

UFRRJ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

DISSERTAÇÃO

**A importância de uma RPPN para a avifauna: estudos sobre riqueza,
composição e conservação**

Lucas de Assis Silva Andrade

2019



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**A importância de uma RPPN para a avifauna: estudos sobre riqueza,
composição e conservação**

LUCAS DE ASSIS SILVA ANDRADE

Sob a Orientação do Professor

Ildemar Ferreira

Dissertação submetida como
requisito parcial para obtenção do
grau de **Mestre em Ciências**, no
Curso de Pós-Graduação em
Biologia Animal, Área de
Concentração em Biodiversidade
Animal.

**Seropédica, RJ
Maio de 2019**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A553i Andrade, Lucas, 1992-
A importância de uma RPPN para a avifauna:
estudos sobre riqueza, composição e
conservação / Lucas Andrade. - Petrópolis,
2019.
32 f.: il.

Orientador: Ildemar Ferreira.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de
Pós-Graduação em Biologia Animal, 2019.

1. Aves. 2. Riqueza. 3. Composição. 4.
Listas de Mackinnon. 5. RPPN. I. Ferreira,
Ildemar, 1951-, orient. II Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de
Pós-Graduação em Biologia Animal
III. Título.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO INSTITUTO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIOLOGIA ANIMAL**

LUCAS DE ASSIS SILVA ANDRADE

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Biologia Animal, área de Concentração em **Biodiversidade Animal**.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 15/05/2019

Ildemar Ferreira. Dr. UFRRJ
(Orientador)

Bruno Pereira Berto. Dr. UFRRJ

Sergio Thode Filho. Dr. IFRJ-CDUC

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Luiz Carlos e Maria da Penha, por todo amor e generosidade.

Das utopias

“Se as coisas são inatingíveis...ora!

Não é motivo para não querê-las...

Que triste os caminhos, se não fora

A mágica presença das estrelas!”

Mario Quintana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, essa força que rege o universo, possui as respostas de todos os mistérios e nos dá o dom da vida.

Sou eternamente grato a minha Família. Sempre vou lembrar das duplas jornadas de trabalho que tanto o meu pai, Luiz Carlos, quanto minha mãe, Maria da Penha, realizavam para me oferecer a melhor educação possível. O meu muito obrigado a todo o amor, carinho e dedicação. Não posso me esquecer, é claro, do meu irmão Francisco Andrade, meu grande amigo e exemplo a ser seguido.

A minha companheira Sabrina Marins, só tenho a agradecer por ter você em minha vida. Além das revisões dos textos, seu suporte, afeto e incentivos nas horas mais difíceis foram essenciais. Te amo.

Agradeço ao meu Orientador Ildemar Ferreira, por todos os ensinamentos na área da ornitologia, pelo apoio nas saídas de campo, e pela oportunidade de ser seu orientado durante a graduação e o mestrado. Agradeço a companhia e de todos os colegas do laboratório, Artur, Jackeline e Rízia. E em especial a Mariana, pelo auxílio nas coletas de campo, e a Tatiane, que desde da minha iniciação científica não mediu esforços para me ajudar no que fosse preciso, e nessa dissertação a sua contribuição foi fundamental.

Ao José Felipe Monteiro Pereira, por todo o esforço e companheirismo durante as saídas de campo. E também por todo o material fotográfico, imprescindível para a conclusão desse trabalho.

Aos Drs. Bruno Pereira Berto e Sergio Thode Filho, que prontamente aceitaram em participar da banca e a contribuir com os seus conhecimentos, além de serem grandes incentivadores desta defesa.

Gratidão aos Drs. Jürgen Döbereiner e Joana Döbereiner (*in memoriam*), pela idealização e fundação da RPPN Porangaba, local de abundante beleza e grande biodiversidade. Ao Luiz Fernando da Conceição Gomes Cardoso, grande amigo e gestor da Reserva, além do suporte com os mapas e formatação do texto, sem as suas contribuições essa pesquisa não seria possível.

A CAPES, pela concessão da bolsa.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, docentes, técnicos e colegas de classe, que durante a graduação e o mestrado contribuíram para minha formação, não só como aluno, mas também como cidadão, com pensamento crítico.

Sou grato ao alojamento da pós-graduação, que me proporcionou, além de moradia, grandes amigos que levarei para o resto da vida, em especial Alan, Alexandre, Arturo, Antônio, Adélio, Davi, Jefferson, Joel, Joelmir, Júlio, Patrick, Sagbo e Siraj. Foram muitos momentos de apoio, camaradagem e descontração.

A todos amigos e parentes que de alguma forma contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e me ajudaram nessa jornada até aqui.

RESUMO

ANDRADE, Lucas de Assis Silva. **A importância de uma RPPN para a avifauna: estudos sobre riqueza, composição e conservação.** 2019. 39p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

A Mata Atlântica é um dos biomas mais diversos do mundo, estima-se um total de 1.361 espécies de vertebrados, entre estas 567 são endêmicas, este fato associado a grande fragmentação do seu território, leva a classificação de um *hotspot*, com área prioritária para a conservação. O Brasil, como um todo, abriga uma vasta diversidade de aves, com quase duas mil espécies, sendo o segundo grupo mais diverso em seu território. As principais estratégias para a conservação da biodiversidade brasileira estão voltadas na criação e manutenção das unidades de conservação. Atualmente, as RPPN são consideradas uma grande possibilidade de ampliação do SNUC, por ser uma categoria que integra a sociedade civil e pelo fato de poder ser facilmente criada, além de apresentar altos índices positivos para a conservação. Assim sendo, o objetivo principal desse trabalho foi inventariar as espécies de aves presentes na Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba e no seu entorno. Os objetivos específicos, relacionados a Reserva e o seu entorno, foram: estimar a riqueza da avifauna; descrever a composição da comunidade de aves; determinar a abundância das espécies; classificar as espécies de aves em relação as suas guildas tróficas; analisar a conservação da avifauna de acordo com dependência aos habitats florestais, o grau de endemismo e o risco de extinção das espécies. O presente estudo foi desenvolvido na Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba, com área de 84,4 hectares, situada no município de Itaguai, RJ. A coleta de dados ocorreu entre os meses de maio a dezembro de 2018. Para a realização do levantamento da avifauna adotou-se duas metodologias complementares, listas de Mackinnon e redes de neblina. As aves foram classificadas de acordo com: guildas tróficas; dependência florestal; endemismo; *status* de conservação. No total, foram registradas 162 espécies de aves na área da RPPN e no seu entorno, distribuídas em 47 famílias e 21 ordens. As cinco famílias mais representativas, ou seja, com o maior número de espécies, foram: Thraupidae (18); Tyrannidae (18); Trochilidae (12); Tamnophilidae (8); Psittacidae (8). A riqueza média não diferiu entre as estações seca e chuvosa. A maioria (37%) das espécies de aves registradas no local de estudo pertenciam a guilda dos insetívoros, seguidas pelos onívoros. Seis espécies do local de estudo estão classificadas como quase ameaçadas a nível internacional (IUCN). *Amazona rhodocorytha* também está ameaçada a nível estadual e nacional. No que tange a espécies restritas a um bioma específico, 42 espécies de aves, do local de estudo, foram classificadas como endêmicas da Mata Atlântica. Pesquisas adicionais, com um período ainda maior de coleta, provavelmente indicarão uma riqueza maior de espécies de aves. O presente estudo demonstra a importância de Unidades de Conservação, em particular as RPPN, para a preservação da avifauna.

Palavras-chave: aves, RPPN, listas de Mackinnon, riqueza, composição

ABSTRACT

ANDRADE, Lucas de Assis Silva. **The importance of an RPPN for avifauna: studies on richness, composition and conservation.** 2019. 39p. Dissertation (Master in Animal Biology). Institute of Biological Sciences and Health, Department of Animal Biology, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

The Atlantic Forest is one of the most diverse biomes in the world. It is estimated that a total of 1,361 species of vertebrates, among which 567 are endemic, this fact associated to the great fragmentation of its territory, leads to the classification of a hotspot, with priority area for conservation. Brazil, as a whole, contains a vast diversity of birds, with almost two thousand species, being the second most diverse group in its territory. The main strategies for the conservation of Brazilian biodiversity are focused on the creation and maintenance of conservation units. Currently, RPPNs are considered a great possibility of expansion of the SNUC, since it is a category that integrates civil society and because it can be easily created, as well as presenting high rates of conservation positives. Therefore, the main objective of this work was to inventory the species of birds present in the Private Reserve of the Natural Heritage of Porangaba and its surroundings. And the specific objectives, related to the Reserve and its surroundings, were: to estimate the richness of the bird fauna; describe the composition of the bird community; determine species abundance; to classify the species of birds in relation to their trophic guilds; analyze the conservation of avifauna according to dependence on forest habitats, the degree of endemism and the risk of extinction of the species. The present study was developed in the Porangaba Natural Heritage Private Reserve, with an area of 84.4 hectares, located in the city of Itaguaí, RJ. Data collection took place between May and December 2018. Two complementary methodologies, Mackinnon lists and fog networks were adopted for the survey of the avifauna. The birds are classified according to: trophic guilds; forest dependency; endemism; conservation status. In total, 162 bird species were registered in the RPPN area and in their surroundings, distributed in 47 families and 21 orders. The five most representative families, that is, with the largest number of species, were: Thraupidae (18); Tyrannidae (18); Trochilidae (12); Tamiacidae (8); Psittacidae (8). The average richness did not differ between dry and rainy seasons. The majority (37%) of the bird species recorded at the study site belonged to the insectivorous guild, followed by omnivores. Six species of the study site are classified as almost endangered at international level (IUCN). *Amazona rhodocorytha* is also threatened at the state and national level. Regarding species restricted to a specific biome, 42 bird species from the study site were classified as endemic to the Atlantic Forest. Additional research, with an even longer collection period, is likely to indicate a greater richness of bird species. The present study demonstrates the importance of Conservation Units, in particular the RPPN, for the preservation of avifauna.

Keywords: birds, RPPN, Mackinnon lists, wealth, composition

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo, associação das RPPN's Porangaba, Angaba e Porangaba no município de Itaguaí, RJ. Extraído de Cardoso (2017).	3
Figura 2. Associação de três imóveis adjacentes, denominados Poranga, Angaba e Porangaba, Itaguaí, RJ. Extraído de Cardoso (2017).	4
Figura 3. Caracterização das diferentes paisagens presentes na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. A: vista do morro do cruzeiro, em direção aos pontos de maiores altitudes da reserva; B: vista do morro do cruzeiro, em direção ao Arco Metropolitano; C: diferentes formações vegetais de Mata Atlântica secundária; D: lago artificial; E: trilha próxima as residências; F: estrada de acesso a Reserva.	6
Figura 4. Riqueza de espécies de aves observada, através da curva de rarefação, e estimada, através dos estimadores não-paramétricos Bootstrap e Jackknife 1. Dados gerados a partir de 56 listas de Makinnon, registradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.	19
Figura 5. Números de listas de Makinnon (círculos) confeccionadas mensalmente. E variação da riqueza de aves entre os meses de maio a dezembro de 2018, na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.	20
Figura 6. Distribuição das espécies de aves em relação ao valor do IFL. Dados gerados a partir de 56 listas de Makinnon, registradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.	21
Figura 7. Distribuição das vinte espécies de aves com maiores índices de frequências nas listas, presentes na RPPN Porangaba e seu entorno, Itaguaí, RJ. Dados gerados a partir de 56 listas de Makinnon.	21
Figura 8. Análise por escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) das 56 listas de Mackinnon, realizadas nas estações seca e chuvosa, na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.	22
Figura 9. Distribuição das espécies de aves de acordo com as guidas tróficas. Dados gerados a partir de 56 listas de Makinnon, registradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. Onde: (INS) Insetívoros; (ONI) Onívoros; (FRU) Frugívoros; (NEC) Nectarívoros; (GRA) Granívoros; (CAR) Carnívoros; (DET) Detritívoros; (PIS) Piscívoros.	23
Figura 10 Registros fotográficos de algumas das espécies presentes durante o levantamento da avifauna da RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. A: <i>Aphantochroa cirrochloris</i> ; B: <i>Thalurestia glaucopis</i> ; C: <i>Dacnis cayana</i> D: <i>Aphantochroa cirrochloris</i> ; E: <i>Contopus cinereus</i> ; F: <i>Elaenia flavogaster</i> ; G: <i>Myiarchus ferox</i> ; H: <i>Colunia colonus</i> ; I: <i>Malacoptila striata</i> J: <i>Nemosia pyleata</i> ; K: <i>Nystalus chacurus</i> ; L: <i>Phyllomyias fasciatus</i> ; M: <i>Todirostrum cinereum</i> ; N: <i>Turdus flavipes</i> ; O: <i>Furnarius rufus</i> ; P: <i>Cathartes burrovianus</i> . Foto: autoria de José Felipe Monteiro Pereira.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados das coletas de campo realizadas entre os meses de março a dezembro de 2018 na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.....	7
Tabela 2. As cinco famílias com maiores registros de números de espécies na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.....	10
Tabela 3. Listas das espécies de aves registradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. Contendo o Índice de frequência nas listas (IFL). O método de registro (MÉT): Listas (L); Rede (R). Novo registro para Reserva (NR). Guilda trófica das espécies (GUI): (INS) Insetívoros; (ONI) Onívoros; (FRU) Frugívoros; (NEC) Nectarívoros; (GRA) Granívoros; (CAR) Carnívoros; (DET) Detritívoros; (PIS) Piscívoro. Dependência das espécies quanto aos habitats florestais (HAB): independentes (DEP); semi-dependentes (SMD); dependentes (IND). Grau de endemismo (END): endêmica (E); quase endêmica (QE). Status de conservação (STA): Vulnerable - Vulnerável (VU) ou Near Threatened - Quase Ameaçada (NT) a nível nacional (BR), estadual (RJ) e internacional (IN).....	11

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
3 MATERIAL E MÉTODOS	3
3.1 Área de Estudo	3
3.2 Coleta de dados	7
3.3 Estrutura da Comunidade	8
3.4 Análises de Dados	9
4 RESULTADOS	10
4.1 Riqueza de espécies	10
4.2 Abundância e composição	20
4.3 Guildas tróficas	22
4.4 Conservação	23
5 DISCUSSÃO	24
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
ANEXOS	30

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica apresenta uma série de interpretações a respeito da sua distribuição geográfica, este bioma em termos mundiais pode ser classificado como “floresta tropical” (MONTEIRO-FILHO & CONT, 2017). Um consenso na comunidade científica é a respeito da sua grande biodiversidade de fauna e flora. Segundo Myers et al. (2000) a Mata Atlântica contém um total de 1.361 espécies de vertebrados, entre estas 567 são endêmicas, este fato associado a grande fragmentação do seu território, leva a classificação de um *hotspot*, com área prioritária para a conservação. Este bioma é considerado como a segunda floresta mais ameaçada do mundo (AGNELLO, 2007). No passado, a descoberta da qualidade do solo brasileiro pelos colonizadores portugueses, favorável para o plantio e a produção agropecuária, assim como espécies arbóreas comercialmente valiosas, proporcionaram um ambiente perfeito para exploração dessas riquezas naturais, levando a um desaparecimento quase que total das grandes florestas de Mata Atlântica. Atualmente, os poucos remanescentes desse importante domínio ainda correm total extinção (SICK, 1997). De acordo com o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (2017), o total de desmatamento deste bioma, no período de 2015 a 2016, foi de 29.075 hectares, significando um aumento de 57% ao período de 2014 a 2015 (SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2016).

O Brasil, como um todo, abriga uma vasta diversidade de aves, com quase duas mil espécies, sendo o segundo grupo de vertebrado mais diverso em seu território (PIACENTINI, 2015; ICMBIO 2018). Com relação as aves existentes na Mata Atlântica, esse grupo também possui elevada riqueza de táxons e endemismos, 891 espécies apresentam ocorrência regular no bioma, um dos maiores grupos de vertebrados presentes neste bioma, 213 são consideradas endêmicas, sendo que grande parte vive em ambientes florestais. Ainda que a Mata Atlântica tenha um histórico considerável de investigação ornitológica, o conhecimento sobre a avifauna deste bioma está distante de ser considerado suficiente. (Moreira-Lima, 2013). O Brasil necessita de um plano nacional de conservação de aves, com a áreas prioritárias para a conservação e políticas públicas de proteção (MARINI; GARCIA, 2005).

Estima-se que muitas espécies ameaçadas, presentes nos diferentes biomas brasileiros, cheguem de fato a serem extintas em um futuro próximo. Porém, ações de cunho conservacionistas devem ser tomadas, com o objetivo de minimizarem os efeitos desastrosos do desmatamento (MONTEIRO-FILHO & CONT, 2017). Atualmente, 1.173 espécies da fauna estão ameaçadas no território brasileiro, sendo que outras 10 já são consideradas extintas. Os motivos da perda de *habitat* das espécies são múltiplos, sobretudo a atividade agropecuária, e em segundo plano a expansão urbana, são os mais significativos. As principais estratégias para a conservação da biodiversidade brasileira estão voltadas na criação e manutenção das unidades de conservação (ICMBIO, 2016).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi criado pela Lei Nº 9.885, de julho de 2000, que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. O SNUC é constituído por unidades de conservação federais, estaduais e municipais, entre as categorias de Unidades de Conservação (UC) temos a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (MESQUITA & VIEIRA, 2004). Atualmente, as RPPN são consideradas uma grande possibilidade de ampliação do SNUC, por ser uma categoria que integra a sociedade civil e pelo fato de poder ser facilmente criada, além de apresentar altos índices positivos para a conservação (SOUZA et al., 2012). Estudos

sobre a biodiversidade em áreas protegidas servem como ferramentas para preservação desses ambientes.

Pesquisas relacionadas a ecologia de comunidades dependem, inicialmente, de uma amostragem das espécies encontradas em campo. De acordo com o objetivo e das informações necessárias para cada pesquisa, esse levantamento pode ser conduzido por diferentes metodologias (MAGURRAN, 2013). No campo da ornitologia, são encontradas diversas técnicas de levantamento de dados quantitativos, tais como transectos e pontos de escuta e captura, que possibilitam análises de abundância relativa e densidade de indivíduos. Porém, estes métodos apresentam algumas restrições durante as coletas de dados, tais como, longos períodos de amostragens, necessidade de abertura de novas trilhas em ambiente da mata fechada e elevada experiência do pesquisador em identificação de espécies em campo (RIBON, 2010).

Uma alternativa para trabalhos de curta duração, cujo o objetivo é estimar a composição e riqueza de aves, é a utilização do método das listas de Mackinnon. Originalmente proposto por Mackinnon e Phillips (1993), o método busca inventariar a avifauna de forma rápida, e ao mesmo tempo, gerar uma curva de acumulação de espécies. O diferencial das listas de Mackinnon em relação as listas simples, na qual o pesquisador realiza o levantamento aleatoriamente, é a possibilidade do controle do tamanho das amostras durante o inventário através da divisão das aves observadas em grupos (listas) de 20 espécies. Durante o decorrer da utilização desse método por outros pesquisadores, foi-se adotando uma modificação para listas contendo apenas 10 espécies. Esta alteração possibilitou um número maior de unidades amostrais, além de diminuir o risco de registrar a mesma espécie na mesma lista (RIBON, 2010).

Com o objetivo minimizar as dificuldades impostas pelos métodos tradicionais de levantamento, Poulsen *et al.* (1997) foi um dos primeiros a buscar estimar a eficiência do método da lista de 20 espécies, comparando diferentes fragmentos através desta metodologia. Entre outros resultados, o estudo sugeriu que o método é adequado para o levantamento de riqueza, abundância relativa e índice de diversidade, relacionados a avifauna. Seguindo a mesma metodologia, Fjeldsa (1999), além de diagnosticar distúrbios relacionados a avifauna endêmica da Tanzânia, chegou à conclusão que o método é altamente eficiente, e indicado para estudos futuros.

A fim de padronizar os estudos de avaliação quantitativa de aves em locais com comunidades ricas, e em ambientes heterogêneos, Herzog *et al.* (2002) testou diferentes simulações computacionais com as listas de Mackinnon, em diferentes unidades amostrais. Seus resultados, além de indicarem estimadores compatíveis para as análises estatísticas, demonstraram que metodologia das listas é uma eficiente técnica para avaliação rápida da riqueza de espécies de aves. No entanto, O'Dea *et al.* (2004) ao comparar diferentes metodologias de levantamento de avifauna, chegou à conclusão que a técnica de pontos de escuta possui a vantagem de controlar melhor os dados ao longo do tempo, e recomendou também que a metodologia proposta por Mackinnon não é adequada para comparações entre comunidades de aves de localidades distintas. Com o decorrer do tempo, o método das listas passou a ser utilizado por diferentes pesquisadores.

Assim sendo, o objetivo principal desse trabalho foi inventariar as espécies de aves presentes na Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba e no seu entorno, situada no município de Itaguaí, RJ. E os objetivos específicos, relacionados a Reserva e o seu entorno, foram: estimar a riqueza da avifauna; comparar os resultados desse estudo com o levantamento da avifauna realizado anteriormente; descrever a composição da comunidade de

aves; determinar a abundância das espécies; classificar as espécies de aves em relação as suas guildas tróficas; analisar a conservação da avifauna de acordo com dependência aos habitats florestais, o grau de endemismo e o risco de extinção das espécies.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O presente estudo foi desenvolvido na Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba, situada no município de Itaguaí (22° 48' 11" S e 43° 49' 42" W), região Sul Fluminense, na extremidade mais setentrional da Costa Verde (GANDRA, 2008) (Figura 1). Localizado a 74 quilômetros da capital Rio de Janeiro. O município encontra-se inserido na Baía de Sepetiba e nas últimas décadas apresentou grande desenvolvimento industrial, ligado aos investimentos no porto de Itaguaí e também a área de influência do COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro. Próximo ao Distrito da Raiz da Serra, região onde se encontra localizada a RPPN Porangaba, podem-se somar as obras do Arco Metropolitano e o Aterro Sanitário de Seropédica. O crescimento urbano local influenciou na redução da fauna e flora regional, anteriormente diversificada e abundante (GUIMARÃES et al., 1989; SERENCO, 2016).

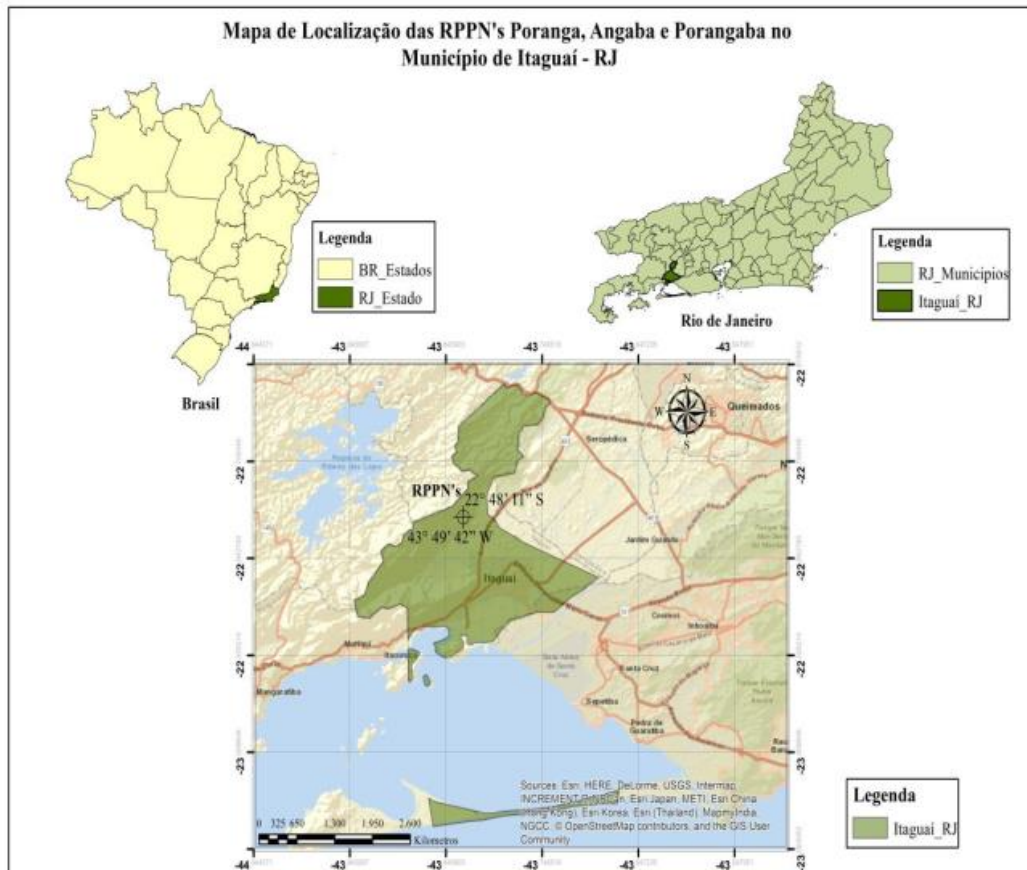


Figura 1. Localização da área de estudo, associação das RPPN's Porangaba, Angaba e Porangaba no município de Itaguaí, RJ. Extraído de Cardoso (2017).

De acordo o sistema proposto por Koppen & Geiger (1936), o clima da região é classificado como Cfa (zona tropical úmida com verão quente) com temperatura média anual de 20 °C (ALVARES et al., 2013). O município de Itaguaí apresenta estação seca bem marcada, de maio a novembro, sendo agosto o mês com os menores índices pluviométricos, e período chuvoso entres os meses de dezembro a abril (SILVA, 1991; ANDRÉ et al., 2008).

A Reserva Particular está inserida na Serra do Mar, no domínio da Mata Atlântica. O clima tropical está relacionado diretamente com a vegetação da região de estudo, classificada como Floresta Ombrófila Densa Submontana. Essa formação florestal é caracterizada por regiões que apresentam elevadas temperaturas e alta precipitação, e é composta de fanerófitos de altura uniforme, além de palmeiras pequenas, lianas lenhosas e epífitas em abundância (IBGE, 2012).

A RPPN Porangaba representa uma associação de três imóveis adjacentes, denominados Poranga, Angaba e Porangaba, totalizando 84,8 hectares entre eles. Desta área total, 72 hectares estão protegidos sob a forma de RPPN e os outros 12,8 hectares estão demarcados como propriedade rural (Figura 2).

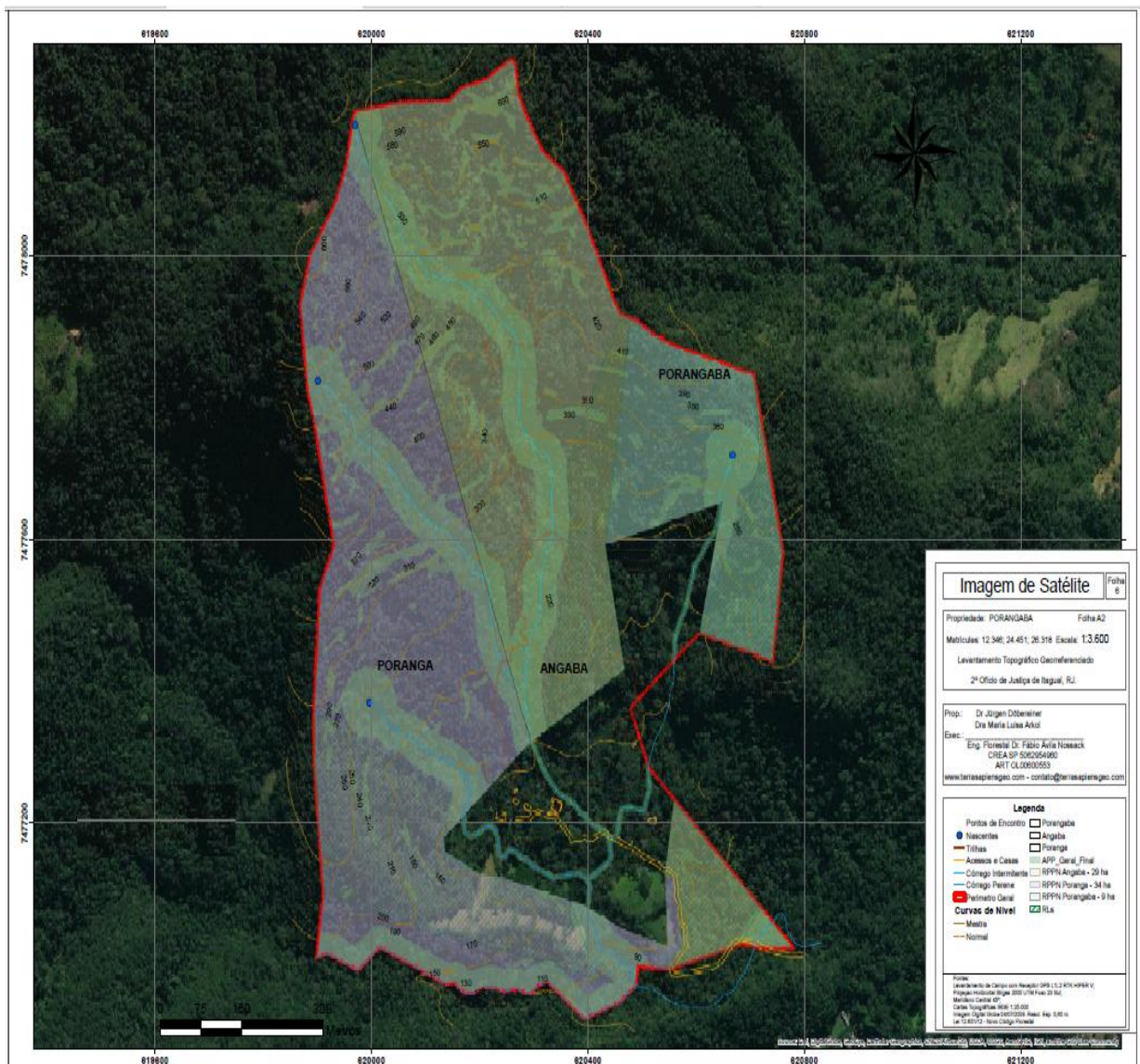


Figura 2. Associação de três imóveis adjacentes, denominados Poranga, Angaba e Porangaba, Itaguaí, RJ. Extraído de Cardoso (2017).

A maior parte da reserva é ocupada por floresta em diferentes estágios de regeneração, sendo que as áreas mais preservadas se encontram nas regiões de maior elevação. As famílias com maior número de representantes são: Fabaceae, Myrtaceae, Moraceae, Meliaceae, Rubiaceae e Lauraceae. Nos locais restantes, que não se enquadram na categoria de RPPN, outras formas de uso do solo são caracterizadas por plantios de banana e cupuaçu, áreas de pastos, lago artificial, residências e atividades paisagísticas, tornando-se um mosaico de belíssimas paisagens (Figura 3) (CARDOSO, 2017; GANDRA, 2008; MAGALHÃES et al., 2012).



Figura 3. Caracterização das diferentes paisagens presentes na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. **A:** vista do morro do cruzeiro, em direção aos pontos de maiores altitudes da reserva; **B:** vista do morro do cruzeiro, em direção ao Arco Metropolitano; **C:** diferentes formações vegetais de Mata Atlântica secundária; **D:** lago artificial; **E:** trilha próxima as residências; **F:** estrada de acesso a Reserva.

3.2 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre os meses de maio a dezembro de 2018, durante as quatro estações do ano. Ao todo, foram 16 dias de trabalho de campo, divididos em 11 campanhas (Tabela 1). Para a realização do levantamento da avifauna adotou-se duas metodologias complementares: (1) Listas de Mackinnon (MACKINNON & PHILIPPS, 1993); e (2) captura de aves através das redes de neblina, com o objetivo de se obter o maior número possível de espécies, até mesmo as mais difíceis de detecção em campo.

Tabela 1. Dados das coletas de campo realizadas entre os meses de março a dezembro de 2018 na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.

Data	Metodologia	Nº de listas	Nº de capturas	Esforço amostral
03.05	Listas	11	-	5h35min
23.05	Listas	7	-	3h
24.05	Listas	6	-	2h35min
28.06	Listas	3	-	4h
12.07	Rede	-	11	5h
26.07	Listas	6	-	4h10min
09.08	Rede	-	12	9h10min
31.08	Listas	3	-	3h
12.09	Listas	3	-	2h
13.09	Rede	-	3	8h30min
10.10	Listas	6	-	2h20min
11.10	Rede	-	3	4h
29.11	Listas	6	-	2h20min
29.11	Rede	-	14	8h
12.12	Listas	5	-	2h30min
12.12	Rede	-	1	6h
Total	14 dias	-	56	72h10min

Seguindo as recomendações de Herzog et al. (2002), Poulsen et al. (1997) e Ribon (2010), a metodologia das listas de Mackinnon foi adaptada para listas contendo 10 espécies, com o intuito de aumentar o número de amostras. O método consiste em caminhadas por trilhas pré-existentes pela área de estudo e, durante o caminho, observador anota todas as espécies de aves encontradas, seja por contato visual ou auditivo. A cada dez espécies registradas é gerada uma nova lista, podendo-se repetir espécies anotadas na lista anterior. Outras informações complementares também foram registradas, como número de indivíduos e tipo de vocalização, porém apenas o número de espécies é levado em conta para o cálculo da riqueza da avifauna. Espécies avistadas em pontos já amostrados, porém sem registro anterior, eram incluídas nas últimas listas que estavam sendo preenchidas. Espécies gregárias eram consideradas como apenas um registro nas listas. (RIBON, 2010).

As amostragens foram realizadas em horários de maior movimentação das aves, entre os períodos de 07:00 h às 11:00h e das 14:00 h às 18:00 h. Também ocorreram buscas ativas durante a noite, com o objetivo registrar espécies de hábitos noturnos. Para auxiliar nas observações em campo foram utilizados: binóculos Tasco e Vivitar (8 x 40), câmera fotográfica Canon T3i (objetiva sigma 400mm), guia de campo (SIGRIST, 2009) e caderneta de campo. As vocalizações de difícil identificação eram armazenadas em gravador portátil (Tascan DR-40) e identificados posteriormente em laboratório.

A outra metodologia utilizada foi a captura através das redes de neblina, que possibilita o registro de espécies pouco conspícuas e difíceis de observar em campo. As redes foram montadas em transectos ao longo das trilhas, preferencialmente nos sub-bosques para dificultar a visualização das aves, abertas das 06:00 h às 17:00 h. Em cada um dos cinco dias de captura foram utilizadas 8 redes de neblina com 10m de comprimento, 2,5m de altura e malha de 36mm. As redes foram verificadas a cada 20-30 minutos. As aves capturadas foram retiradas das redes e processadas para: Identificação taxonômica; Registro fotográfico; Morfometria (comprimento total, asa, bico, tarso, cauda e massa); Presença de placa de incubação e estágio de muda. A soltura foi próxima ao local de captura.

A morfometria foi realizada com auxílio de paquímetro e balança digital. A nomenclatura e a sequência taxonômica de aves seguiu as normas propostas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO (PIACENTINI et al., 2015).

3.3 Estrutura da Comunidade

Levando-se em conta o hábito alimentar, as espécies foram classificadas de acordo com as suas guildas tróficas pertencentes, baseando-se em observações de campo e dados da literatura (ANTUNES, 2005; SICK, 1997). Sendo consideradas as seguintes categorias:

Carnívoros: dieta composta preferencialmente ou em sua totalidade por vertebrados vivos.

Detritívoros: dieta composta preferencialmente ou em sua totalidade por matéria orgânica morta.

Frugívoros: dieta composta preferencialmente ou em sua totalidade por frutos.

Granívoros: dieta composta preferencialmente ou em sua totalidade por grãos.

Insetívoros: dieta composta preferencialmente ou em sua totalidade de insetos e outros artrópodes.

Nectarívoros: dieta composta preferencialmente por néctar, mas também com obtenção eventual de insetos e outros artrópodes.

Onívoros: dieta composta de itens alimentares provenientes de origem animal e vegetal, em quantidade semelhante.

Piscívoro: dieta composta majoritariamente por peixes.

Seguindo a classificação proposta por (SILVA et al., 2003) e as informações contida em Sick (1997) e Moreira-Lima (2013), as aves foram analisadas quanto a sua dependência de habitats florestais, e divididas em três grupos: **independentes** – espécies adaptadas a ambientes abertos, com vegetação arbustiva, como pastagens e até mesmo áreas urbanas;

semi-dependentes: espécies que ocorrem em bordas florestais, local de transição de formação vegetal; **dependentes:** espécies que habitam ambientes florestais fechados.

O *status* de endemismo para as aves restritas a distribuição na Mata Atlântica seguiu a compilação proposta por Moreira-Lima (2013), assim como a utilização da classificação de “quase endêmica”, que se refere a espécies com histórico biogeográfico relacionados a Mata Atlântica, porém atualmente com registro de distribuição para fora do domínio. A classificação taxonômica seguiu até o nível de espécie. No entanto, durante a análise de endemismo, algumas espécies foram classificadas como endêmicas, de acordo com a distribuição de suas subespécies.

As espécies também foram analisadas quanto o status de conservação, a nível estadual (Alves et al., 2000), nacional (ICMBIO, 2018) e internacional (IUCN, 2019).

Utilizou-se uma lista, não publicada, das espécies de aves da RPPN Porangaba, realizada pelo ornitólogo Dr. Helmut Sick (Jürgen Döbereiner 2018, Comunicação Pessoal), com o objetivo de montar uma lista prévia da avifauna da reserva e, posteriormente, analisar possíveis alterações na composição das espécies.

3.4 Análises de Dados

Para as análises estatísticas, foram levados em conta apenas os dados das espécies registradas através das Listas de Mackinnon, pois a partir desse método é possível calcular um índice de frequência relativa, denominado de Índice de Frequência nas Listas (IFL). Esse índice é gerado após a finalização dos trabalhos de campo, e ele representa um panorama geral da abundância das espécies no local de estudo. O IFL de uma espécie é calculado através da divisão do número de vezes em que ela ocorre nas listas pelo número total de listas geradas ao fim das coletas. Para a apresentação dos resultados, o IFL foi arredondado para três casas decimais. Determinamos o índice pela seguinte fórmula:

$$IFL = \frac{Nl}{Nt}$$

Onde:

IFL = Índice de Frequência nas Listas

Nl = Número de listas em que a espécie ocorre

Nt = Número total de listas

A partir de uma matriz de presença e ausência, foi elaborada uma curva de rarefação com o objetivo de analisar o quanto o esforço amostral aplicado na pesquisa foi capaz de revelar sobre a riqueza real do local de estudo. E para complementar esta análise foram utilizados os estimadores não-paramétricos Jackknife de primeira ordem e Bootstrap, por meio do programa EstimateS Win 9 (COLWELL, 2013).

Foram feitas análises, através do programa PAST versão 3.12 (HAMMER et al., 2001), com o intuito de investigar possíveis variações temporais entre as estações seca e chuvosa, maio a setembro e outubro a dezembro respectivamente. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados. Como a riqueza não apresentou distribuição normal, os dados foram transformados em log e foi aplicado o Teste t de Student, para comparar a riqueza entre as estações. Foi adotado o p-valor de 0,05 em todos os testes estatísticos. Os dados são apresentados em média \pm desvio padrão.

Para representar espacialmente a distribuição das listas em relação a composição de espécies entre as estações foi utilizado o escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), através do índice de similaridade de Bray-Curtis. E para comparar a composição de espécies entre as estações foi realizado uma análise de Variância Permutacional (PERMANOVA), onde o p-valor menor que 0,05 foi considerado como significativo. Essas análises foram desenvolvidas nos programas PRIMER versão 6.1.12 e PERMANOVA versão 1.0.2 (CLARKE & GORLEY, 2006).

4 RESULTADOS

4.1 Riqueza de espécies

No total, somando-se os dois métodos de estudo, foram registradas 162 espécies de aves na área da RPPN e no seu entorno, distribuídas em 47 famílias e 21 ordens. As cinco famílias mais representativas, ou seja, com o maior número de espécies, foram: Thraupidae (18); Tyrannidae (18); Trochilidae (12); Thamnophilidae (8); Psittacidae (8), conforme ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2. As cinco famílias com maiores registros de números de espécies na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.

Família	Número de espécies
Thraupidae	18
Tyrannidae	18
Trochilidae	12
Thamnophilidae	8
Psittacidae	8

A riqueza de aves contou com 141 espécies registradas através apenas das Listas de Mackinnon, 16 espécies registradas através dos dois métodos, sendo apenas 5 espécies registradas através das redes de neblina: *Dendrocincla turdina* (Lichtenstein, 1820), *Galbula ruficauda* Cuvier, 1816, *Lathrotriccus euleri* (Cabanis, 1868), *Leptopogon amaurocephalus* Tschudi, 1846 e *Sporophila caerulescens* (Vieillot, 1823), (Tabela 3).

Tabela 3. Listas das espécies de aves registradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. Contendo o Índice de frequência nas listas (IFL). O método de registro (MÉT): Listas (L); Rede (R). Novo registro para Reserva (NR). Guilda trófica das espécies (GUI): (INS) Insetívoros; (ONI) Onívoros; (FRU) Frugívoros; (NEC) Nectarívoros; (GRA) Granívoros; (CAR) Carnívoros; (DET) Detritívoros; (PIS) Piscívoro. Dependência das espécies quanto aos habitats florestais (HAB): independentes (DEP); semi-dependentes (SMD); dependentes (IND). Grau de endemismo (END): endêmica (E); quase endêmica (QE). Status de conservação (STA): *Vulnerable* - Vulnerável (VU) ou *Near Threatened* - Quase Ameaçada (NT) a nível nacional (BR), estadual (RJ) e internacional (IN).

Táxon	Nome comum	IFL	MÉT	NR	GUI	HAB	END	STA
Tinamiformes								
Tinamidae								
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã	0,04	L		FRU	DEP		
Anseriformes								
Anatidae								
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	0,02	L	x	ONI	IND		
Galliformes								
Cracidae								
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	0,02	L	x	FRU	DEP		
Pelecaniformes								
Ardeidae								
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	0,05	L	x	ONI	IND		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	0,02	L	x	ONI	IND		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	0,02	L	x	ONI	IND		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	0,02	L	x	ONI	IND		
Cathartiformes								
Cathartidae								
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	0,02	L		DET	IND		
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	0,05	L	x	DET	IND		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	0,21	L		DET	IND		
Accipitriformes								
Accipitridae								
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	0,11	L	x	CAR	IND		

Tabela 3. Continuação.

<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo	0,02	L	x	CAR	SMD	E	NT (IN)
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	0,02	L	x	CAR	SMD		
Gruiformes								
Aramidae								
<i>Aramus guarauna</i>	carão	0,02	L	x	CAR	IND		
Rallidae								
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	0,02	L		ONI	IND		
Charadriiformes								
Charadriidae								
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	0,05	L	x	ONI	IND		
Columbiformes								
Columbidae								
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta	0,05	L	x	GRA	IND		
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	0,04	L		GRA	IND		
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	0,36	L	x	FRU	IND		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	0,04	L		FRU	SMD		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	0,13	L		GRA	DEP		
Cuculiformes								
Cuculidae								
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	0,16	L		INS	SMD		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	0,04	L		INS	IND		
<i>Tapera naevia</i>	saci	0,04	L	x	INS	IND		
Strigiformes								
Strigidae								
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	0,04	L		INS	IND		
<i>Glaucidium minutissimum</i>	caburé-miudinho	0,02	L	x	CAR	DEP	E	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	0,02	L		INS	SMD		
Caprimulgiformes								
Caprimulgidae								
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	0,04	L		INS	SMD		
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	0,02	L	x	INS	IND		

Tabela 3. Continuação.

Strigiformes								
Strigidae								
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	0,04	L		INS	IND		
<i>Glaucidium minutissimum</i>	caburé-miudinho	0,02	L	x	CAR	DEP	E	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	0,02	L		INS	SMD		
Caprimulgiformes								
Caprimulgidae								
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	0,04	L		INS	SMD		
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	0,02	L	x	INS	IND		
Apodiformes								
Apodidae								
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	0,02	L		INS	IND		
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	0,04	L		INS	SMD		
Trochilidae								
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado	0,02	L / R		NEC	SMD	E	NT (IN)
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	0,02	L / R	x	NEC	IND		
<i>Phaethornis idaliae</i>	rabo-branco-mirim	0,02	L	x	NEC	IND	E	
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	0,13	L		NEC	IND		
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	0,04	L	x	NEC	IND	E	
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	0,25	L		NEC	IND		
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	0,04	L	x	NEC	DEP	QE	
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	0,07	L	x	NEC	IND		
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	0,02	L	x	NEC	SMD		
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	0,05	L		NEC	IND		
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	0,21	L / R		NEC	DEP	E	
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	0,02	L	x	NEC	IND		
Trogonidae								
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	0,05	L	x	ONI	SMD		

Tabela 3. Continuação.

Coraciiformes									
Alcedinidae									
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	0,05	L		PIS	SMD			
Momotidae									
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva	0,02	L		INS	DEP	QE		
Galbuliformes									
Galbulidae									
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba	-	R	x	INS	SMD			
Bucconidae									
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-boba	0,02	L		INS	IND			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	0,05	L / R	x	INS	SMD	E	NT (IN)	
Piciformes									
Ramphastidae									
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	0,02	L	x	FRU	IND			
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	0,11	L	x	FRU	SMD			
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	0,02	L	x	FRU	SMD	E		
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	0,04	L	x	FRU	DEP	E		
Picidae									
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	0,04	L		INS	IND			
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	0,02	L	x	INS	SMD			
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada	0,02	L	x	INS	SMD	E		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	0,04	L	x	INS	SMD			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	0,05	L		INS	IND			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	0,14	L		INS	SMD			
Cariamiformes									
Cariamidae									
<i>Cariama cristata</i>	seriema	0,02	L		ONI	SMD			
Falconiformes									
Falconidae									
<i>Caracara plancus</i>	carcará	0,04	L	x	CAR	IND			
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	0,02	L	x	CAR	IND			

Tabela 3. Continuação.

Psittaciformes								
Psittacidae								
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	0,07	L	x	FRU	IND		NT (IN)
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	0,04	L	x	FRU	IND		
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba	0,09	L	x	FRU	DEP	QE	
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	0,2	L		ONI	IND		
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	0,25	L		FRU	DEP	E	
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	0,11	L		FRU	SMD		
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	0,04	L	x	FRU	DEP	E	VU / NT (RJ) (BR) (IN)
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	0,02	L	x	FRU	DEP		
Passeriformes								
Thamnophilidae								
<i>Terenura maculata</i>	zidedê	0,02	L	x	INS	DEP	E	
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	0,02	L / R	x	INS	DEP	E	
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	0,05	L	x	INS	IND		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	0,04	L	x	INS	DEP	E	
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	0,02	L	x	INS	DEP	E	
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	0,02	L		INS	SMD	E	
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	0,02	L	x	INS	DEP	E	
<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	0,02	L		INS	DEP	E	
Conopophagidae								
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	0,04	L	x	INS	DEP		
Scleruridae								
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	0,02	L	x	INS	DEP	QE	
Dendrocolaptidae								
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	-	R	x	INS	DEP	E	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	0,02	L		INS	DEP		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	0,02	L	x	INS	DEP	QE	
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	0,02	L	x	INS	DEP	E	

Tabela 3. Continuação.

Xenopidae								
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	0,02	L		INS	DEP	E	
Furnariidae								
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	0,02	L	x	INS	IND	E	
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	0,11	L	x	INS	IND		
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	0,02	L		INS	DEP		
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	0,02	L	x	INS	SMD		
Pipridae								
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	0,02	L / R		ONI	DEP		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	0,16	L		ONI	DEP		
Oxyruncidae								
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto	0,02	L		ONI	DEP	E	
Tityridae								
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	0,02	L	x	FRU	DEP		
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	0,04	L	x	INS	DEP	E	
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	0,02	L	x	INS	SMD		
Rhynchocyclidae								
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	0,02	L / R	x	ONI	DEP	QE	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	-	R		ONI	DEP		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	0,11	L / R		INS	DEP	E	
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	0,02	L	x	INS	DEP		
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	0,13	L	x	INS	SMD	E	
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	0,13	L	x	INS	SMD		
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato	0,02	L	x	INS	DEP	E	NT (IN)
Tyrannidae								
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	0,04	L		ONI	IND		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	0,07	L		ONI	SMD		
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	0,02	L		ONI	SMD	E	
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	0,05	L		ONI	SMD	E	
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	0,02	L	x	ONI	SMD		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	0,02	L	x	INS	SMD		

Tabela 3. Continuação.

<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	0,23	L		ONI	IND	
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	0,07	L	x	INS	IND	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	0,02	L		ONI	DEP	
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	0,14	L		ONI	IND	
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	0,09	L / R		ONI	DEP	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	0,13	L		INS	IND	
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	0,02	L	x	ONI	SMD	
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	0,04	L	x	INS	DEP	
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	0,02	L		ONI	IND	
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	0,07	L		INS	IND	
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	-	R		INS	DEP	
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	0,04	L		INS	DEP	
Vireonidae							
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	0,04	L	x	ONI	DEP	E
<i>Vireo chivi</i>	juruviana	0,11	L		ONI	DEP	
Hirundinidae							
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	0,07	L		INS	IND	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	0,07	L		INS	IND	
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	0,04	L	x	INS	IND	
Troglodytidae							
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	0,29	L		INS	IND	
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinção-pai-avô	0,05	L	x	INS	DEP	
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinção-de-bico-grande	0,02	L		INS	DEP	E
Turdidae							
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	0,07	L / R		ONI	DEP	E
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	0,13	L / R		ONI	SMD	
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	0,02	L		ONI	DEP	
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	0,18	L / R		ONI	IND	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	0,07	L	x	ONI	SMD	
Passerellidae							
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	0,07	L	x	GRA	IND	
Parulidae							
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	0,13	L		INS	DEP	

Tabela 3. Continuação.

Icteridae							
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	0,36	L	x	ONI	SMD	
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	0,02	L	x	ONI	IND	
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	0,02	L	x	ONI	IND	
Thraupidae							
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	0,02	L	x	ONI	SMD	
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	0,11	L / R		FRU	DEP	E
<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	0,02	L	x	ONI	DEP	E
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	0,23	L		ONI	IND	
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	0,13	L	x	ONI	SMD	
<i>Tangara ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	0,02	L	x	ONI	DEP	E
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	0,14	L		ONI	IND	
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	0,04	L	x	ONI	DEP	
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	0,02	L	x	INS	DEP	
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	0,13	L	x	GRA	IND	
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	0,02	L	x	GRA	DEP	E
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	0,02	L		GRA	IND	
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo	0,02	L	x	ONI	DEP	
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	0,2	L / R	x	ONI	DEP	E
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	0,13	L / R		ONI	DEP	E
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	0,14	L		ONI	SMD	
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	0,18	L / R		ONI	SMD	
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	-	R	x	GRA	IND	
Cardinalidae							
<i>Caryothraustes canadensis</i>	furriel	0,02	L	x	ONI	DEP	E
Fringillidae							
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	0,25	L		ONI	SMD	
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	0,04	L	x	ONI	DEP	E
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	0,02	L	x	FRU	SMD	E
Estrildidae							
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	0,02	L		GRA	IND	
Passeridae							
<i>Passer domesticus</i>	pardal	0,02	L	x	ONI	IND	

Através da curva de rarefação (Figura 4) não é possível observar uma clara tendência de estabilização, o que indica a necessidade de um número maior de amostras para chegar a uma riqueza mais próxima da real. Nota-se que o valor observado se aproxima do valor estimado por Bootstrap, e está mais distante do valor estimado por Jackknife 1.

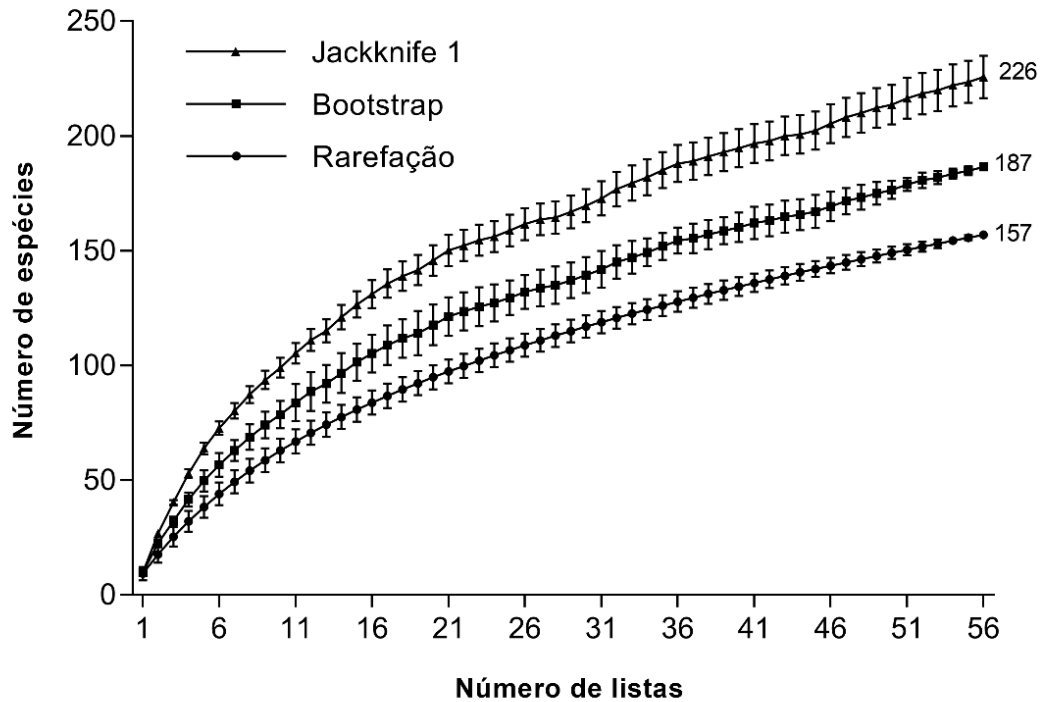


Figura 4. Riqueza de espécies de aves observada, através da curva de rarefação, e estimada, através dos estimadores não-paramétricos Bootstrap e Jackknife 1. Dados gerados a partir de 56 listas de Makinnon, registradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.

A riqueza média não diferiu entre as estações seca ($44,4 \pm 29,07$) e chuvosa ($44,33 \pm 6,5$) ($t = -0,38$; $p = 0,71$). Pode-se observar na (Figura 5) que não houve uma padronização na amostragem, principalmente no mês de maio, com um alto número de amostras em relação aos demais. Por tanto, as comparações entre as estações devem ser interpretadas com cautela.

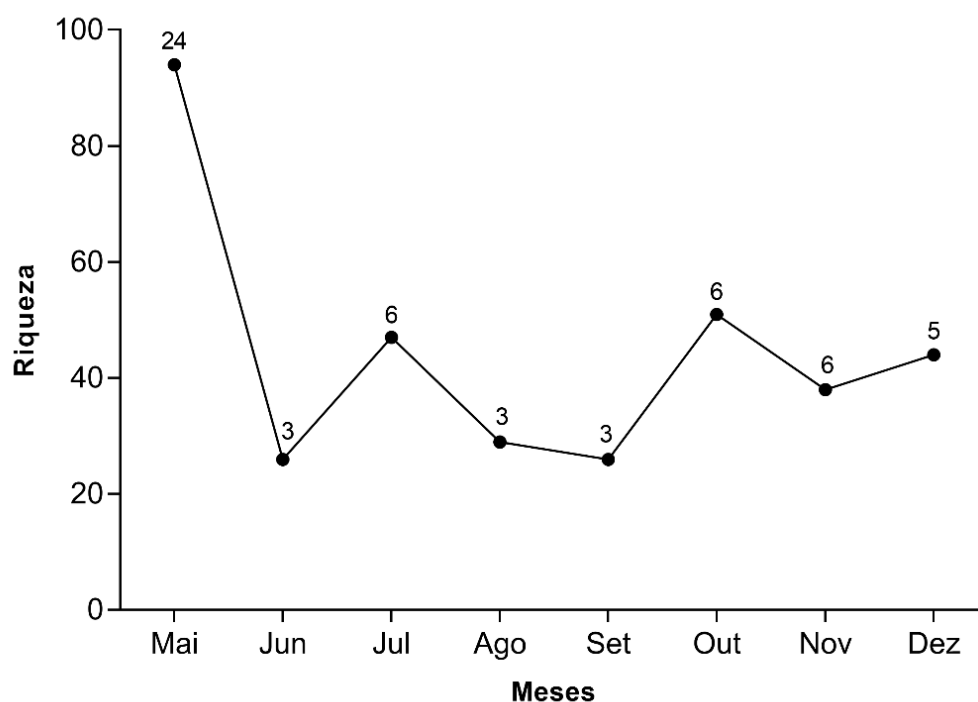


Figura 5. Números de listas de Makinnon (círculos) confeccionadas mensalmente. E variação da riqueza de aves entre os meses de maio a dezembro de 2018, na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.

Servindo de base para o conhecimento prévio da avifauna local, utilizou-se uma lista de espécies de aves confeccionada pelo Dr. Helmunt Sick durante algumas visitas a RPPN Porangaba, na qual foram registradas 104 espécies (desconsiderando os indivíduos classificados apenas a nível de gênero), 28 destas espécies não foram observadas no presente estudo. Foram registradas 72 espécies que também foram avistadas pelo Dr. Sick, e 90 registros são novos para reserva e entorno.

4.2 Abundância e composição

A partir da curva distribuição das espécies em relação ao valor do IFL, pode-se observar uma predominância de aves com valores baixos de IFL, ou seja, com baixa abundância e apenas poucas espécies são mais abundantes (alto IFL) (Figura 6).

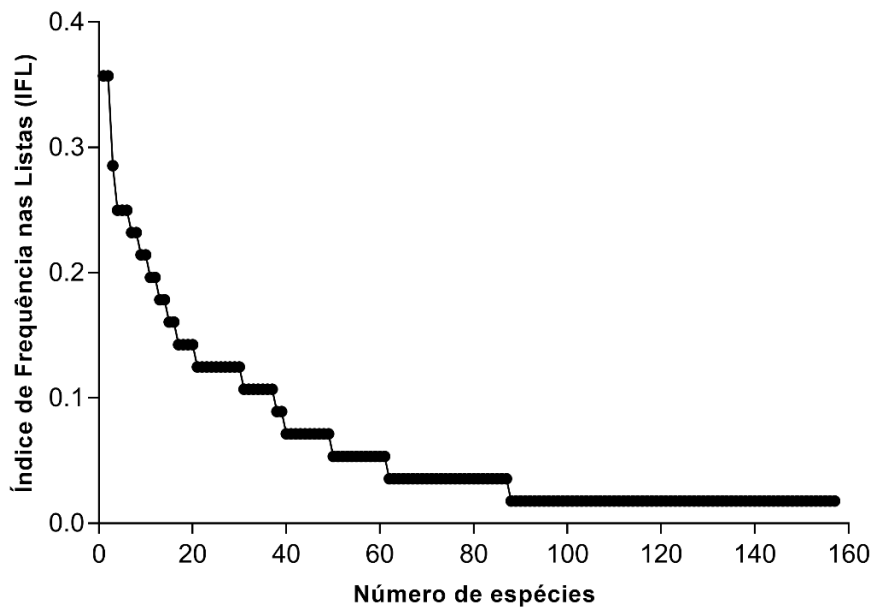


Figura 6. Distribuição das espécies de aves em relação ao valor do IFL. Dados gerados a partir de 56 listas de Makinnon, registradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.

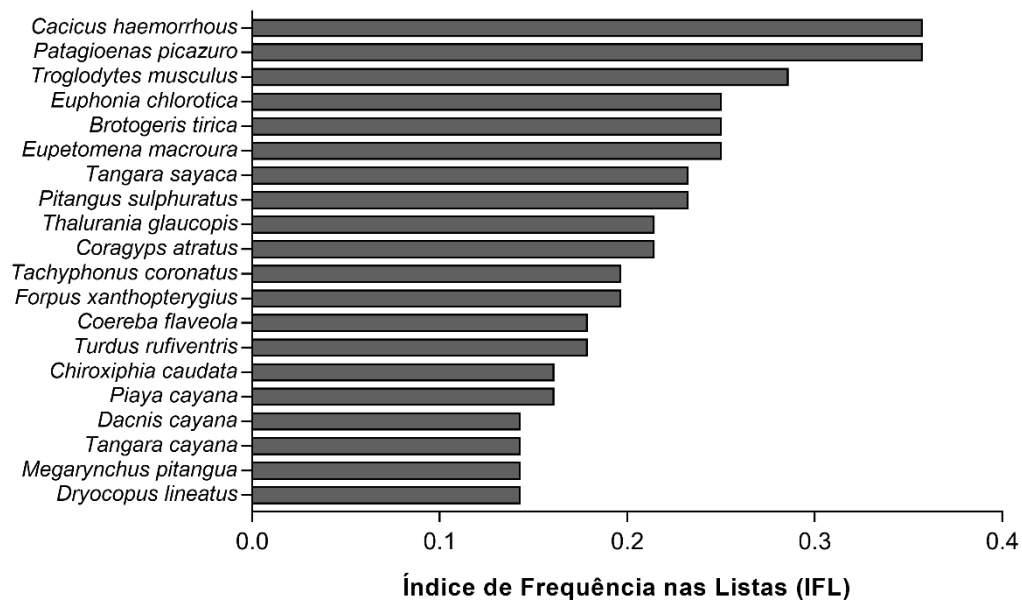


Figura 7. Distribuição das vinte espécies de aves com maiores índices de frequências nas listas, presentes na RPPN Porangaba e seu entorno, Itaguaí, RJ. Dados gerados a partir de 56 listas de Makinnon.

Segundo a análise de Variância Permutacional (PERMANOVA) o p-valor (0,844), não foi significativo, logo, a composição de espécies não difere entre as amostras realizadas na estação seca e chuvosa. Igualmente, não houve a formação de grupos distintos na distribuição das listas em relação a composição de espécies entre as estações, através da Ordenação Multidimensional Não Métrica (NMDS) (Figura 8).

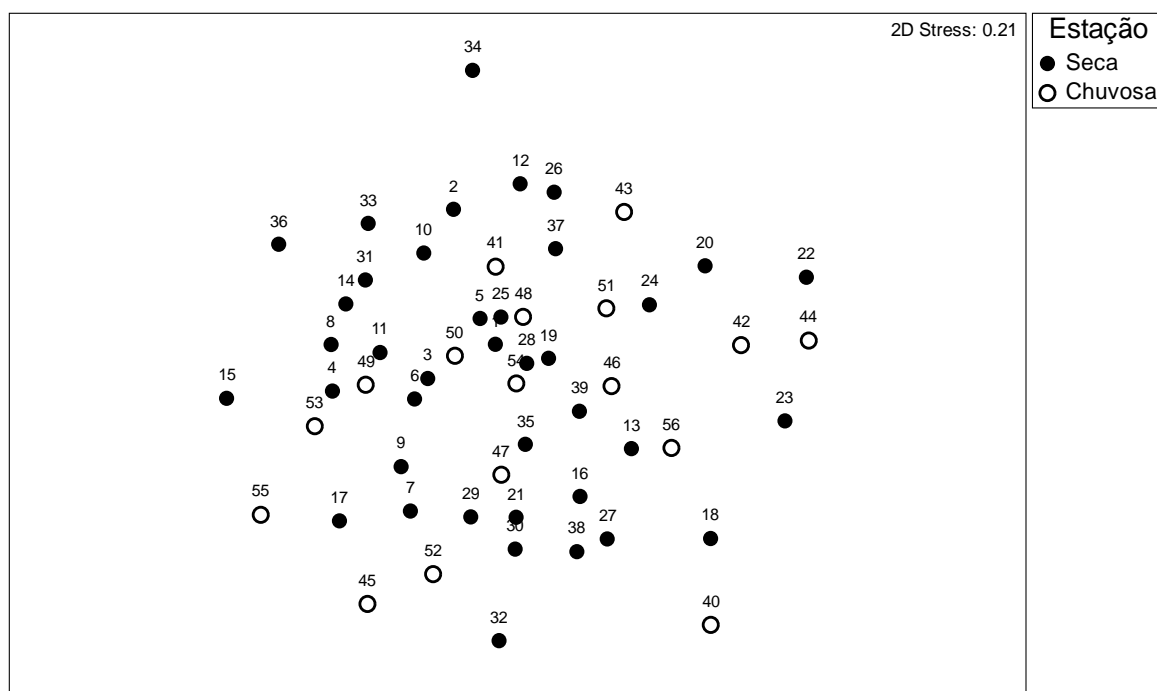


Figura 8. Análise por escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) das 56 listas de Mackinnon, realizadas nas estações seca e chuvosa, na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.

4.3 Guildas tróficas

A maioria (37%) das espécies de aves registradas no local de estudo pertenciam a guilda dos insetívoros, seguidas pelos onívoros (32%), que também apresentaram elevada representatividade de espécies. Por outro lado, todas as outras categorias juntas somaram (31%), sendo: frugívoros: (11%), nectarívoros (7%), granívoros (6%), carnívoros (4%), detritívoros (2%) e piscívoros (1%) (Figura 9).

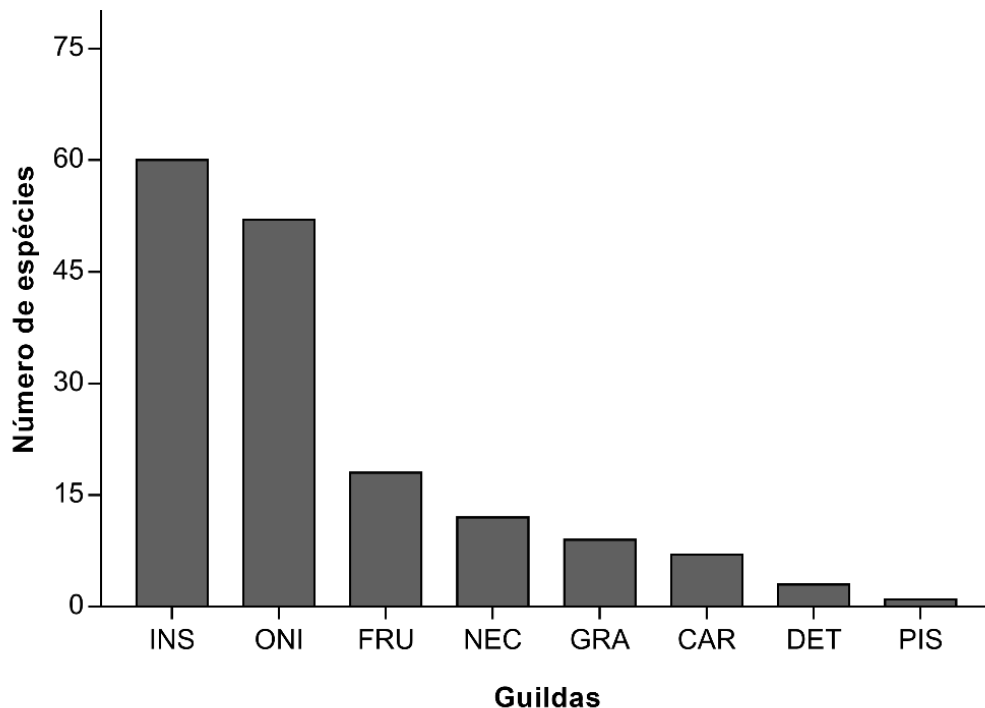


Figura 9. Distribuição das espécies de aves de acordo com as guildas tróficas. Dados gerados a partir de 56 listas de Makinnon, registradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. Onde: (INS) Insetívoros; (ONI) Onívoros; (FRU) Frugívoros; (NEC) Nectarívoros; (GRA) Granívoros; (CAR) Carnívoros; (DET) Detritívoros; (PIS) Piscívoros.

4.4 Conservação

Com relação a dependência das aves a habitat florestais, foi observado um equilíbrio entre as espécies registradas, conforme a seguinte distribuição: independentes (38%), dependentes (37%) e semi-dependentes (25%).

No que diz respeito ao *status* de conservação, seis espécies do local de estudo estão classificadas como quase ameaçadas (*Near Threatened*) a nível internacional (IUCN): *Pseudastur polionotus* (Kaup, 1847), *Primolius maracanã* (Vieillot, 1816), *Amazona rhodocorytha* (Salvadori, 1890), *Hemitriccus orbitatus* (Wied, 1831), *Ramphodon naevius* (Dumont, 1818) e *Malacoptila striata* (Spix, 1824). Sendo que *A. rhodocorytha* também está ameaçada a nível estadual (ALVES, 2000) e nacional (ICMBio, 2018).

Caryothraustes canadensis (Linnaeus, 1776) é considerada vulnerável para o Brasil, porém apenas para a subespécie *Caryothraustes canadensis frontalis*, que possui distribuição limitada ao Nordeste (ICMBIO, 2018).

No que tange a espécies restritas a um bioma específico, 42 espécies de aves do local de estudo foram classificadas como endêmicas da Mata Atlântica, e outras 6 como quase endêmicas. Assim como no caso de status de conservação, algumas espécies não foram classificadas como endêmicas, pois a subespécie que é considerada endêmica não possui distribuição para região Sudeste. Como no caso de *Conopophaga melanops* (Vieillot 1818), a subespécie que é endêmica da mata atlântica, *Conopophaga melanops nigrifrons*, ocorre

apenas no Nordeste, enquanto a forma nominal, que ocorre do Espírito Santo a Santa Catarina, não é endêmica.

5 DISCUSSÃO

Levando-se em consideração a área do presente estudo, 84,8 hectares de RPPN e mais o entrono com a estrada de acesso, a riqueza de aves encontrada representa apenas uma parte da avifauna da região. Em ambos estimadores não-paramétricos, assim como na rarefação, não foi possível observar uma estabilização das curvas. Este fato indica a necessidade de ampliação do número de amostras para melhor aproximação da riqueza real de espécies. De todo modo, a riqueza alcançada pode ser considerada como satisfatória, tendo em vista a área de abrangência do estudo. Toledo-Lima *et al.* (2014) registraram uma riqueza menor, porém em uma RPPN de apenas 18 hectares localizada em um centro de endemismo do nordeste brasileiro. O monitoramento realizado por Mallet-Rodrigues *et al.* (2008), em uma região antropizada no município de Rio de Janeiro, foram registradas 176 espécies de aves. Enquanto que Alves & Vecchi (2009), em contribuição com levantamentos anteriores, identificaram 222 espécies no Parque Estadual da Ilha grande. Foram vistas 168 espécies de aves por Agnello (2007) no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Cubatão.

Tyrannidae e Thraupidae foram as famílias com os maiores de espécies registradas, o predomínio das espécies pertencentes a família dos Tyrannidae também foi encontrado por diversos trabalhos (AGNELLO, 2007; FERREIRA *et al.* 2009; LIMA & BATALLA, 2018; MENDES & SOUSA, 2016; MOURA *et al.* 2015; SILVA, 2018). Já era esperado a maioria dos registros de espécies de Tyrannidae, tendo em vista o fato de ser a maior família de aves do hemisfério ocidental, no Brasil são os passeriformes mais comuns, apresentam incrível diversidade evolutiva (SICK, 1997).

Algumas ressalvas devem ser feitas ao avaliarmos os dados de abundância de espécies gerados a partir das Listas de Mackinnon. Espécies como psitacídeos, que normalmente apresentam comportamentos de vida gregária, podem apresentar o valor de IFL subestimado, tendo em vista que o método contabiliza o bando como apenas um indivíduo em cada lista. Por outro lado, espécies territorialistas, ou com vocalizações que se propagam por longas distâncias, podem apresentar valores de abundância superestimados, ou seja, o mesmo indivíduo pode ser anotado em diferentes listas (RIBON, 2010). Podemos destacar *Cacicus haemorrhous* (Linnaeus, 1766), *Brotogeris tirica* (Gmelin, 1788) e *Forpus xanthopterygius* (Spix, 1824), que geralmente vivem em bandos e ainda assim estiveram entre as vinte espécies registradas com maiores índices de frequência nas listas (figura 7). Entretanto *C. haemorrhous* e *Patagioenas picazuro* (Temminck, 1813), cujas as vocalizações estendessem por distâncias elevadas, apresentaram os maiores valores de IFL's (0,36).

As florestas primárias, que abrigam os representantes nativos de nossa flora, são de suma importância para manutenção da riqueza da avifauna, assim como toda a biodiversidade. Em compensação, o avanço das monoculturas exóticas na região neotropical, e até mesmo o desmatamento no geral, são altamente nocivas as diferentes formas de vidas, pois não permitem a formação de diferentes nichos ecológicos (SICK, 1997). Os valores encontrados no presente levantamento, relativos a dependência das aves por habitats florestais, sugerem que o local de estudo pode suportar espécies com diferentes níveis de sensibilidade a perturbações antrópicas. É de grande importância a manutenção não só de áreas de proteção

ambiental como também a formação de corredores ecológicos que interliguem possíveis fragmentos isolados. Pois sem a interação entre os diferentes remanescentes florestais, a tendência inicial é o desaparecimento das aves com baixa capacidade de dispersão, e principalmente, a diminuição da riqueza de espécies mais sensíveis a impactos antrópicos (MAFIA, 2015).

O estabelecimento de uma reserva possibilita uma proteção além do seu território. No caso do presente estudo, corre uma interligação contínua da área de mata da RPPN com o restante da Serra do Matoso, visto que não existe uma barreira geográfica, apenas demarcações fundiárias, tanto nos limites da propriedade com as matas densas serranas, quanto nas bordas de mata. As populações de aves podem percorrer esses diferentes ambientes. O diferencial da RPPN em relação a matas no entorno, é a fiscalização por parte dos órgãos ambientais.

Um importante e animador registro foi a presença de *Amazona rhodocorytha* (Salvadori, 1890) (chauá), ave classificada como vulnerável na categoria de risco de extinção, a nível estadual, nacional e internacional (Alves et al., 2000; ICMBIO, 2018; IUCN, 2019). *A. rhodocorytha* é endêmica do leste do Brasil, típica de florestas úmidas litrorâneas, também possui distribuição no complexo montanhoso da serra do mar. As principais ameaças desse psitacídeo são a perda e alteração de habitat e o tráfico ilegal (ICMBIO, 2018; SICK 1997). A constatação da presença de espécies classificadas como ameaçadas de extinção e espécies endêmicas e quase endêmicas da Mata Atlântica, reforça a importância da manutenção da RPPN Porangaba, assim como a criação de outras reservas de proteção ambiental. Torna-se necessário também o investimento e fiscalização nessas áreas. A preservação dos remanescentes de áreas com vegetação da Mata Atlântica e maior expansão de áreas protegidas torna-se fundamental para conservação de aves endêmicas, qualquer diminuição da cobertura vegetal nessas regiões pode levar a extinção dessas espécies (VALE *et al*, 2018).

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNELLO, S. **Composição, estrutura e conservação da comunidade de aves da Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Cubatão, São Paulo.** Dissertação (Recursos Florestais), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Piracicaba. 2007
- ALVARES, C. A. et al. Köppen’s climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- ALVES, M. A. S.; PACHECO, J.F.; GONZAGA, L. A. P.; CAVALCANTI, R. B.; RAPOSO, M. A.; YAMASHITA, C.; MACIEL, N. C. & CASTANHEIRA, M. In: BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D.; ALVES, M. A. S. & VAN SLUYS, M. (eds.). **A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro. Editora da Universidade Estadual do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 166p. 2000.
- ALVES, M. A. S.; VECCHI, M. B. Birds, Ilha Grande, state of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. **Check List**. 5 (2): 300–313, 2009.
- ANDRÉ, R. G. B.; MARQUES, V. S.; PINHEIRO, F. M. A.; FERRAUDO, A. S. Identificação de regiões pluviometricamente homogêneas no estado do Rio de Janeiro, utilizando-se valores mensais. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 23, n. 4, p. 501–509, 2008.
- ANTUNES, A. Z. Alterações na composição da comunidade de aves ao longo do tempo em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. **Ararajuba**, v. 13, n. 1, p. 47–61, 2005.
- CARDOSO, L. F. C. G. **Planejamento integrado das Reservas Particulares do Patrimônio Natural Poranga, Angaba e Porangaba** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Ambiental) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Nilópolis - RJ, 2017.
- CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. **Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation.** Second edition. PRIMER-E, Plymouth, Reino Unido. 2001.
- COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society**. 345: 101-118. 1994.
- FERREIRA, J. D.; COSTA, L. M.; RODRIGUES, M. Aves de um remanescente florestal do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Biota Neotropica**. V. 9, N.3. 2009.
- FJELDSA, J. 1999. The impact of human forest disturbance on the endemic avifauna of the Udzungwa Mountains, Tanzania. **Bird Conservation International**, 9: 47- 962.
- GANDRA, M. F. **Estrutura e Composição Florística do estrato arbóreo em um trecho de Floresta Atlântica na RPPN Porangaba , no município de Itaguaí , Rio de Sob orientação do Professor.** Monografia (Engenharia Florestal), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ., 2008.
- GUIMARÃES, A. E. et al. Bionomia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em áreas da Mata Atlântica no município de itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Frequência intra, peri e extradomiciliar. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, n. 4, p. 243–254, 1989.

- HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating Species Richness of Tropical Bird Communities from Rapid Assessment Data. **The Auk**, v. 119, n. 3, p. 749–769, 2002.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T. & RYAN, P.D. PAST: **Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis**. *Palaeontologia Electronica* 4 (1): 9. 2001.
- HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating Species Richness of Tropical Bird Communities from Rapid Assessment Data. **The Auk**, v. 119, n. 3, p. 749–769. 2002.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos**. 2º ed. Rio de Janeiro: IBGE. 2012.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III - Aves. *In*: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 709p.
- IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2017-. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 10 mar. 2019.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Das Geographische System der Klimate. **Handbuch der Klimatologie**, P. 44. 1936.
- LIMA, T. F.; BATALLA, J. F. Levantamento da avifauna em fragmentos de Mata Atlântica na Fazenda Santa Rita, Natividade da Serra – SP. V. 7 N.2, P. 153-168. 2018.
- MACKINNON, S. & PHILLIPS, K. A. Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali. Oxford University Press, **Oxford**. 1993. **Unissanta Bioscience**.
- MAGALHÃES, M. A. F. et al. **Plano de manejo integrado RPPN Poranga, Angaba e Porangaba**. p. 137, 2012.
- MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Editora UFPR, Curitiba. 2013.
- MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Bird Conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 665–671, 2005.
- MAFIA, P. O.; AZEVEDO, C. S. **Avifauna em fragmentos de Mata Ciliar e áreas adjacentes no baixo Rio Grande, sudeste do Brasil**. Dissertação (mestre em Ecologia de Biomas Tropicais) Universidade Federal de Ouro Preto, 2015.
- MALLET-RODRIGUES, F; ALVES, V.S.; NORONHA, M. L. M.; SERPA, G. A.; SOARES, A. B. A.; COUTO, G. S.; MACIEL, E.; MADEIRA, S.; DRAGHI, J. **Aves da Baixada de Jacarepaguá, Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro**. *Revista brasileira de ornitologia*. 16(3):221-231. 2008.
- MENDES, D.; SOUSA, A. E. B. A. Avifauna de uma área de Caatinga arbórea e ambientes associados no sertão paraibano, Brasil. **Ornithologia**. 9(2):80-97. 2016.
- MESQUITA, C. A. B.; VIEIRA, M. C. W. RPPN - **Reservas particulares do patrimônio natural da mata atlântica. Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlantica: série conservação e áreas protegidas**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, v. 28, p. 97, 2004.

- MONTEIRO-FILHO, E. L. DE A.; CONT, C. E. **Revisões em zoologia: Mata Atlântica**. 1. ed. – Curitiba: Ed. UFPR, 2017.
- MOREIRA-LIMA, L. **Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismo e conservação**. Dissertação (mestre em Ciências) Universidade de São Paulo, 2013.
- MOURA, A. S.; CÔRREA, B. S.; MACHADO, F. S. Riqueza, composição e similaridade da avifauna em remanescente florestal e áreas antropizadas no Sul de Minas Gerais. **Agrogeoambiental**. V. 7, N.1. 2015.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. February, p. 853–858, 2000.
- O'DEA, N.; WATSON, J. E. M.; WHITTAKER, R. J. Rapid assessment in conservation research: A critique of avifaunal assessment techniques illustrated by Ecuadorian and Madagascan case study data. **Diversity and Distributions**, v. 10, n. 1, p. 55–63, 2004.
- PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G. A.; COHN-HAFT M.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUBE, F. C. & CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91–298, 2015.
- POULSEN, B. O. et al. A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifaunas using 20-species lists: efficiency, biases and data gathered. **Bird Conservation International**, v. 7, p. 53–67, 1997.
- RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de lista de Mackinnon. In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F. C.; PIACENTINI, V. Q.; ACCORDI, I. A. & CÂNDIDO JR, J. F. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 33-43. 2010.
- SERENCO. Plano Municipal De Saneamento Básico de Itaguaí (RJ). 2016.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.
- SIGRIST, T. **Guia de campo avis brasilis avifauna brasileira: Descrição das espécies**. Avis Brasilis Editora. 2009.
- SILVA, J. M. C. DA et al. Aves da caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. **Ecologia e conservação da Caatinga**, p. 237–274, 2003.
- SILVA, S. S. P. **Utilização de Recursos Florais na Alimentação de Morcegos Filostomídeos no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí - RJ**. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, PR. 1991.
- SILVA, T. L.; FERREIRA, I. **Avifauna em Fragmentos de Mata Atlântica, Piraiá, RJ**. Dissertação (Mestre em Ciências), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ. 2018.
- SOUZA, J. L.; ANGÉLICA, D. DE A. C.; LOUDES M. FERREIRA. **Perguntas e Respostas sobre RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL**. Brasília: ICMBio. 75p. 2012.

TOLEDO-LIMA, G. S.; MACARIO, P.; LYRA-NEVES, R. M.; TEIXEIRA, B. P.; LIMA, L. A. F.; SUGLIANO, G. O. S.; TELINO-JUNIOR, W. R. Richness, composition and trophic groups of an avian community in the Pernambuco Endemism Centre, Alagoas, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. 86(3): 1207-1219. 2014.

VALE, M.M; TOURINHO, L.; LORINI, M.L.; RAJÃO, H.; FIGUEIREDO, M. S. L. Endemic birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity. **Journal of Field Ornithology**. 89(3):193–206. 2018.

ANEXOS



**I****J****K****L****M****N****O****P**

Figura 10 Registros fotográficos de algumas das espécies presentes durante o levantamento da avifauna da RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. **A:** *Aphantochroa cirrochloris*; **B:** *Thalurania glaucopis*; **C:** *Dacnis cayana* **D:** *Aphantochroa cirrochloris*; **E:** *Contopus cinereus*; **F:** *Elaenia flavogaster*; **G:** *Myarchus ferox*; **H:** *Colunia colonus*; **I:** *Malacoptila striata* **J:**

Nemosia pyleata; **K**: *Nystalus chacurus*; **L**: *Phyllomyias fasciatus*; **M**: *Todirostrum cinereum*; **N**: *Turdus flavipes*; **O**: *Furnarius rufus*; **P**: *Cathartes burrovianus*. Foto: autoria de José Felipe Monteiro Pereira.