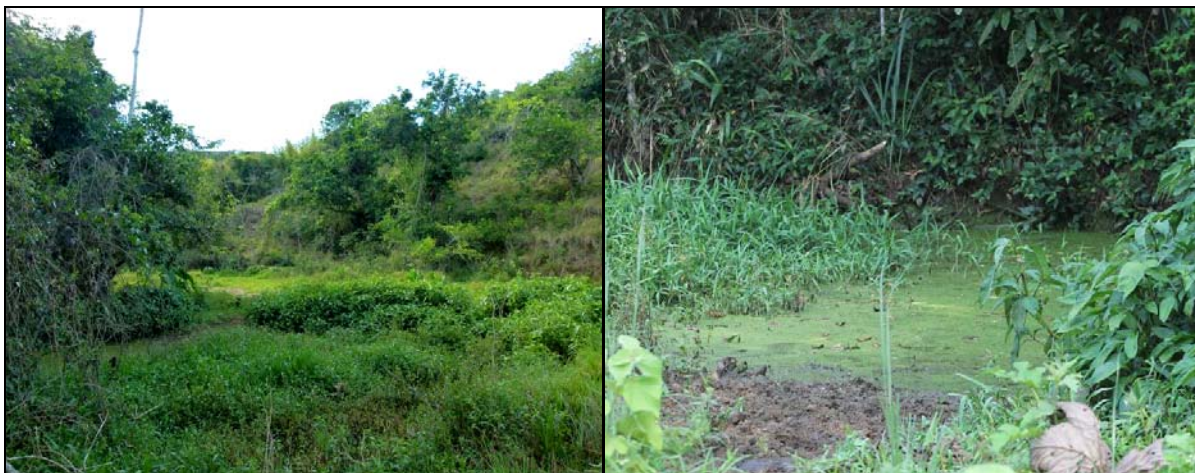
- Normas de Uso

São admitidas atividades educacionais, interpretativas, de recuperação ambiental, de pesquisa científica e de proteção. As infraestruturas permitidas dizem respeito àquelas tão somente necessárias para a recuperação ambiental, como viveiros de mudas e estruturas para acondicionamento de equipamentos e outros materiais.

Nos projetos de reflorestamento e enriquecimento vegetal deverão ser empregadas apenas espécies nativas das fitofisionomias identificadas na RPPN. As espécies exóticas deverão ser removidas gradativamente. Vale frisar que todos os projetos, tanto de reflorestamento e enriquecimento, quanto os de supressão, devem ser autorizados previamente pelo INEA.

- Observação

Há uma área alagadiça existente no lote 85 (**Figura 4.20**). Este, todavia, encontra-se com pouca função ecológica. Nesse sentido, a sua recuperação é indicada e deverá fazer parte do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD). Após a revitalização, o local deixará de ser AR. Além disso, é indicada a sua transformação em açude artificial com ponto de observação para que receba um mirante.



**Figura 4.20 – Área Alagadiça no Lote 85, o qual Deverá Passar por Recuperação.**

#### Área de Uso Especial (AUE)

- Descrição e Objetivos

Área adequada para a construção de estruturas administrativas, de controle e de fiscalização.

- Localização

Apenas na ZC, em trechos dos lotes 80, 81, 82 e 85.

- Normas de Uso

As atividades de administração, de pesquisa, de fiscalização e de proteção são consentidas. Basicamente serão implantadas e mantidas estruturas como escritório, casa do pesquisador, estacionamento, ponto de apoio ao pesquisador, porteiros e guaritas. As instalações deverão ser em harmonia com o ambiente do local onde se insere a área.

#### Área de Uso Conflitante (AUC)

- Descrição e Objetivos

Espaços com usos e finalidades em desacordo com os objetivos da RPPN devem ser incluídas nesta área. Após a eliminação do conflito tais espaços deverão ser reclassificados.

- Localização

Localiza-se somente na ZC, em parte do lote 86.

- Normas de Uso

São aceitas atividades de fiscalização, proteção, manutenção de infraestrutura e serviços específicos. A fiscalização e o monitoramento do conflito/impacto deverão ser constantes.

#### Área de Visitação (AV)

- Descrição e Objetivos

Local propício para o desenvolvimento de atividades culturais, educacionais, interpretativas, turísticas, recreativas, esportivas.

- Localização

Inserir-se exclusivamente na ZC, especificamente em parcelas dos lotes 80, 81, 82, 85 e 86.

- Normas de Uso

São permitidas nessa área construções de estruturas de apoio como centro de visitantes, estacionamento, restaurante e lanchonete. As estruturas deverão estar em harmonia com o ambiente e seus usos deverão sempre observar a capacidade de suporte do ambiente local.

O projeto de paisagismo deverá utilizar tão somente espécies nativas, das fitofisionomias encontradas no local. As exóticas que, eventualmente existam, deverão ser substituídas progressivamente, de acordo com autorização a ser solicitada ao INEA para este fim.

A fiscalização deverá ser permanente nessa área.

### 4.3 PROGRAMAS DE GESTÃO

Programas de gestão têm por natureza contribuir para a manutenção da qualidade ambiental das Zonas e Áreas da RPPN, além de subsidiar as principais atividades a serem realizadas na reserva. Dada a previsão de atividades que serão desenvolvidas na RPPN da fazenda Beira Rio, sugere-se a elaboração e execução de cinco programas de gestão.

Para alcançarem-se os objetivos de cada programa, propõe-se a execução de ações. No entanto, algumas ações apresentam-se complexas, sendo necessária a implementação de projetos específicos.

## Programa de Administração

- **Objetivos:**

Garantir o pleno funcionamento da RPPN, a partir da adoção de práticas sustentáveis para a manutenção da boa qualidade ambiental.

- **Ações:**

1. Criação e implantação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.
2. Instalação e manutenção periódica de sistemas de fossas sépticas com sumidouro.
3. Elaboração de Plano de Gestão de Energia que privilegie a eficiência energética, como a instalação de sistemas fotovoltaicos.
4. Preparação de plano de Educação Ambiental.
5. Criação de política de recursos humanos.
6. Realização de cursos de capacitação para funcionários.

- **Projeto Específico:**

1. Projeto de Preparação do Plano de Educação Ambiental

O plano de Educação Ambiental deverá ter como público alvo visitantes e moradores de Cacaria, a fim de demonstrar a importância da preservação da vegetação e de sua fauna associada. Desse modo, objetiva-se evitar ações diretas ou indiretas, como incêndios provocados pela queima de resíduos, caça e atropelamentos. Visa-se, adicionalmente, restringir contatos próximos com diferentes espécies, tanto por animais domésticos quanto pelo homem, este, sobretudo, no que diz respeito à contaminação com restos alimentares, dejetos e outros resíduos.

2. Criação de Política de Recursos Humanos

A política de recursos humanos deverá incluir a absorção de moradores da região e a recepção de voluntários provenientes de outros locais. A contratação de pessoas do próprio local é interessante do ponto de vista logístico, ou seja, evita-se transporte público até o local de trabalho. Além disso, como estes moradores conhecem bem a área, poderão ser utilizados como guias. Espera-se que tal contratação, juntamente com o plano de Educação Ambiental, reduza significativamente a intensa caça à fauna silvestre no local, conforme evidenciado no diagnóstico.

A recepção de voluntários costuma ser uma alternativa interessante para aumentar o corpo funcional de RPPNs, a partir da diminuta aplicação de recursos. Estudantes da área ambiental e entusiastas da natureza, por vezes não têm oportunidade de engajar-se em programas de preservação/conservação e é justamente isso que a RPPN da Fazenda Beira Rio tem a oferecer.

Cumprе salientar que tanto os empregados contratados quanto os voluntários deverão passar por cursos de capacitação, a serem oferecidos pela RPPN.

### Programa de Pesquisa Científica e Monitoramento

- **Objetivos:**

Contribuir para a sociedade por meio do estímulo à pesquisa científica.

- **Potencialidades:**

1. A relevância da biodiversidade local, com a presença de espécies ameaçadas de extinção e endêmicas.
2. As pesquisas poderão ser levadas a cabo em todas as Zonas e Áreas da RPPN.
3. O local é seguro para a realização de pesquisas.
4. A RPPN oferecerá alojamento para os pesquisadores, bem como voluntários para auxiliar nas atividades.

- **Ações:**

1. Realização de pesquisas diversas e de monitoramento de fauna e flora.
2. Criação de convênios com universidades e demais instituições de ensino e pesquisa, como o próprio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).

- **Projeto Específico:**

1. Projeto de Monitoramento de Fauna e Flora

O programa de monitoramento deverá promover o levantamento quali-quantitativo e a caracterização das comunidades florísticas e faunísticas existentes no local, tendo em vista identificar e mensurar modificações em sua composição e dinâmica, contemplando aspectos sazonais, durante a fase de instalação, bem como de operação da reserva.



O programa de monitoramento, além de ampliar os conhecimentos adquiridos quando da elaboração do plano de manejo, pretende aferir as reações das espécies às atividades previstas.

Como contrapartida, os resultados das pesquisas de monitoramento deverão ser disponibilizados para uso da RPPN. Para tanto, será necessário à celebração de Termo de Compromisso entre as partes.

Cabe ressaltar que para pesquisas que possuam a previsão de coleta, licenças adequadas deverão ser solicitadas ao INEA.

#### Programa de Proteção e Fiscalização

- **Objetivos:**

Prevenir e reprimir atividades impactantes ao meio ambiente. Como também, empregar medidas para a segurança de funcionários, pesquisadores e visitantes.

- **Riscos Potenciais:**

1. Incêndios florestais.
2. Atividade de caça.
3. Existência de espécies exóticas da flora e da fauna, em especial animais domésticos.
4. Atropelamento da fauna silvestre.

- **Ações:**

1. Criação de sistema de registros de danos ambientais.
2. Implantação de estruturas de apoio à proteção e fiscalização
3. Realização de rondas periódicas.
4. Realização de manutenção periódica dos aceiros.
5. Recuperação das áreas degradadas.
6. Erradicação e Controle de espécies exóticas.
7. Instalação de mecanismos para redução de atropelamentos da fauna silvestre.
8. Instalação de instrumentos de sinalização e proteção nas trilhas.
9. Instalação de ferramentas e mecanismos que garantam acessibilidade.

- Projetos Específicos:

1. Projeto de Execução do Plano de Recuperação de Área Degradada

Fruto de medida compensatória de empresas potencialmente poluidoras e do convênio celebrado entre o proprietário da fazenda Beira Rio e a empresa executora – Poranga Produtos e Serviços Florestais Ltda. ME –, existem projetos de reflorestamento em curso, na futura RPPN. Tais projetos são, ainda, responsáveis pela manutenção de aceiros, como medida preventiva contra incêndios florestais, que são demasiadamente comuns na região, sobretudo, na estação seca.

O reflorestamento que vem ocorrendo deve melhorar as condições dos corpos hídricos que cortam a RPPN, os quais, certamente experimentaram diminuição do volume de água em razão da mata ciliar reduzida.

Sugere-se a revitalização da área alagadiça pertencente ao lote 85. Quando recuperado, espera-se que ele seja utilizado por diferentes elementos da fauna, incluindo novas espécies que ainda não frequentam o local pela falta de ambientes deste tipo. Como está prevista a sua transformação em açude artificial e a instalação de mirante para pontos de observação, o local será mais um atrativo para o ecoturismo.

2. Projeto de Erradicação e Controle de Espécies Exóticas

As espécies exóticas encontradas no local deverão ser preferencialmente erradicadas. Quando não for possível a erradicação, deve-se proceder rígido controle sobre elas. Este projeto possui extrema relevância, pois, no caso de táxons vegetais, evitará a propagação dessas espécies por toda a RPPN, potencializando, assim, os efeitos do PRAD que vem sendo levado a cabo. Já no caso de espécies da fauna, este projeto tem como foco os animais domésticos, como galinhas (*Gallus gallus domesticus*), gatos (*Felis catus*) e cães (*Canis lupus familiaris*) – este último com grande número de indivíduos no local.

A manutenção de animais domésticos na RPPN mostra-se uma prática bastante perniciosa. Visitantes, funcionários e pesquisadores, eventualmente, podem ser atacados por cães. A fauna silvestre pode ser contaminada, molestada e até caçada por cães e gatos. Além do mais, nada impede que mamíferos domésticos venham a ser portadores do vírus da raiva, transmitindo este agravo não só para a fauna silvestre, mas também para o homem.

### 3. Projeto de Redução de Atropelamentos da Fauna Silvestre

O atropelamento da fauna é responsável pela principal causa de morte de animais vertebrados por atividades humanas. Tal impacto tem levado à redução do tamanho populacional de diversas espécies e à diminuição de suas variabilidades genéticas (CBEE, 2013).

Durante as atividades para a elaboração do presente trabalho, registrou-se um indivíduo de irara (*Eira barbara*) possivelmente vítima de atropelamento na estrada de acesso ao local (**Figura 4.21**).



**Figura 4.21 – Irara (*Eira Barbara*) Possivelmente Atropelada nas Imedições da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

Nesse contexto, sugere-se a instalação de placas sinalizadoras da presença e travessia de fauna silvestre, assim como de redutores de velocidade. Ademais, deve-se incluir o tema nos planos de Educação Ambiental para conscientizar motoristas visitantes e demais moradores sobre a questão. Com estas medidas, busca-se minimizar ocorrências de atropelamentos da fauna no local.

### 4. Projeto para a Instalação de Instrumentos de Sinalização e Proteção nas Trilhas.

A fim de tornar as atividades nas trilhas seguras, sugere-se a instalação instrumentos de sinalização e proteção, como placas informativas e corrimãos (**Figura 4.22**).



**Figura 4.22 – Esquema de Corrimão a ser Instalado nas Trilhas.**

#### Programa de Sustentabilidade Econômica

- **Objetivos:**

Adotar estratégias de captação de recursos para a RPPN.

- **Ações:**

1. Realização de palestras e cursos ambientais.
2. Organização de concursos de fotografia da natureza.
3. Locação de espaço para empresas.
4. Prestação de serviço de hotelaria.
5. Participação em editais de fomento.
6. Participação em programas de Pagamentos por Serviços Ambientais.
7. Comercialização de mudas de espécies.

#### Programa de Visitação

- **Objetivos:**

Desenvolver estratégias para a exploração sustentável dos recursos naturais da RPPN.

- Potencialidades:
  1. A relevância da biodiversidade local, com a presença de espécies ameaçadas de extinção e endêmicas.
  2. Proximidade do centro do município do Rio de Janeiro – 85 km.
- Ações:
  1. Realização de palestras e cursos ambientais.
  2. Organização de concursos de fotografia da natureza.
  3. Organização de caminhadas temáticas, em diferentes horários, para observação da fauna.
  4. Elaboração do planejamento e manutenção de trilhas.
  5. Criação de locais para a prática de esportes de aventura.
  6. Prestação de serviço de hotelaria.
  7. Preparação da agricultura orgânica.
- Projeto Específico:
  1. Projeto de Caminhadas Temáticas

Trata-se do planejamento de caminhadas temáticas, em diferentes horários, para observação da fauna, explorando de modo sustentável a biodiversidade local. Assim sendo, as primeiras horas do dia poderão ser utilizadas para o registro de grande parte da avifauna. O crepúsculo, por sua vez, é um período propício para encontrar bacurau. Por fim, à noite, poderão ser encontrados corujas, mães-da-lua e anuros (sapos, rãs e pererecas). Eventualmente, outros elementos da fauna poderão ser observados no momento da caminhada, principalmente, mamíferos.

Vale salientar que, para a execução deste projeto, será preciso contratar guias especializados ou treinar os guias locais para tais atividades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bioindicadores são, rotineiramente, utilizados em quase todas as áreas de saúde e meio ambiente com o objetivo de compreenderem-se fenômenos diversos. A metodologia aplicada neste trabalho é uma ferramenta útil para o diagnóstico da dinâmica da comunidade biótica da área de inserção da futura RPPN da fazenda Beira Rio, para fins do seu zoneamento ambiental.

A análise ambiental feita a partir da análise dos bioindicadores permitiu apontar as possíveis zonas e áreas da futura RPPN, como igualmente, assinalar os programas de gestão e projetos específicos.

No que se refere às técnicas empregadas, estas atenderam as expectativas. O número de espécies registradas ( $n = 212$ ), contabilizando-se os registros feitos pelo método adotado (155) e fora dele (157), aparenta ser alto para a localidade, quando tomada como referência a totalidade da lista estadual (761). Não obstante, tomando como ponto de partida os dados obtidos pelo método, observou-se que a Curva de Acúmulo não demonstra sinais de estabilização, o que sugere a necessidade de empreender-se maior esforço amostral no local. Embora o método de Mackinnon (1991) possua eficiência reconhecida e seja amplamente utilizado, deve-se sopesar a importância de complementá-lo com o auxílio de outros métodos, como o uso de redes de neblina, por exemplo.

Sabe-se que a real composição de espécies somente é atingida com a adoção de grande esforço amostral, presentes em estudos de longa duração. No entanto, a área de estudo carece de trabalhos com conotação essencialmente acadêmica, conduzidos por extensos períodos, que ilustrem a biodiversidade da área de estudo em sua totalidade. Portanto, os resultados obtidos neste estudo, além de subsidiar a tomada de decisões futuras na implementação da RPPN, preenchem parcialmente lacunas do conhecimento desse tema.

Conforme evidenciado no diagnóstico deste estudo, o empobrecimento das áreas de vegetação natural ao longo do tempo, no local, propiciou o aumento das populações de espécies que tendem a ser generalistas e que possuem boa capacidade de colonização, isto é, que servem de bioindicadores de áreas perturbadas. Tal evento produziu efeitos negativos na dinâmica do meio biótico, implicando, dentre outros fatores, no aumento da competição por nichos, sejam eles alimentares, de descanso e até mesmo reprodutivos. Este cenário teve como provável consequência a eliminação de importantes elementos da biodiversidade, como polinizadores e dispersores de sementes.

A considerável quantidade de espécies características de áreas alteradas sinaliza para alterações nos ambientes originais ali existentes. Episódio esse que, aliado à presença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, salienta ainda mais a importância da conservação dos já escassos ambientes naturais remanescentes no local.

Nesse sentido, a implantação da RPPN torna-se de extrema relevância para a manutenção ambiental local, uma vez que, propiciará a conservação e a recuperação de importante resquício vegetacional do bioma Mata Atlântica, sobretudo, de espécies sensíveis e exigentes. A execução do PRAD, com o melhoramento do solo, a substituição da vegetação exótica e o reflorestamento de locais de pecuária influenciará, muito provavelmente, no aumento da população de espécies endêmicas e/ou ameaçadas. Com relação às ameaçadas, destacam-se o pixoxó (*S. frontalis*) e a araponga (*P. nudicollis*), por serem florestais, sendo ambas, nessa toada, diretamente beneficiadas.

Em função da presença de extensos corpos hídricos na região da área de estudo, é natural a existência de diversos *taxa* que costumam ocupar tais nichos. Todavia, este fato não foi confirmado nos sítios amostrais da futura RPPN. As áreas úmidas localizadas no interior dos seus limites encontram-se comprometidas: o riacho sofre pela diminuição da vegetação ciliar e a área alagada do lote 85 praticamente inexistente. Tal fato norteia para a necessidade de se investir nesses ambientes. Dentre as sugestões previu-se a recuperação e a ampliação desta área, que, se levado a cabo, novas espécies devem passar a utilizar a área objeto de estudo. Este projeto será extremamente útil para o ecoturismo, já que prevê a instalação um mirante em ponto estratégico para a observação de espécies que somente ocorrem nesse ambiente e de outras que o utilizarão como local de dessedentação.

O Zoneamento Ambiental proposto definiu a maior parcela da futura RPPN como ZC, são 162,13 ha ou 81% da área total. Todavia, há ainda importante trecho que deverá ser considerado ZP. Este espaço dispõe de 36,92 ha, onde somente serão permitidas atividades de pesquisa e fiscalização, o que significa dizer que 20% da reserva será destinada à preservação.

Com o objetivo de contribuir com a manutenção da qualidade ambiental e subsidiar as atividades previstas na RPPN Fazenda Beira Rio, foram propostos os Programas de Administração; de Pesquisa Científica e Monitoramento; de Proteção e Fiscalização; de Sustentabilidade Econômica; e de Visitação. Além disso, o presente estudo descreveu ações e projetos específicos vinculados a cada dos programas. Entretanto, vale ressaltar que o sucesso das medidas indicadas depende diretamente do comprometimento dos responsáveis por suas

implementações. Além disso, devem-se empenhar ferramentas e métodos objetivando a aferição do desempenho de cada uma das ações.

Por fim, com a evolução de estudos, se adotados os programas e projetos propostos, será possível desenvolver um banco de dados fidedigno, incorporar novas análises e observar a evolução da dinâmica ambiental gerada pela criação da RPPN da fazenda Beira Rio.



## REFERÊNCIAS

- ALCHORNE, N. M. R. **Ecologia de Forrageio de Choquinhos (Aves, Thamnophilidae) em Fragmento de Mata Atlântica na Bacia Hidrográfica do Rio Caciaia, Pirai – RJ, Brasil**. 2012. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- ALVES, M. A. S., J. F. PACHECO, L. A. P. GONZAGA, R. B. CAVALCANTI, M. A. RAPOSO, C. YAMASHITA, N. C. MACIEL e M. CASTANHEIRA. Aves. p.113-124. In: H. G. BERGALLO, C. F. D. ROCHA, M. A. S. ALVES e M. van SLUYS (orgs.). **A Fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: EdUERJ (Editora Universidade do Estado do Rio de Janeiro). v. 1. 2000. 166 p.
- ANTAS, P. de T. Z. e ALMEIDA, C. de. **Aves como bioindicadoras de qualidade ambiental: aplicação em áreas de plantio de eucalipto**. Espírito Santo: Gráfica Santonio, 2003.
- ARIAS, A. R. L.; BUSS, D. F.; ALBURQUERQUE, C. de; INÁCIO, A. F.; FREIRE, M. M.; EGLER, M.; MUGNAI, R.; BAPTISTA, D. F. Utilização de bioindicadores na avaliação de impacto e no monitoramento da contaminação de rios e córregos por agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 62-72, jan./mar. 2007.
- BARBOUR, M. T.; GERRITSEN, J.; SNYDER, B. D. e STRIBLING, J. B. **Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish**. U.S. Environmental Protection Agency. Office of Water. Washington, D.C. 2a ed. EPA 841-B-99-002. 1999.
- BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N., DEVELEY, P. F. e GOERCK, J. M. (org). **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte 1 – estados do domínio da Mata Atlântica**. São Paulo: SAVE Brasil, 2006. 494 p.
- BERGER, W. H. e PARKER, F. L. Diversity of Planktonic Foraminifera in Deep-Sea sediments. **Science**, 168. p.1345-1347. 1970.
- BEZERRA, D. M. M., ARAUJO, H. F. P. de, ALVES, R. R. N. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. **Tropical Conservation Science**. v.5, n.1, p.50-66. 2012.
- BRASIL. 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm)>. Acesso em: 30 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 1965 e retificado em 28 set. 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14771.htm)>. Acesso em: 30 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 30 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 98.914, de 31 de janeiro de 1990. Dispõe sobre a instituição, no território nacional, de Reservas Particulares do Patrimônio Natural, por destinação do proprietário. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 fev. 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/D98914.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D98914.htm)>. Acesso em: 21 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 1.922, de 5 de junho de 1996. Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jun. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D1922.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D1922.htm)>. Acesso em: 21 out. 2013.

\_\_\_\_\_. 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/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em: 16 abr. 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília, 2000b. 40 p.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 out. 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm)>. Acesso em: 25 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Biodiversidade Brasileira**. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, DF: MMA/SBF, 2002. 404 p. Disponível em: <[http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/BiodiversidadeBrasileira\\_MMA.pdf](http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/BiodiversidadeBrasileira_MMA.pdf)>. Acesso em: 28 maio 2013.

\_\_\_\_\_. 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5746.htm)>. Acesso em: 22 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes; altera as Leis nºs 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, 11.284, de 2 de março de 2006, 9.985, de 18 de julho de 2000, 10.410, de 11 de janeiro de 2002, 11.156, de 29 de julho de 2005, 11.357, de 19 de outubro de 2006, e 7.957, de 20 de dezembro de 1989; revoga dispositivos da Lei no 8.028, de 12 de abril de 1990, e da Medida Provisória no 2.216-37, de 31 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 ago. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11516.htm#art7](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11516.htm#art7)>. Acesso em: 22 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Biodiversidade 19, Brasília, DF. 2008. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/livro-vermelho/volumeII/vol\\_II\\_parte1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/livro-vermelho/volumeII/vol_II_parte1.pdf)> Acesso em: 12 fev. 2013.

\_\_\_\_\_. Acordo de Cooperação Técnica Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório Técnico de Monitoramento do Desmatamento no Bioma Cerrado, 2002 a 2008: Dados Revisados**. Brasília, nov. 2009. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado/index.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. Acordo de Cooperação Técnica Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite. **Monitoramento do Bioma Caatinga 2008-2009**. Brasília, DF, jun. 2011a. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/caatinga/caatinga.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Monitoramento do Bioma Cerrado 2009-2010**. Brasília, ago. 2011b. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado/index.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Monitoramento do Bioma Pampa 2008-2009**. Brasília, 08 set. 2011c. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/pampa/pampa.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Monitoramento do Bioma Pantanal 2008-2009**. Brasília, nov. 2011d. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/pantanal/pantanal.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Monitoramento do Bioma Cerrado 2008-2009**. Brasília, mar. 2011e. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/cerrado/index.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Sistema Informatizado de Monitoramento de RPPN – SIMRPPN. **Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN**. 2014. Disponível em: <<http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/>>. Acesso em: 11 fev. 2014.

BRITO, I. A.; FREIRE, C. A.; YAMAMOTO, F. Y.; ASSIS, H. C. S.; SOUZA-BASTOS, L. R.; CESTARI, M. M.; GHISI, N. de C.; PRODOCIMO, V.; NETO, F. F. e RIBEIRO, C. A. de O. Monitoring water quality in reservoirs for human supply through multi-biomarker evaluation in tropical fish. **Journal of Environmental Monitoring**. v. 14, p. 615-625, 2012.

CALLISTO, M. e GONÇALVES, J. F. Jr. A vida nas águas das montanhas. **Ciência Hoje**. 31 (182): p. 68-71, 2002.

CALLISTO, M.; GONÇALVES, J. F. Jr.; MORENO, P. **Invertebrados Aquáticos como Bioindicadores**. In: Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais. Belo Horizonte: UFMG, v.1, 2004. p. 1-12.

CARO, T. M. e O'DOHERTY, G. On the use of surrogate species in Conservation Biology. **Conservation Biology**, v. 13, n. 4, p. 805-810, 1999.

CASTRO, N. J.; DANTAS, G. A.; LEITE, A. da S. A real questão de Belo Monte: ter ou não ter. **Valor Econômico**, São Paulo, 03 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/estudos/castro131.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2013.

CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Listas das aves do Brasil**. 10ª Edição. Versão 25/01/2011. Disponível em <<http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>>. Acesso em: 15 jul 2013.

CBEE. Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas. Universidade Federal de Lavras - MG. Departamento de Biologia. **Projeto Malha**: Manual para Equipe de Campo. v. 1, jul. 2013. Acesso em: 16 out 2013. Disponível em: <[http://issuu.com/ecologiadeestradas/docs/projeto\\_malha\\_-\\_manual\\_de\\_coleta\\_de](http://issuu.com/ecologiadeestradas/docs/projeto_malha_-_manual_de_coleta_de)>.

CITES. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. **The CITES Appendices**. Válido a partir de 12 de junho de 2013. Disponível em: <<http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>>. Acesso em: 23 jul. 2013.

CNCFLORA. Centro Nacional de Conservação da Flora. **Livro vermelho da flora do Brasil**. MARTINELLI, G. e MORAES, M. A. Moraes (Org.). 1. ed. Rio de Janeiro : Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.

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: 25 set. 2013.

CONSERVATION INTERNATIONAL. **Megadiversity data tables**. Washington, USA, 2000.

\_\_\_\_\_. Priority Areas. The Hotspots. South America. **Atlantic Forest**. [200-]. Disponível em: <[http://www.conservation.org/where/priority\\_areas/hotspots/south\\_america/Atlantic-Forest/Pages/default.aspx](http://www.conservation.org/where/priority_areas/hotspots/south_america/Atlantic-Forest/Pages/default.aspx)> Acesso em: 08 jul. 2013.

COSTA, L. P; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 103-112. jul. 2005. Disponível em: <[http://www.conservacao.org/publicacoes/files/15\\_Costa\\_et\\_al.pdf](http://www.conservacao.org/publicacoes/files/15_Costa_et_al.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2013.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (Serviço Geológico do Brasil). **Mapa de Unidades Geomorfológicas do Estado do Rio de Janeiro**. 2000.

DIEESE. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Principais Aspectos do Programa de Aceleração do Crescimento**. Nota técnica, n. 41, jan. 2007.

ERIZE, F., MATA, J. R. R. e RUMBOLL, M. **Birds of South America non-Passerines: Rheas to Woodpeckers**. Princeton: Princeton University Press, 2006.

FITZGERALD, S. **International Wildlife Trade: Whose Business is it?**. World Wildlife Fund, Baltimore, 1989. 459 p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE. Fundação SOS Mata Atlântica e 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](http://www.sosma.org.br/link/atlas2011-12/atlas_2011-2012_relatorio_tecnico_2013final.pdf)> Acesso em: 09 ago. 2013.

GAGLIARDI, R. **Avifauna completa do estado do Rio de Janeiro**. Táxeus: Listas de Espécies. Versão 01/09/2013. Disponível em: <<http://www.taxeus.com.br/lista.jsf?c=82>>. Acesso em 16 set 2013.

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.

GOOGLE EARTH. **Imagem de 15 jul. 2011**. Escala 1:13000. Acesso em: 11 dez. 2013.

\_\_\_\_\_. **Imagem de 04 abr. 2012**. Escala 1:13000. Acesso em: 11 dez. 2013.

\_\_\_\_\_. **Imagem de 09 abr. 2013**. Escala 1:13000. Acesso em: 11 dez. 2013.

GOULART, M. D.; CALLISTO, M. Bioindicadores de Qualidade de Água como Ferramenta em Estudos de Impacto Ambiental. **Revista FAPAM**, ano 2, n. 1, p. 78-85, 2003.

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: 25 set 2013.

HERZOG, S. K., KESSLER, M., and CAHILL, T. M. Estimating Species Richness of Tropical Bird communities from Rapid Assessment Data. **Auk** 119. p. 749-769. 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas do Brasil**. Nota técnica. Biomas Continentais do Brasil. Escala 1:5.000.000. 2004a.

\_\_\_\_\_. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. 3ª Edição. 2004b.

\_\_\_\_\_. Mapeamento Topográfico. **Base Cartográfica Contínua – Escala 1:250.000**. Área 1. 2011. Disponível em: <[ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento\\_sistematico/base\\_vetorial\\_continua\\_escala\\_250mil/area\\_1\\_2011/2011\\_SUDESTE/](ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistematico/base_vetorial_continua_escala_250mil/area_1_2011/2011_SUDESTE/)>. Acesso em: 13 ago. 2013.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **RPPN Reconhecidas pelo Instituto Estadual do Ambiente** - INEA. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/downloads/NucleoRPPN/RPPN-Estaduais-13-09-13.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2013.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. 2013. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

ISI WEB OF SCIENCE. 2011. Disponível em: <<http://isiknowledge.com>>. Acesso em: 23 jul. 2013.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2013.2. 2013. Disponível em <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 02 dez. 2013.

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.

KÖEPPEN, W. **Climatologia**: Con un estudio de los climas de la tierra. México: Fondo de Cultura Económica. 1948. 478 p.

LANDIM, M. I. e HINGST-ZAHER, E. Brazil's biodiversity crisis: Natural history collections are vital to preserving Brazil's biomes. The International Council of Museums - ICOM. **ICONEWS**, n. 2, p. 14-15, 2010.

LEWINSOHN, T. M. e PRADO, P. I. Quantas espécies há no Brasil? **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 36-42, jul. 2005.

MACKINNON, J. **A Field Guide to the Birds of Java and Bali**. Bulaksumur: Gadjah Mada University Press. 1991. 390 p.

MAGURRAN, A. E. **Diversidad Ecológica y su Medicion**. Barcelona: Ediciones Vedral. 1989. 200 p.

MELO, A. S. O que Ganhamos ‘Confundindo’ Riqueza de Espécies e Equabilidade em um Índice de Diversidade? **Biota Neotrop.** 8(3). p. 021-027, 2008. Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v8n3/pt/fullpaper?bn00108032008+pt/>> Acesso em 17 jul 2013.

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

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; MITTERMEIER, C. G. **Megadiversity:** earth’s biologically wealthiest nations. CEMEX, Conservation International, Agrupación Sierra Madre, Cidade do México, 1997.

MOURA-LEITE, J. C.; BÉRNILS, R. S.; MORATO, S. A. A. Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. In: Jucken, P. A. (ed.). **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais.** 2. ed. Curitiba, Brasil. 3985, ago. 1993. p. 1-5. IAP-GTZ.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature.** v. 403, p. 853-858, 24 feb. 2000.

PACHECO, F. J., ASTOR, I. N. de C. e CESAR, C. B. Avifauna da Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, RJ. **Atualidades Ornitológicas On-line.** n.157. set./out. 2010.

PERLO, B. van. **A Field Guide to the Birds of Brazil.** Oxford University Press. 2009. 480 p.

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

PIRAÍ. Lei n° 447, de 08 de 04 de 1997. **Cria o Parque Municipal na Localidade Conhecida como “Mata do Amador”, Neste 1º Distrito e dá Providências.** Acesso em 08 dez. 2013. Disponível em: <[http://sapl.pirai.rj.leg.br/consultas/norma\\_juridica/norma\\_juridica\\_mostrar\\_proc?cod\\_norma=929](http://sapl.pirai.rj.leg.br/consultas/norma_juridica/norma_juridica_mostrar_proc?cod_norma=929)>.

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 08 out. 2013. Disponível em: <[http://www.pirai.rj.gov.br/pdf/perfil\\_economico.pdf](http://www.pirai.rj.gov.br/pdf/perfil_economico.pdf)>.



QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System**. Versão 1.8.0 'Lisboa'. 2012. Open Source Geospatial Foundation Project. Acesso em 18 maio 2013. Disponível em: <<http://qgis.osgeo.org>>.

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 02 out. 2013. Disponível em: <[http://www.rbma.org.br/rbma/rbma\\_fase\\_vi\\_06\\_estados\\_rj.asp](http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_06_estados_rj.asp)>.

RENTAS. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres. **1º Relatório Nacional Sobre o Tráfico de Fauna Silvestre**. 2001a. Disponível em <[http://www.rentas.org.br/files/REL\\_RENTAS\\_pt\\_final.pdf](http://www.rentas.org.br/files/REL_RENTAS_pt_final.pdf)>. Acesso em 13 mar. 2013.

RENTAS. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres. **Principais Rotas Terrestres Utilizadas para o Tráfico de Animais Silvestres**. 2001b. Disponível em <<http://www.rentas.org.br/files/SUDESTE%2015-10-01.pdf>>. Acesso em 13 mar. 2013.

RIBON, R. **Amostragem de Aves pelo Método de Listas de Mackinnon**. In: Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Sandro Von Matter ... [et al.] (organizadores). - 1. ed. – Rio de Janeiro: Technical Books. 2010. 516 p.

RIO DE JANEIRO (Estado). Resolução SEA nº 038, de 30 de novembro de 2007. Regulamenta o Decreto Estadual nº 40.909, de 17 de agosto de 2007, e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <[http://www.inea.rj.gov.br/NucleoRPPN/docs/Resolucao\\_SEA\\_038-2007\\_RPPN.pdf](http://www.inea.rj.gov.br/NucleoRPPN/docs/Resolucao_SEA_038-2007_RPPN.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2013.

\_\_\_\_\_. 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: 02 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto 40.909, de 17 de agosto de 2007. Dispõe sobre a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN – como unidade de conservação da natureza de proteção integral no território do Estado do Rio de Janeiro, estabelece critérios e procedimentos administrativos para a sua criação e estímulos e incentivos para a sua implementação e determina outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, RJ, 20 out. 2007. Disponível em: <[http://www.inea.rj.gov.br/NucleoRPPN/docs/Decreto\\_40909\\_RPPN.pdf](http://www.inea.rj.gov.br/NucleoRPPN/docs/Decreto_40909_RPPN.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2013.

RODRIGUES, R. R. **Diversidade, dinâmica e conservação em florestas do estado de São Paulo**: 40,96 ha de parcelas permanentes (1999/09635-0). 4º Relatório Temático do Projeto Parcelas Permanentes. jan. 2006.

RODRIGUES, W. C. DivES - Diversidade de Espécies. **Guia do Usuário**. Versão 2.0. 2005. Disponível em <<http://www.ebras.bio.br/dives/>> Acesso em 23 jul. 2013.

RODRIGUES, W. C. **Estatística Aplicada**. 8ª Edição. 2010.

SCOPUS. 2013. Disponível em <<http://www.scopus.com>>. Acesso em 16 jul. 2013.

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

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 862 p. 1997.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. 1995. **Steenstrupia**, 21, p. 69-92, 1995.

SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 52, n. 1, p. 09-15, 1995.

SIMON, J. E. **A Lista das Aves do Espírito Santo**. In: livro de resumos do XVII Congresso Brasileiro de Ornitologia, Aracruz-ES. Capítulos Especiais: LV-LXXXVIII. 2009.

SORA. Searchable Ornithological Research Archive. 2013. Disponível em <<http://elibrary.unm.edu/sora/>>. Acesso em 16 jul. 2013.

SOUZA, J. L. de, CÔRTE, D. A. de A. **Roteiro para Criação de RPPN Federal**. Reserva particular do Patrimônio Natural Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. 92 p.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. e MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1996. 478 p.

TUKEY, J. W. **Bias and confidence in not quite large samples**. Annals of Mathematics and Statistics, v.29, 614p. 1958.

WEBSTER, D. **The Looting and Smuggling and Fencing and Hoarding of Impossibly Precious, Feathered and Scaly Wild Things**. New York Times Magazine. 1997.

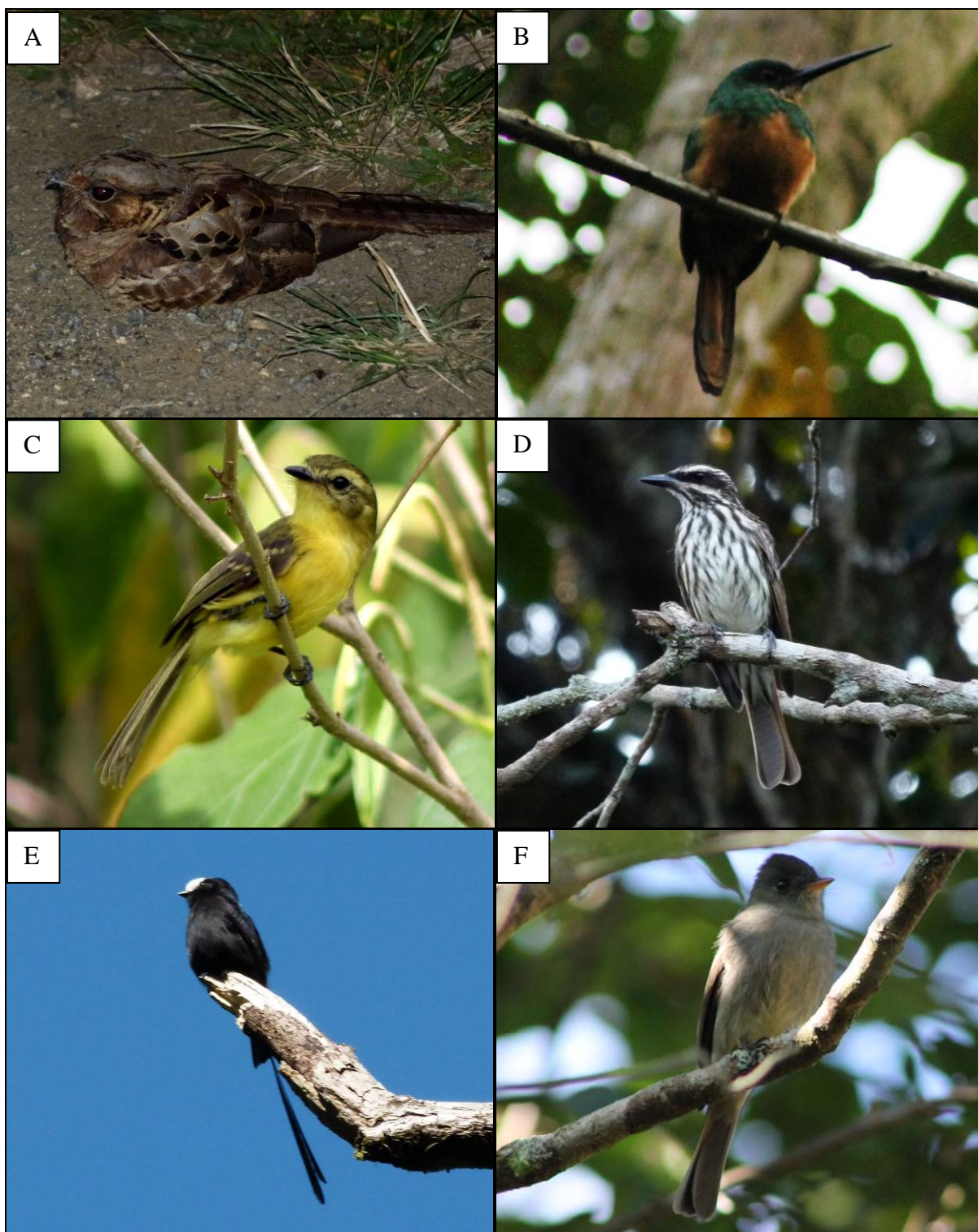
WIKIAVES. **A Enciclopédia das Aves do Brasil**. 2013. Disponível em <<http://www.wikiaves.com.br/>> Acesso em 20 jul. 2013.

WILLIAMS, J.; READ, C.; NORTON, A.; DOVERS, S.; BURGMAN, M.; PROCTOR, W.; ANDERSON, H. **Biodiversity**. Australia State of the Environment Report 2001 (Theme Report), Canberra: CSIRO Publishing on behalf of the Department of the Environment and Heritage, 2001.

WINK, C.; Guedes, J. V. C.; FAGUNDES, C. K.; ROVEDDER, A. P. Insetos Edáficos como Indicadores da Qualidade Ambiental. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 4, n. 1, p. 60-71, 2005.

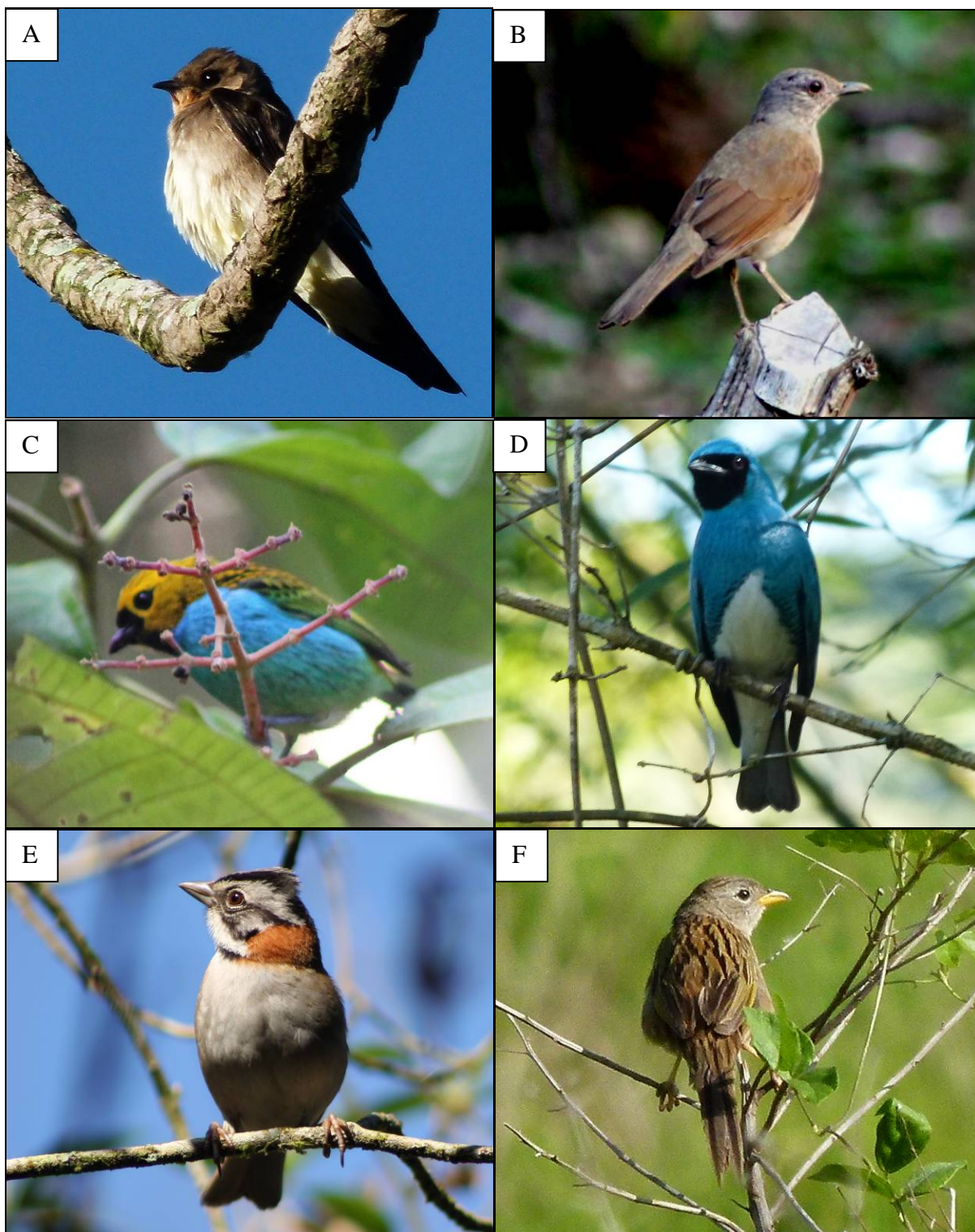
XENO-CANTO. **Bird Sounds From Around The World**. 2013. Disponível em <<http://www.xeno-canto.org/>> Acesso em 20 jul. 2013.

## APÊNDICE A – Relatório Fotográfico.



Legenda: (A) bacurau (*Hydropsalis albicollis*), (B) ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*), (C) marianinha-amarela (*Capsiempis flaveola*), (D) bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), (E) viuvinha (*Colonia colonus*) e (F) papa-moscas-cinzento (*Contopus cinereus*).

APÊNDICE A – Relatório Fotográfico (continuação).



Legenda: (A) andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*), (B) sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*), (C) saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*), (D) saí-andorinha (*Tersina viridis*), (E) tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e (F) canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*).

**APÊNDICE B – Inventário da Avifauna da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio.**

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
Tinamiformes Huxley, 1872											
Tinamidae Gray, 1840											
	<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	1,3 e IM	A,G	X	R			B	DP	CIN
Anseriformes Linnaeus, 1758											
Anatidae Leach, 1820											
	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	IM e CA	V,A		R			B	INDP	CIN
Galliformes Linnaeus, 1758											
Cracidae Rafinesque, 1815											
	<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuaçu	3 e IM	V,A,F	X	R			M	DP	CIN
Suliformes Sharpe, 1891											
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849											
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	CA	V,F	X	R			B	INDP	
Anhingidae Reichenbach, 1849											
	<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	CA	V,F		R	VU		M	INDP	
Pelecaniformes Sharpe, 1891											
Ardeidae Leach, 1820											
	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	savacu	IM	V	X	R			B	INDP	
	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	IM e CA	V,A,F	X	R			B	INDP	
	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	IM e CA	V,F	X	R, INV			B	INDP	
	<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura	CA	V,F		R			B	INDP	
	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	IM e CA	V,A,F	X	R			B	INDP	
	<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	IM	V,A,F	X	R			M	INDP	
	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	IM e CA	V		R			B	INDP	
Cathartiformes Seebohm, 1890											
Cathartidae Lafresnaye, 1839											
	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	3,4 e IM	V,F	X	R			B,PER	INDP	
	<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	3,IM e CA	V,F		R			M	INDP	

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	3,IM e CA	V,F	X	R				B,PER	INDP	
Accipitriformes Bonaparte, 1831											
Pandionidae Bonaparte, 1854											
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora	CA	V,F		VN				M	INDP	AP II
Accipitridae Vigors, 1824											
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza	3	V,F	X	R				M	DP	AP II
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	4	V		R				M	INDP	AP II
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	CA	V,F		R				B	INDP	AP II
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo	CA	V,A,F		R				B	INDP	AP II
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	INDP	AP II
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	1	V,F		R				M	SDP	AP II
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	gavião-pegamacaco	1	V,F		R				M	DP	AP II
Falconiformes Bonaparte, 1831											
Falconidae Leach, 1820											
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	1,3,4,IM e CA	V,F	X	R				B	INDP	AP II
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	1,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				B	INDP	AP II
<i>Herpotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	3 e IM	A	X	R				B	SDP	AP II
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	IM e CA	V		R				B	INDP	AP II
Gruiformes Bonaparte, 1854											
Aramidae Bonaparte, 1852											
<i>Aramus guarana</i> (Linnaeus, 1766)	carão	CA	V,A		R				M	INDP	
Rallidae Rafinesque, 1815											
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	IM e CA	V,A,F	X	R, END				M	SDP	CIN
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	sanã-parda	CA	A		R				B	SDP	
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	CA	A,G		R				M	INDP	
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	CA	A,G		R				M	SDP	
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	frango-d'água-comum	CA	V,A,F		R				B	INDP	CIN

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
Cariamiformes Furbringer, 1888											
Cariamidae Bonaparte, 1850											
	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	1 e IM	A		R, INV			M	INDP	CIN
Charadriiformes Huxley, 1867											
Charadriidae Leach, 1820											
	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	1,4,IM e CA	V,A,F	X	R			B,PER	INDP	
Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854											
	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	CA	V		R			B	INDP	CIN
Columbiformes Latham, 1790											
Columbidae Leach, 1820											
	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R			B,PER	INDP	CIN
	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão	1,4,IM e CA	V,A,F	X	R, INV			M	SDP	CIN
	<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	3 e IM	V	X	R			M	DP	CIN
	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	1,2,3,4 e IM	V,A,G		R			B	SDP	CIN
	<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira	1,2,3,4,IM e CA	V,A,G	X	R			M	DP	CIN
	<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri	3 e IM	A,G		R			M	DP	CIN
Psittaciformes Wagler, 1830											
Psittacidae Rafinesque, 1815											
	<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	maracanã-verdadeira	1,3,4 e IM	V,A,F		R		NT	M	SDP	XER, AP I
	<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	1,2,3,4 e IM	V,A	X	R			B	SDP	XER, AP II
	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	1,3,IM e CA	V,A	X	R			B	INDP	XER, AP II
	<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	1,2,3,4 e IM	V,A,G	X	R			M	SDP	XER, AP II
Cuculiformes Wagler, 1830											
Cuculidae Leach, 1820											
	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	1,2,3 e CA	V,A,F	X	R			B,PER	SDP	
	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	1,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R			B,PER	INDP	
	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	1,IM e CA	V,A	X	R			B,PER	INDP	
	<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	1,2,3,4,IM e CA	A,G	X	R			B,PER	INDP	



Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
Strigiformes Wagler, 1830											
Tytonidae Mathews, 1912											
	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	coruja-da-igreja	IM	A	X	R			B,PER	INDP	AP II
Strigidae Leach, 1820											
	<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	1,2,4 e IM	V,A,G	X	R			B	SDP	AP II
	<i>Pulsatrix perspicillata</i> (Latham, 1790)	murucututu			X	R			M	DP	AP II
	<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé	3	A		R			B,PER	SDP	AP II
	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	3 e IM	V,F		R			M	INDP	AP II
Caprimulgiformes Ridgway, 1881											
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851											
	<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua	1 e IM	A,G		R			B	SDP	
Caprimulgidae Vigors, 1825											
	<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	1,2,4 e IM	V,A,F	X	R			B,PER	SDP	
Apodiformes Peters, 1940											
Apodidae Olphe-Galliard, 1887											
	<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	IM e CA	V		R			B	INDP	
	<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	CA	V,A		R			B	SDP	
Trochilidae Vigors, 1825											
	<i>Glaucis hirsutus</i> (Gmelin, 1788)	balança-rabo-de-bico-torto	1	V		R			B	DP	AP II
	<i>Phaethornis idaliae</i> (Bourcier & Mulsant, 1856)	rabo-branco-mirim			X	R, E, END			M	DP	AP II
	<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	rabo-branco-rubro	1,2,3	V	X	R			M	DP	AP II
	<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	1,3,4,IM e CA	V,A	X	R			B	SDP	AP II
	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	3,IM e CA	V,A	X	R			B,PER	INDP	AP II
	<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto			X	R, END			M	DP	AP II
	<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	1	V,F		R			B,PER	SDP	AP II

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	3,4 e IM	V,A,F	X	R				B	SDP	AP II
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	1,2,3,4 e IM	V,A,F,G	X	R, END				M	DP	AP II
<i>Hylocharis cyanus</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-roxo	3	V,A,F,G		R				B	SDP	AP II
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	1,2 e CA	V,A,F		R				B,PER	DP	AP II
<i>Clytolaema rubricauda</i> (Boddaert, 1783)	beija-flor-rubi	1	A		R, E, END				M	DP	AP II
Trogoniformes A. O. U., 1886											
Trogonidae Lesson, 1828											
<i>Trogon viridis</i> Linnaeus, 1766	surucuá-grande-de-barriga-amarela			X	R				M	DP	
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	1,2	V,A,F,G	X	R, END				M	DP	
Coraciiformes Forbes, 1844											
Alcedinidae Rafinesque, 1815											
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	4 e IM	V,A	X	R				B	INDP	
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	IM e CA	V,A		R				B	SDP	
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	IM e CA	V		R				B	SDP	
Galbuliformes Fürbringer, 1888											
Galbulidae Vigors, 1825											
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva	1,3	V,A,F,G	X	R				B	SDP	
Bucconidae Horsfield, 1821											
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo	IM e CA	V,A,F,G		R				M	INDP	
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado	1,2,4 e IM	V,A,F,G	X	R, E, END				M	DP	
Piciformes Meyer & Wolf, 1810											
Ramphastidae Vigors, 1825											
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	1 e IM	V	X	R				M	SDP	AP II
Picidae Leach, 1820											

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Picumus cirratus</i> Temminck, 1825	pica-pau-anão-barrado	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	DP	
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	1,IM e CA	V,A,F		R				B	SDP	
<i>Veniliornis maculifrons</i> (Spix, 1824)	picapauzinho-de-testa-pintada	1,2,3	V,A,F		R, E, END				M	DP	
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó			X	R, END				M	DP	
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	1 e IM	V,A,F	X	R				B	SDP	
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	3,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	INDP	
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	1,3	V,A,G		R				B,PER	SDP	
Passeriformes Linnaeus, 1758											
Thamnophilidae Swainson, 1824											
<i>Dysithamnus stictothorax</i> (Temminck, 1823)	choquinha-de-peito-pintado	1,3 e IM	V,A,G	X	R, E, END		NT		M	DP	
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	1,2,3 e IM	V,A,F,G	X	R				M	DP	
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha			X	R				M	DP	
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	2	A		R				B	INDP	
<i>Thamnophilus palliatus</i> (Lichtenstein, 1823)	choca-listrada	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F,G	X	R				B,PER	SDP	
<i>Thamnophilus ambiguus</i> Swainson, 1825	choca-de-sooretama	1,3,4	V,A,F	X	R, E, END				B	DP	
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	1,2,3	V,A	X	R				B	DP	
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara	1,2,3,4 e IM	V,A,F,G	X	R, END				M	DP	
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	1,2,3 e IM	V,A,G	X	R, END				M	DP	
<i>Drymophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)	trovoada	1,3 e IM	V,A,G	X	R, E, END				M	DP	
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873											
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	1,3,4 e IM	A		R, END				M	DP	
Formicariidae Gray, 1840											
<i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783	galinha-do-mato	2	A		R				A	DP	
Dendrocolaptidae Gray, 1840											

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Dendrocincla turdina</i> (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso	1	V,A	X	R, END				M	DP	
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	1,2,3	V,A,F		R				M	DP	
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	1,2	A,G	X	R, END				A	DP	
<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto	1,2	A		R, END				A	DP	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado			X	R				M	INDP	
Furnariidae Gray, 1840											
<i>Xenops minutus</i> (Sparman, 1788)	bico-virado-miúdo	1,2,3	V,A,F	X	R				M	DP	
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	2	V,F	X	R				M	DP	
<i>Furnarius figulus</i> (Lichtenstein, 1823)	casaca-de-couro-da-lama	IM e CA	V,A,F	X	R, E, INV				B	INDP	
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	INDP	
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	1	A	X	R				M	DP	
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barraqueiro-de-olho-branco			X	R, END				M	DP	
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	joão-de-pau	1,2,3,IM e CA	V,A		R, INV				M	SDP	
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> (Wied, 1821)	joão-botina-da-mata	1,2	A,G		R, E, END				M	DP	
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	CA	V,A		R				M	INDP	
Pipridae Rafinesque, 1815											
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	rendeira	1,2,3,4 e IM	V,A,F	X	R				B,PER	DP	
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	1	A	X	R, END				B	DP	XER
Tityridae Gray, 1840											
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde	2	V,A		R				M	SDP	
<i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro	2,3,4	V,A,F,G		R				M	DP	
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	1,2,3,4 e IM	A,G		R				B	SDP	
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	1,2,4	V,F		R				M	DP	
Cotingidae Bonaparte, 1849											
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga	1	V,A		R, END		VU		M	DP	XER
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907											

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	2,3	V,F	X	R, END				M	DP	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	1,2,3,4 e IM	V,A,F	X	R				M	DP	
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	1,2,3	V,A,G	X	R				M	DP	
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato			X	R				M	DP	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	1,2,3,4 e IM	V,A,G	X	R				M	DP	
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	bico-chato-amarelo	1,4 e IM	A		R				B	DP	
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	1,2,3,4	V,A,F,G		R, E, END				B	DP	
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	IM e CA	A	X	R				B,PER	SDP	
Tyrannidae Vigors, 1825											
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro			X	R				B	SDP	
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	1,2,3,4 e IM	V,A,F,G	X	R				B,PER	INDP	
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	SDP	
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela	1,2,3,4	V,A,F,G		R				B	DP	
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	1,2,3,4 e IM	V,A,F	X	R				M	SDP	
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	1	A		R				B,PER	SDP	
<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra			X	R, E, END				M	DP	
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	1,3,4	V,A,F		R				B	SDP	
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	SDP	
<i>Rhytipterna simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	vissia	1	V,F		R				A	DP	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F,G	X	R				B,PER	INDP	
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	INDP	
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Stadius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	1,3,4,IM e CA	V,A,F,G		R				B	DP	
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	1,2,3,4 e IM	V,A,G	X	R				B,PER	SDP	
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1,2,3,4 e IM	V,A,F,G	X	R				B,PER	SDP	

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	1,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	INDP	
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha	CA	V		R				B	INDP	
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peítica	3,4 e IM	V,A,F		R				B	SDP	
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	1,2,3	V,A,F	X	R				B	DP	
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	1,2,3,4 e IM	A	X	R				B,PER	INDP	
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	IM e CA	V,A,F	X	R, INV				B,PER	INDP	
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	CA	V,F		R				M	INDP	
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	CA	V,A,F	X	R				M	INDP	
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	1,2,3	A		R				B	DP	
<i>Lathrotriccus eulerei</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	1,2,3,4 e IM	A,G	X	R				M	DP	
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento	1,2,3	V,A,F		R				B	DP	
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho			X	R				B,PER	INDP	
<i>Sarapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	CA	V		R				B,PER	INDP	
Vireonidae Swainson, 1837											
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	1,2,3,4 e IM	A,G	X	R				B	SDP	
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviara	1,2,3,4 e IM	V,A,G	X	R				B,PER	DP	
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado	1,3 e IM	V,A	X	R, END				M	DP	
<i>Hylophilus thoracicus</i> Temminck, 1822	vite-vite	1,2,3,4	V,A,F,G	X	R				A	DP	
Corvidae Leach, 1820											
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	1,2,3,4 e IM	V,A,F	X	R, INV				M	INDP	XER
Hirundinidae Rafinesque, 1815											
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	1,4,IM e CA	V,A	X	R				B,PER	INDP	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	3,4,IM e CA	V,A,F		R				B,PER	INDP	
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	1,3,4,IM e CA	V,A	X	R				B,PER	INDP	
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	CA	V		R				B	INDP	
Troglodytidae Swainson, 1831											

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	1,2,3,4,IM e CA	V,A,G	X	R				B,PER	INDP	
<i>Pheugopedius genibarbis</i> (Swainson, 1838)	garrinchão-pai-avô	1,2,3 e IM	V,A,G	X	R				B	DP	
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	garrinchão-de-bico-grande			X	R, E				B	DP	
Donacobiidae Aleixo & Pacheco, 2006											
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	CA	V,A,F		R				M	INDP	
Turdidae Rafinesque, 1815											
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una	1,2	A		R				M	DP	XER
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	1,2,3,4,IM e CA	V,A	X	R				B,PER	INDP	XER
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	1,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	SDP	XER
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	1,3,4,IM e CA	A		R				B,PER	SDP	XER
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	1,2,3	A,G	X	R				M	DP	XER
Mimidae Bonaparte, 1853											
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	IM e CA	V,A,F,G	X	R				B,PER	INDP	XER
Motacillidae Horsfield, 1821											
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	IM e CA	A	X	R				B,PER	INDP	
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838											
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	SDP	
Thraupidae Cabanis, 1847											
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	1	A,G	X	R				B,PER	SDP	XER
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	2,3,4	V,A,F	X	R				B	DP	
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	CA	V,A		R				B,PER	SDP	
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	1,2,3,4 e IM	V,A,F	X	R, END				B	DP	XER
<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue	1,2,3,4 e IM	V,A,F,G	X	R, E, END				B,PER	DP	XER
<i>Lanio cristatus</i> (Linnaeus, 1766)	tiê-galo	1,2,3 e IM	V,A,F	X	R				M	DP	
<i>Lanio pileatus</i> (Wied, 1821)	tico-tico-rei-cinza	1,2,3,4	V,A,F,G	X	R				B	SDP	XER

Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Lanio melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	1,2	V,A,G	X	R				M	DP	
<i>Tangara cyanoventris</i> (Vieillot, 1819)	saíra-douradinha	2	V,F		R, E, END				M	DP	XER
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	1,2,3,4,IM e CA	V,A	X	R				B,PER	SDP	XER
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	1,3,4 e IM	V,A,F	X	R				B,PER	SDP	XER
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	1,3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				M	INDP	XER
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	2,3	V,A,G		R				B	DP	
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	3,4 e IM	V,A,F		R				B	DP	
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	1,2,3,4 e IM	V,A,F	X	R				B,PER	SDP	XER
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	2	V,A		R, E, END				B	DP	
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	1,2,3,4 e IM	V,A,F	X	R				B	DP	
Emberizidae Vigors, 1825											
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	3,4	V,A,F,G	X	R				B	INDP	XER
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	CA	V	X	R				B,PER	INDP	
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	3,4	V,A,F	X	R, END				M	DP	XER
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	4,IM e CA	V,A,F	X	R				B,PER	INDP	XER
<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	tipio	IM	V		R				B	INDP	
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	IM e CA	V,A,F		R				B	INDP	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	1,2,3,4,IM e CA	V,A,F,G	X	R				B,PER	INDP	XER
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	pioxó	1,2,3 e IM	V,A,F,G		R, END	EP	VU	VU	M	DP	XER
<i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo	CA	V,A,F		R	EP			B	INDP	XER
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho	CA	V,A,F		R				B,PER	INDP	XER
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	1,2,3	V,A,F	X	R				B,PER	INDP	XER
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	chorão	CA	V,A		R				B	INDP	XER
<i>Tiaris fuliginosus</i> (Wied, 1830)	cigarra-do-coqueiro	1,2,4 e IM	V,A,G		R				B	DP	XER
<i>Arremon semitorquatus</i> Swainson, 1838	tico-tico-do-mato	1	V,A		R, E, END				M	DP	
Cardinalidae Ridgway, 1901											



Táxon	Nome Vernacular	Dados Primários	Tipos de Registro	Dados Secundários	Status de Ocorrência	Espécies Ameaçadas			Sensibilidade Ambiental	Dependência Florestal	Cinegética; Xerimbabo; CITES
						RJ	BR	INT			
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso			X	R				A	DP	
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão	1,2,3,4 e IM	V,A,G		R	VU			M	DP	XER
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947											
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	3,4,IM e CA	V,A,F	X	R				M	DP	
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	IM e CA	A		R				B	INDP	
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	1,2,3,4 e IM	V,A,F,G	X	R				M	DP	
Icteridae Vigors, 1825											
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu	1,4 e IM	V,A,F,G	X	R				M	DP	
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	1,2,3,4 e IM	V,A,F,G	X	R				B	SDP	XER
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna	4,IM e CA	V,A,F	X	R				B	INDP	XER
<i>Agelasticus cyanopus</i> (Vieillot, 1819)	carretão	CA	V,A,F,G		R				M	INDP	
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi	CA	V,A,F		R				B,PER	INDP	XER
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	CA	V,A,F,G		R				B,PER	INDP	
<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	iraúna-grande	IM	V,A,F,G		R				B	INDP	
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta	IM e CA	V,F		R				B,PER	INDP	
Fringillidae Leach, 1820											
<i>Sporagra magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	CA	V,A		R				B,PER	INDP	XER
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	1,2,3,IM e CA	V,A,F,G	X	R				B,PER	SDP	XER
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	2,4 e IM	V,A		R				B	DP	XER
Estrildidae Bonaparte, 1850											
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	IM e CA	V,A	X	R, INT				B,PER	INDP	XER
Passeridae Rafinesque, 1815											
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	IM e CA	V,F	X	R, INT				B,PER	INDP	

## LEGENDA

### Dados Primários

- 1 = Sítio Amostral 1
- 2 = Sítio Amostral 2
- 3 = Sítio Amostral 3
- 4 = Sítio Amostral 4
- IM = Imediações dos Sítios Amostrais
- CA = Outros locais em Cacaria, Pirai/RJ

### Tipo de Registro

- V = Visual
- A = Auditivo
- F = Fotográfico
- G = Gravação

### Dados Secundários

- X = Alchorne (2012)

### Status de Ocorrência das Espécies

- R = Residente no Brasil (evidências de reprodução no país disponíveis) (CBRO, 2011)
- VN = Visitante sazonal oriundo do hemisfério norte (CBRO, 2011)
- E = Espécie endêmica do Brasil (CBRO, 2011)
- END = Espécie endêmica da Mata Atlântica (BENCKE *et al.*, 2006)
- INT = Espécie exótica introduzida (SICK, 1997)
- INV = Espécie exótica invasora, colonizadora recente (SICK, 1997)

### Status das Espécies Ameaçadas no Estado do Rio de Janeiro (RJ) (ALVES *et al.*, 2000)

- EP = Em perigo
- VU = Vulnerável

### Status das Espécies Ameaçadas no Brasil (BR) (MMA, 2008)

- VU = Vulnerável

### Status das Espécies Ameaçadas no Mundo (INT) (IUCN, 2013)

- VU = Vulnerável
- NT = Quase ameaçada

### Dependência Florestal (SILVA, 1995; SIMON, 2009)

- DP = Espécie dependente de ambiente florestal
- SDP = Espécie semidependente de ambiente florestal
- INDP = Espécie independente de ambiente florestal

### Sensibilidade Ambiental (STOTZ *et al.*, 1996)

- A = Alta
- M = Média
- B = Baixa
- PER = Bioindicadora de ambiente perturbado

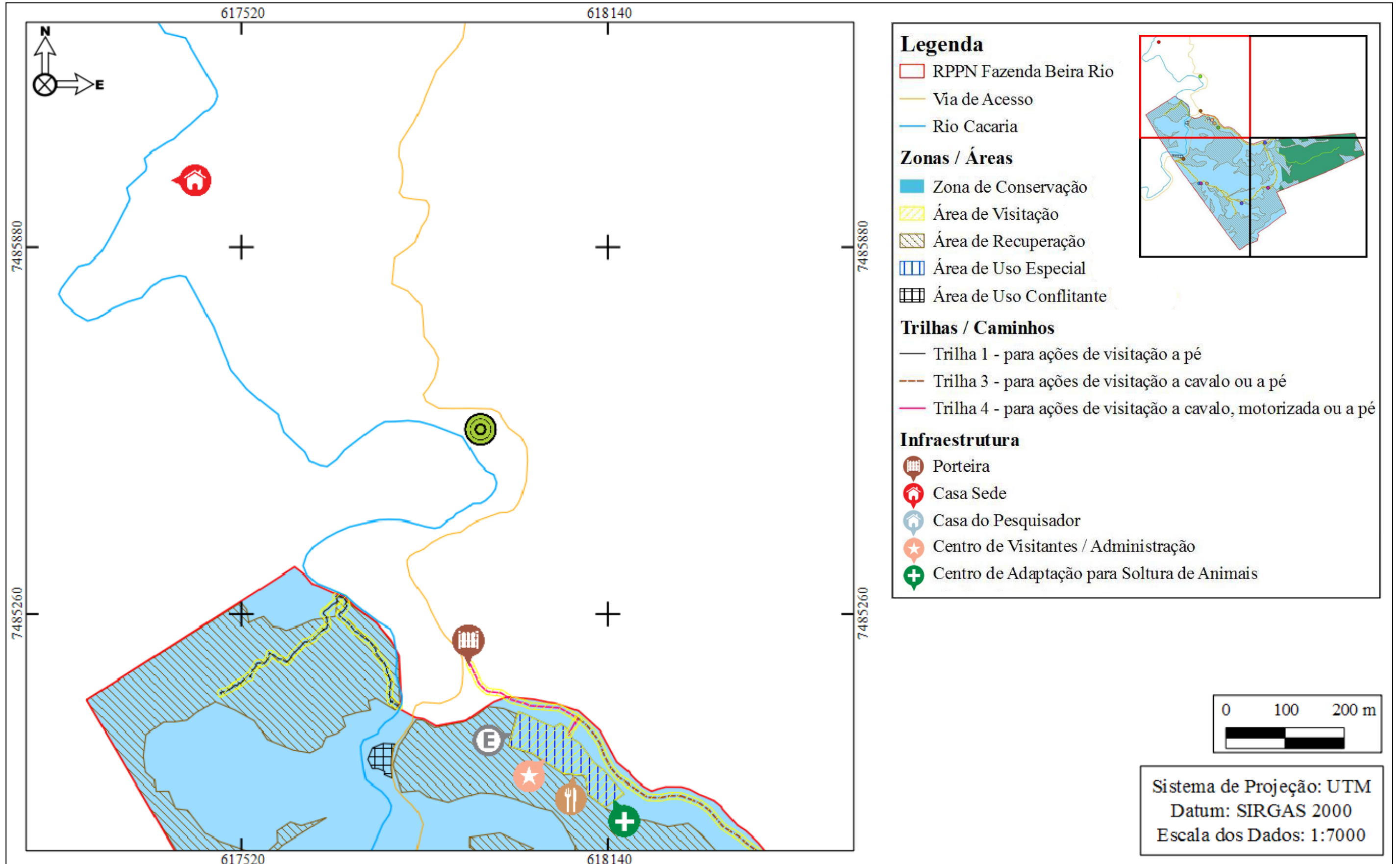
### Espécies Cinegéticas e Xerimbabos (SIMON, 2009; BEZERRA, 2012 e Observações Pessoais)

- CIN = Cinegética
- XER = Xerimbabo

### Espécies com Comércio Internacional Controlado (CITES, 2013)

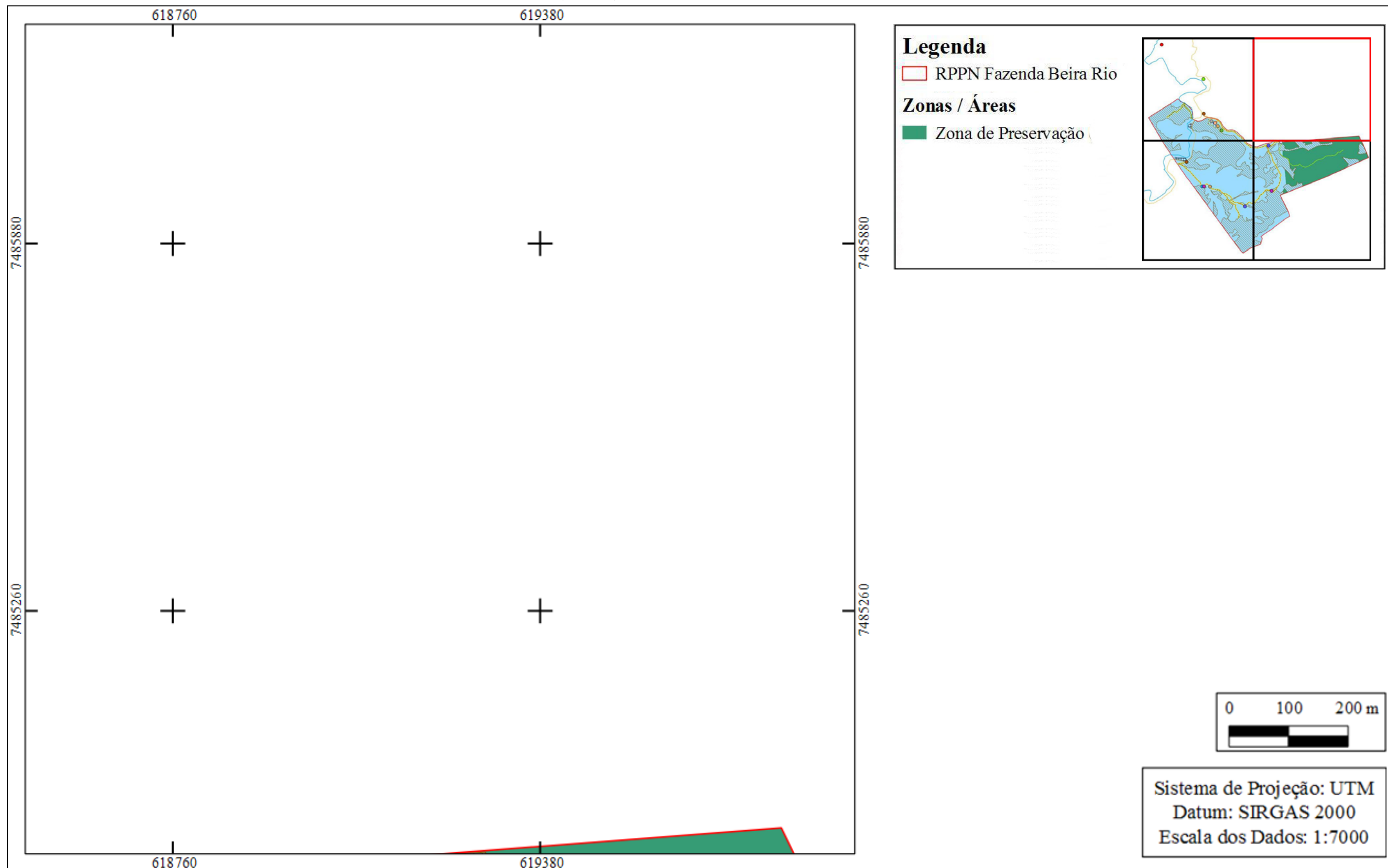
- AP I = Espécie incluída no apêndice I
- AP II = Espécie incluída no apêndice II

APÊNDICE C – Zoneamento Ambiental da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio (Folha 1).



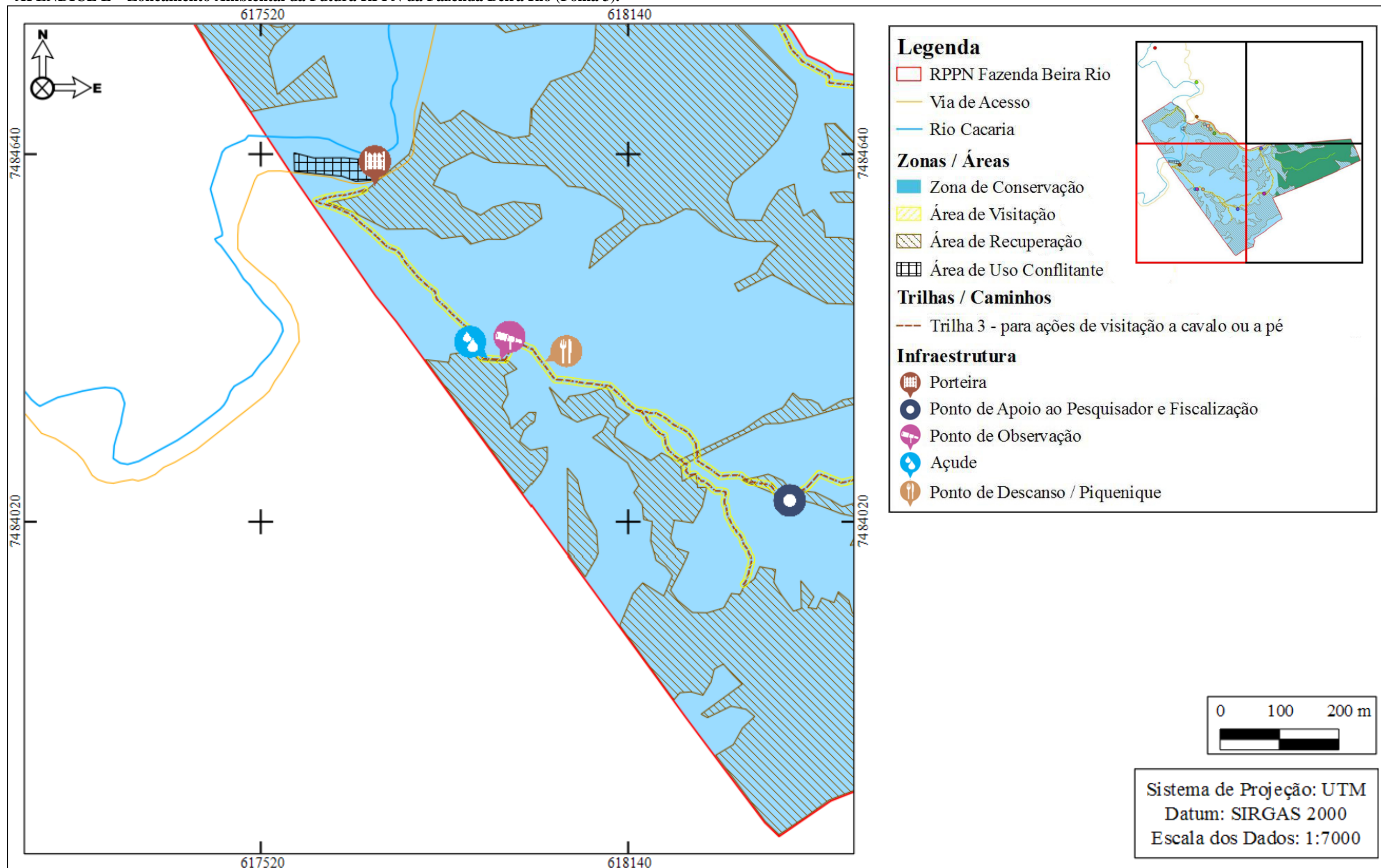
Fonte: Elaboração própria, a partir de Pires e Albuquerque *et al.* (2012).

APÊNDICE D – Zoneamento Ambiental da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio (Folha 2).



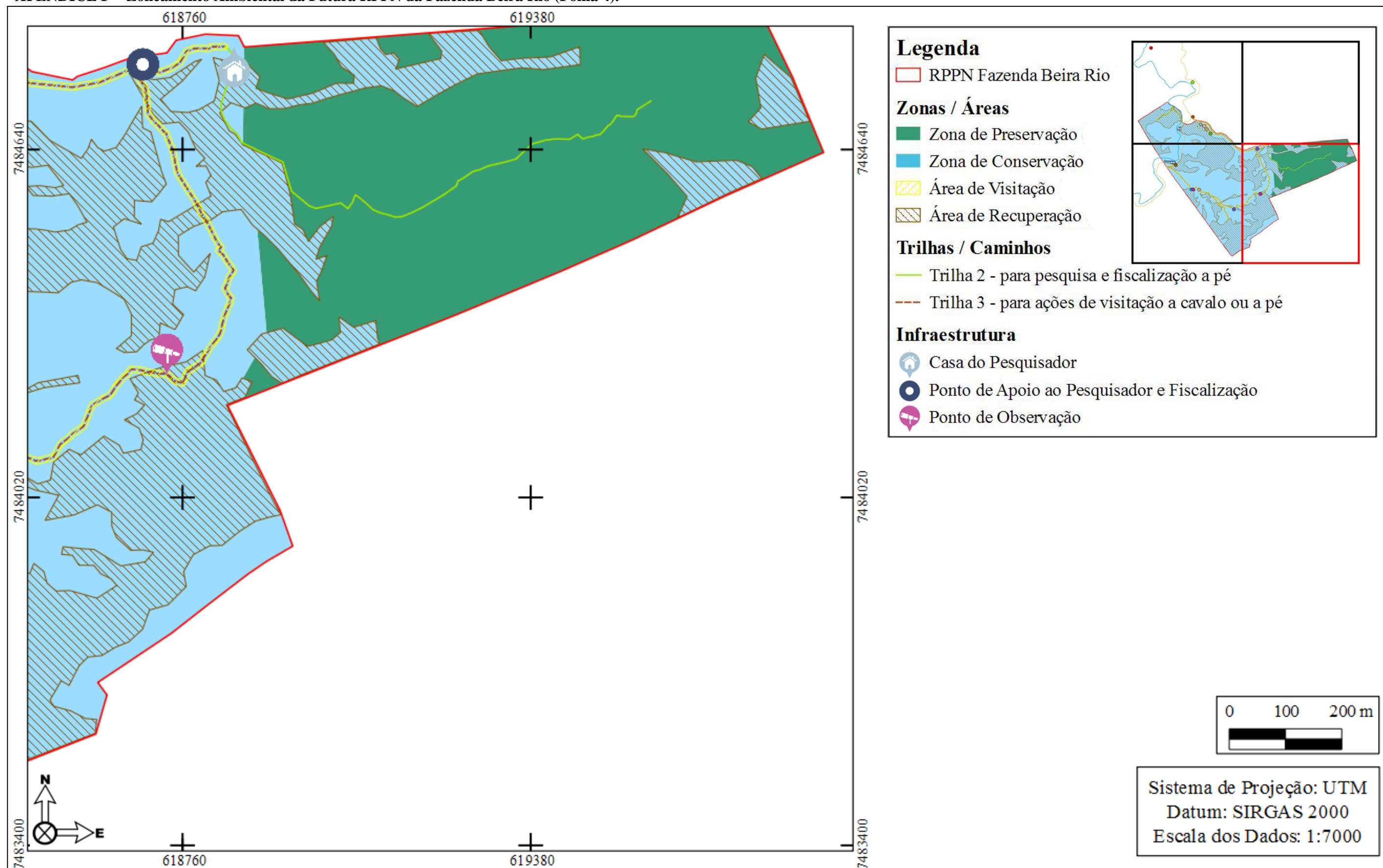
Fonte: Elaboração própria, a partir de Pires e Albuquerque *et al.* (2012).

APÊNDICE E – Zoneamento Ambiental da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio (Folha 3).



Fonte: Elabora o própria, a partir de Pires e Albuquerque *et al.* (2012).

APÊNDICE F – Zoneamento Ambiental da Futura RPPN da Fazenda Beira Rio (Folha 4).



Fonte: Elaboração própria, a partir de Pires e Albuquerque *et al.* (2012).