LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA NA PROPRIEDADE GORJEIOS DA MANTIQUEIRA - SÃO BENTO DO SAPUCAÍ - SP



Estudo solicitado para compor o Projeto Plano de Voo da SAVE Brasil para solicitação de cadastro da propriedade Gorjeios da Mantiqueira no Programa ASAS

2023

Levantamento da avifauna na propriedade Gorjeios da Mantiqueira - São Bento do Sapucaí - SP.

Autora:
Rita de Cássia Sousa

Equipe de Campo:
Marcos Antônio da Silva - Gorjeios da Mantiqueira
Pedro Ribeiro Neto - Rota das Araucárias
Rita de Cássia Sousa - O Poder das Aves

Fotos:
Pedro Ribeiro Neto
Rita de Cássia Sousa

INTRODUÇÃO

A degradação ambiental é algo que preocupa pessoas conscientes e que buscam conviver em harmonia com a natureza. Este é o caso de Flavia Tavares e Leandro Cunha, proprietários da Gorjeios da Mantiqueira.

O casal adquiriu 2 alqueires (48.400 metros²) em São Bento do Sapucaí em abril de 2019 e desde então, dedicam-se em implantar o empreendimento em conformidade com as leis ambientais, não apenas pela obrigação, mas pelo respeito aos seres que vivem na região.

São observadores de aves e começaram a prática por conta do interesse do filho, Pedro. Ele tinha apenas 9 anos quando começou a estudar a Classe, hoje aos 14 anos, sonha em proporcionar uma nova chance as aves que sofreram com o tráfico.

Neste sentido, a família buscou direcionamento técnico com intuito de apoiar projetos de soltura de aves silvestres em sua propriedade em São Bento do Sapucaí (SP).

Algo necessário dado pelo elevado número de aves apreendidas no Estado de São Paulo. Segundo Figueira (2007) em 5 anos foram apreendidos 45.444 animais, sendo 41.884 espécimes são aves.

Concomitante, há baixa quantidade de áreas cadastradas no Estado de São Paulo como Área de Soltura de Animais Silvestres (ASAS). Segundo Relatório Anual da SAVE (2022), apenas 12 áreas estão cadastradas no Projeto Plano de Voo.

Assim, iniciativas que buscam apoiar ações que visam reintroduzir animais nativos em suas áreas de ocorrência é primordial. Entre 2020 e 2022 a SAVE realizou eventos de soltura através do Projeto Plano de Voo, foram 3.196 espécimes de aves que tiveram a oportunidade de retornar a natureza.

Entretanto, antes de soltar animais silvestres é preciso compreender os aspectos físicos e biológicos da área. Afinal, será que o local consegue receber quais espécies de aves? Quais recursos para a avifauna existem na área da Gorjeios? Como estão as aves que habitam ou frequentam a região? Qual será a riqueza, a estrutura da comunidade e os perigos que estas enfrentam?

Responder tais questionamentos é essencial para direcionar os órgãos competentes na fase de cadastro da propriedade, assim como nortear as possíveis solturas que serão realizadas na ASAS.

Por isso, este documento tem como objetivo apresentar o levantamento das aves na Gorjeios da Mantiqueira para compor o Projeto Plano de Voo da SAVE Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

A Gorjeios da Mantiqueira está localizada no estado de São Paulo (Figura 01), município de São Bento do Sapucaí, Bairro do Quilombo nas coordenadas Geográficas 22°39’45.38”S de latitude e 45°41’45.19”O de longitude.

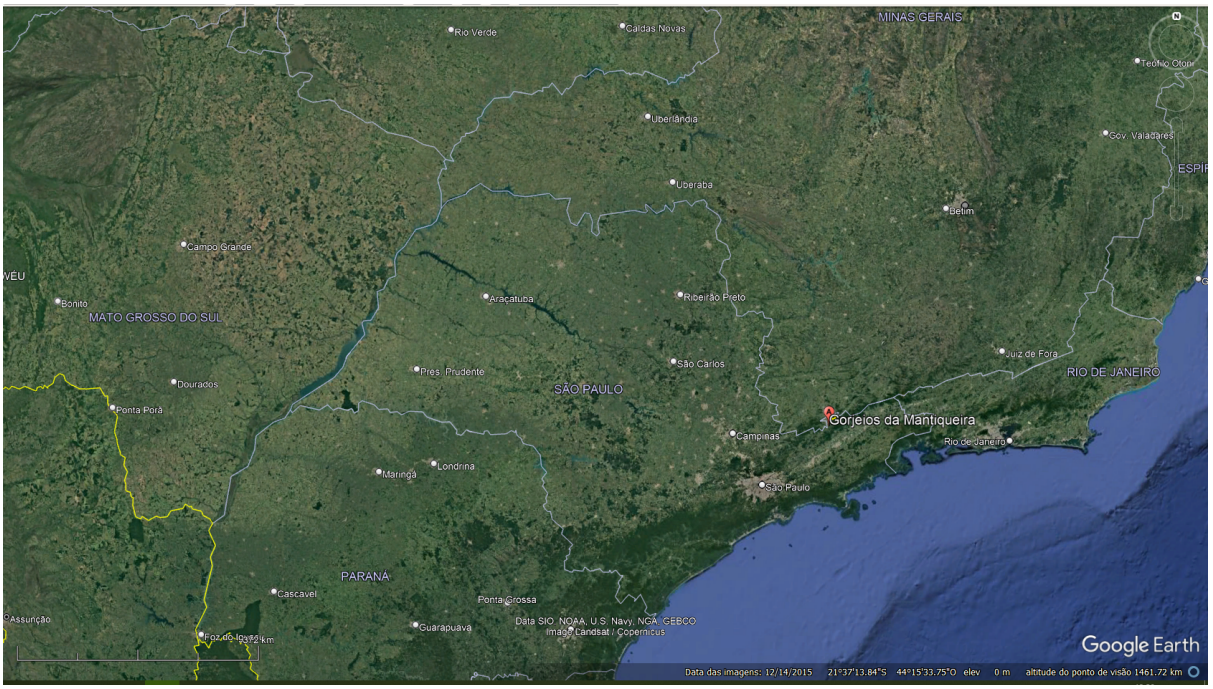

Figura 01 - Localização da Gorjeios da Mantiqueira (Fonte: Google Earth, 2023)

A classificação climática segundo Köopen para a região é do tipo Cwa, isto é, clima temperado com inverno seco e verão quente, onde as temperaturas do mês mais quente ultrapassam os 22°C (Pinto & Filho, 2013).

Sobre as fitofisionomias, vale destacar para São Bento do Sapucaí as Florestas Ombrófilas (Mista e Densa), Floresta Estacional Semidecidual (FES), Cerrado, Campos de Altitude e Vegetação Rupestre, além de áreas de transição (ecótonos) entre tais fisionomias.

A propriedade tem 48.400 m² com altitudes entre 1.180 a 1.290 m e faz parte do entorno da Unidade de Conservação (UC) Monumento Natural da Pedra do Baú (Figura 02), distante apenas 400 metros da UC.

O terreno da Gorjeios da Mantiqueira, apresenta diferentes fisionomias vegetais sendo o maior fragmento florestal ligado a afloramentos rochosos com declividade acentuada, o que dificulta o estabelecimento e desenvolvimento de árvores de grande porte nessa área. Neste local, o sub-bosque é denso, excelente ecossistema para espécies de aves que preferem este tipo de ambiente.

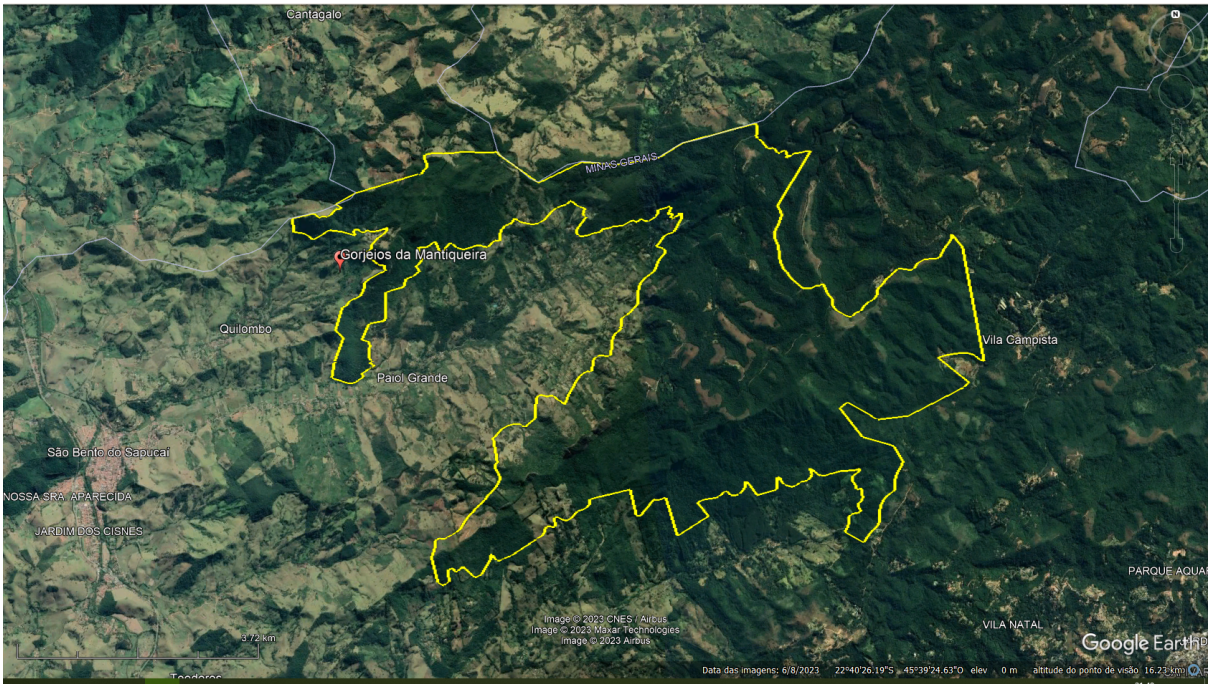

Figura 02 - Limite do Monumento Natural da Pedra do Baú (em amarelo) e localização da Gorjeios da Mantiqueira (Fonte: Google Earth, 2023).

Há também histórico de exploração pecuária em parte do terreno, onde atualmente existe vegetação em regeneração inicial. Dentre as fitofisionomias podemos elencar pelo menos seis variedades somente no terreno:

1° Brejo (Área Úmida) - parte baixa do terreno;
2° Floresta Estacional Semidecidual (FES) sobre afloramento rochoso;
3° Área aberta em regeneração de FES;
4° Bosque com árvores nativas (sangra d'água, *Croton urucurana*; lixa-da-folha-larga, *Boehmeria caudata*; e fumeiro-bravo, *Solanum granulosoleprosum*);
5° Pomar com plantio de espécies exóticas; atemóia (*Annona squamosa* x *A. cherimola*), pêssego (*Prunus persica*), abacate (*Persea americana*), lichia (*Litchi chinensis*), nêspera (*Eriobotrya japonica*), amora-preta (*Morus nigra*), bananas (*Musa* x *paradisiaca*), sendo esta cultivada somente para tratamento das águas cinzas no sistema conhecido como "círculo de bananeiras". Neste local há também nativas como araucária (*Araucaria angustifolia*), ingá-ferradura (*Inga sessilis*) e pitangueira (*Eugenia uniflora*);
6° Cerca viva com araucárias, importante ponto de descanso para avifauna.

A Figura 03 ilustra a localização destes pontos, onde também existe a indicação da entrada da propriedade em branco e o ponto amarelo indica uma área que atualmente já tem porte florestal em fase inicial de regeneração, que não é possível ainda vislumbrar no mapa abaixo, pois a imagem é de julho de 2019 (Google Earth, 2023).



Figura 03 - Indicação das diferentes fitofisionomias na área da Gorjeios da Mantiqueira (Fonte: Google Earth, 2023).

Levantamento da Avifauna

Foi consultado Bispo *et al.* (2016) para delimitar as metodologias que poderiam ser aplicadas ou ajustadas neste estudo. Os métodos escolhidos foram os Pontos Fixos, Transecção em Linhas e Busca Ativa, pois segundo os autores essas ferramentas apresentam bons custos benefícios e são importantes para conhecer a comunidade de aves de determinada localidade.

Concomitante aos levantamentos quantitativos, houve o cuidado em anotar os contatos (visual/auditivo) das aves do entorno. Assim, elaborou-se uma lista geral por amostragem, essas foram submetidas a plataforma internacional *eBird* com intuito de amostrar não somente as aves presentes na propriedade, mas também para conhecer a diversidade do entorno.

Para diminuir o erro amostral por conta dos diferentes hábitos comportamentais da avifauna, os levantamentos foram realizados em dias alternados com dedicação em diferentes horários (amanhecer, ao longo do dia e anoitecer).

Outra variável importante considerada neste estudo foram as estações do ano, como as campanhas de campo iniciaram durante o inverno, período onde as aves estão menos ativas, foram realizadas réplicas durante a primavera de 2023.

Ao todo foram 44 horas de levantamentos quali-quantitativos da avifauna, além de observações casuais, as quais não foram contabilizadas as horas dedicadas, mas foram submetidas as listas ao *eBird*.

Pontos Fixos

Para estabelecimento dos Pontos Fixos na área da Gorjeios foi necessário adaptar à realidade que está em fase de regeneração (sub-bosque denso, difícil locomoção e barulho ao deslocar-se) e com afloramentos rochosos em encosta, o que dificulta a aplicabilidade do Protocolo de Monitoramento da Avifauna.

Assim, foram delimitados 08 pontos fixos (Figura 04), para ser possível aplicar o método de escuta em até 4 horas/campanha.



Figura 04 - Pontos fixos de amostragem da avifauna, ícone branco representa área aberta em regeneração e ícone azul em ecossistema florestal na área da Gorjeios da Mantiqueira, delimitada em vermelho (Fonte: Google Earth, 2023).

A locação dos pontos levou em conta os diferentes ecossistemas, assim como a respeitar a distância mínima entre os pontos (100 m). Outro fator relevante foi manter 4 pontos em fisionomia florestal e 4 em área aberta a fim de amostrar a diversidade nos ecossistemas.

O esforço amostral em cada ponto foi de 10 minutos, durante este tempo, anotou-se as espécies (visualizadas e/ou ouvidas), a distância a partir do ponto central num raio de 30 metros e quantidade de indivíduos observados.

Também foi gravado o som ambiente durante os 10 minutos por ponto fixo com auxílio de aparelho celular, justamente para confirmar a identificação da espécie em casos onde surgiram dúvidas taxonômicas e também para otimizar o levantamento qualitativo.

Foram realizadas seis campanhas nos oito pontos de escuta, totalizando 48 amostras em 8 horas de levantamento.

Transectos

Para complementar o levantamento, optou-se por realizar esforço amostral durante os deslocamentos entre os pontos fixos de escuta (Figura 05) seguindo metodologia proposta por Anjos *et al* (2010).

Nessas ocasiões, anotou-se a região do transecto principal, por exemplo, entre ponto 01 e 02, isso seguiu-se por todos os pontos, inclusive do ponto 08 ao 01, também anotou-se o tempo de dedicação em cada percurso, espécie identificada e número de indivíduos.



Figura 05 - Transecto em amarelo com respectivos pontos de amostragem (Fonte: Google Earth, 2023).

Repare que entre os pontos 04 e 07 partes do transecto ficam fora da área limite da propriedade, justamente pela impossibilidade de locomoção de forma segura da equipe de campo. Entretanto, as espécies foram contabilizadas nestes fragmentos pela lógica de que as aves circulam dentro e fora da Gorjeios.

Essa amostragem contribuiu com mais 11 horas e 50 minutos de levantamento quantitativo das espécies de aves. Infelizmente, não foi possível seguir o mesmo tempo de deslocamento entre os pontos, pelas especificidades do terreno.

Busca Ativa

A logística para compor os pontos de escuta, deixou uma lacuna em parte do terreno o que poderia subamostrar outros ecossistemas e para evitar este problema, houve dedicação amostral por mais 3 horas/campanha no percurso da Figura 06 (em laranja).



Figura 06 - Percurso em laranja indica onde houve maior dedicação durante a metodologia Busca Ativa (Fonte: Google Earth, 2023).

Durante estes deslocamentos, foram realizadas listas com uso do aplicativo *eBird* e assim que possível, as listas foram submetida à plataforma como contagem de percurso.

Este tipo de levantamento também teve dedicação nos três períodos distintos, amanhecer, ao longo do dia e noturno. Totalizou 24 horas e 10 minutos de amostragem.

Identificação das espécies

Equipamentos como binóculo e câmeras fotográficas foram utilizados para auxiliar a observação de caracteres morfológicos que facilitam a diagnose das espécies observadas em campo.

As vocalizações das aves foram obtidas com auxílio de equipamento celular através dos aplicativos *Merlin* e *BirdNET*, este último foi necessário para cantos complexos devido a facilidade em calibrar as variáveis amplitude e frequência.

Os registros fotográficos e acústicos relacionados ao levantamento da avifauna foram inseridos na plataforma internacional *eBird* e fazem parte do acervo mundial do The Cornell Lab Ornithology.

A classificação e nomenclatura das espécies apresentadas neste documento seguiu as normas técnicas do Comitê Brasileiro de Registro Ornitológicos (CBRO) publicado por Pacheco *et al.* (2021), entretanto há divergência no âmbito nacional e mundial entre os Comitês de Ornitologia com relação à nomenclatura científica, por tal razão, algumas espécies deste trabalho apresentam nomes científicos diferentes das listas apresentadas no *eBird*.

Análises estatísticas

Os dados registrados foram tabulados e processados em planilhas eletrônicas no programa Excel da Microsoft. Assim como, os cálculos referentes aos levantamentos quantitativos (Pontos Fixo e Transectos em Linha) que são descritos a seguir:

O Índice Pontual de Abundância (IPA) indica a abundância da espécie em função de seu coeficiente de detecção, este foi calculado para cada espécie amostrada nos levantamentos quantitativos.

Este dado foi obtido dividindo-se o número de contatos pelo número de amostras, isso representa um valor médio de contatos de determinada espécie por ponto ou transecto da amostragem.

A Freqüência de Ocorrência (FO) foi definida como a soma do número de visitas em que a espécie foi encontrada, multiplicada por 100, sobre o número de visitas efetuadas, neste caso, consideramos seis dias de amostragens quantitativas (sendo três investidas durante o inverno e três na primavera).

A Freqüência Relativa (FR) foi definida para cada espécie. Sendo ela a somatória de todos indivíduos amostrados (inclusive as réplicas), sobre o total de espécimes contabilizados multiplicado por 100.

Foi calculado o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), para compreender a abundância de cada espécie na área amostral. Para tanto considerou-se a proporção entre o número total de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de indivíduos da comunidade, o que resultou na abundância relativa para cada espécie (Pi).

O Pi foi multiplicado pelo logaritmo natural (LN) de Pi e os resultados foram somados para encontrar o valor do índice H', que é representado por um valor logaritmo. Isso dificulta o entendimento e a discussão, assim optou-se por transformar o H' em valor inteiro. Para tanto, elevou-se o resultado do índice ao exponencial.

Para compreender se existe uniformidade na diversidade de aves na área da Gorjeios, calculou-se a equabilidade (ou equitabilidade de Pielou) que é definido como o H' sobre o H' max, sendo este, o logaritmo natural da riqueza contabilizada somente nos levantamentos quantitativos, isto é, o H' max é logaritmo natural do total de espécies amostradas nos Pontos Fixos e nos Transectos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A riqueza de aves na Gorjeios da Mantiqueira e entorno resultou em lista geral com 122 espécies mais 8 táxons (Anexo I), sendo 6 destas endêmicas do Brasil (*Cranioleuca pallida*, arredio-pálido; *Todirostrum poliocephalum*, teque-teque; *Hemitriccus nidipendulus*, tachuri-campainha; *Microspingus lateralis*, quete-do-sudeste; *Microspingus cinereus*, capacetinho-do-oco-pau e; *Thraupis ornata*, sanhaço-de-encontro-amarelo).

A maior parte desta riqueza foi amostrada no período de inverno (95) o que representa 77,87% da comunidade amostral que foi identificada até espécie. Já a fase da primavera contribuiu com acréscimo de 27 espécies que ainda não haviam sido registradas.

Mesmo com tal incremento, percebe-se certa estabilidade na curva cumulativa de espécies, o que demostra suficiência do esforço amostral para este estudo.

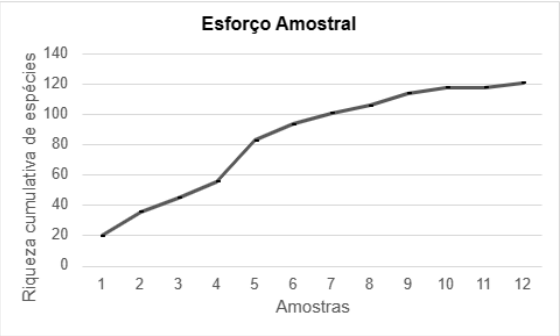

Figura 07 - Curva de acumulação de espécies da Gorjeios da Mantiqueira, São Bento do Sapucaí - SP.

A comunidade da avifauna deste estudo representa 130 táxons, distribuídos em 18 ordens, 38 famílias e 110 gêneros, sendo que três indivíduos permaneceram como indeterminados, outros três a identificação máxima seguiu até família e dois até gênero.

Os grupos mais representativos foram Passeriformes (72 spp.), Apodiformes (10 spp.) e Piciformes (8 spp.). Entre as famílias, destaque para Thraupidae com 22 espécies, Tyrannidae (13 spp.) e Trochilidae (9 spp.). Estes dados demonstram de forma indireta o potencial da área para receber espécies que frequentam diferentes fitofisionomias e estratos. O que é corroborado pela caracterização das fisionomias vegetais associada a riqueza da avifauna.

A única espécie ameaçada de extinção para a área é o "capacetinho-do-oco-do-pau" (*Microspingus cinereus*), presente na lista oficial do estado, classificado na categoria Vulnerável (VU), de acordo com o artigo 2°:

> "*VU - espécie que apresenta alto risco de extinção a médio prazo, em decorrência de alterações ambientais preocupantes ou de sua redução*

populacional, ou ainda, da diminuição da sua área de distribuição (DECRETO Nº 63.853, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2018)".

Segundo Jaramillo & Juana (2021) a espécie era considerada possivelmente extinta para o estado de São Paulo, pois não havia registro para a região desde 1901, algo que mudou nos últimos anos, visto que há 92 registros na plataforma Wikiaves (2023) e 20 no *eBird* (2023) que estão distribuídos por 10 municípios paulista.

Os mesmos autores citam que o capacetinho-do-oco-pau tem preferências por campos cerrados e rupestres, há também relatos da ocorrência em pomares, pastagens antigas e até suspeita-se que acompanham áreas pós-fogo.

Apesar da vulnerabilidade do *M. cinereus*, foi observado na Gorjeios oito indivíduos forrageando tranquilamente entre tico-tico (*Zonotrichia capensis*), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), quete-do-sudeste (*Microspingus lateralis*), bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) e coleirinho (*Sporophila caerulescens*). Fato relevante, pois mesmo com indivíduos jovens, os "capacetinhos" adultos não se incomodavam com a aproximação das demais espécies.

Essa observação é extremamente relevante para este estudo, pois a espécie mais ameaçada que reside (ou passa) pelo local de amostragem tem boa convivência com espécies que sofrem com o tráfico, como *S. flaveola*, *S. caerulescens* e *Z. capensis*, isto é, espécies que possivelmente serão soltas na área da Gorjeios, caso o cadastro como ASAS seja efetivado pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL).

Vale destacar que 13 espécies foram identificadas no entorno da propriedade, mas nos dias de campo não foram detectadas na área da Gorjeios. Todavia, elas podem ocorrer no local, já que estavam há menos de 20 metros da divisa e na extensão fitofisionômica.

As buscas ativas foram essenciais para conhecer a riqueza da área, pois dos 130 táxons, 55 foram detectados durante as buscas ativas (42,3%) e 75 registradas nos levantamentos quantitativos (57,7%).

A distribuição das espécies por pontos fixos é apresentada na figura 8, apesar da fraca correlação entre as variáveis e o tipo de fisionomias (aberta x florestal), é possível observar certa tendência na ocorrência, sendo que nos ambientes florestais os registros variaram entre 07 e 12 espécies, já nas áreas campestres, a variação foi de 10 à 27 espécies.

Isso não quer dizer que os fragmentos florestais sejam mais pobres em espécies, tal resultado pode estar associado a dificuldade em detectar as aves num raio de 30 metros em encosta, tanto que os pontos 03 e 05 (os que apresentaram os menores valores), são os locais mais acentuados em declive, o que dificultou a amostragem.

Já o ponto 01 é discrepante dos demais por conta de um atrativo às aves, o local é próximo de um pequeno comedouro, onde o pessoal da Gorjeios coloca quirera (milho moído) diariamente. Apesar do cuidado em manter distância mínima

do local, para evitar influenciar os dados, ainda assim, muitos indivíduos passavam pelo ponto, para se aproximarem do alimento disponível.

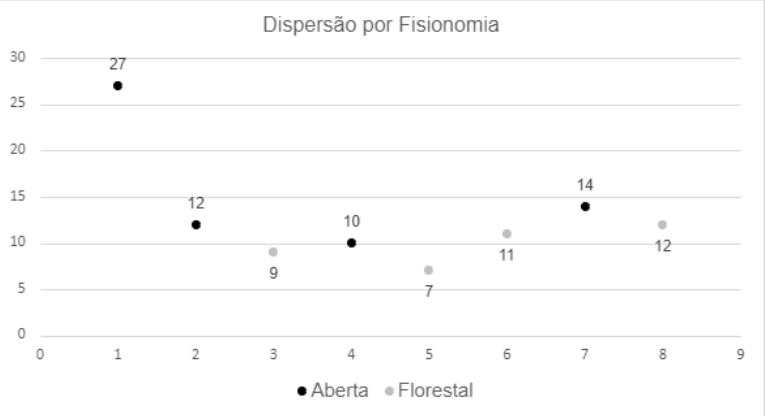

Figura 08 - Dispersão da riqueza de espécies relacionadas por ponto fixo e fisionomias (aberta e florestal) na Gorjeios da Mantiqueira, São Bento do Sapucaí - SP.

Os dados estatísticos por espécie amostrada nos levantamentos quantitativos são apresentados na Tabela 1, das 75 espécies 18,7% foram observadas exclusivamente nos pontos fixos, 26,7% somente nos transectos e 54,6% foram detectadas em ambas metodologias.

Tabela 1 - Espécies amostradas por métodos (Ponto Fixo = P; Transecto em Linha = T) com seus respectivos valores estatísticos, sendo eles: Indíce Pontual de Abundância (IPA); Frequência de Ocorrência (FO); Frequência Relativa (FR) e; Proporção Individual (Pi).

Espécie	Métodos		IPA	FO	FR	Pi
	P	T				
Penelope obscura	x	x	0,0208	16,67	0,74	0,0074
Patagioenas picazuro	x	x	0,0833	66,67	2,39	0,0239
Leptotila verreauxi	x	x	0,0521	66,67	1,29	0,0129
Columbina talpacoti	x	x	0,0417	66,67	1,47	0,0147
Guira guira	x		0,0208	33,33	0,74	0,0074
Crotophaga ani	x	x	0,0208	66,67	1,66	0,0166
Piaya cayana	x	x	0,0625	66,67	2,03	0,0203
Trochilidae sp.	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Phaethornis pretrei	x	x	0,1146	83,33	2,03	0,0203
Phaethornis eurynome	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Colibri serrirostris	x	x	0,0625	66,67	1,29	0,0129
Chlorostilbon lucidus	x	x	0,0417	33,33	0,74	0,0074
Leucochloris albicollis		x	0,0208	16,67	0,55	0,0055

Espécie	Métodos		IPA	FO	FR	Pi
	P	T				
Chionomesa lactea		x	0,0208	33,33	0,37	0,0037
Aramides saracura		x	0,0208	33,33	0,37	0,0037
Coragyps atratus	x	x	0,0938	66,67	4,60	0,0460
Cathartes aura	x	x	0,0521	66,67	1,84	0,0184
Spizaetus tyrannus		x	0,0208	16,67	0,37	0,0037
Geranoaetus albicaudatus	x	x	0,0625	83,33	1,47	0,0147
Strigidae sp.	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Megascops choliba	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Ramphastos toco		x	0,0208	33,33	0,37	0,0037
Ramphastos dicolorus	x	x	0,0208	33,33	0,55	0,0055
Picumnus cirratus	x	x	0,0417	50,00	0,92	0,0092
Caracara plancus		x	0,0104	16,67	0,37	0,0037
Milvago chimachima		x	0,0104	16,67	0,37	0,0037
Brotogeris chiriri	x	x	0,0833	66,67	4,24	0,0424
Psittacara leucophthalmus	x	x	0,0313	33,33	2,21	0,0221
Thamnophilus ruficapillus		x	0,0104	16,67	0,18	0,0018
Thamnophilus caerulescens	x	x	0,0208	33,33	0,37	0,0037
Conopophaga lineata	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Cranioleuca pallida	x	x	0,0521	83,33	1,29	0,0129
Synallaxis spixi	x	x	0,1042	83,33	2,76	0,0276
Tolmomyias sulphurescens	x	x	0,0208	33,33	0,55	0,0055
Todirostrum poliocephalum		x	0,0104	16,67	0,37	0,0037
Hemitriccus nidipendulus	x	x	0,0208	16,67	0,37	0,0037
Hirundinea ferruginea		x	0,0313	50,00	0,92	0,0092
Camptostoma obsoletum	x	x	0,0521	66,67	1,29	0,0129
Phyllomyias fasciatus		x	0,0208	33,33	0,37	0,0037
Serpophaga subcristata	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Myiarchus swainsoni	x	x	0,0833	50,00	1,66	0,0166
Myiarchus ferox	x		0,0208	16,67	0,37	0,0037
Pitangus sulphuratus	x	x	0,0417	66,67	1,10	0,0110
Megarynchus pitangua		x	0,0104	16,67	0,18	0,0018
Myiozetetes similis		x	0,0208	33,33	0,37	0,0037
Myiophobus fasciatus	x	x	0,0313	33,33	0,55	0,0055

Espécie	Métodos		IPA	FO	FR	Pi
	P	T				
Cyclarhis gujanensis	x	x	0,0313	33,33	0,55	0,0055
Cyanocorax cristatellus	x	x	0,1250	83,33	4,97	0,0497
Pygochelidon cyanoleuca		x	0,0104	16,67	0,37	0,0037
Troglodytes musculus	x	x	0,1458	83,33	3,87	0,0387
Turdus leucomelas	x	x	0,1042	100,00	2,39	0,0239
Turdus rufiventris	x	x	0,0938	83,33	1,47	0,0147
Spinus magellanicus	x	x	0,0208	33,33	0,37	0,0037
Chlorophonia cyanea	x	x	0,0729	66,67	1,66	0,0166
Zonotrichia capensis	x	x	0,2396	100,00	9,02	0,0902
Psarocolius decumanus	x	x	0,0313	33,33	0,74	0,0074
Molothrus bonariensis	x	x	0,0313	33,33	0,74	0,0074
Geothlypis aequinoctialis	x	x	0,0417	50,00	0,74	0,0074
Basileuterus culicivorus	x	x	0,2292	100,00	6,26	0,0626
Tersina viridis		x	0,0104	16,67	0,55	0,0055
Dacnis cayana	x	x	0,0729	66,67	2,39	0,0239
Saltator similis	x	x	0,0625	50,00	1,47	0,0147
Tachyphonus coronatus	x		0,0208	33,33	0,37	0,0037
Microspingus lateralis	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Microspingus cinereus		x	0,0104	16,67	0,92	0,0092
Conirostrum speciosum		x	0,0104	16,67	0,37	0,0037
Sicalis flaveola	x	x	0,1042	100,00	6,81	0,0681
Pipraeidea melanonota	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Stephanophorus diadematus	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Schistochlamys ruficapillus		x	0,0313	33,33	0,55	0,0055
Thraupis sayaca	x	x	0,1667	100,00	4,79	0,0479
Stilpnia cayana	x		0,0313	33,33	0,74	0,0074
Indeterminada sp1	x		0,0104	16,67	0,18	0,0018
Indeterminada sp2		x	0,0104	16,67	0,18	0,0018
Indeterminada sp3		x	0,0104	16,67	0,18	0,0018
75 táxons amostrados	55	61	-	-	100%	1

Os maiores valores de IPA são de duas espécies, tico-tico (0,2396) e pula-pula (0,2292), já o menor valor (0,0104) aparece para 21 táxons. Esse resultado nos dá informações sobre a detecção das espécies na área, sendo muito

fácil perceber as espécies com maiores taxas de IPA e mais difícil observar as espécies que apresentam IPA menores.

O IPA não representa a densidade de uma população, mas nos mostra quais espécies foram mais difíceis de detectar durante este período amostral. Tal informação é importante para fases futuras do projeto, como a de monitoramento.

O mesmo cuidado deve ser considerado ao analisar os valores relacionados a frequência das espécies (FO e FR). Por exemplo, o “jacuguaçu” apresentou 16,67% de FO, isso porque foi considerado somente os dados quantitativos, porém se fosse considerar os dias onde a espécie apareceu durante a metodologia de busca ativa, o FO seria de 83,3%.

Assim, estes valores não traduzem a estrutura da comunidade, mas auxilia a as fases futuras de recebimento, soltura e monitoramento das aves.

Já o Índice de Diversidade de Shannon (H’) associado a equitabilidade de Pielou (J) podem descrever melhor a estrutura da diversidade da avifauna na Gorjeios. Os resultados foram H’ = 3,72091 e J = 0,86182. Para facilitar a discussão, transformou-se o logaritmo de H’ para número inteiro, que resultou em 41.

Assim, se todas as espécies deste estudo quantitativo tivessem o mesmo número de indivíduos, nessa comunidade de aves encontraríamos 41 espécies e não 75. Ao relacionar as diversidades (amostrada e estimada) através da equitabilidade, é possível verificar que a distribuição das populações na comunidade tem elevada uniformidade, devido J=0,86.

Isso quer dizer que as espécies amostradas neste estudo possivelmente não serão prejudicadas com a soltura de outros espécimes, justamente pela distribuição uniforme da diversidade.

Barbosa e Almeida (2008) estimaram o H’ em 3,86, valor aproximado ao obtido neste trabalho (3,72). Os autores justificaram a elevada diversidade encontrada no Parque Estadual de Campos do Jordão, pela influência de diversos ambientes que oferecem múltiplas situações ecotonais.

Essa discussão mostra muitas similaridades entre os estudos, os dois foram realizados na Serra da Mantiqueira com características climáticas semelhantes, encontraram elevados índices de diversidade devido diferentes fitofisionomias e ecossistemas.

Além dos aspectos biológicos favoráveis, a Gorjeios da Mantiqueira também apresenta indicadores positivos segundo o protocolo de soltura proposto por Bass (2016) que considera formações campestres e/ou florestais. Sendo que os itens acessibilidade para monitoramento pós-soltura e; proteção e segurança da área são atributos eliminatórios à escolha da ASAS.

A pontuação referente a acessibilidade à Gorjeios, recebe nota máxima 05, pois a área permite que a equipe de monitoramento pós-soltura obtenha livre acesso ao local.

Vale ressaltar que os proprietários disponibilizam meios adequados para as atividades de monitoramento, como suporte com veículo 4x4, sanitários e cozinha, tornando o local adequado para monitoramento das aves.

Outro fator relevante é que a propriedade promove eventos para birdwatching, o que torna o monitoramento da área viável através da ciência cidadã, sem necessariamente haver custos adicionais para tal finalidade.

A Gorjeios também recebe pontuação máxima (5) para o indicador proteção e segurança da área.

Monitoramento da avifauna

Para tornar o projeto ASAS Gorjeios da Mantiqueira algo efetivo para a biodiversidade, os proprietários se comprometem a incentivar o monitoramento das aves através das atividades que envolvam a ciência cidadã.

Assim, nas manhãs dos dias 18 e 19 de novembro de 2023, a propriedade recebeu grupos de observadores de aves que fizeram inscrições com o receptivo local Rota das Araucárias (RdA).

Essas parcerias são essenciais para gerar sustentabilidade ao projeto e valorizar pessoas que dependem deste tipo de turismo local.

Alternativa simples que proporciona segurança aos participantes, aos proprietários e também para as aves, isso porque a RdA segue política de boas práticas, fornece equipamentos de segurança para prevenir acidentes e incentiva a observação de aves em suas atividades rotineiras, sem utilizar métodos atrativos como o uso de *playback*, justamente para retratar a natureza em sua essência através da educação ambiental.



Figura 9 - Observadores de Aves recepcionados dia 18 de novembro de 2023 na Gorjeios da Mantiqueira.



Figura 10 - Observadores de Aves recepcionados dia 19 de novembro de 2023 na Gorjeios da Mantiqueira.

CONCLUSÃO

A Gorjeios da Mantiqueira tem ampla diversidade de fitofisionomias, ecossistemas e recursos atrativos a avifauna.

São pelos menos 122 espécies de aves que podem ser reintroduzidas na área deste estudo.

A única espécie ameaçada de extinção encontrada na Gorjeios durante este levantamento convive tranquilamente com outras espécies de aves, sendo sua maior ameaça a fragmentação de habitat. Assim, iniciativas que buscam o compromisso ambiental em manter áreas naturais são extremamente necessárias.

As análises estatísticas evidenciaram quais espécies necessitam de atenção redobrada durante os monitoramentos pós-soltura, caso a Gorjeios seja cadastrada como ASAS.

Os elevados valores do índice de diversidade e da equitabilidade mostram que a diversidade da avifauna é uniforme. Assim, a reintrodução de espécimes nativos não oferece risco direto a comunidade já estabelecida na Gorjeios.

A propriedade Gorjeios da Mantiqueira tem grande potencial para receber parecer positivo como Área de Soltura de Aves Silvestres por todos os aspectos apresentados e discutidos neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, L.; VOLPATO, G.H.; MENDONÇA, L.B.; SERAFINI, P.P.; LOPES, E.V.; BOÇON, R.; SILVA, E.S. & BISCHEIMER, M.V. Técnicas de levantamento quantitativo de aves em ambiente florestal; uma análise comparativa baseada em dados empíricos. In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V. & CÂNDIDO-JR, J.F. Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. 61-76, 2010.

BISPO, A.A.; AGUIAR, A.G.; NOBRE, R.A.; MACHADO, C.G.; COHN-HAFT, M.; DEVELEY, P.F.; LARANJEIRAS, T.O.; LEMOS, C.A. & UEHARA-PRADO, M. Protocolo para Monitoramento de Comunidades de Aves em Unidades de Conservação Federais. Biodiversidade Brasileira, 6(1): 153-173, 2016.

DECRETO Nº 63.853. Espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação. 27 DE NOVEMBRO DE 2018.

eBird Brasil. *Microspingus cinereus* (capacetinho-do-oco-pau). Disponível em: https://ebird.org/brasil/species/ciwfin1 Visualizado em novembro de 2023.

FIGUEIRA, C.J.M. Diagnóstico de apreensões de aves, répteis e mamíferos no Estado de São Paulo.UFSCAR, 241p, 2007.

JARAMILLO, A. & JUANA, E. Cinereous Warbling Finch (*Microspingus cinereus*), versão 1.1. em Birds of the World (HOYO, J. del; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D.A & JUANA, E. (Editores). Laboratório Cornell de Ornitologia, Ithaca, NY, EUA. 2021.

PACHECO, J.F; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; BENCKE, G.A.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; COHN-HAFT, M; MAURÍCIO, G.N.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.R.; LEES, A.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; CARRANO, E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V.Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithology Research, 29(2): 123p, 2021.

PINTO, S.L.C. & FILHO, L.L.F. A questão do clima no estabelecimento das Estâncias Paulistas. In: IX Fórum Ambiental da Alta Paulista, 9(9): 01-20, 2013.

SAVE BRASIL. Relatório Anual de Atividades. 40p, 2022.

Wikiaves. A enciclopédia das aves do Brasil. Capacetinho-do-oco-pau. Disponível em: https://www.wikiaves.com/wiki/capacetinho-do-oco-do-pau Visualizado em novembro de 2023.

ANEXO I - Riqueza de espécies de aves registradas na Gorjeios da Mantiqueira

Quadro 1 - Aves registradas com respectiva metodologia (P = ponto fixo; T = Transecto; B = Busca ativa; E = Entorno) e status (BR = endêmica do Brasil; VU = vulnerável de extinção).

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
01	Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	inhambuguaçu				x	
02	Galliformes	Cracidae	*Penelope obscura*	jacuguaçu	x	x	x		
03	Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas picazuro*	pomba-asa-branca	x	x	x		
04			*Leptotila verreauxi*	juriti-pupu	x	x	x		
05			*Columbina talpacoti*	rolinha-roxa	x	x	x		
06	Cuculiformes	Cuculidae	*Guira guira*	anu-branco	x				
07			*Crotophaga ani*	anu-preto	x	x	x		
08			*Tapera naevia*	saci				x	
09			*Piaya cayana*	alma-de-gato	x	x	x		
10	Nyctibiiformes	Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	urutau				x	
11	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Indeterminado	bacurau sp.			x		
12			*Lurocalis semitorquatus*	tuju			x		
13			*Nyctidromus albicollis*	bacurau			x		

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
14	Apodiformes	Apodidae	*Streptoprocne* sp.	taperuçu			x		
15		Trochilidae	Indeterminado	beija-flor sp.	x				
16			*Phaethornis pretrei*	rabo-branco-acanelado	x	x	x		
17			*Phaethornis eurynome*	rabo-branco-de-garganta-rajada	x				
18			*Colibri serrirostris*	beija-flor-de-orelha-violeta	x	x	x		
19			*Calliphlox amethystina*	estrelinha-ametista			x		
20			*Chlorostilbon lucidus*	besourinho-de-bico-vermelho	x	x	x		
21			*Thalurania glaucopis*	beija-flor-de-fronte-violeta			x		
22			*Leucochloris albicollis*	beija-flor-de-papo-branco		x	x		
23			*Chionomesa lactea*	beija-flor-de-peito-azul		x	x		
24	Gruiformes	Rallidae	*Pardirallus nigricans*	saracura-sanã				x	
25			*Aramides saracura*	saracura-do-mato		x	x		
26	Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	garça-vaqueira				x*	
27		Threskiornithidae	*Theristicus caudatus*	curicaca				x	
28	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	urubu-preto	x	x	x		
29			*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha	x	x	x		

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
30	Accipitriformes	Accipitridae	*Spizaetus tyrannus*	gavião-pega-macaco		x	x		
31			*Rupornis magnirostris*	gavião-carijó			x		
32			*Geranoaetus albicaudatus*	gavião-de-rabo-branco	x	x	x		
33	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	suindara			x		
34		Strigidae	Indeterminado	coruja	x				
35			*Megascops choliba*	corujinha-do-mato	x		x		
36			*Strix hylophila*	coruja-listrada				x	
37	Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon surrucura*	surucuá-variado			x		
38	Piciformes	Ramphastidae	*Ramphastos toco*	tucanuçu		x	x		
39			*Ramphastos dicolorus*	tucano-de-bico-verde	x	x	x		
40		Picidae	*Picumnus cirratus*	picapauzinho-barrado	x	x			
41			*Melanerpes candidus*	pica-pau-branco				x	
42			*Veniliornis spilogaster*	pica-pau-verde-carijó			x		
43			*Dryocopus lineatus*	pica-pau-de-banda-branca			x		
44			*Colaptes melanochloros*	pica-pau-verde-barrado			x		
45			*Colaptes campestris*	pica-pau-do-campo			x		

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
46	Cariamiformes	Cariamidae	*Cariama cristata*	seriema				x	
47	Falconiformes	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	acauã			x		
48			*Caracara plancus*	carcará		x	x		
49			*Milvago chimachima*	carrapateiro		x	x		
50			*Falco femoralis*	falcão-de-coleira			x		
51	Psittaciformes	Psittacidae	*Brotogeris chiriri*	periquito-de-encontro-amarelo	x	x	x		
52			*Pionus maximiliani*	maitaca-verde			x		
53			*Eupsittula aurea*	periquito-rei			x		
54			*Psittacara leucophthalmus*	periquitão	x	x	x		
55	Passeriformes	Thamnophilidae	*Thamnophilus ruficapillus*	choca-de-chapéu-vermelho		x	x		
56			*Thamnophilus caerulescens*	choca-da-mata	x	x	x		
57			*Batara cinerea*	matracão				x	
58		Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	x		x		
59		Xenopidae	*Xenops rutilans*	bico-virado-carijó			x*		
60		Furnariidae	*Cranioleuca pallida*	arredio-pálido	x	x	x		BR
61			*Synallaxis cinerascens*	pi-puí			x		

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
62	Passeriformes	Furnariidae	*Synallaxis spixi*	joão-teneném	x	x	x		
63		Tityridae	*Pachyramphus polychopterus*	caneleiro-preto			x		
64		Rhynchocyclidae	*Mionectes rufiventris*	abre-asa-de-cabeça-cinza			x		
65			*Leptopogon amaurocephalus*	cabeçudo			x		
66			*Tolmomyias sulphurescens*	bico-chato-de-orelha-preta	x	x	x		
67			*Todirostrum poliocephalum*	teque-teque		x			BR
68			*Hemitriccus nidipendulus*	tachuri-campainha	x	x	x		BR
69		Tyrannidae	*Hirundinea ferruginea*	gibão-de-couro		x			
70			*Camptostoma obsoletum*	risadinha	x	x	x		
71			*Phyllomyias fasciatus*	piolhinho		x			
72			*Serpophaga subcristata*	alegrinho	x		x		
73			*Myiarchus swainsoni*	irré	x	x	x		
74			*Myiarchus ferox*	maria-cavaleira	x		x		
75			*Pitangus sulphuratus*	bem-te-vi	x	x	x		
76			*Myiodynastes maculatus*	bem-te-vi-rajado			x		
77			*Megarynchus pitangua*	neinei		x	x		

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
78	Passeriformes	Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	bentevizinho-de-penacho-vermelho		x	x		
79			*Empidonomus varius*	peitica			x*		
80			*Myiophobus fasciatus*	filipe	x	x	x		
81			*Xolmis velatus*	noivinha-branca			x		
82		Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	x	x	x		
83			*Hylophilus poicilotis*	verdinho-coroado			x		
84			*Vireo chivi*	juruviara			x		
85		Corvidae	*Cyanocorax cristatellus*	gralha-do-campo	x	x	x		
86		Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa		x	x		
87			*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora			x		
88		Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	corruíra	x	x	x		
89		Turdidae	*Turdus leucomelas*	sabiá-barranco	x	x	x		
90			*Turdus rufiventris*	sabiá-laranjeira	x	x	x		
91			*Turdus subalaris*	sabiá-ferreiro			x		
92		Fringillidae	*Spinus magellanicus*	pintassilgo	x	x	x		
93			*Chlorophonia cyanea*	gaturamo-bandeira	x	x	x		

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
94	Passeriformes	Fringillidae	*Euphonia chlorotica*	fim-fim			x		
95			*Euphonia pectoralis*	ferro-velho			x		
96		Passerellidae	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo				x	
97			*Zonotrichia capensis*	tico-tico	x	x	x		
98		Icteridae	*Psarocolius decumanus*	japu	x	x	x		
99			*Cacicus chrysopterus*	tecelão			x		
100			*Molothrus bonariensis*	chupim	x	x	x		
101			*Gnorimopsar chopi*	pássaro-preto				x	
102		Parulidae	*Geothlypis aequinoctialis*	pia-cobra	x	x	x		
103			*Myiothlypis leucoblephara*	pula-pula-assobiador			x		
104			*Basileuterus culicivorus*	pula-pula	x	x			
105		Thraupidae	*Emberizoides herbicola*	canário-do-campo				x	
106			*Tersina viridis*	saí-andorinha		x	x		
107			*Dacnis cayana*	saí-azul	x	x	x		
108			*Saltator similis*	trinca-ferro	x	x	x		
109			*Volatinia jacarina*	tiziu			x		

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
110	Passeriformes	Thraupidae	*Trichothraupis melanops*	tiê-de-topete			x		
111			*Coryphospingus pileatus*	tico-tico-rei-cinza			x		
112			*Tachyphonus coronatus*	tiê-preto	x		x		
113			Sporophila sp.	papa-capim			x		
114			*Sporophila caerulescens*	coleirinho			x		
115			*Sporophila leucoptera*	chorão			x		
116			*Thlypopsis sordida*	saí-canário			x		
117			*Microspingus lateralis*	quete-do-sudeste	x		x		BR
118			*Microspingus cinereus*	capacetinho-do-oco-do-pau	x		x		BR/VU
119			*Conirostrum speciosum*	figuinha-de-rabo-castanho		x	x		
120			*Sicalis flaveola*	canário-da-terra	x	x	x		
121			*Pipraeidea melanonota*	saíra-viúva	x		x		
122			*Stephanophorus diadematus*	sanhaço-frade	x		x		
123			*Schistochlamys ruficapillus*	bico-de-veludo		x	x		
124			*Thraupis sayaca*	sanhaço-cinzento	x	x	x		
125			*Thraupis palmarum*	sanhaço-do-coqueiro			x		

	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Amostra				Status
					P	T	B	E	
126	Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis ornata*	sanhaço-de-encontro-amarelo			x		BR
127			*Stilpnia cayana*	saíra-amarela	x		x		
128	Indeterminado 1	Indeterminado 1	Indeterminada sp1	Indeterminado 1	x				
129	Indeterminado 2	Indeterminado 2	Indeterminada sp2	Indeterminado 2		x			
130	Indeterminado 3	Indeterminado 3	Indeterminada sp3	Indeterminado 3		x			