

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSÉ CARLOS ROBLE JÚNIOR

EXAME FÍSICO E ECTOPARASITOLÓGICO DE AVES DO PARQUE
NACIONAL SAINT-HILAIRE/LANGE E SEU ENTORNO: INFLUÊNCIAS
ANTRÓPICAS E SAZONAIS

CURITIBA

2014

JOSÉ CARLOS ROBLE JÚNIOR

EXAME FÍSICO E ECTOPARASITOLÓGICO DE AVES DO PARQUE
NACIONAL SAINT-HILAIRE/LANGE E SEU ENTORNO: INFLUÊNCIAS
ANTRÓPICAS E SAZONAIS

Dissertação apresentado ao curso de Pós-Graduação em Microbiologia, Parasitologia e Patologia, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Patologia Básica, Universidade Federal do Paraná, como requisito para à obtenção do título de Mestre em Microbiologia, Parasitologia e Patologia.

Orientadora: Profa. Dra. Larissa Reifur
Coorientadores: Dr. Paulo Rogerio Mangini
Dr. Ricardo Krul

CURITIBA
2014

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.
Biblioteca de Ciências Biológicas.
(Dulce Maria Bieniara – CRB/9-931)

Roble Júnior, José Carlos

Exame físico e ectoparasitológico de aves do Parque Nacional Saint-Hilaire/Langue e seu entorno: influências antrópicas e sazonais. / José Carlos Roble Júnior. – Curitiba, 2014.
30 p.: il.

Orientador: Larissa Reifur

Coorientadores: Paulo Rogerio Mangini

Ricardo Krul

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Microbiologia, Parasitologia e Patologia.

1. Aves 2. Ectoparasitoses 3. Sazonalidade 4. Saúde ambiental
I. Título II. Reifur, Larissa III. Mangini, Paulo Rogerio IV. Krul, Ricardo V. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Microbiologia, Parasitologia e Patologia.

CDD (20. ed.) 598.07234



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Departamento de Patologia Básica
Pós-graduação em Microbiologia, Parasitologia e Patologia.

TERMO DE APROVAÇÃO

**"Exame físico e ectoparasitológico de aves do Parque Nacional
Saint-Hilaire/Lange e seu entorno: influências antrópicas e
sazonais"**

Por

JOSÉ CARLOS ROBLE JUNIOR

**Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre no Curso de Pós-Graduação em Microbiologia,
Parasitologia e Patologia, pela Comissão formada pelos
professores:**

Prof. Dr. Débora do Rocio Klisiowicz (presidente)

Prof. Dr. Emygdio Leite de Araújo Monteiro Filho

Prof. Dr. Rogério Ribas Lange

Curitiba, 24 de outubro de 2014.

Dedico este trabalho as minhas famílias, que desde o começo sempre me apoiaram em todas as decisões tomadas na minha vida. Hoje posso dizer que possuo vários tipos de famílias e logo me considero uma das pessoas mais felizes por causa disso. Poderia suportar, mesmo com dor, a perda dos meus amores, mas a perda de familiares e amigos é insuportável.

AGRADECIMENTOS

Primeiro agradeço a minha família (pais e irmãs), a qual sempre me apoiou tanto em decisões certas como erradas. Sempre fui ensinado a respeitar os outros, a ser cavalheiro e a amar os outros. Tudo o que eu sou hoje, devo a minha família, muito obrigado pelos ensinamentos. Agora que a família está maior com a Letícia e o Lucca, novos desafios virão e cada vez estaremos com os laços mais fortes. Vocês são tudo para mim, sempre saibam disso. E podem contar comigo sempre.

Não teria como não agradecer a minha segunda família, a que sempre me apoiou profissionalmente, me levando ao mundo dos animais selvagens. Vida Livre, o que falar, palavras são poucas para dizer o quanto eu sou agradecido por tudo, mas agradeço por todos os ensinamentos e risadas, afinal esse é o foco sempre. Muito obrigado Pê, Marcinha, Raquel, Edu, Bruna, Grazi entre tantos outros que passaram pela clínica e que contribuíram para essa minha conquista, me dando uma ajuda e apoiando sempre que possível.

Agradeço também a minha orientadora, Larissa Reifur, que há dois anos atrás, topou me orientar na dissertação mesmo sem me conhecer. E sempre demonstrou ser uma pessoa sensacional com visões diferenciadas sobre a vida e trabalho. Muito obrigado Lari, por tudo, de coração.

Ao meu mestre de campo, coorientador e amigo Ricardo Krul, um dos melhores profissionais que eu já tive o prazer de conhecer e trabalhar junto. Ricardo, muito obrigado pelos ensinamentos tanto a campo, como na vida. E acima de tudo obrigado pela amizade e ajuda nos momentos mais difíceis e decisivos.

Ao Paulinho, que além de sempre me orientar nessa vida de animais selvagens, desde o princípio me ensinou que não adianta se estressar à toa, as coisas acontecem quando devem acontecer. Sempre me dando oportunidades de trabalhos sensacionais e conhecer áreas e pessoas novas. Muito obrigado pelos ensinamentos e disponibilidade.

A Val, que sempre me ajudou tanto em conversas como em trabalhos, sempre me mostrando que a vida pode ser vivida de várias maneiras diferentes e que cada escolha remete um rumo a se tomar. E tudo depende de como

encarar esse rumo, porém ela sempre preferindo ver o copo meio cheio, e espero que sempre seja assim.

A Paulinha, pessoa que pensa muito parecido comigo e sempre foi uma das minhas maiores mentoras na vida profissional, uma das melhores clínicas e pessoas que eu conheço. E sabe encarar as dificuldades como ninguém, além de sempre me ajudar quando preciso em conversas ou trabalhos.

Vale lembrar uma amiga especial que também me influenciou e muito para a entrada no mestrado e em todo trabalho. Tati, obrigado pela ajuda e pelo apoio sempre dado por você, tanto em momentos felizes quanto complicados. Espero que um dia eu possa fazer o mesmo por você.

A todas as pessoas que tiveram a oportunidade de trabalhar a campo, alguns pela primeira vez e outros já velhos de guerra. Porém todos sempre com disposição a ajudar, mesmo o risco sendo grande as vezes. Em especial queria agradecer a Rafinha, a Thay e a Flavinha por serem ótimas auxiliares de campo, sempre dispostas. Parabéns e sigam assim que vocês vão longe.

Ao ICMBio pela disponibilidade, oportunidade e confiança de colocar meu mestrado dentro de um projeto muito maior e em uma área preservada de mata atlântica.

E também não posso esquecer-me do programa de pós-graduação de Patologia, Microbiologia e Parasitologia, por ter me aceitado como aluno e, apesar das dificuldades, foi me proporcionado todo o suporte intelectual e a CAPES pelo apoio financeiro.

E não menos importante agradeço aos animais que sempre me proporcionaram felicidade, satisfação e alegrias, as vezes mesmo sem eles saberem disso.

E por final a um ambiente com parasitos, pois sem eles, acredito que a vida hoje seria totalmente diferente.

RESUMO

O ambiente, a flora e a fauna podem ser afetados de maneira positiva ou negativa, devido a alterações naturais ou antrópicas, como a urbanização, a qual é responsável pela homogeneização de um grupo faunístico, impacto este caracterizado como negativo. As aves são sensíveis às menores alterações no ambiente, portanto, como a saúde das aves pode refletir a saúde ambiental, o presente trabalho buscou correlações entre as atividades antrópicas, sazonalidade e a saúde da avifauna, e também indicadores para analisar a saúde das aves, no Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, uma área de Mata Atlântica do litoral paranaense. Foram capturadas 169 aves de quatro espécies, dentro de quatro áreas com graus distintos de influência antrópica e em duas áreas controle, de mata nativa. As campanhas de captura ocorreram durante o período de um ano, amostrando aves em todas as estações. Para caracterizar a saúde das aves foram determinados o escore corporal, a auscultação respiratória e o grau de infestação por ácaros de penas, como indicadores. Os resultados demonstraram que, ao avaliar o escore corporal nas diferentes áreas, detectou-se um impacto positivo nas aves da área urbana e nas aves da área de mineração o impacto foi negativo. O inverno foi o período em que as aves apresentaram os piores índices de escore corporal. O grau de infestação por ácaros de pena e as alterações respiratórias demonstraram serem parâmetros bons para caracterizar a saúde das aves, pois, não apresentaram diferença significativa entre as áreas de captura e sazonalidade, sugerindo-se que, para esses dois critérios as aves capturadas estão em relação de equilíbrio nas áreas antropizadas e durante o ano. Os três indicadores escolhidos demonstraram serem importantes no presente projeto para caracterizar as relações entre os impactos das atividades humanas, sazonalidade e a saúde das aves. Com a caracterização dos impactos e as correlações analisadas é possível realizar manejos preventivos em áreas nativas para minimizar as consequências no ambiente.

Palavras-chave: Avifauna. Ectoparasitos. Saúde. Influência antrópica. Sazonalidade.

ABSTRACT

The environment, flora and fauna can be affected positively or negatively due to natural or anthropic changes, such as urbanization, which is responsible for the homogenization of a faunal group, an impact that is characterized as negative. Birds are sensitive to the smallest changes in the environment, therefore, as bird's health may reflect environmental health, the present work sought correlations between anthropic activities, seasonality, and avifauna health, and also to determine indicators to analyze the health of birds, in the National Park Saint-Hilaire/Lange, an area of Atlantic Forest in Paraná coast. A total of 169 birds of four species were captured, within four areas with distinct degrees of anthropic influence and within two control areas of native forest. Capture campaigns occurred over a period of one year, sampling birds in all seasons. The birds' health was accessed through body score, respiratory auscultation and degree of infestation by feather mites. The results showed that, when assessing the body score in the different areas, a positive impact was detected in birds of the urban area and in the birds of the mining area the impact was negative. Winter was the period when the birds presented the worst indexes of body score. The degree of feather mite infestation and respiratory changes were good parameters to characterize the birds' health, since they did not present a significant difference between the habitat nor on the seasons, suggesting adaptation of birds in the anthropic areas and over the year for these two criteria. The three indicators chosen were important in the present project to characterize the relationships between the impacts of human activities, seasonality and the health of the birds. With the characterization of the impacts and correlations analyzed it is possible to carry out preventive management in native areas to minimize the consequences in the environment.

Keywords: Avifauna. Ectoparasites. Health. Anthropic influence. Seasonality.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1: ÁREAS DE ESTUDO, MAPA DA AMÉRICA DO SUL, INDICANDO PARTE DO LITORAL PARANAENSE NA FIGURA EM DESTAQUE, ONDE O PARQUE NACIONAL SAINT-HILAIRE-LANGE ESTÁ DELIMITADO EM VERDE CLARO. 1. ÁREA DE AGRICULTURA. 2. ÁREA DE PISCICULTURA. 3. ÁREA DE CONTROLE HOTEL. 4. ÁREA DE MINERAÇÃO. 5. ÁREA DE CONTROLE TIGRE. 6. ÁREA URBANA. FONTE: JULIANA P. R. WAVRUK. 15
- FIGURA 2: ESPÉCIES DE AVES SELECIONADAS PARA AS CAPTURAS. A) *TURDUS ALBICOLLIS*; B) *HABIA RUBICA*; C) *PHILYDOR ATRICAPILLUS*; D) *SCHIFFORNIS VIRESCENS*. FONTE: ANA L. GOMES. 18
- FIGURA 3: GRÁFICO DEMONSTRANDO O LOCAL AMOSTRADO SENDO ANALISADO JUNTO AO ESCORE CORPORAL. 21
- FIGURA 4: GRÁFICO DEMONSTRANDO O LOCAL AMOSTRADO SENDO ANALISADO JUNTO AO GRAU DE INFESTAÇÃO. 22
- FIGURA 5: GRÁFICO DEMONSTRANDO O LOCAL AMOSTRADO SENDO ANALISADO JUNTO A AUSCULTAÇÃO RESPIRATÓRIA. 23
- FIGURA 6: GRÁFICO DEMONSTRANDO A ESTAÇÃO DO ANO SENDO ANALISADA JUNTO AO ESCORE CORPORAL. 24
- FIGURA 7: GRÁFICO DEMONSTRANDO A ESTAÇÃO DO ANO SENDO ANALISADA JUNTO AO GRAU DE INFESTAÇÃO. 25
- FIGURA 8: GRÁFICO DEMONSTRANDO A ESTAÇÃO DO ANO SENDO ANALISADA JUNTO A ASCULTAÇÃO RESPIRATÓRIA. 26

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: NÚMERO DE AVES AMOSTRADA POR SÍTIO DE CAPTURA 20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. JUSTIFICATIVA	13
1.2. OBJETIVOS	13
1.2.1. Objetivo Geral	13
1.2.2. Objetivos Específicos	14
2. DESENVOLVIMENTO	14
1.1. ÁREA DE ESTUDO	14
1.2. CAPTURA DAS AVES	17
1.2.1. Aves indicadoras selecionadas	18
1.2.2. Avaliação física	18
1.2.3. Análise estatística	19
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4. CONCLUSÕES	26
5. REFERÊNCIAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

As atividades antrópicas se destacam como as maiores fontes capazes de imprimir distúrbios no ambiente (Lafferty, 1997; Magalhães et al., 2015) e, por sua vez, afetar a saúde da biota (Krul, 2010; Mangini et al., 2012). O uso de defensivos agrícolas na agricultura (Deus e Bakonyi, 2012), a poluição do ar e sonora, erosão e alterações hídricas causadas pelas explosões nas áreas de mineração (Mechi e Sanches, 2010), o risco de eutrofização nas áreas de piscicultura (Vaz et al., 2015) e as sujidades geradas pelas áreas urbanas (Silva, 2015)., são exemplos de atividades humanas que afetam a fauna e flora nativas.

Todas as atividades humanas causam impactos comuns, que consistem no aumento do desmatamento e, por consequência, na diminuição da variedade de espécies animais, assim como nas espécies de parasitos encontrados no ambiente (McKinney, 2006; Cortezzi et al., 2009; Mestre et al., 2013). A maior proximidade de espécies domésticas com as nativas (Mangini, 2010; Krul, 2010) e o aparecimento de novos patógenos ou o aumento da prevalência daqueles já existentes nas comunidades são exemplos de danos causados por atividades antrópicas (Costanza et al., 1992; Koch, 1996; Rapport et al., 1998; Tabor, 2002; Mangini, 2006, Biamonte et al., 2011).

As aves representam um importante grupo para estudos dos impactos das alterações antrópicas sobre os ecossistemas e sobre a saúde ambiental, como demonstrado por Mangini (2010) e Krul (2010) para o Parque Nacional do Superagui, no litoral paranaense. Normalmente, a influência antrópica causa um impacto negativo na diversidade da avifauna, como por exemplo, causar uma homogeneização biótica, confirmado em regiões temperadas (Chace e Walsh, 2006; McKinney, 2008) e em regiões tropicais (Biamonte et al., 2011).

Tendo um conhecimento de que alterações antrópicas e eventos naturais podem provocar mudanças no ambiente e afetar o bioma da região, o presente trabalho buscou correlações entre atividades antrópicas, sazonalidade e saúde das aves, além de determinar parâmetros indicadores da saúde das aves em uma região específica da Mata Atlântica.

1.1. JUSTIFICATIVA

Diversos aspectos referentes à saúde ambiental e seus componentes vêm sendo discutidos recentemente, mas este campo ainda carece de estudos em diferentes frentes de pesquisa. De maneira geral, existem poucas informações referentes à saúde de aves selvagens, e sua relação com os efeitos da influência antrópica e de sazonalidade, bem como quais espécies de parasitos são encontrados nesses animais.

No Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (PNSHL), não existem inventários da avifauna local, ou conhecimento das espécies de parasitos encontrados nas aves dessa região. Da mesma maneira, não existem estudos que evidenciem a influência das atividades antrópicas ou sazonalidade sobre a saúde das aves nessa localidade. Assim, pode-se considerar que o estudo da presença de parasitos e sua patogenicidade em aves, em longo prazo, é relevante para a medicina da conservação, uma forma de avaliar a saúde da avifauna e extrapolar para a saúde humana e ambiental, já que as aves podem estar associadas a novos patógenos ou a emergência de algumas doenças, atuando como sentinelas e bioindicadores, principalmente em locais onde a comunidade de aves possui grande contato com ambientes antrópicos.

Sendo assim, o presente estudo visa aumentar a gama de conhecimento sobre a saúde das silvestres em áreas com diferentes níveis de influência antrópica da Serra da Prata, Mata Atlântica no Estado do Paraná. Além disso, os resultados serão comparados frente às diferentes estações do ano, podendo ainda contribuir com levantamento de informações básicas para estudos posteriores.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

Relacionar o estado de saúde geral e o exame físico de quatro espécies de aves selvagens do PNSHL com atividades antrópicas e sazonalidade.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Avaliar, por meio do exame físico, o estado de saúde de aves pertencentes a quatro espécies pré-selecionadas nas diferentes áreas de captura e nas diferentes estações do ano.
- Correlacionar a sazonalidade e a influência antrópica com os resultados dos exames físicos nas diferentes espécies de aves.

2. DESENVOLVIMENTO

1.1. ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (PNSHL) é uma Unidade de Conservação Federal criada pela Lei nº 10227, de 23 de maio de 2001, localizada na região da Serra da Prata, porção sul da Serra do Mar paranaense, fazendo divisa com a Baía de Guaratuba a sudeste, com a planície litorânea ao sul e com o vale do Rio Cubatãozinho a oeste, no município de Matinhos. O PNSHL contém uma vegetação de floresta ombrófila densa (Floresta Atlântica), que é responsável pela manutenção do clima, classificado como tropical de transição (Aft) de acordo com Maack (1981). Apresenta um relevo montanhoso, com altitudes variando de 10m a 1400m acima do nível do mar, com uma área de aproximadamente 24500ha (Figura 1). Inserido no PNSHL encontram-se áreas intactas, áreas urbanizadas, uma área de mineração, áreas de piscicultura, áreas de arrozal e rodovias que cortam o parque. Essas áreas apresentam diferentes graus de impacto antrópico, mudando a vegetação, o microclima, a fauna e a flora dentro do parque.

A área de estudo incluiu seis locais de coleta de dados, dos quais quatro são caracterizados por diferentes fontes de influências antrópicas: 1) agricultura; 2) piscicultura; 3) mineração e 4) ambiente urbano. Além destes, outros dois locais foram utilizados como controle consistiam de áreas de florestas nativas bem preservadas (denominados como controles hotel e tigre), com um mínimo de atividade humana, localizados no interior do PNSHL (Figura 1).

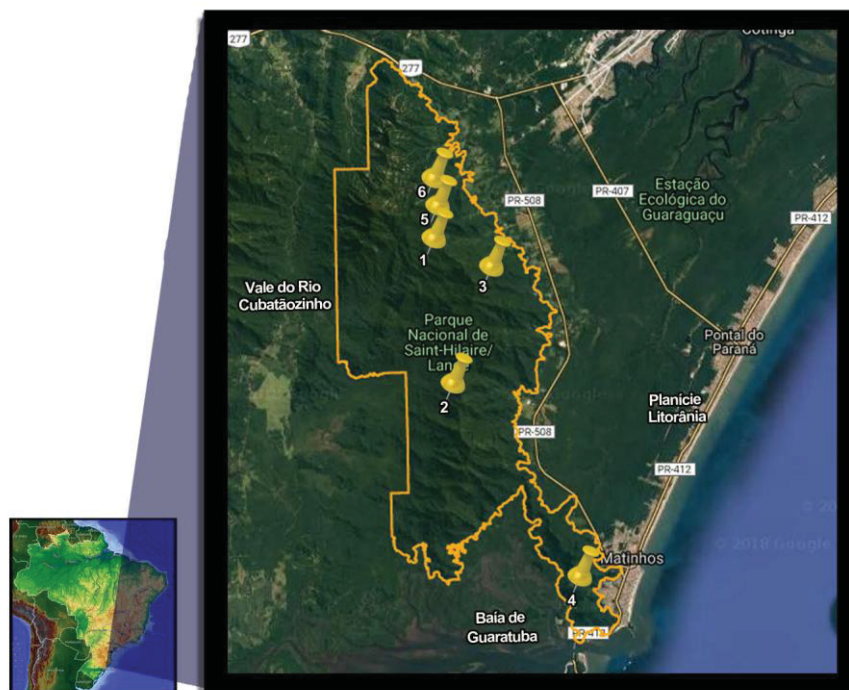


FIGURA 1: ÁREAS DE ESTUDO, MAPA DA AMÉRICA DO SUL, INDICANDO PARTE DO LITORAL PARANAENSE NA FIGURA EM DESTAQUE, ONDE O PARQUE NACIONAL SAINT-HILAIRE-LANGE ESTÁ DELIMITADO EM VERDE CLARO. 1. ÁREA DE AGRICULTURA. 2. ÁREA DE PISCICULTURA. 3. ÁREA DE CONTROLE HOTEL. 4. ÁREA DE MINERAÇÃO. 5. ÁREA DE CONTROLE TIGRE. 6. ÁREA URBANA. FONTE: JÚLIANA P. R. WAVRUK.

As redes de neblina utilizadas para a captura das aves foram dispostas em áreas remanescentes de mata nativa encontradas nas periferias dos locais sob influência antrópica direta e em áreas de mata nativa, no caso dos controles (Quadro1).

QUADRO 1: DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO SELECIONADAS, A ATIVIDADE ANTRÓPICA RESPECTIVA E O LOCAL DENTRO DE CADA ÁREA ONDE FORAM DISPOSTAS AS REDES DE NEBLINA PARA A CAPTURA DAS AVES DENTRO DO PARQUE NACIONAL SAINT-HILAIRE-LANGE.

ÁREA	DESCRIÇÃO	ATIVIDADE ANTRÓPICA	LOCAL DE CAPTURA
1. Área controle hotel	Mata nativa bem preservada, com cachoeiras e riachos	Algumas trilhas e esporádica movimentação de poucas pessoas	Ao longo das trilhas já existentes na área

2. Área controle tigre	Mata nativa bem preservada, com cachoeiras e riachos	Algumas trilhas e esporádica movimentação de poucas pessoas	Ao longo de duas trilhas já existentes na área
3. Área de mineração	Encosta de morro	Desmatamento em uma das faces do morro para a retirada e ajuste de matéria prima utilizada na construção civil; grande atividade humana diária; presença de animais domésticos e eventualmente movimentação noturna; eventuais explosões e movimentação de caminhões e tratores	Na face não desmatada do morro, próxima à área de desmatamento
4. Área urbana	Dentro do PNSHL, em Matinhos	Grau de urbanização extrema; casas, condomínios, lojas, pousadas, pequenos prédios e escolas; grande movimentação de carros, pessoas, caminhões; poluição sonora alta; presença constante de animais domésticos	Na mata periférica às casas e condomínios
5. Área de piscicultura	Tanques para a criação de peixes	Presença de animais domésticos (cães,	Na mata periférica aos

		cavalos e vacas); circulação pequena de pessoas e carros; uso de produtos químicos; eutrofização	tanques
6. Área de agricultura	Áreas de plantação de arroz	Presença de animais domésticos (cães, gatos, cavalos e vacas); pequena movimentação de pessoas e carros; uso de defensivos agrícolas	Na mata periférica às duas propriedades particulares selecionadas

1.2. CAPTURA DAS AVES

O período de captura das aves se estendeu ao longo de um ano, totalizando quatro campanhas e abrangendo todas as estações. A primeira campanha ocorreu em outubro de 2012 (estendeu-se por seis dias, entre os dias 3 e 8). A segunda, em dezembro do mesmo ano (entre 9 ao 17), a terceira, em março de 2013 (dias 19 ao 27) e a última, em julho (dias 13 ao 26) de 2013. Em cada área de estudo, as redes foram abertas ao amanhecer, por dois dias consecutivos, sendo o esforço de captura diário de cinco 5 horas. A verificação das redes foi feita a cada hora, buscando a presença de aves. Os animais capturados foram retirados cuidadosamente, acondicionados dentro de sacos de pano, levados para a avaliação em base de campo e depois liberados para o meio ambiente.

Foram utilizadas duas linhas de redes de neblina, montadas a aproximadamente 300m de distância da base de campo. As duas linhas permaneciam em sentidos opostos, uma perpendicular à outra, e foram distanciadas por aproximadamente 600m. Cada linha de rede compreendia 15 redes de neblina, armadas uma em seguida da outra. Cada rede possuía 12m de comprimento por 3m de altura e com malha de 30mm.

1.2.1. Aves indicadoras selecionadas

Quatro espécies de passeriformes foram escolhidas: *Turdus albicollis* (sabiá-coleira); *Habia rubica* (tiê-da-mata); *Philydor atricapillus* (limpa-folha-coroado) e *Schiffornis virescens* (flautim-verde) (Figura 2). Estas espécies foram escolhidas pois apresentam bons índices de captura e se caracterizam por diferentes comportamentos e guildas (Sick, 1997; Tomaz e Alves, 2007; Fávoro e Anjos, 2010; Parrini et al., 2010).



FIGURA 2: ESPÉCIES DE AVES SELECIONADAS PARA AS CAPTURAS. A) *TURDUS ALBICOLLIS*; B) *HABIA RUBICA*; C) *PHILYDOR ATRICAPILLUS*; D) *SCHIFFORNIS VIRESCENS*. FONTE: ANA L. GOMES.

1.2.2. Avaliação física

Os parâmetros considerados para caracterizar o estado geral de saúde dos animais capturados foram a determinação do escore corporal, da auscultação respiratória e do grau de infestação por ácaros de penas, sempre realizados pelo mesmo profissional.

O escore corporal, um reflexo da dieta associada a exercícios de voo, foi avaliado por palpação da musculatura peitoral e da quilha do osso esterno, de acordo com Harrison e Ritchie (1994). As aves que possuíam a musculatura

peitoral arredondada foram classificadas como apresentando bom escore corporal. As aves que possuíam leve proeminência da quilha do osso esterno decorrente de atrofia muscular, foram classificadas como moderadamente magras. As aves com moderada proeminência da quilha do osso esterno foram classificadas como magras. As aves que apresentaram substancial perda de massa da musculatura peitoral e o osso esterno bastante proeminente foram classificadas como extremamente magras.

A auscultação foi realizada com o auxílio de um estetoscópio infantil Littmann® e caracterizada como: sem alteração, com estertores leves ou com estertores moderados. Estertores são sinais respiratórios característicos de alterações presentes nos sacos aéreos, denominadas de aerossaculite (Sanchez e Godoy, 2014).

Para estimar o grau de infestação por ectoparasitos, os mesmos foram contados a olho nu em todas as rêmiges das aves, e o grau de infestação determinado de acordo com o quadro 2, descrito anteriormente por Mangini (2010). Estes ácaros são encontrados principalmente em rêmiges e retrizes, áreas do corpo que entram mais em contato com o solo e com as outras aves (Proctor e Owens, 2000).

Quadro 2: Guia de interpretação dos graus de infestação por ácaros de pena, de acordo com o número estimado de ectoparasitos encontrados em todas as rêmiges das aves.

GRAU DE INFESTAÇÃO	ECTOPARASITOS NAS RÊMIGES
0 (Nulo)	Sem ectoparasitos
1 (Baixo)	1 a 10 parasitos
2 (Médio)	11 a 20 parasitos
3 (Alto)	Acima de 20 parasitos

O
prese
nte
projet

o teve autorização para atividades com finalidade científica pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), número 36657-1.

1.2.3. Análise estatística

Para a determinação das correlações propostas foi realizado o teste de independência de Qui quadrado ($p=0,05$), utilizando o programa Stargraphics versão Centurium XVI (Callegari-Jacques, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do estudo foram capturadas e avaliadas 169 aves nos seis locais de estudo. Destes, 94 indivíduos foram da espécie *Turdus albicollis* (sabiá-coleira), 27 da espécie *Phylidor atricapillus* (limpa-folha- coroadado), 27 da espécie *Habia rubica* (tiê-da-mata) e 21 aves pertencentes à espécie *Schiffornis virescens* (flautim-verde) (Tabela 1).

TABELA 1: NÚMERO DE AVES AMOSTRADA POR SÍTIO DE CAPTURA

Local	Espécie			
	<i>Turdus albicollis</i>	<i>Phylidor atricapillus</i>	<i>Habia rubica</i>	<i>Schiffornis virescens</i>
Hotel	14	4	7	3
Tigre	26	1	5	6
Mineração	7	1	0	1
Urbano	20	7	10	4
Piscicultura	7	6	0	5
Agricultura	20	8	5	2

Com relação aos locais amostrados nota-se que as espécies possuem uma proporção de ocorrência variando significativamente, pois o valor P foi inferior a 0,05 ($P=0,04$) (Tabela 1). Apesar de algumas frequências serem inferiores a 5, nota-se que a tendência de aparecimento está de acordo com a análise estatística. Dados de Sick (1997) sobre o sabiá coleira mostram que esta espécie é mais generalista, comparada com as outras três espécies avaliadas neste estudo, logo, sugere-se que o sabiá uma facilidade maior de adaptação que as outras espécies avaliadas neste estudo, considerando o critério da atividade antrópica.

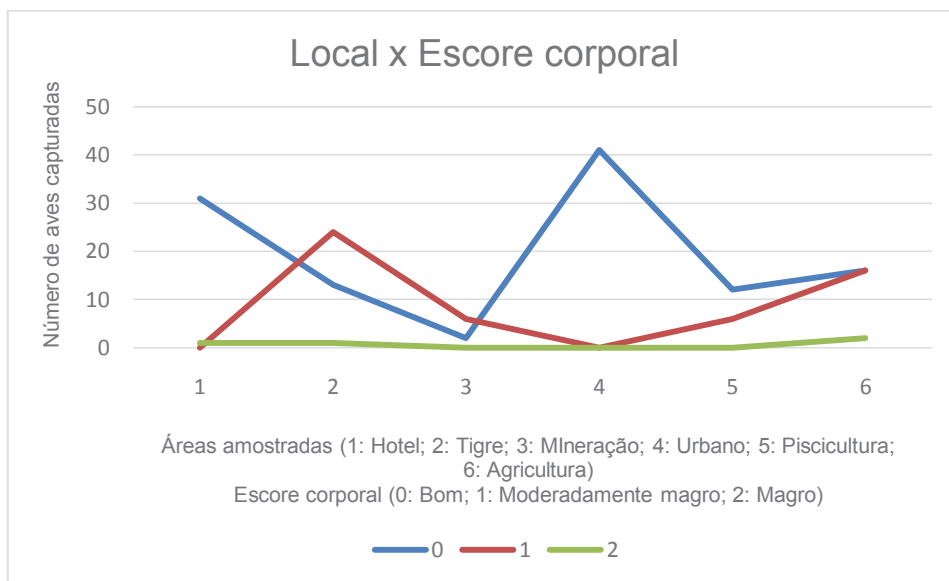


FIGURA 3: GRÁFICO DEMONSTRANDO O LOCAL AMOSTRADO SENDO ANALISADO JUNTO AO ESCORE CORPORAL.

Na Figura 3 estão demonstrados, graficamente, os dados referentes ao escore corporal de todas as aves capturadas (independente da espécie) frente ao local amostrado e o número de aves capturadas. A área urbana e a controle hotel foram locais com a maior quantidade de aves com escore corporal bom, comparando com as outras áreas de captura. Isso indica, numa avaliação geral, que as aves não estariam sendo impactadas negativamente na sua condição física pela urbanização ($P < 0,05$). Isso contrasta com o local de mineração, onde se detectou os menores índices de escore corporal bom. Como dito por Tress e Tress (2006) as espécies podem se adaptar de forma negativa ou positiva frente às alterações e, no presente estudo nota-se uma adaptação positiva das aves na área urbana e uma adaptação negativa na área de mineração, referente ao escore corporal e o número de aves. Como o escore corporal depende de uma boa nutrição associada ao exercício do voo, e, considerando que todos são animais de vida livre e o exercício de voo é semelhante em todos os ambientes, a provável hipótese é que na área urbana, as fontes de alimentos disponíveis para as espécies avaliadas estavam mais acessíveis e foram mais nutritivas que nos demais ambientes com influência antrópica. Uma correlação oposta foi observada por Mangini (2010), onde o ambiente com maior população humana propiciou uma piora na saúde geral das aves associadas a ambientes florestais, porém, no estudo de Mangini

(2010) a população humana tinha características sociais e atividades ambientais diferentes, no sentido de menor urbanização, ao ser comparada com a região urbana do presente estudo.

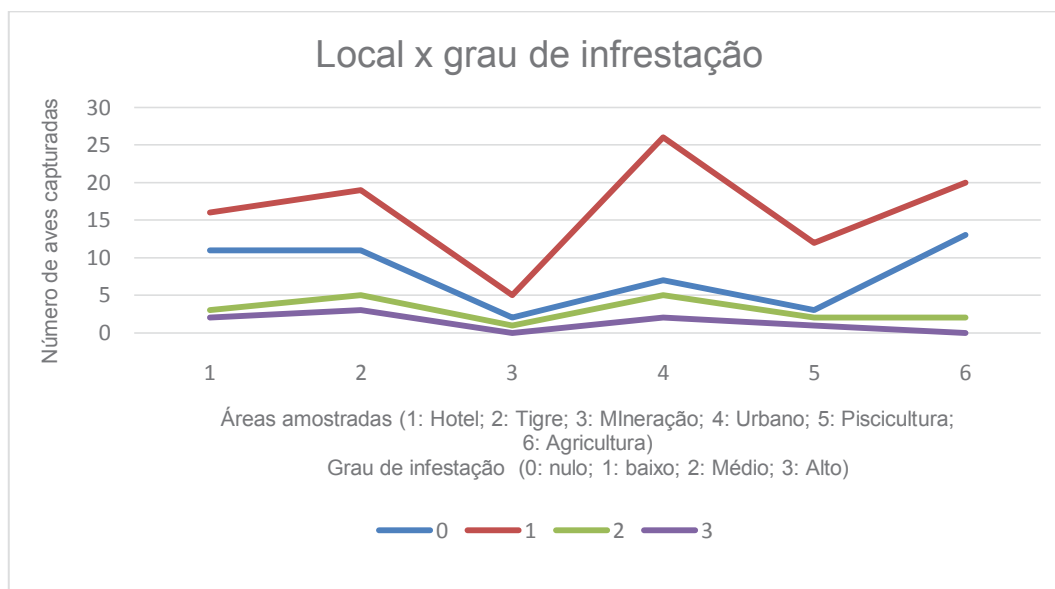


FIGURA 4: GRÁFICO DEMONSTRANDO O LOCAL AMOSTRADO SENDO ANALISADO JUNTO AO GRAU DE INFESTAÇÃO.

Quando a análise estatística foi feita comparando a área de captura com os graus de infestação por ácaros de penas, independente da espécie de ave, notou-se que o grau de infestação independe de onde a ave foi capturada ($P > 0,05$) (Figura 4). Este resultado sugere que aparentemente ocorreu um equilíbrio na relação hospedeiro e parasito, entre as aves avaliadas e os ácaros de penas, nas diferentes áreas de captura, pois as proporções de aves com diferentes graus de infestação de ácaros de pena nas áreas controle foram semelhantes às encontradas nas áreas antropizadas. Tal resultado indica que a relação entre os ácaros de penas e as aves pode ser considerada um parâmetro adequado para caracterizar a saúde das aves, pois assim como visto por Storni et al. (2005) os ácaros de penas são encontrados nessas espécies de aves vivendo em ambientes florestais, logo presume-se que, se a infestação dos ácaros permaneceu nas aves das diversas áreas, a saúde das aves, quanto a este parâmetro avaliado, está boa e também que, para o grau de infestação por estes ectoparasitos, a atividade antrópica não causou impactos significativos.

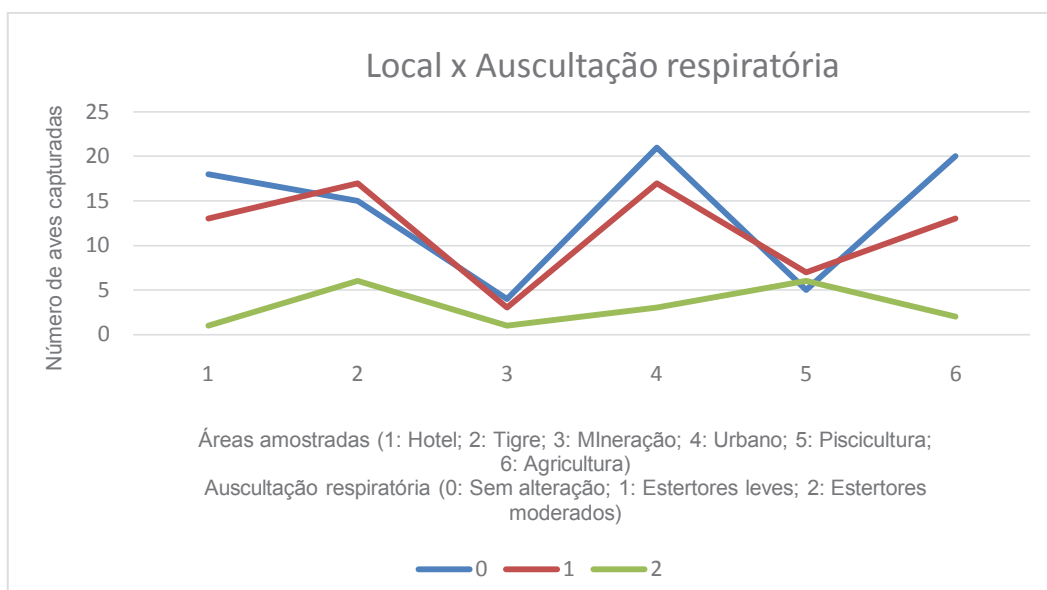


FIGURA 5: GRÁFICO DEMONSTRANDO O LOCAL AMOSTRADO SENDO ANALISADO JUNTO A AUSCULTAÇÃO RESPIRATÓRIA.

Com relação à auscultação respiratória, Sanches e Godoy (2014) atestam que sinais de estertores normalmente são característicos de doença e denominados de aerossaculite, caracterizando uma alteração importante na saúde das aves. Nas aves avaliadas no presente projeto, o local onde foram capturadas não influenciou a severidade dos estertores auscultados ($P > 0,05$) (Figura 5), sugerindo uma adaptação das aves em ambientes antropizados, demonstrando que, nas condições avaliadas pelo presente projeto, este parâmetro pode ser utilizado como determinante para adaptação de aves em diferentes habitats.

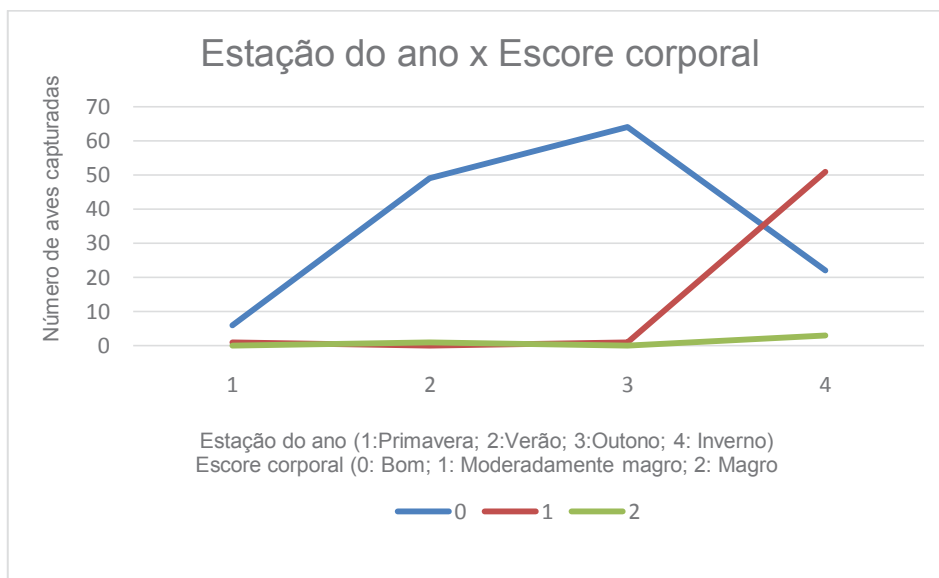


FIGURA 6: GRÁFICO DEMONSTRANDO A ESTAÇÃO DO ANO SENDO ANALISADA JUNTO AO ESCORE CORPORAL.

Para as estações climáticas (Figura 6), percebeu-se o pico com maior número de aves de escore corporal bom no outono, ocorrendo a queda desse número no inverno, quando aumenta o número de animais com escore corporal moderadamente magro e magro. Ao analisar estatisticamente as estações do ano e o escore corporal das aves foi verificado uma relação de dependência à sazonalidade ($P < 0,05$). Este resultado é justificado pela natural redução da oferta de alimento no outono/inverno, além do maior gasto de energia nas aves para manter a temperatura corporal em épocas frias, ocasionando perda de musculatura.

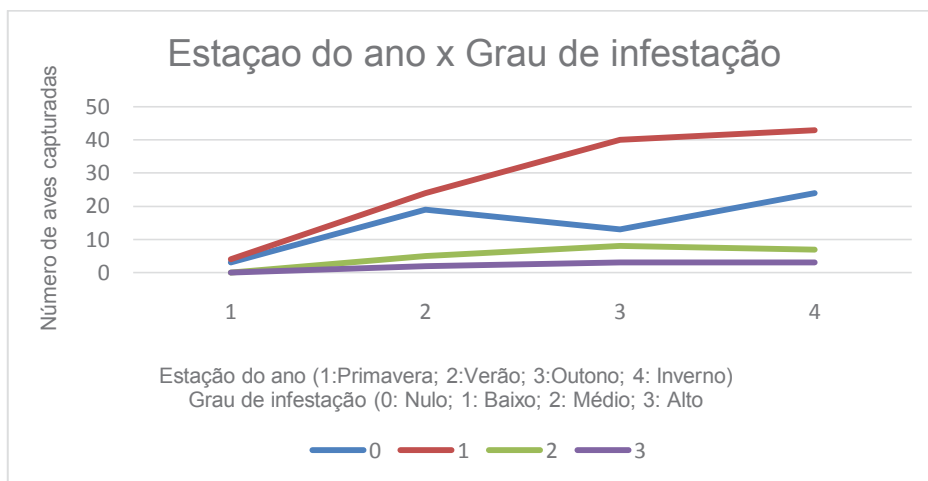


FIGURA 7: GRÁFICO DEMONSTRANDO A ESTAÇÃO DO ANO SENDO ANALISADA JUNTO AO GRAU DE INFESTAÇÃO.

Ao analisar estatisticamente a influência das estações do ano sobre os diferentes graus de infestação por ácaros de pena (Figura 7), não foi detectada uma relação significativa, logo o grau de infestação no presente projeto não depende da estação do ano. Este resultado é diferente do encontrado por Storni et al. (2005) onde, no *T. albicollis*, foi verificado um maior grau de infestação nas estações com menos chuva. Uma provável hipótese é que os ácaros de penas avaliados no presente estudo não dependem da temperatura e da umidade do ambiente, mas sim de outros fatores, como talvez a espécie de ave e os nutrientes disponíveis. Para determinar tais fatores são necessários mais estudos específicos com aves de diferentes espécies.

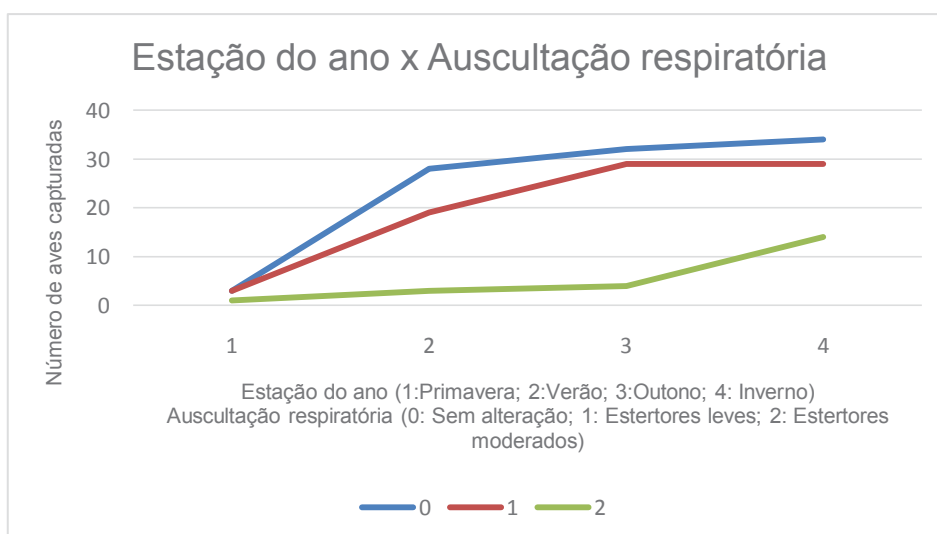


FIGURA 8: GRÁFICO DEMONSTRANDO A ESTAÇÃO DO ANO SENDO ANALISADA JUNTO A ASCULTAÇÃO RESPIRATÓRIA.

Quando as estações do ano foram comparadas com as alterações detectadas por meio da auscultação respiratória (Figura 8), não foi observada uma dependência significativa ($P > 0,05$). No entanto, foi verificado um maior número de animais com estertores moderados na época de inverno, comparado com a primavera. Embora tal observação não tenha sido estatisticamente significativa, a baixa temperatura, associada à umidade alta, favorece um quadro de chamado aerossaculite (Sanches e Godoy, 2014), caracterizada pela presença de estertores à auscultação. Como o ambiente do estudo é uma área de mata atlântica com umidade alta no ano inteiro, era esperado encontrar aves com esse tipo de alteração respiratória durante o inverno.

4. CONCLUSÕES

Constatou-se que as atividades antrópicas e a sazonalidade influenciam diretamente a alimentação das aves, alterando seu o escore corporal e, conseqüentemente, tornando os animais mais debilitados frente a agentes patogênicos, o que, a longo prazo, podem causar impactos nas populações desses passeriformes, pois foi o parâmetro que estatisticamente apresentou resultados significativos nas análises ao ser analisado junto as áreas de estudo e junto as estações do ano.. Os resultados da auscultação respiratória e o grau de infestação por ácaros de pena, no presente estudo, demonstraram que ao considerar esses parâmetros de forma isolada, as espécies de aves avaliadas estão adaptadas aos ambientes antropizados, pois existe uma relação de equilíbrio hospedeiro-parasito.

Este tipo de pesquisa com variáveis comparadas entre saúde animal e ambiental é primordial para o entendimento de correlações na natureza e em áreas antropizadas, pois os impactos causados pela atividade humana, de alguma forma, afetam o ecossistema. Com essas respostas, tais impactos podem ser minimizados e até mesmo se tornarem nulos, caso exista um planejamento prévio e uso correto de bens naturais.

5. REFERÊNCIAS

BIAMONTE, E.; SANDOVAL, L.; CHACÓN, E.; BARRANTES, G.. Effect of urbanization on the avifauna in a tropical metropolitan area. **Landscape Ecology**, v. 26, n. 2, p. 183-194. 2011.

CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CHACE, J. F.; WALSH., J. J. Urban effects on native avifauna: a review. **Landscape and urban planning**, v. 74, n.1, p. 46-69. 2006.

COSTANZA, R.; NORTON, B. G.; HASKELL B.D. **Ecosystem health: new goals for environmental management**. Washington: Island Press, 1992.

CORTEZZI, S. S.; BISPO, P. C.; PACIENCIA, G. P.; LEITE, R. C. Influencia da ação antrópica sobre a fauna de macroinvertebrados aquáticos em riachos de uma região do cerrado do sudoeste do Estado de SP. **Série Zoologia**, v. 99, n.1, p. 36-43. 2009.

DEUS, R. M.; BAKONYI, S. M. C. O Impacto da agricultura no meio ambiente. **Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 7, n. 7, p.1306-1315. 2012.

FÁVARO, F. L.; ANJOS, L. Microhabitat de *Habia rubica* (Vieillot) e *Trichothraupis melanops* (Vieillot) (Aves, Emberizidae, Thraupinae), em uma floresta atlântica do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n.1, p. 213-217. 2010.

HARRISON, G. J.; RITCHIE, B. W. **Avian Medicine: Principles and Application**. Florida: Wingers Publishing, 1994.

KOCH, M. Wildlife, people, and development. **Tropical Animal Health and Production**, n. 28, p. 68-80. 1996.

KRUL, R. **Relações entre a pesca, a biodiversidade, a saúde e a paisagem, em duas comunidades de pescadores artesanais no litoral do Paraná**. 262 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

LAFFERTY, K. Environmental parasitology: What can parasites tell us about human impacts on the environment? **Parasitology today**, v.13, n.7, p. 251-255. 1997.

MAACK, R. **Geofísica do estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 1981.

MAGALHÃES, J. L. L.; Lopes, M. A.; Queiroz, H. L. Development of a Flooded Forest Anthropization Index (FFAI) applied to Amazonian areas under pressure from different human activities. **Ecological Indicators**, n. 48, p. 440-447. 2015.

MANGINI, P. R e SILVA, J. C. R. Medicina da Conservação: aspectos gerais. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (Org.). **Tratado de Animais Selvagens - Medicina Veterinária**. São Paulo, 2006. v. 1, p. 1258-1268.

MANGINI, P. R.. **Saúde e suas relações com biodiversidade, pesca e paisagem em duas comunidades de pescadores artesanais no litoral do Paraná**. 262 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

MANGINI, P. R.; JORGE, R. S. P.; SANTOS, M. R. D.; et al. Conservation medicine in Brazil: case studies of ecological health in practice. In: AGUIRRE, A. A., OSTFELD, R. e DASZAK, P. **New Directions in Conservation Medicine: Applied Cases of Ecological Health**. New York: Oxford University Press, 2012. p. 466–478.

MCKINNEY, M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. **Biological conservation**, v.127, n. 3, p. 247-260. 2006.

MCKINNEY, M. L. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. **Urban ecosystems**, v 11, n. 2, p. 161-176. 2008.

MECHI, A.; SANCHES, D. L. **Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo**, v. 24, n. 68, p. 209-220. 2010.

MESTRE, L. A. M.; TORRES, R.; FESTTI, L., KRUL; R., ROBLE JR, J. C.; FARACO, L. F.; GOMES, B. N. Estrutura da Comunidade de aves em áreas modificadas e Preservadas no Parque Nacional Saint-Hilaire / Iange – Paraná. In: XX Congresso Brasileiro de Ornitologia, 2013, Passo Fundo/RS. XX Congresso Brasileiro de Ornitologia, 2013. p. 466.

PARRINI, R.; PACHECO, J. F.; MALLETT-RODRIGUES, F. Comportamento de forrageamento de *Philydor atricapillus* (Passeriformes: Furnariidae) na Floresta Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, região Sudeste do Brasil. **Atualidades Ornitológicas On-line**, n. 153. 2010.

PROCTOR, H.; OWENS., I. Mites and birds: diversity, parasitism and coevolution. **Trends in ecology & evolution**, v. 15, n. 9, p. 358-364. 2000.

RAPPORT, D. J.; COSTANZA, R.; MCMICHAEL, A. J. Assessing ecosystem health. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 13, n. 10, p. 397-402. 1998.

SANCHES, T. C.; GODOY, S. N. Passeriformes In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (Org.). **Tratado de Animais Selvagens - Medicina Veterinária**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2014.p 626-679

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**, II edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, E. **Educação ambiental: Lixo urbano de problema a possibilidades.** 2015. Especialista - curso de Especialização em Educação em Direitos Humanos, Setor Litoral, Universidade Federal do Paraná. 2015.

STARGRAPHICS CENTURIUM XVI (1982-2010) Versão 16.1.11 (32-bit)
Copyright®Star Point Technologies, Inc.

STORNI, A. A.; MARIA, A. S.; VALIM, M. P. Ácaros de penas e carrapatos (Acari) associados a *Turdus albicollis* Vieillot (Aves, Muscicapidae) em uma área de Mata Atlântica da Ilha Grande. **Revista Brasileira de Zoologia**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 419-423. 2005.

TABOR, G. M. Defining conservation medicine. **Conservation Medicine, ecological health in practice.** New York: Oxford University. p. 8-16. 2002.

TOMAZ, V. C.; ALVES, M. A. S. Estratificação vertical e dieta de *Turdus albicollis* (sabiá-de-coleira) e *Platycichla flavipes* (sabiá-una) em um área de Mata Atlântica da Ilha Grande, RJ. In: Sociedade de Ecologia do Brasil - Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007.

TRESS, B.; TRESS, G. Environmental and landscape change: Addressing an interdisciplinary agenda. **Journal of Environmental Management**, v. 90, n. 9, p. 2849-2850. 2006.

VAZ, F. C; GIANTOMASO, P.; SCUCATO, T. **Um estudo de caso sobre o impacto ambiental da Piscicultura** Trabalho de Graduação – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.