



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

CRISTIANE JOSINO NASCIMENTO

Condição corpórea, morfologia externa, parasitologia, topografia e estudo histológico do trato gastrointestinal de *Sporophila nigricollis* e *Sporophila caerulescens* mantidas no Centro de Triagem de Animais Silvestres em Cabedelo, Paraíba

AREIA

2022

CRISTIANE JOSINO NASCIMENTO

Condição corpórea, morfologia externa, parasitologia, topografia e estudo histológico do trato gastrointestinal de *Sporophila nigricollis* e *Sporophila caerulescens* mantidas no Centro de Triagem de Animais Silvestres em Cabedelo, Paraíba

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência Animal

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Romão Guerra.

Coorientador: Prof. Dr. Jeann Leal de Araújo.

AREIA - PB

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catálogo e Classificação

N244c Nascimento, Cristiane Josino.

Condição corpórea, morfologia externa, parasitologia, topografia e estudo histológico do trato gastrointestinal de *Sporophila nigricollis* e *Sporophila caerulescens* mantidas no Centro de Triagem de Animais Silvestres em Cabedelo, Paraíba / Cristiane Josino Nascimento. - Areia:UFPB/CCA, 2022.
77 f.

Orientação: Ricardo Romão Guerra.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Anatomia. 3. Histologia.
4. Microbiologia. 5. Papa-capim. I. Guerra, Ricardo Romão. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(043.3)



CRISTIANE JOSINO NASCIMENTO

CONDIÇÃO CORPÓREA, MORFOLOGIA EXTERNA, PARASITOLOGIA, TOPOGRAFIA E ESTUDO HISTOLÓGICO DO TRATO GASTROINTESTINAL DE *SPOROPHILA NIGRICOLLIS* E *SPOROPHILA CAERULESCENS* MANTIDAS NO CENTRO DE TRIAGEM DE ANIMAIS SILVESTRES, EM CABEDELO, PARAÍBA.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal. Área de Concentração Saúde Animal no Brejo Paraibano.

APROVADA EM 19/08/2022

BANCA EXAMINADORA

Dr. RICARDO ROMÃO GUERRA

UFPB

Orientador

Dr. RICARDO BARBOSA DE LUCENA

UFPB

Examinador

Dr. ROBERTA COSTA RODRIGUES

ONG SAVE BRASIL

Examinadora

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

Cristiane Josino Nascimento, Nascida em Natal, Rio Grande do Norte em 24/03/1993, concluiu a graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal da Paraíba em 2019. Pesquisadora do grupo de conservação e pesquisa da Associação internacional de Falcoaria desde 2019. Diretora conselheira da Associação dos falcoeiros do Rio Grande do Norte – 2015 a 2019. Estágio no Hospital de Falcoes em Abu Dhabi em 2018. Estágio na clínica Prosilvestres – RJ 2016.

A Jeová por ter me dado a capacidade de
concluir esse trabalho. Aos meu pais por
terem me dado o folego da vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meu pais, irmãos e meus animais por me darem forças.

Ao professor Ricardo Guerra pela sua orientação e empenho em desenvolver esse trabalho, por me ajudar nos mínimos detalhes desde o início do mestrado, tivemos contratempos na pesquisa anterior, mas logo conseguimos solucionar para uma outra, obrigada pelo incentivo e compreensão.

A minha amiga Dayana que sempre esteve comigo desde os momentos bons da graduação até as partes difíceis do mestrado, obrigada por caminhar junto de mim e se fazer sempre presente até nos piores momentos, sei que amiga como você é uma coisa rara, sou grata por ter você ao meu lado.

Aos meninos da iniciação científica, o Wellington e a Ana por me terem me ajudado nessa pesquisa e o Wellington sempre apto a me ajudar. Como também não poderia esquecer do Edjanio que tanto liguei e mandei mensagens para me ajudar na parte da estatística, sempre muito dedicado a me ensinar e a rodar as estatísticas.

A Jorge que teve muita paciência em me aguentar nesse finalzinho que foi uma loucura, mas sempre esteve do meu lado me dando apoio e me passando a confiança necessária.

A Jozenio da UFPB pela presteza e atendimento sempre quando foi necessário.

Ao programa de pós-graduação em Ciência Animal, aos Coordenadores Prof. Dr. Arthur e ao Prof. Jeann pela disponibilidade e profissionalismo.

Agradeço de forma geral a todos que de algum modo me ajudaram seja me dando uma ideia ou seja me dando uma mensagem de força, sempre toda a ajuda foi bem-vinda e agradeço a todos os que se fizeram presentes.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – código de financiamento 001.

RESUMO

Objetivou-se analisar *Sporophila nigricollis* e *Sporophila caerulescens* quanto às condições corpóreas, parasitológica, bacteriológica, medidas biométricas externas e das vísceras do tubo digestório, topografia visceral e análise histológica do trato gastrointestinal. Foram analisados 115 indivíduos apreendidos entre 2020-2021 e enviados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil. Em relação ao peso, *S. nigricollis*, fêmeas e machos apresentaram $9,36 \pm 1,36$ g e $9,70 \pm 1,39$ g. Já *S. caerulescens*, fêmeas e machos com $10,5 \pm 0,70$ g e $11,75 \pm 1,28$ g. A condição corporal em 69,62% de *S. nigricollis* e 62,50% de *S. caerulescens* foi boa. No exame parasitológico fecal, 40,25% de *S. nigricollis* e 40% de *S. caerulescens* foram positivos para *Isospora* sp. Foi relatado pela primeira vez a ocorrência de *Dispharynx* sp em *S. nigricollis* e *S. caerulescens*. No bacteriológico fecal, 95,65% de *S. nigricollis* foram identificadas com cocos gram+ e em 73,91% bacilos gram+. Vieram a óbito 41 animais e foram acondicionados sob refrigeração por 48 horas; desses 31,16% dos *S. nigricollis* e 37,50% dos *S. caerulescens* apresentaram condições corporais inadequadas. 19,51% apresentaram ingurgitamento de trato gastrointestinal com pontos hemorrágicos e 14,63% alteração hepática por coloração amarelada. O presente estudo contribui com subsídios para a elucidação do conhecimento das condições em que as aves se encontram em centros de triagem, o que poderia considerar importante pois a destinação da maioria dos animais apreendidos é a soltura, sendo assim, uma potencial fonte disseminadora de patógenos ao ambiente natural. Faz-se então necessário, estudos como esse para criar um adequado protocolo sanitário de soltura para os passeriformes silvestres.

Palavras - chaves: anatomia, histologia, microbiologia, papa-capim, *Sporophila*.

ABSTRACT

The objective was to analyze *Sporophila nigracollis* and *Sporophila caerulea* in terms of body conditions, parasitological, bacteriological, external biometric measurements, gut viscera, visceral topography, and histological analysis of the gastrointestinal tract. We used 115 individuals apprehended between 2020-2021 and sent to the Wild Animal Screening Center, Cabedelo, Paraíba, Brazil. Concerning weight, *S. nigracollis*, females, and males presented, 9.36 ± 1.36 g and 9.70 ± 1.39 g. Already *S. caerulea*, females and males with 10.5 ± 0.70 g and 11.75 ± 1.28 g, being the second heaviest. The body condition in 69.62% of *S. nigracollis* and 62.50% of *S. caerulea* was good. In the fecal microbiological examination, 40.25% of *S. nigracollis* and 40% of *S. caerulea* were positive for *Isospora* sp. *Dispharynx* sp was reported for the first time in *S. nigracollis* and *S. caerulea*. In fecal bacteriology, 95.65% of *S. nigracollis* were identified with gram+ cocci and 73.91% with gram+ bacilli. Forty-one animals died and were placed under refrigeration for 48 hours; of these, 31.16% of *S. nigracollis* and 37.50% of *S. caerulea* presented inadequate body conditions. 19.51% had gastrointestinal tract engorgement with hemorrhagic points and 14.63% had hepatic alteration due to yellowish coloration. The study contributes with subsidies for the taxonomic elucidation of the genus *Sporophila*, in addition to the knowledge of the conditions in which birds are found in sorting centers. Important because the destination of most of the seized animals is the release, thus, a potential source of pathogens to the natural environment. It is, therefore, necessary, for studies like this to create an adequate sanitary protocol of release for wild passerines.

Keywords: anatomy, histology, microbiology, *Sporophila*, yellow bellied Seedeater.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figure 1 -	Photographic images of <i>Sporophila nigricollis</i> viscera.....	24
Figure 2 -	Photomicrographs of <i>Sporophila nigricollis</i> digestive tract organs.....	25
Figura 1 -	Imagens fotográficas das vísceras de <i>Sporophila nigricollis</i>	51
Figura 2 -	Fotomicrografias dos órgãos do trato digestivo <i>Sporophila nigricollis</i>	52

LISTA DE TABELAS

Table 1 -	Weight classification and body condition of males and females of <i>Sporophila nigricollis</i> and <i>Sporophila caerulescens</i>	43
Table 2 -	Classification of adipose tissue levels in male and female <i>Sporophila nigricollis</i> and <i>Sporophila caerulescens</i> skin extensions	44
Table 3 -	Adipose tissue levels in skin extensions in relation to the body condition of <i>Sporophila nigricollis</i> and <i>Sporophila caerulescens</i> .	45
Table 4	Results of coproparasitological exams performed on <i>Sporophila nigricollis</i> and <i>Sporophila caerulescens</i> .	46
Table 5	Weight (wt) and external biometric measurements (mm) of <i>Sporophila nigricollis</i>	47
Table 6	Internal biometric measurements (mm) of <i>Sporophila nigricollis</i>	48
Table 7	Morphometric measurements of crypt depth (μm), mucosal thickness and muscle thickness of the food duct segments of <i>Sporophila nigricollis</i> .	49
Tabela 1	Massa corpórea (g) e classificação quanto a condição corpórea de <i>Sporophila nigricollis</i> e <i>Sporophila caerulescens</i> machos e fêmeas	68
Tabela 2 -	Classificação dos níveis de tecido adiposo em extensões cutâneas de <i>Sporophila nigricollis</i> e <i>Sporophila caerulescens</i> machos e fêmeas.	68
Tabela 3 -	Níveis de tecido adiposo em extensões cutâneas em relação a condição corporal de <i>Sporophila nigricollis</i> e <i>Sporophila caerulescens</i>	69
Tabela 4 -	Resultados dos exames coproparasitológicos realizados em <i>Sporophila nigricollis</i> e <i>Sporophila caerulescens</i>	69
Tabela 5 -	Massa corpórea (g) e medidas biométricas externas (mm) de <i>Sporophila nigricollis</i>	70

- Tabela 6 - Medidas biométricas internas (mm) de *Sporophila nigricollis*. 70
- Tabela 7 - Medidas morfométricas da profundidade de cripta (μm), espessura de 71 mucosa e espessura muscular dos segmentos do canal alimentar de *Sporophila nigricollis*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CETAS Centro de Triagem de Animais Silvestres

IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

SISBIO Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	13
2	CAPÍTULO I – Revisão bibliográfica.....	14
3	CAPITULO II - Body condition, external morphology, parasitology, topography, and histological study of the gastrointestinal tract of <i>Sporophila nigricollis</i> and <i>Sporophila caerulea</i> seized at the Wild Animal Screening Center at Cabedelo, Paraíba, Brazil.	22
3.1	ABSTRACT.....	26
3.2	INTRODUCTION.....	27
3.3	MATERIAL AND METHODS.....	28
3.4	RESULTS.....	30
3.5	DISCUSSION	33
4	CAPÍTULO III – Condição corpórea, morfologia externa, parasitologia, topografia e estudo histológico do trato gastrointestinal de <i>Sporophila nigricollis</i> e <i>Sporophila caerulea</i> mantidas no Centro de Triagem de Animais Silvestres em Cabedelo, Paraíba.	50
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
6.	REFERÊNCIAS.....	73

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esta dissertação é formada por três capítulos, o primeiro é a revisão de literatura sobre o tema, o segundo é o artigo no formato da revista escolhida para submissão e o terceiro é o artigo na língua portuguesa com o título de “Condição corpórea, morfologia externa, parasitologia, topografia e estudo histológico do trato gastrointestinal de *Sporophila nigricollis* e *Sporophila caerulescens* mantidas no Centro de Triagem de Animais Silvestres em Cabedelo, Paraíba”

Várias espécies de Passeriformes da subfamília Sporophilinae no Brasil são conhecidas como papa-capim, apresentando diferentes nomes de acordo com a região de ocorrência. Dentre elas tem-se, o *Sporophila nigricollis* e o *Sporophila caerulescens*.

Dado ao grande número de aves designadas como papa-capim, além das características externas, as medidas biométricas de uma espécie contribuem para traçar um padrão característico de espécies ou mesmo de subespécies, como ocorre em alguns papa-capins incluindo os do presente estudo. Servindo para correlacionar e observar os aspectos evolutivos, fisiológicos, taxonômicos e ecológicos dos indivíduos (Dunning, 1993). Estudos morfológicos como o do presente artigo ajudam na resolução da problemática do gênero *Sporophila*, assim como, na divergência quanto às subespécies.

Um dos grandes problemas encontrado nos centros de triagem e reabilitação é na soltura dos animais sem nenhum critério científico, liberando-o no próprio local de apreensão (Giovanini, 2002), fora de sua distribuição geográfica natural e sem nenhuma avaliação do seu estado natural, sendo os efeitos dessas solturas não acompanhados e desconhecidos (Marini e Garcia, 2005). Sem os acompanhamentos prévios de como a ave chegou, ela pode vir a óbito durante o processo da reabilitação, bem como pode transmitir doenças aos demais animais ali presentes. Além disso, pode vir a ocorrer a soltura dessa ave e então disseminação dos patógenos e uma possível morte na natureza, assim não contribuindo de forma alguma para a conservação da espécie em questão.

Essa pesquisa tem como intuito analisar e avaliar as condições corpóreas, de plumagem, avaliar a morfometria externa das aves recebidas no Centro de Triagem de Animais Silvestres em Cabedelo na Paraíba, bem como a avaliação histológica das aves que vieram a óbito e comparando entre os gêneros e assim servindo de subsidio para a classificação biométrica dessas espécies. No estudo ainda foi avaliado o parasitológico fecal e análise bacteriológica das fezes dos espécimes que chegaram no centro durante o período da pesquisa.

CAPITULO I – Revisão de literatura

1.1 Ordem Passeriformes

As aves têm grande importância nos ecossistemas brasileiros, uma vez que são um dos mais abundantes grupos de vertebrados, podendo ser muitas vezes consideradas bioindicadoras, pois são susceptíveis às mudanças e condições do ambiente, tornando-se elementos essenciais para medir a conservação ambiental (SAVE BRASIL, 2020; LAGOS et al., 2018). Além disso, apresentam relevantes aspectos ecológicos, advindos do serviço que prestam à natureza, sendo excelentes dispersoras de sementes, por exemplo, contribuindo para a preservação de inúmeras espécies de plantas (MATTER et al., 2010; SNOW, 1981).

O grupo mais abundante de Aves é o dos Passeriformes, eles apresentam características que os diferem dos outros grupos, como a existência de escamas córneas nos tarsos, além da presença de muitos músculos localizados na siringe, possibilitando que eles emitam sons mais elaborados e complexos (REIS & SILVA, 2016; SICK, 1997). O Brasil possui em torno de 1971 espécies de aves, das quais, mais da metade, são passeriformes, sendo distribuídas por todo o Brasil (PACHECO et al, 2021).

1.2 Subfamília Sporophilinae

Elas são espécies adaptáveis a ambientes antropomorfizados, segundo Sick (1997), a população de *S. caerulea* e de *S. nigricollis*, ao redor de Brasília, aumentou consideravelmente em consequência da introdução de gramíneas altamente sementíferas como o: “capim-colonião” ou “murumbu” (*Panicum maximum*), que ali não existiam, porém são alimentos típicos e naturais de tais espécies, indispensáveis na criação em cativeiro, conhecidas popularmente como “sementes verdes” ou “pendões”. É comum aves passeriformes, especialmente espécies granívoras, não só os papa-capins, se adaptarem a ambientes circundados pela presença humana, como plantios, praças ou parques que foram introduzidas gramíneas naturais e exóticas.

1.3 *Sporophila nigricollis*

O *S. nigricollis* é conhecido como papa-capim baiano, bico-de-prata, chupinha (Alagoas), coleiro-baiano, coleiro-laranjeira (Espírito Santo), cabecinha-preta, papa-arroz, papa-capim (Maranhão, Rio Grande do Norte, Bahia, Ceará e Piauí), papinha (Paraíba), papa-

capim-de-peito-preto, papa-capim-capuchinho ou pretinho. Ela possui 11 centímetros e possui forte dimorfismo sexual. O macho é bem caracterizado pela coloração negra uniforme na cabeça, garganta, pescoço e peito; partes inferiores amarelo-pálidas ou brancas, enquanto as fêmeas têm uma cor marrom (GHERARD & MACIEL, 2010). Habita os campos de cultura e capinzais altos, espécie de habitat generalista e de larga distribuição, é comum em muitas regiões do Brasil, sendo também beneficiada pela introdução de gramíneas forrageiras (SILVA, 2009). Ocorre ainda da Costa Rica à Bolívia e Argentina, no Brasil Pará até o Paraná e seus ninhos são feitos de gramíneas localizadas em arbustos ou pequenas árvores, e em cada ninho, dois ou três ovos são colocados, e até quatro ninhadas podem ser realizadas por época de reprodução (SICK, 1997).

1.4 *Sporophila caerulescens*

O *S. caerulescens* é conhecido como papa-capim coleirinho ou coleiro, coleiro-zel-zel, coleirinha, papa-capim-de-coleira, papa-arroz, gola de cruz (Bahia) ou coleiro-tuí-tuí, coleiro-paulista (Paraíba) e gola (Ceará). Ave de pequeno porte com 12 cm, os machos têm as partes superiores cinzas-escuras, às vezes, com uma tinta esverdeada; face, garganta anterior e faixa sobre o papo (colar) negras e as fêmeas marrons. Amplamente distribuída em áreas semiabertas e agrícolas da América do Sul. Essa espécie é a mais abundante e conhecida do gênero no Sudeste do Brasil, encontrada da Bolívia ao Brasil até o centro da Argentina (SOUZA, 2002), e migram para o norte da Amazônia durante o inverno (HÖFLING & CAMARGO 1993; SICK, 1993). Parece não ocorrer no Nordeste, entretanto, o Wikiaves (2020) cita sua presença nos estados nordestinos da Bahia, Alagoas, Pernambuco e Maranhão. Apesar de não ser citado como presente no estado da Paraíba, sua presença é notória em criadores legalizados ou não, competições de canto e no tráfico de animais nesse estado. Sendo frequentes suas apreensões pelos órgãos competentes e envio ao Centro de Triagem de Animais Silvestres de Cabedelo, Paraíba.

1.5 Tráfico de aves

O impacto mais significativo gerado pelo tráfico de animais é o desequilíbrio populacional, já que a captura excessiva é a segunda principal causa da redução populacional de várias espécies, perdendo apenas para a degradação e perda de habitat provocada pelo

desmatamento (MARINI & GARCIA, 2002). Além disso, quando em cativeiro normalmente a ave é excluída do processo reprodutivo. Assim, a incapacitando de deixar seus descendentes, podendo com o tempo aumentar o risco de extinção da espécie. Segundo o Ministério do Meio Ambiente-MMA (BRASIL, 2003), o tráfico já ocasionou a extinção de algumas das espécies do Brasil, como a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*), por exemplo. No estado da Paraíba, cerca de 22 espécies de aves estão ameaçadas de extinção, como a *Tangara fastuosa* e *Carduelis yarrellii* (BRITO, 2006).

A atividade de tráfico de animais é apontada como a terceira maior atividade ilícita rentável do planeta, perdendo apenas para o comércio ilegal de armas e drogas (RENTAS, 2001) movimentando cerca de 2,5 bilhões por ano (DESTRO et al., 2012). No Brasil, essa prática tornou-se uma das principais fontes do contrabando da fauna (HERNANDEZ, 2002). Bem como o tráfico de animais se tornou uma prática difundida mundialmente (HERNANDEZ et al., 2006).

Com uma fauna extensa e diversificada, a fauna de aves no Brasil representa cerca de 20% da diversidade de aves no mundo, compondo uma lista de 1.971 espécies (PACHECO et al, 2021). As aves do Brasil são muito visadas pelos seus cantos, exuberância de suas cores e plumagens. Sendo, alvos fáceis dos caçadores (BEZERRA, 2012). Compondo o grupo animal que mais sofre com o tráfico clandestino, representando cerca de 82% das espécies capturadas ilegalmente em todo o Brasil (RENTAS, 2001).

1.6 Centro de triagem de animais silvestres

As espécies entregues voluntariamente ou apreendidas pelo poder público brasileiro são destinadas aos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS). Os CETAS são órgãos públicos gerenciados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) que têm por finalidade receber, triar, recuperar e destinar os animais da fauna silvestre do Brasil apreendidos ou entregues voluntariamente. Atualmente, tem-se no Brasil, cerca de 20 CETAS (IBAMA, 2019).

O CETAS consegue fornecer dados da situação faunística do país, assim como os processos de captura e comércio ilegal em uma determinada área, o destino das aves e se as espécies traficadas são endêmicas ou ameaçadas de extinção. Assim, servindo como base para a conservação das espécies.

Uma das maiores dificuldades desses centros é falta de protocolo para devolução das espécies. O grande número de entrada dos animais dificulta a manutenção deles em cativeiro e

os criadouros e zoológicos não conseguem absorver a alta demanda, principalmente em relação aos passeriformes que são os que mais são apreendidos, porém não interessam tanto aos zoológicos e criadouros comerciais (BERNARDO et al., 2011).

1.7. Questões sanitárias

Segundo FREITAS et al. (2002), os animais selvagens são hospedeiros e reservatórios de muitos agentes infecciosos, muitas vezes desconhecidos pela Comunidade. Essas pesquisas devem ser constantes, que, quando se trata de aves migratórias, podemos também avaliar a disseminação de parasitas de diferentes ambientes usando uma única espécie como objeto de estudo (COSTA et al., 2010).

Algumas pesquisas têm demonstrado a importância das aves migratórias com muitos agentes infecciosos que podem infectar o ser humano. Entre elas está a pesquisa realizada por RODRIGUES et al. (2007) sobre a gripe vírus na população humana. Os autores relataram que as aves migratórias, especialmente espécies da ordem Passeriformes são reservatórios naturais para este antígeno e, para a maioria das espécies, o vírus não causa doenças, mas pode infectar animais domésticos e consequentemente, a população humana.

Além da falta de conhecimento sobre a biologia desses agentes etiológicos transmitida pelos animais silvestres, outro agravante é a proximidade da população humana com esses pássaros, gerando um contato direto ou indireto com possíveis agentes etiológicos.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, C. S. S. et al. Modelling post-release survival of reintroduced Red-billed Curassows *Crax blumenbachii*. **Ibis**, Hoboken, v. 153, n. 3, p. 562-572, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/20568>>.
- BEZERA, D. M. M.; ARAUJO, H. F. P.; ALVES, R. R. N. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. **Revista Tropical Conservation Science**, [S. I], v. 5, n. 1, p. 50-66, 2012.
DOI:<https://doi.org/10.1177/194008291200500106>
- BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente** – MMA. A Lei dos Crimes Ambientais. Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1999 e Decreto nº 3179 de 21 de outubro de 1999. Brasília: MMA, 2003. 44 p
- BRITO, J. PB tem 22 Espécies de Aves Ameaçadas. **Jornal da Paraíba**, 09 de fevereiro de 2006.
- COSTA, I. A. et al. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em aves silvestres no município de Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. **Ciencia Animal Brasileira**, v.11, p.914-922, 2010.
- DESTRO, G. F. G. **Esforços para o combate ao tráfico de animais silvestres no Brasil. Biodiversity**, 2012.
- FONSECA, A. H. et al. Borreliose de Lyme simile: uma doença emergente e relevante para a dermatologia no Brasil. **Anais do Congresso Brasileiro de Dermatologia**, v.80, p.171-178, 2005
- FREITAS, M. F. L. et al. Parasitos gastrointestinais de aves silvestres em cativeiro em El estado de Pernambuco, Brasil. **Parasitologia Latinoamericana**, v.57, p.50-54, 2002

GHERARD, B.; MACIEL, R. **Guia de Aves. Fundação Ezequiel Dias.** Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 2015. 64 p.

HERNANDEZ, E. F.; CARVALHO, M. S. O tráfico de animais silvestres no Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringa, v. 28, n. 2, p.257-266, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/actascihumansoc.v28i2.16>

HERNANDEZ, E.F. Das redes e do trafico de animais. **Geografia**, Londrina, v.11, n.2, p.271, 2002.

HÖFLING. E; CAMARGO, H. F. A. **Aves no Campus, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.** São Paulo, 1993. 209 p.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Centros de Triagem de Animais Silvestres.** Unidades dos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS). Brasília: IBAMA, 2019.

LAGOS, A. R. et al. **Guia de aves:da área de influência da Usina Hidrelétrica de Batalha.** Rio de Janeiro: FURNAS, 2018. p. 216.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de Aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

PACHECO, J. F. *et al.* **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee.** v.2. n.29, p.94–105, 2021.

RODRIGUES, B.F. et al. Vírus influenza e o organismo humano. **Revista APS**, v.10, p.210-216, 2007

REIS, W. J.; SILVA, E. T. Aves passeriformes do município de caputira, minas gerais. **Revista de Ciências**, [S. I.], v. 7, ed. 1, p. 111-129, 2016. Disponível em

<<http://bibliotecadigital.unec.edu.br/ojs/index.php/revistadeciencias/article/viewFile/413/627>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

RENTAS. 2001. **1º relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre**. Rede nacional de combate ao tráfico de animais silvestres. Brasília.

SANTOS-PREZOTO, H. H. et al. Prevalence and variation of erythrocytic stages of *Plasmodium* (Novyella) juxtanucleare in *Gallus gallus* under natural conditions, within one year. **Parasitologia Latinoamericana**, v.59, p.14-20, 2004.

SAVE BRASIL. **Aves Como Indicadores**, 2020. Disponível em:<<http://savebrasil.org.br/aves-como-indicadores>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SILVA, D. B. L. **Caracterização de Nicho de *Sporophila* spp. (Aves:Emberizidae) e sua relação com a estrutura de microhabitat em áreas de vereda de Uberlândia, MG**. 2009. 71 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

SNOW, D. W. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1-14, 1981. Disponível em:<<https://eurekamag.com/research/004/502/004502884.php>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

SOUZA, D. **All the Birds of Brazil: An Identification Guide**. Feira de Santana: Editora Dall, 2002. 356 p.

VELLIARD, J. M. E. et. al. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: MATTER, S. V. et.al. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010. 33-44 p.

WIKIAVES, **PASSERIFORMES**, Disponível em:

<<http://www.wikiaves.com.br/passeriformes>> Acesso em 15 jul. 2021.

3. CAPITULO II - Body condition, external morphology, parasitology, topography, and histological study of the gastrointestinal tract of *Sporophila nigricollis* and *Sporophila caerulea* seized at the Wild Animal Screening Center of Cabedelo, Paraíba, Brazil

(Artigo submetido – Revista Anatomia, Histologia, Embryologia ISSN: 1439-0264)

07-Aug-2022

Dear Dr. Nascimento:

A manuscript titled Body condition, external morphology, parasitology, topography and histological study of the gastrointestinal tract of *Sporophila nigracollis* and *Sporophila caerulea* seized at the Wild Animal Screening Center of Cabedelo, Paraíba, Brazil (AHE-08-22-OA-197) has been submitted by Dr. Ricardo Guerra to Anatomia, Histologia, Embryologia.

You are listed as an author for this manuscript so an account has been created for you in our online submission system :<https://wiley.atyponrex.com/journal/AHE>

Please contact the editorial office with any questions at aheoffice@Wiley.com.

Thank you for your participation.

Sincerely,
Anatomia, Histologia, Embryologia Editorial Office

By submitting a manuscript to or reviewing for this publication, your name, email address, and affiliation, and other contact details the publication might require, will be used for the regular operations of the publication, including sharing with the publisher (Wiley) and partners for production, publication and improvements to the authoring process. The publication and the publisher recognize the importance of protecting the personal information collected from users in the operation of these services, and have practices in place to ensure that steps are taken to maintain the security, integrity, and privacy of the personal data collected and processed. You can learn more at www.wiley.com/privacy. In case you don't want to be contacted by this publication again, please send an email to aheoffice@Wiley.com.

Body condition, external morphology, parasitology, topography, and histological study of the gastrointestinal tract of *Sporophila nigricollis* and *Sporophila caerulescens* seized at the Wild Animal Screening Center of Cabedelo, Paraíba, Brazil

Running title: Body condition, parasitology, and internal morphology of *Sporophila* sp.

Cristiane Josino Nascimento¹, Ana Márcia Targino de Oliveira², Wellington Martins dos Santos², Jeann Leal de Araújo¹, Ricardo Romão Guerra^{*1}

Addresses of authors:

¹Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia 58397-000, Paraíba, Brazil.

² Programa de Iniciação científica e tecnológica da Medicina veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia 58397-000, Paraíba, Brazil.

With 7 tables and 02 figures

*Correspondence:

Tel.: +55 83 99888-1566;

fax: +55 83 3362-1700;

e-mail: ricardo@cca.ufpb.br



Figure 1. Photographic images of *Sporophila nigricollis* viscera. Tongue; Esophagus; Trachea; Pro-Ventriculum; Ventricle; intestine.

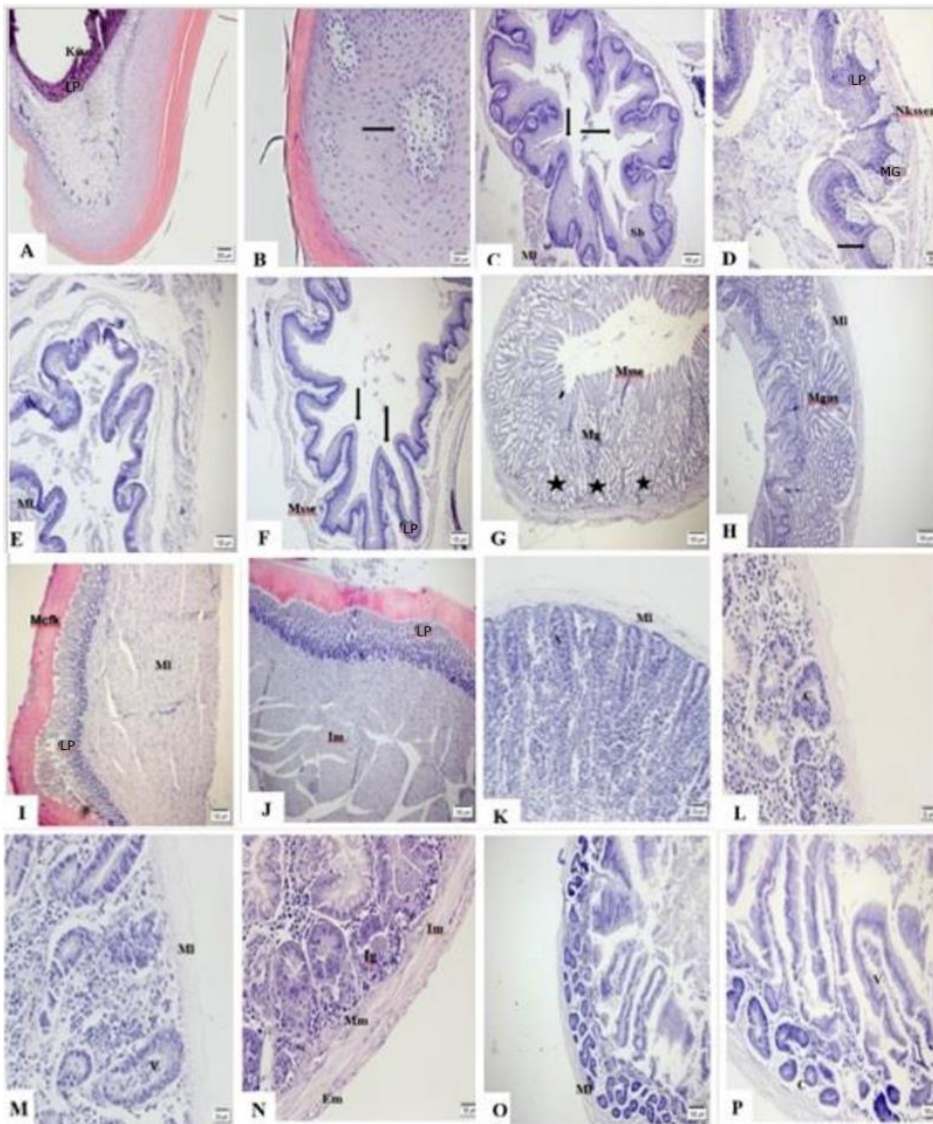


Figure 2. Photomicrographs of *Sporophila nigricollis* digestive tract organs. Tongue. A- Keratinized stratified squamous epithelium (Ksse) and lamina propria (LP). B- Fungiform taste buds (arrow). Esophagus. C- Muscle layer (MI), longitudinal fold (arrow), and submucosal (Sb). D- Non-keratinized stratified squamous epithelium of the mucosa (Nkssem), mucosal lamina propria (LP), mucous gland (Mg), and mucosal glands formed by cubic cells (Arrow). Ingluvio. E- Muscle layer (MI). F- Stratified squamous epithelium of the mucosa (Nkssem), lamina propria without glands (LP), and longitudinal folds (arrows). Proventricle. G- Stratified mucosal squamous epithelium (Msse) and multilobar glands (Mg). H- Muscular layer (MI) (longitudinal), submucosal multilobular glandular unit (Mgus), and ventricle. I- Mucosal cuticle formed by keratinoid (Mcfk), lamina propria with glands (Lp), and muscular layer (MI). J - Internal muscle with fibers in the longitudinal direction (Im). Duodenum. K- External muscle (MI) and villus (V). L- Lieberkühn's Crypts (C). Jejunum. M- Outer muscle layer (MI) and villus (V). N- Intestinal glands (Ig) and mucosal muscle (Mm) and internal muscle glands (Im). External muscle (In). ileum. O- External muscular (MI). P- Villus (V) and Lieberküh's crypts (C). Hematoxylin-eosin staining.

ABSTRACT

The objective was to analyze *Sporophila nigricollis* and *Sporophila caerulescens* in terms of body conditions, parasitological, bacteriological, external biometric measurements, gut viscera, visceral topography, and histological analysis of the gastrointestinal tract. We used 115 individuals apprehended between 2020-2021 and sent to the Wild Animal Screening Center, Cabedelo, Paraíba, Brazil. Concerning weight, *S. nigricollis*, females and males presented, $9.36 \pm 1.36\text{g}$ and $9.70 \pm 1.39\text{g}$. Already *S. caerulescens* with $10.5 \pm 0.70\text{g}$ and $11.75 \pm 1.28\text{g}$, being the second heaviest. The body condition in 69.62% of *S. nigricollis* and 62.50% of *S. caerulescens* was good. In the fecal microbiological examination, 40.25% of *S. nigricollis* and 40% of *S. caerulescens* were positive for *Isospora* sp. *Dispharynx* sp was reported for the first time in *S. nigricollis* and *S. caerulescens*. In fecal bacteriology, 95.65% of *S. nigricollis* were identified with gram+ cocci and 73.91% with gram+ bacilli. Forty-one animals died and were placed under refrigeration for 48 hours; of these, 31.16% of *S. nigricollis* and 37.50% of *S. caerulescens* presented inadequate body conditions. 19.51% had gastrointestinal tract engorgement with hemorrhagic points and 14.63% had hepatic alteration due to yellowish coloration. The study contributes with subsidies for the taxonomic elucidation of the genus *Sporophila*, in addition to the knowledge of the conditions in which birds are found in sorting centers. Important because the destination of most of the seized animals is the release, thus, a potential source of pathogens to the natural environment. It is, therefore, necessary, for studies like this to create an adequate sanitary protocol of release for wild passerines.

Keywords: anatomy, histology, microbiology, *Sporophila*, yellow-bellied seedeater

INTRODUCTION

Several species of passerines of the *Sporophilinae* subfamily in Brazil are popularly considered Yellow-bellied Seedeater. *Sporophila nigracollis* is known as Yellow-bellied Seedeater (Vieillot, 1823). Inhabits the fields of culture and tall grasses; widely distributed species (Sick, 1997). *Sporophila caerulescens* is known as Double-collared Seedeater. This species is the most abundant in Brazil, however, it does not seem to occur in the Northeast (Sick, 1997). Despite not being mentioned as present in the state of Paraíba, its presence is observed in breeding, singing competitions, and animal trafficking in that state.

There has been a considerable increase in the number of legal breeders of these species, for domestic purposes and singing tournaments, however, they are still victims of illegal breeding and trafficking, with a large part of these captured animals being sent to the Wild Animal Triage Center (WATC) (Souza & Vilela, 2013).

According to Freitas et al. (2002), wild animals are reservoirs of several infectious agents, therefore, the parasitological study of the feces of animals that arrive at these WATC is of great importance to generate relevant information about the state that these animals arrive as well as the agents circulating in the environment. nature.

Given the large number of birds designated as *Sporophila*, new studies contribute to tracing a characteristic pattern, to relate the evolutionary, physiological, and taxonomic aspects of the individuals (Dunning, 1993). These morphological studies help to solve the problem of the *Sporophila* genus, as well as the divergence regarding subspecies.

The length of the digestive tract is evaluated to verify the speed of food passage (Cherry & Siegel, 1978). However, there is a scarcity of biometric data on *S. nigracollis* and *S. caerulescens*, and there are no such measures of the external morphology and histology of the organs of the gastrointestinal tract.

Therefore, the present study aimed to describe morphologically and histologically the gastrointestinal tract of *S. nigracollis* and *S. caerulescens*, comparing it between males and females, as well as verifying the bodily, microbiological and bacteriological conditions that these animals arrive at to WATC-PB, providing subsidies for biometric and taxonomic classification, for clinical and nutritional procedures in triage centers, commercial creations, in reproduction and reintroduction programs in nature and sanitary release protocols

MATERIAL AND METHODS

A total of 115 specimens were used, 105 (91.30%) *Sporophila nigricollis* and 10 (8.61%) *Sporophila caerulea* that arrived at the Wild Animal Screening Center of the Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais due to seizure by the competent bodies (WATC/IBAMA) from Cabedelo, Paraíba, Brazil, from October 2020 to January 2021. The animals were individually separated into cages and later analyses of body condition, plumage, microbiology, and fecal bacteriology were carried out.

The 41 animals that died were kept under refrigeration for a maximum of 48 hours for external biometric and gastrointestinal tract analysis, a topographical description, and histological analysis of these organs. This research project was sent to the Biodiversity Authorization and Information System - BAIS/IBAMA, under protocol number 75130/2020, and to the Ethics Committee on the Use of Animals of the Federal University of Paraíba under protocol number 9719240420.

Subjects were weighed and then physically restrained for analysis of body condition, plumage, and adipose tissue levels in the skin extensions. Body condition was classified as good, lean, cachectic, and obese, according to the physical constitution and pectoral muscles (assessing keel awareness and muscle shape). Observations were made regarding loss or alteration of plumage (Guerra et al., 2013). The level of adipose tissue in skin extensions was graded from 0 to 3 in an increasing way for the presence of fat.

For the parasitological and bacteriological study of the feces, fresh fecal samples were collected. Cling film was placed on the lining of each cage before placing the bird. The collections were carried out in the early hours of the day and at dusk. Samples were analyzed using the direct technique and gram staining (Bowman, 2010).

The viscera were measured with a digital caliper. Anatomical position and syntropy between the digestive tube organs were evaluated (Konig, 2004). The sexual distinction was made through plumage coloring (sexual dimorphism) or by visualizing the male or female reproductive system at necropsy (Sick, 1997).

The external biometric measurements were total length with feathers, total length without feathers, length of the tail, length of the tarsi, length of the wings with feathers, length of the wings without feathers, length of the closed wings, head length, head width, height length, beak width, beak length, length of the middle finger with the nail, length of the middle finger without a nail, the width of the thorax and width of the abdomen (Almeida, 2019).

The biometric measurements of the gastrointestinal tract analyzed were the length of the esophagus, length of the proventriculus, length of the gizzard, the width of the gizzard, the

thickness of the gizzard, length of the intestine, and the sum of the entire length of the gastrointestinal tract, in line with the measurements used by da nominal standard used to birds (Guerra et al., 2013).

Samples were collected from the tongue, esophagus, ingluvium, proventricle, ventricle, and intestine, which were fixed in Metacarn (60% methanol, 30% chloroform, and 10% acetic acid) for 12 hours and subjected to standard histological processing (Heleno et al., 2011). Hematoxylin-eosin staining was used and the images were digitalized using an Olympus BX-60 microscope and a ZeissAxioCam camera attached to the microscope using the Ks-400 digital image capture program. The histological description of the organs followed the literature (Bacha & Bacha, 2013).

For the morphological data of external and internal biometrics, as well as weight and body condition, statistical analysis was performed comparing the resulting means by applying the Mann-Whitney Test ($\alpha = 0.05$) and T-student Test (GraphPad Prism 5).

RESULTS

The studied specimens were characterized as *Sporophila nigricollis* and *Sporophila caerulescens* (Sick, 1997). Concerning weight(g), *S. nigricollis*, females and males presented 9.36 ± 1.36 g and 9.70 ± 1.39 g, respectively. *S. caerulescens*, females, and males presented 10.5 ± 0.70 g and 11.75 ± 1.28 g, respectively. Males and females of *S. caerulescens* were significantly higher in weight (Table 1).

Regarding the body condition of the specimens, most were in good condition. In *S. nigricollis*, 38 females (77.55%) and 17 males (56.66%) presented good body condition; 7 females (14.28%) and 10 males (33.33%) lean condition; 1 female (2.04%) and 3 males (6.12%) obese condition; 3 females (6.12%) and none of the males with cachexia condition. In *S. caerulescens*, 2 females (100%) and 5 males (62.50%) were in good body condition, and the other 3 males (37.50%) were obese (Table 2).

Regarding the levels of adipose tissue, the majority presented Level 1, that is, animals with low levels of adipose tissue in skin extensions. In *S. nigricollis*, 2 females (4.08%) had level 0 (weight: 9.50 ± 2.12 g), 30 females (61.22%) had level 1 (weight: 9.06 ± 1.36 g), 15 females (30.61%) level 2 (weight: 9.93 ± 1.09 g) and 2 females (4.08%) level 3 (weight: 10.5 ± 2.12 g). Among males, 4 males (13.33%) had level 0 (weight: 9.25 ± 0.5 g), 18 males (60.0%) had level 1 (weight: 9.35 ± 1.03 g), 4 males (13.33%) level 2 (weight: 10.5 ± 1.37 g) and 4 males (13.33%) level 3 (weight: 12.40 ± 0.89). In *S. caerulescens*, the 2 females (100%) presented level 1 (weight: 10.50 ± 0.70 g); 3 males (37.50%) were at level 1 (weight: 11.00 ± 0.81 g), 2 males (25.00%) at level 2 (weight: 11.00 ± 0 g) and 3 males (37.50%) at level 3 (weight: 13.00 ± 1.00 g) (Table 3).

Relating the level of adipose tissue in skin extensions to body condition, in *S. nigricollis*, in the classification of level 0, 2 animals (33.4%) had good body condition and 4 animals (66.6%) had lean condition and no animals were obese or cachectic, at level 1, 34 animals (43.03%) had good body condition, 11 animals (22.91%) had lean body condition, 3 animals (6.25%) had cachectic body condition, and none were obese. At level 2, 18 animals (62.06%) were in good condition, 1 animal (1.26%) was thin and 0 animals were obese or cachectic. At level 3, 1 animal (16.6%) had a good body condition, 1 animal (16.16%) had a lean condition, 4 animals (66.6%) had an obese condition and 0 animals had a cachectic condition. In *S. caerulescens*, at level 1, 5 animals (50%) showed good body condition, at level 2, 2 animals (20%) showed the good condition, and at level 3, 3 animals (30%) were classified as obese (Table 3).

Eighty-seven coproparasitological examinations were carried out, 77 of which in *S. nigricollis* and 10 in *S. caerulea*. In *S. nigricollis*, 45 samples (58.44%) were not positive for intestinal parasites, in 31 samples (40.25%) there were *Isospora* sp oocysts, and in 1 sample (1.29%) eggs were found. from *Dispharynx* sp. In *S. caerulea*, 5 samples (50%) were negative for parasites, 4 samples (40%) were positive for *Isospora* sp oocysts and 1 sample (10%) was positive for *Dispharynx* sp eggs. (Table 4)

Regarding the fecal bacteriological examination, 23 samples of *S. nigricollis* were performed, of which 22 samples (95.65%) were identified with gram+ cocci bacteria, in 17 samples (73.91%) gram+ bacilli were identified and, in 1 sample (4.34%) was negative (Table 4). In the quantitative analysis of the degree of bacterial proliferation in *S. nigricollis*, 11 samples (48.82%) had grade 1+ bacilli, and 5 samples (21.73%) had grade 2+ bacilli, 1 sample (4.34%) had grade 2+ bacilli. 3+, 7 samples (30.43%) grade 1+ cocci, 5 samples (21.73%) grade 2+ cocci and 10 samples (43.7%) grade 3+ cocci (Table 4). Bacteriological examinations were not performed on specimens of *S. caerulea*.

The external biometric measurements (Table 5) showed differences ($p < 0.05$) regarding gender for the species *S. nigricollis*, being higher in males for 05 variables (total length with feathers, tail length, wing length with feather, length of the closed wings, height of the bicus, length of the middle finger with nail and width of the abdomen), however, there were no differences ($p < 0.05$) regarding gender for the internal biometric measurements of the gastrointestinal tract for this species (Table 6).

Topographically, the esophagus is divided into a cervical portion and a thoracic portion. This organ is located between the cervical muscles and the trachea. The cervical portion runs dorsal to the trachea and the thoracic portion passes over the trachea and the base of the heart. In its ventral wall, there is an expansion to form the ingluvium. Topographically, the ingluvium is a fusiform enlargement of the esophagus, starting with the dilation of the cervical esophagus and ending in the cranial region of the thoracic esophagus. Regarding its cervical portion, it is found in the subcutaneous tissue. The proventriculus has a fusiform topography, is located ventrally to the lungs, and has continuity in the ventricle. The ventricle begins at the union with the proventriculus, is located more caudally, and has contact with the liver, in addition to having greater contact with the sternum. The small intestine is in the caudal portion of the coelomic cavity and was found. There is no presence of gallbladder and cecum (Figure 1).

In the macroscopic analysis, 8 animals (19.51%) presented gastrointestinal tract engorgement with hemorrhagic points, and 6 animals (14.63%) presented hepatic alteration due to yellowish color. Caseous nodules in different regions of the body were observed in 4 animals

(9.75%) and in only 2 animals (4.87%) there was loss or alteration of plumage. In smaller numbers, engorgement of the kidneys, neoplastic nodule adjacent to the kidneys, neoplastic nodule adjacent to the duodenum, yellowish lungs, hemorrhage in the oral cavity, ingluvial stasis, and aspergilloma plaques in air sacs was seen.

Microscopically, the tongue presented keratinized stratified squamous epithelium (KSSE) (Figure 2a), just below it we can see the lamina propria (LP) with taste buds (Figure 2b). In the esophagus, the keratinized stratified squamous epithelium (KSSE) was observed, and below LP with very voluminous mucous glands followed by a muscular layer of the mucosa (MLM). Then comes the submucosa with connective tissue and glands, followed by the muscular layer (ML) with skeletal striated muscle formed by two muscle bundles. The ingluvium showed the presence of longitudinal folds with stratified squamous epithelium in the mucosa, followed by LP without glands and MLM; the submucosa was histologically similar to that of the esophagus but thicker; then came the ML.

In the proventriculus, a simple prismatic epithelium (SPE) was observed, followed by LP. The submucosa presented multi-tubular glands and the ML presented smooth muscle (SM). The ventricle presented pleated mucosa, formed by SPE. Above the epithelium was a rough cuticle of chitin which is produced by the deep simple tubular glands that lie beneath the epithelium. This organ is also characterized by the great thickness of the ML due to the organ's maceration function. The intestine showed an SPE forming digitiform villi with enterocytes, and to a lesser extent goblet cells, below came the LP followed by the MLM; then came the submucosa and finally the ML with SM, being two muscle bundles. The most distal portion of the intestine was distinguished by having only one muscle bundle in the ML. All organs from the esophagus to the intestine were covered by a serosa formed by connective tissue and mesothelium.

Morphometrically, in *S. nigricollis*, the mucosal thickness of the initial portion of the intestine was greater in males, whereas in the middle portion, such thickness was greater in females. There was no difference in mucosal thickness for the final portion. Females showed less mucosal thickness in the initial portion of the intestine than in the other portions. Crypt depth showed no differences in the gender of the specimens (Table 7). The muscle layer thickness in males was thicker than in females in the initial and final portions of the intestine. In females, the thickness of the muscle layer was less thick in the initial portion, and in males in the middle portion, about the other portions (Table 7).

DISCUSSION

There was no significant difference between the weights of males and females of *S. nigricollis* and *S. caerulescens*, however, the specimens of the second species were heavier. Both species were lighter than *Sicalis flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013), *Cyanoloxia brissonii*, and *Paroaria Dominicana* (Guerra et al., 2013). However, *S. nigricollis* proved to be lighter, and *S. caerulescens* heavier than *Volatinia jacarina* (Caetano & Veloso, 2013).

In the evaluation of the animals' body condition, most female and male *S. nigricollis* specimens (77.55 and 56.66%, respectively) were classified as having good body condition. In *S. caerulescens*, 100% of the females and 60% of the males had good body condition. Both species did not present cachectic male specimens, and male *S. caerulescens* did not present lean specimens either. The better body condition of the specimens of these species seized is because they are highly valued for their singing and fiber in the northeast region of Brazil, being used in championships, therefore, those who capture them in nature usually take better care of their food, compared to with other species. Despite the good body condition, for the most part, this fact does not mean that they are in good health.

This is confirmed in the study, because of the 41 *S. nigricollis* that underwent necropsy, 26 animals presented cachectic body condition, 11 animals' thin condition, and only 01 animal good condition. Of this amount, 15 were still evaluated in life. Of these, 9 animals showed good body condition, whereas during necropsy 7 animals showed cachectic body condition, 01 in lean condition and another in good condition. The remaining 6 animals, in life, presented lean body condition and, during necropsy, 4 animals in lean condition and 2 animals' cachectic condition. This leads to consider that those who died were being affected by infectious agents and nutritional impairments compromising the body state.

These data corroborate other studies, confirming that most individuals who die have a fair to poor body condition, as demonstrated by Godoy and Matushima (2010), at the wild animal rehabilitation center at Centro do Parque Ecológico do Tietê, São Paulo. Paulo, Brazil. In the study, cachexia was considered responsible for most deaths caused by non-infectious diseases. Free-living passerines from trafficking were studied, including *S. nigricollis* and *S. caerulescens*, and sent to the rehabilitation center. This mortality and adverse condition come from the stress of capture, transport, and storage, in addition to the poor food and sanitary conditions, favoring the state of immunosuppression (Sanches, 2008).

The assessment of the body condition of individuals who arrive at triage centers is important to program adequate food and health management. According to Sanches (2008), nutritional disorders in free-living and trafficked passerines comprise 47.62% of the causes of

mortality, due to poor conditions of trafficking and handling. Equeñiche et al. (2020) carried out a retrospective study of the causes of death in wild birds in the Rio Grande do Sul, finding that 13.31% of mortality corresponded to metabolic or nutritional diseases, with passerines being the most affected order.

Corroborating Firmino et al. (2013) and Rodrigues et al. (2019) the present study demonstrates the importance of nutritional protocols, as inadequate nutritional management is the main cause of compromised body condition.

Allied to the nutritional factor and body condition, the sanitary and microbiological factor of the individuals is important. This is confirmed since the microbiological examination of the feces showed in *S. nigricollis* and *S. caeruleus*, 40.25%, and 40%, respectively, were positive for oocysts of coccidia of the genus *Isospora* sp. In another study, Sanches (2008), shows even higher values, where 66.66% of passerines had *Isospora* sp oocysts; of these, 84.21% came from drug trafficking. Boll (2016) describes *Isospora* sp in 55.6% of the positive enclosures for the parasitosis, in *S. caeruleus*, *Isospora* sp was present in 6 of 8 samples.

Studies on free-living animals are necessary to analyze which impacts are generated and which coccidia are most important for each species, especially in areas where releases from triage and rehabilitation centers occur. Souza et al. (2019) captured free-living individuals of *S. caeruleus* in the region of Sena Madureira, Acre, Brazil where 13 fecal samples were analyzed, and 12 samples (92.3%) parasites were reported, where coccidia was the most prevalent (69%). Such data demonstrate that free-ranging animals can be important reservoirs of pathogens from reintroduced birds. Few studies refer to the involvement of wild passerines in a natural environment, to conclude the impact generated by these animals, further studies are needed.

According to Sanches (2008), the decrease in immunity combined with the regular to bad body conditions observed in most of these birds favors the contagion of infections. *Isospora* sp can live harmoniously with the host, causing diseases when there is immunosuppression. Early diagnosis is essential for the correct sanitary management of these animals, collaborating with the reduction of deaths since the agglomeration of birds facilitates the spread of infection (Barreto, 2014).

In the present study, the occurrence of the nematode *Dispharynx* sp in *S. nigricollis* and *S. caeruleus* was reported for the first time. Transmission is indirect by ingestion of an intermediate host, causing weight loss and death, affecting the proventricle and ventricle (Cubas, 2014).

According to Cubas (2014), what is normal in passerine feces is the presence of small amounts of Gram-positive cocci or rods, few yeasts, and rare Gram-negative bacteria. In this study, only gram-positive bacteria were observed, where gram + cocci were more predominant than gram + bacilli.

Of the 41 animals at the necropsy, only 15 underwent coproparasitological examinations while alive. In these, 11 animals (73.33%) were identified with *Isospora* sp oocysts, of which 7 animals (63.63%) were in cachexia during necropsy and 4 animals (36.36%) were in a thin condition, demonstrating a relationship between deaths, the occurrence of parasitism by coccidia and body condition from fair to poor. Of the 41 animals, 19 (43.90%) during the necropsy had feces adhered to the cloaca, suggesting involvement by digestive diseases, which suggests that more individuals who did not undergo the examination could be infected.

The topography of the gastrointestinal tract was in line with that found for other passerines, *Sicalis flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013) and *Paroaria Dominicana* (Guerra et al., 2013), and for budgerigars (Matsumoto et al., 2009).

Regarding the macroscopic findings, of the 41 animals, 8 animals (19.51%) had gastrointestinal tract engorgement with hemorrhagic points, and 6 animals (14.63%) had hepatic alterations due to yellow coloration and 2 animals (4.87%) showed loss or alteration of plumage. These findings corroborate Morais (2019) who observed that lesions associated with malnutrition (27%) and digestive lesions (26%) are the most observed in passerines, with the main digestive lesion observed being hemorrhagic enteritis (82%).

In this sense, Sanches (2008) shows that in animals affected by coccidia, 61.53% have intestinal alterations compatible with *Isospora* sp., such as mucosal hyperemia, serous congestion, and presence of blackened mucous and fecal content. Microscopically, 92.30% have enteritis; and of these, 84.61% had structures compatible with oocysts, and all of them had a fair to poor body condition.

The 14.63% of specimens in this study with hepatic alteration due to yellowish color were suggestive of hepatic lipidosis. According to Cubas (2014), hepatic lipidosis is the inability of the liver to metabolize or excrete the abnormal accumulation of triglycerides within hepatocytes, and infections associated with a multifactorial etiology including malnutrition, obesity, debilitating diseases, and infections may occur.

Caseous nodules in different regions of the body were observed in 4 animals (9.75%) and in 2 animals (4.87%) there was loss or alteration of plumage. This is in agreement with other studies where the animals showed high levels of bodily injury and alteration in plumage and flight feathers, as in Firmino et al. (2013).

In smaller numbers, engorgement of the kidneys, neoplastic nodule adjacent to the kidneys, neoplastic nodule adjacent to the duodenum, yellowish lungs, hemorrhage in the oral cavity, ingluvium stasis and aspergilloma plaques in the air sacs and lungs were seen. These results demonstrate the importance of autopsies in triage centers to close the diagnosis of death and guide health, clinical and nutritional protocols.

Regarding the external biometric measurements of *S. nigricollis*, 5 variables were found in which males had higher values (tail length, wing length with feather, closed wing length, beak height, middle finger length with nail, and width of the abdomen), demonstrating sexual dimorphism for the species not only feather coloration, since the female is brownish and the male is black, with a white belly.

Regarding the total length of feathers, when compared to other Brazilian passerines, such as *C. brissonii cyanoides* (Firmino et al., 2013) and *S. flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013), *S. nigricollis* showed lower values. The feathered wing length measurements of *S. nigricollis* are also smaller than those of *S. flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013) and *S. luteola* (Bugoni, 2002). The tarsi length in *S. nigricollis* was shorter compared to *S. luteola*, *S. flaveola braziliensis*, and *C. brissonii cyanoides* (Bugoni, 2002; Siqueira et al., 2013; Firmino et al., 2013). Regarding the measurements of the alimentary canal, we observed that *S. nigricollis* presented similar measurements to *S. flaveola brazilienses* (Siqueira et al., 2013) and *Cyanoloxia brissonii cyanoides* (Firmino et al., 2013).

As for the proventricle, the length, thickness, and width of the gizzard of *S. nigricollis* have a similar measurement to that of *S. flaveola brazilienses* and *Cyanoloxia brissonii cyanoides* and has an intestine that is extremely smaller than that of these species (Firmino et al., 2013; Siqueira et al., 2013). Through the obtained results, we verified that there was no significant difference in the internal biometric measurements between males and females of *Sporophila nigricollis*.

As for the topography, it agreed with other birds such as *Cyanoloxia brissonii* (Firmino et al., 2013), *Gallus gallus domesticus* (Dyce, 2010), and *Melopsittacus undulatus* (Matsumoto et al., 2009).

The language of *S. nigricollis* has a triangular shape like *Saltator similis* (Rodrigues et al., 2019). Histologically, the tongue presented keratinized stratified squamous epithelium (EEPQ) with taste buds similar to *Rupornis magnirostris* (Silva, 2016). In the esophagus, very voluminous mucous glands are formed by cubic cells similar to those found in *Cyanoloxia brissonii* (Firmino et al., 2013) and *Pimelodus maculatus* (Santos et al., 2007) were observed in the region of the lamina propria.

The ingluvium is responsible for storing, lubricating, and regulating the passage of food. In this organ, the presence of longitudinal folds and stratified squamous mucosal epithelium (SSME) was observed.

The proventriculus presented in its lumen lamina propria and glands in the submucosal region present histological characteristics that resemble those of *Cyanoloxia brissonii* (Firmino et al., 2013), *S. flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013), *Falco sparverius* (Campi et al., 2020) and *Crypturellus parvirostris* (Silva et al., 2013).

In the ventricle, where the mechanical digestion of food takes place, a rough and pleated cuticle was observed, being replenished by the underlying glands, also observed in *Crypturellus parvirostris* (Silva et al., 2013). The lamina propria is formed by glands, also identified in *Rupornis magnirostris* (Silva, 2016), *Rhynchotus rufescens* (Rossi et al., 2005), and *Crypturellus parvirostris* (Silva et al., 2013).

Regarding the pattern of histological features of the intestine, the four layers present (mucosa, submucosa, muscular, and serosa) were similar to those of other birds (Bacha & Bacha, 2013). Histologically, the digestive tract had important villi in the absorption of nutrients, being the same long and fingerlike, as in *Caracara plancus* (Almeida et al., 2016) and *Rupornis magnirostris* (Silva, 2016).

The destination of seized animals until their reintroduction is an issue that needs to be analyzed because wild passerines are hosts of several infectious agents, many animals are asymptomatic, but they are efficient transmitters in nature, which can cause outbreaks of diseases that can lead to population decline. wild animals, making it extremely important to follow pre-established health protocols (Sanches, 2008).

This study demonstrates the importance of the microbiological and sanitary factors, where there was a high occurrence of intestinal protozoa of sanitary importance, most of the animals that died in addition to presenting *Isospora* sp oocysts, showed signs of poor body condition. It is, therefore, necessary to adopt measures of sanitary protocols, such as quarantine, and it is extremely important to carry out complementary exams, identifying pathological agents to establish a safe therapeutic protocol for disease control. It also brings for the first time the biometric measurements of external organs of the gastrointestinal tract, serving as a subsidy for taxonomic studies between species and clinical, reproductive, and nutritional management.

Therefore, the present study brings the information that most *S. nigricollis* and *S. caerulesens* seized and alive have good body conditions, however, most specimens that die have microbiological infestations and inadequate body conditions, this being the first report of

positivity for *Dispharynx* sp in *S. nigricollis* and *S. caerulescens*. The same also brings the biometric sexual dimorphism of *S. nigricollis* and also for the first time a histological study of the digestive tract of the species, besides contributing with subsidies for the taxonomic elucidation of the genus *Sporophila*.

Acknowledgements

The authors thank the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) – funding code 001.

Competing Interests

None of the authors of this paper has a financial or personal relationship with people or organization that could inappropriately influence or bias the content of the paper.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

Almeida, W. M., Fraga, K. B., Aguiar Júnior, F. C. A. & Magalhães, C. P. (2016). Análise histológica do trato intestinal do *Caracara plancus* (Miller, 1777). *Ciência Animal Brasileira*, v. 17, n. 3, pp. 425–434.

Barreto, C. (2014). Ocorrência e identificação de coccídeos em amostras fecais de passeriformes silvestres no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA em Belo Horizonte. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Bacha, W. J. & Bacha, L. M. (2003). Atlas colorido de histologia veterinária (2a ed.). São Paulo: Roca.

Bowman, D. D., Lynn, R. C., Eberhard, M. L. & Alcaraz, A. (2010). Parasitologia Veterinária de Georgis (9a ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.

Caetano, J. V. O. (2013). Efeito do estresse por risco de predação sobre a condição física do Tiziu (*Volatinia jacarina*). Dissertação de mestrado em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brazil.

Campbell, T., Bonda, M., Morrissey, J. K., Rupiper, D. J. & Isaza, R. (2000). The Gram Stain in Avian Practice. *Journal of Avian Medicine and Surgery*, v. 14, n 3, pp. 194–198.

Campi, C. M. S., Silva, G. D., Ferreira, L. L., Garcia, C. A. Almeida, O. C & Casado, R. C. (2020). Análise Histológica do Trato Gastrointestinal Superior do Falcão-quiriquiri (*Falco sparverius linnaeus*, 1758). Jornada Científica e tecnológica da Fatec de Botucatu, (9º ed.). Botucatu, São Paulo, Brazil.

Cubas Z. S., Silva J. C. R. & Catão-Dias, J. L. (2014). Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária. (2a ed.). São Paulo: Editora Roca, pp. 698-757.

Cherry J. A. & Siegel P. B. (1978). Selection for body weight of age: Feed passage and intestinal size of normal and dwarf chicken. *Journal Poultry Science department*, v. 57, n. 2, pp. 336-340.

Dunning Jr. J. B. (1993). *Handbook of avian body masses*. Boca Raton CRC Press Inc. (Apud Bugoni et al. 2002).

Fraga, K. B. (2013). Descrição morfométrica, análise parasitológica e histológica do Intestino do Carcará (*Caracara plancus*, MILLER, 1777). Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brazil.

Godoy S. N, Matushima, E. R. A. (2010) Survey of Diseases in Passeriform Birds Obtained From Illegal Wildlife Trade in São Paulo City, Brazil. *The Journal of Avian Medicine Surgery*, v. 24, pp. 199-209.

Guerra, R. R., Firmino, M, O., Siqueira, R. A. S., Luna, L. C. A., Cavalcante, A. T. & Guerra, M. V. S. F. (2013). Biometria externa, avaliação corpórea e morfologia do canal alimentar do azulão (*Cyanoloxia brissonii cyanooides*, Lichtenstein, 1823). *Revista Agropecuária Técnica*, João Pessoa, v. 34, n. 1, pp. 1-8.

Junqueria L. C, Carneiro J. (2004). *Histologia Básica* (10 ed.), Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Heleno, R. A., Santos, L. M., Miglino, M. A., Peres, J. A. Guerra, R. R. (2011). Biometria, histologia e morfometria do sistema digestório do cachorro-do-mato (*Cerdocyonthous*) de vida livre. *Biotemas*, v. 24, n. 4.

Matsumoto F. S., Carvalho A. F., Francioli A. L. R., Favaron P.O., Miglino M. A. & Ambrósio C. E. (2009). Topografia e morfologia das vísceras do periquito- -australiano (*Melopsittacus undulatus* Shaw, 1805). *Ciência animal brasileira*. v.10, n. 4, pp.1263-1270.

Konig, H. E. & Liecbich, H-G. (2004). *Anatomia dos Animais Domésticos*. Porto Alegre: Artmed.

Quinn, P. J., Markey, B. K., Carter, M. E., Donnelly, W. J. & Leonard, F. C. (2005) Microbiologia veterinária e doenças infecciosas. Porto Alegre: Artmed. p. 512.

Sanches, T.C. (2008). Causas de morte em passeriformes: comparação entre aves de vida livre residentes na região metropolitana de São Paulo e aves oriundas do tráfico. Dissertação de Mestrado em Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.

Santos, C. M., Duarte, S.; Souza, T. G. L., Ribeiro, T. P., Sales, A. & Araújo, F. G. (2007) Histologia e caracterização histoquímica do tubo gastrointestinal de *Pimelodus maculatus* (Pimelodidae, Siluriformes) no reservatório de Funil, Rio de Janeiro, Brasil. Iheringia Série Zoologia, Porto Alegre, v. 97, n. 4, pp. 411-417.

Souza L. S., Guilherme E., Andrade A. M. F. & Santos F. G. A. (2019). Occurrence of endo and hemoparasites in *Sporophilacaerulescens* captured in the eastern region of the state of Acre, Brazil. Ciência Rural, Santa Maria, v. 49. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180811>.

Souza T. O., Vilela D. A. R. & Câmara B. G. O. (2013). Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Sick H. (1997). Ornitologia Brasileira. Nova Fronteira Rio de Janeiro, Brazil. p. 862.

Silva, D. C., Homem, C. G., Nakamura, A. A., Silva, V. C. & Meireles, M. V. (2014). Pesquisa de oocistos de *Isoospora* spp. em passeriformes criados em cativeiro. Ciencia animal Brasileira, v. 15, n. 4. DOI: <https://doi.org/10.1590/1089-6891v15i422558>

Silva, V. B. C., Freitas, F. L. C. & Momo, C. (2013). Aspectos morfológicos do proventrículo e ventrículo gástrico de *Crypturellus parvirostris* (WAGLER, 1827). Scielo Brasil, Goiânia, DOI: 10.5216/cab.

Silva, F. A. & Magalhaes, C. P. (2016) Análise histológica da porção superior do trato digestório do gavião-carijó (*Rupornis magnirostris* gmelin, 1788). Tese de Doutorado em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil.

Siqueira, R. A. S., Lima, A. C. L., Cavalcanti, T., Wagner, P. G. C. & Guerra, R. R. (2013). Análise da condição corpórea, biometria externa e das vísceras do trato gastrointestinal de canários-da-terra, *Sicalis laveola braziliensis*. Pesquisa Veterinária Brasileira, Seropédica v. 33, n. 3, pp. 379-383.

Table 1. Weight classification (wt) and body condition of males and females of *Sporophila nigricollis* and *Sporophila caerulea* apprehended and sent to Wild Animal Screening Center between 2020-2021.

	<i>S. nigricollis</i>		<i>S. caerulea</i>	
	Female	Male	Female	Male
Average Weight (wt)	9.36Bb	9.70Ba	10.50aB	11.75aA
Standard deviation (%)	1.36%	1.39%	0.70%	1.28%
Max weight (wt)	12	13	11	14
min weight (wt)	7	8	10	10
bodily condition				
	1			
Obese	(2.04%)	3 (6.12%)	-	3 (40%)
	38			
Good	(77.55%)	17 (56.66%)	2 (100%)	5 (60%)
	7			
Skinny	(14.28%)	10 (33.33%)	-	-
	3			
Gaunt	(6.12%)	-	-	-

Test t-student $p > 0.05$ between males and females of the same species.

Test u mann Whitney $p < 0.05$ between males and females of the two different species.

Level of classification from highest to lowest weight between males and females of the same species - AB and between males and females of the two different species - ab

Table 2. Classification of adipose tissue levels in male and female *Sporophila nigricollis* and *Sporophila caerulea* skin extensions seized and sent to the Wild Animal Screening Center, Cabedelo, Paraíba, Brazil, between 2020-2021. In relation to the weight (wt) of the animals. No. of specimens, mean weight (wt), standard deviation (%), maximum and minimum

<i>S. nigricollis</i>				
Female (wt)			Male (wt)	
	N° Specimens	Mean ± Standard DV; Max - min.	N° Specimens	Mean ± Standard DV; Max - min.
Level 0	2 (4.08%)	9.50g ± 2.12; 11 - 8	4 (13.33%)	9.25g ± 0.5; 10 - 9
Level 1	30 (61.22%)	9.06g ± 1.36; 12 - 7	18 (60%)	9.35g ± 1.03; 12 - 8
Level 2	15 (30.61%)	9.93g ± 1.09; 12 - 8	4 (13.33%)	10.50g ± 1.37; 12 - 8
Level 3	2 (4.08%)	10.50g ± 2.12; 12 - 9	4 (13.33%)	12.40g ± 0.89; 13 - 11
<i>S. caerulea</i>				
Level 0	-	-	-	-
Level 1	2 (100%)	10.50g ± 0.70; 11 - 10	3 (37.5%)	11g ± 0.81; 12 - 10
Level 2	-	-	2 (25%)	11g ± 0; 11 - 11
Level 3	-	-	3 (37.5%)	13g ± 1; 14 - 12

Grading levels according to adipose tissue in skin extensions of the thorax, sternal notch and coelomic cavity. Level 1- Animal with low levels of adipose tissue in skin extensions; Level 2 – Animal with medium levels of adipose tissue in skin extensions; Level 3 – Animal with accentuated levels of adipose tissue in skin extensions.

Table 3. Adipose tissue levels in skin extensions in relation to the body condition of *Sporophila nigricollis* and *Sporophila caerulea* seized and sent to the Wild Animal Screening Center, Cabedelo, Paraíba, Brazil, between 2020-2021.

<i>S. nigricollis</i>				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3
Good	2 (2.53%)	34 (43.03%)	18 (22.78%)	1 (1.26%)
Skinny	4 (5.06%)	11 (13.92%)	1 (1.26%)	1 (1.26%)
Obese	-	-	-	4 (5.06%)
Gaunt	-	3 (3.79%)	-	-
<i>S. caerulea</i>				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3
Good	-	5 (50%)	2 (20%)	-
Skinny	-	-	-	-
Obese	-	-	-	3 (30%)
Gaunt	-	-	-	-

Grading levels according to adipose tissue in skin extensions of the thorax, sternal notch and coelomic cavity. Level 1- Animal with low levels of adipose tissue in skin extensions; Level 2 – Animal with medium levels of adipose tissue in skin extensions; Level 3 – Animal with accentuated levels of adipose tissue in skin extensions.

Table 4. Results of coproparasitological exams performed on *Sporophila nigricollis* and *Sporophila caerulescens* seized and sent to the Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brazil, in 2020/2021 and results of fecal bacteriological exams performed and their classification regarding the degree of fecal bacterial proliferation in *Sporophila nigricollis*.

Coproparasitological exams of <i>S. nigricollis</i> e <i>S. caerulescens</i>		
	<i>S. nigricollis</i>	<i>S. caerulescens</i>
Negatives	45 (58.44%)	5 (50%)
Isospora sp	31 (40.25%)	4 (40%)
Dispharhynx sp	1 (1.29%)	1 (10%)
Bacteriological examination <i>S. nigricollis</i>		
	Cocos gram +	Bacilos gram +
Samples	22 (95.65%)	17 (73.91%)
degree of proliferation	Cocos gram +	Bacilos gram +
(+)	7 (30.43%)	11 (48.82%)
(++)	5 (21.73%)	5 (21.73%)
(+++)	10 (43.7%)	1 (4.34%)

Table 5. Weight (wt) and external biometric measurements (mm) of *Sporophila nigricollis* seized by the Wild Animal Triage Center, Cabedelo, Paraíba, Brazil between 2020/2021. Average; Standard deviation; Maximum minimum.

External Biometric Measurements	Female (mm)	Male (mm)
Comp. full with feathers	99.04±9.18b; 107.29-84.01	102.36±5.17a; 112.14-92.21
Comp. total without feathers	58.64±7.27; 69.80-33.09	59.8±4.66; 66.2-51.36
Comp. from the tail	42.42±2.78b; 46.94-33.36	45.99±2.79a; 50-41.03
Comp. of the tarsus	12.11±1.62; 14.29-6.63	12.80±1.37; 13.76-9.56
Comp. of the wing with feathers	64.95±5.69 b; 75.34-50.73b	69.47±3.10a; 73.80-62.02
Comp. of the featherless wing	32.23±2.90; 37.6-26.27	33.34±4.35; 45-27.80
Comp. of closed wings	50.87±2.30b; 56.80-45.57	53.84±1.36a; 55-50.94
head comp	14.03±1.36; 18.9-11.53	14.21±1.23; 16.22-11.13
head width	11.65±1.20; 13-6.78	11.82±0.61; 12.40-10.42
beak height	5.97±0.99b; 7.10-1.58	6.47±0.32a; 7.26-5.94
beak width	6.13±1.03; 7.30-2,36	6.41±0.55; 6.93-4.77
beak length	8.14±1.19; 10.79-5.41	8.37±0.68; 10.14-7.40
Comp. middle finger with nail	13.07±1.25b; 15.50-9.76	13.8 ±1.16a; 15.54-11.6 b
Comp. middle finger without nail	9.11±1.10; 10.90-5.08	9.34±0,61; 10.16-7.81
chest width	11.51±2.16; 17.01-6.18 a	12.82±1.77; 16.11-9.34 b
abdomen width	11.10±2.24b; 15.60-6.73	12.13±1.04a; 14.84-10.96
Weight (g)	6.70±0.86; 9-5*	7.21±0.86; 9-6*

Student t test $p > 0.05$. *Weights during necropsy, which are lower than live weight due to dehydration process during freezing.

Table 6. Internal biometric measurements (mm) of *Sporophila nigricollis* seized by the Wild Animal Screening Center, Cabedelo, Paraíba, Brazil, 2020/2021. Mean $\pm$ Standard Deviation; Maximum minimum. T-student test.

Biometric measurements of the alimentary canal	Female (mm)	Male (mm)	T-student
esophagus length	37.81 $\pm$ 3.91; 49.04-31.5	38.52 $\pm$ 2.87; 44.72-35.02	0.5686
proventriculus length	9.7 $\pm$ 2.35; 12.86-4.47	10.64 $\pm$ 2.03; 12.74-5.64	0.2619
gizzard length	8.89 $\pm$ 1.1; 10.78-5.78	9.35 $\pm$ 1.28; 11.297.92	0.3463
gizzard width	7.84 $\pm$ 1.29; 10.18-5.03	8.11 $\pm$ 0.93; 10-6.88	0.5184
gizzard thickness	5.38 $\pm$ 0.77; 7.92-4.37	6.12 $\pm$ 1.8; 11.2-4.9	0.2581
bowel length	53.74 $\pm$ 12.35; 82.39-39.28	52.73 $\pm$ 11.75; 71.93-38	0.8333
Sum of the length of the gastrointestinal tract	105.53 $\pm$ 13.01; 135.5-85	102.9 $\pm$ 14.4; 123.23-86	0.6528

Test t-student $p > 0,05$.

Table 7. Morphometric measurements of crypt depth (μm), mucosal thickness and muscle thickness of the food duct segments of *Sporophila nigracollis*, seized by the Wild Animal Triage Center, Cabedelo, Paraíba, Brazil, 2020/2021. Mean $\pm$ Standard Deviation; Maximum minimum.

Segments	Crypt depth		Mucosal thickness		Muscle thickness	
	Females	Males	Females	Males	Females	Males
Initial	78.95 $\pm$ 36.4 ₂	75.11 $\pm$ 25.77	313.78 $\pm$ 79.26b _B	315.77 $\pm$ 119.08A	46.08 $\pm$ 23.33bB	56.69 $\pm$ 33.55bc _A
Medium	82.69 $\pm$ 40.3 ₀	89.69 $\pm$ 36.03	395.35 $\pm$ 157.49 _{aA}	288.42 $\pm$ 130.02B	52.37 $\pm$ 27.40a	55.82 $\pm$ 31.93c
Final	84.70 $\pm$ 40.1 ₉	110.05 $\pm$ 63.28	408.13 $\pm$ 175.44 ^a	363.66 $\pm$ 325.44	55.63 $\pm$ 29.38aB	68.27 $\pm$ 25.83ab _A

Man-Whitney u test $p < 0.05$ between males and females. Uppercase letters demonstrate a significant difference. Kruskal-wallis test between bowel portions. Different lowercase letters denote a significant difference between the portions of the intestine.

4. CAPÍTULO III – Condição corpórea, parasitologia, morfologia externa, topografia e estudo histológico do trato gastrointestinal de *Sporophila nigricollis* e *Sporophila caerulescens* apreendidos e encaminhados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres de Cabedelo, Paraíba.

Condição corpórea, parasitologia, morfologia externa, topografia e estudo histológico do trato gastrointestinal de *Sporophila nigricollis* e *Sporophila caerulescens* apreendidos e encaminhados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres de Cabedelo, Paraíba.



Figura 1. Imagens fotográficas das vísceras de *Sporophila nigricollis*. Língua; Esôfago; Traquéia; Pró-Ventrículo; Ventrículo; Intestino.

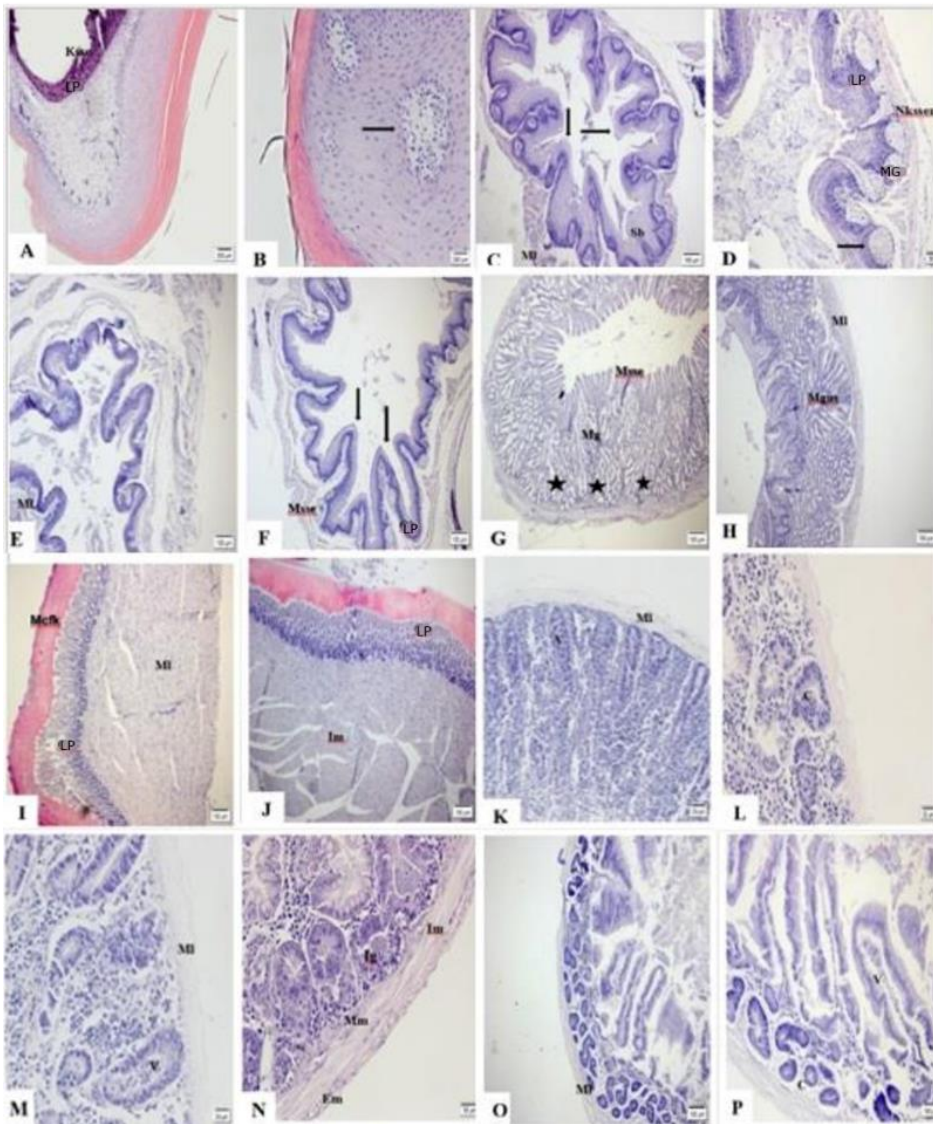


Figura 2. Fotomicrografias de órgãos do trato digestivo *Sporophila nigricollis*. Língua. **A-** Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado (Ks). Lâmina própria (LP). **B-** (Seta) Papila fungiforme com botões gustativos. Esôfago. **C-** Camada muscular (MI). (Seta) Prega longitudinal. Submucosa (Sb). **D-** Epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado da mucosa (Nkssem). Lâmina própria da mucosa (LP). Glândula mucosa (MG). (Seta) Glândulas da mucosa formadas por células cúbicas. Inglúvio. **E-** Camada muscular (MI). **F-** Epitélio pavimentoso estratificado da mucosa (Nkssem). Lâmina própria sem glândulas (LP). (Setas) Pregas longitudinais. Proventrículo. **G-** Epitélio estratificado pavimentoso da mucosa (Msse). Glândulas multilobares (Mg). **H-** Camada muscular (MI) (longitudinal). Unidade glandular multilobular da submucosa (Mgus). Ventrículo **I-** Cutícula da mucosa formada por queratinóide (Mcfk). Lâmina própria com glândulas (LP). Camada muscular (Cm). **J -** Muscular interna com fibras no sentido longitudinal (Im). Duodeno. **K-** Muscular externa (Cm). Vilosidade (V). **L-** Criptas de Lieberkühn (C). Jejun. **M-** Muscular externa (MI). Vilosidade (V). **N-** Glândulas intestinais (Gi). Muscular da mucosa (Mm). Muscular interna (Im). Muscular externa (Em). Íleo. **O-** Muscular externa (MI). **P-** Vilosidade (V). Criptas de Lieberkühn (C).

RESUMO

Objetivou-se analisar *Sporophila nigricollis* e *Sporophila caerulescens* quanto às condições corpóreas, parasitológica, bacteriológica, medidas biométricas externas e das vísceras do tubo digestório, topografia visceral e análise histológica do trato gastrointestinal. Foram analisados 115 indivíduos apreendidos entre 2020-2021 e enviados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil. Em relação ao peso, *S. nigricollis*, fêmeas e machos apresentaram $9,36 \pm 1,36$ g e $9,70 \pm 1,39$ g. Já *S. caerulescens*, fêmeas e machos com $10,5 \pm 0,70$ g e $11,75 \pm 1,28$ g. A condição corporal em 69,62% de *S. nigricollis* e 62,50% de *S. caerulescens* foi boa. No exame parasitológico fecal, 40,25% de *S. nigricollis* e 40% de *S. caerulescens* foram positivos para *Isospora* sp. Foi relatado pela primeira vez a ocorrência de *Dispharynx* sp em *S. nigricollis* e *S. caerulescens*. No bacteriológico fecal, 95,65% de *S. nigricollis* foram identificadas com cocos gram+ e em 73,91% bacilos gram+. Vieram a óbito 41 animais e foram acondicionados sob refrigeração por 48 horas; desses 31,16% dos *S. nigricollis* e 37,50% dos *S. caerulescens* apresentaram condições corporais inadequadas. 19,51% apresentaram ingurgitamento de trato gastrointestinal com pontos hemorrágicos e 14,63% alteração hepática por coloração amarelada. O presente estudo contribui com subsídios para a elucidação do conhecimento das condições em que as aves se encontram em centros de triagem, o que poderia considerar importante pois a destinação da maioria dos animais apreendidos é a soltura, sendo assim, uma potencial fonte disseminadora de patógenos ao ambiente natural. Faz-se então necessário, estudos como esse para criar um adequado protocolo sanitário de soltura para os passeriformes silvestres.

Palavras - chaves: anatomia, histologia, microbiologia, papa-capim, *Sporophila*.

INTRODUÇÃO

Várias espécies de Passeriformes da subfamília *Sporophilinae* no Brasil são consideradas popularmente como papa-capim. O *Sporophila nigricollis* é conhecido como papa-capim baiano. Habita os campos de cultura e capinzais altos; espécie de larga distribuição (Sick, 1997). O *Sporophila caerulescens* é conhecido como papa-capim-de-coleira. Essa espécie é a mais abundante no Brasil, entretanto, não parece ocorrer no Nordeste (Sick, 1997). Apesar de não ser citado como presente no estado da Paraíba, sua presença é observada em criatórios, competições de canto e no tráfico de animais nesse estado.

Houve um aumento considerável de criadores legalizados dessas espécies, para fins domésticos e torneios de canto, no entanto, eles ainda são vítimas da criação ilegal e do tráfico, sendo que grande parte desses animais capturados são encaminhados aos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) (Souza & Vilela, 2013).

De acordo com Freitas et al. (2002), os animais silvestres são reservatórios de vários agentes infecciosos, sendo assim, é de grande relevância o estudo parasitológico das fezes dos animais que chegam a esses CETAS para gerar informações quanto ao estado em que esse animal chega como também os agentes circulantes na natureza.

O comprimento do aparelho digestório é avaliado a fim de verificar a velocidade da passagem do alimento (Cherry & Siegel, 1978). Entretanto, há escassez de dados biométricos de *S. nigricollis* e *S. caerulescens*, não existindo tais medidas da morfologia externa e histológica dos órgãos do trato gastrointestinal.

Sendo assim, o presente estudo objetivou descrever morfológica e histologicamente o trato gastrointestinal dos papa-capins *S. nigricollis* e o *S. caerulescens*, comparando-o entre machos e fêmeas, assim como, verificar as condições corpóreas, microbiológica e bacteriológica que esses animais chegam ao CETAS-PB, fornecendo subsídios para a classificação biométrica para procedimentos clínicos e nutricionais em centros de triagem, criações comerciais, em programas de reprodução e reintrodução na natureza e em protocolos sanitários de soltura.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados 115 espécimes, 105 (91,30%) *Sporophila nigricollis* e 10 (8,61%) *Sporophila caerulescens* que chegaram por apreensão dos órgãos competentes ao Centro de Triagens de Animais Silvestres do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (CETAS/IBAMA) em Cabedelo, Paraíba, Brasil, de outubro de 2020 a janeiro de 2021. Os animais foram separados individualmente em gaiolas e posteriormente foram realizadas análises de condição corpórea, de plumagem, parasitologia e bacteriologia fecal.

Os 41 animais que vieram a óbito foram acondicionados sob refrigeração por no máximo 48 horas para realização de análises de biometria externa e do trato gastrointestinal, descrição topográfica e análise histológica desses órgãos. O presente projeto de pesquisa foi enviado ao Sistema de Autorização e Informação de Biodiversidade - SISBIO/IBAMA, sob protocolo de número 75130/2020, e à Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal da Paraíba sob o protocolo de número 9719240420.

Os indivíduos foram pesados e depois contidos fisicamente para análise de condição corpórea, plumagem e níveis de tecido adiposo nas extensões cutâneas. A condição corpórea foi classificada em boa, magra, caquética e obesa, de acordo com a constituição física e músculos peitorais (avaliando a notoriedade da quilha e forma dos músculos). Foram feitas observações em relação à perda ou alteração de plumagem (Guerra et al., 2013). O nível de tecido adiposo em extensões cutâneas foi classificado de 0 a 3 de forma crescente quanto à presença da gordura.

Para o estudo parasitológico e bacteriológico das fezes foram coletadas amostras fecais frescas. Foi colocado papel filme no forro de cada gaiola antes de colocar a ave. As coletas foram realizadas nas primeiras horas do dia e ao entardecer. As amostras foram analisadas através da técnica direta e coloração de gram (Bowman, 2010).

As vísceras foram mensuradas com paquímetro digital. Foi avaliada a posição anatômica e a sintopia entre os órgãos do tubo digestório (Konig, 2004). A distinção sexual foi feita através da coloração da plumagem (dimorfismo sexual) ou ainda pela visualização do aparelho reprodutor masculino ou feminino na necropsia (Sick, 1997).

As medidas biométricas externas mensuradas foram comprimento total com penas, comprimento total sem penas, comprimento da cauda, comprimento dos tarsos, comprimento das asas com penas, comprimento das asas sem penas, comprimento das asas fechadas, comprimento da cabeça, largura da cabeça, altura do bico, largura do bico, comprimento do bico, comprimento do dedo médio com unha, comprimento do dedo médio sem unha, largura do tórax e largura do abdômen (Almeida, 2019).

Já as medidas biométricas do trato gastrointestinal analisadas foram comprimento do esôfago, comprimento do pró-ventrículo, comprimento da moela, largura da moela, espessura da moela, comprimento do intestino e somatório de toda extensão do trato gastrointestinal, em consonância às medidas utilizadas pela nomina padrão empregada às aves, de acordo com Guerra et al. (2013).

Para as lesões macroscópicas foram coletadas amostras da língua, esôfago, ingluvío, pró-ventrículo, ventrículo e intestino, que foram fixadas em Metacarn (60% de metanol, 30% de clorofórmio e 10% de ácido acético) por 12 horas e submetidas a processamento histológico padrão (Heleno et al., 2011). Utilizou-se coloração de hematoxilina-eosina e as imagens foram digitalizadas em microscópio Olympus BX-60 e câmera ZeissAxioCam acoplada ao microscópio com uso do programa de captura de imagens digitais Ks-400. A descrição histológica dos órgãos se deu conforme literatura (Bacha & Bacha, 2013).

Para os dados morfológicos de biometria externa e interna, assim como peso e condição corpórea foi realizada análise estatística comparando as médias oriundas aplicando-se o teste de Mann-Whitney ($\alpha = 0,05$) e teste T-student (GraphPad Prisma 5).

RESULTADOS

Em relação a massa corpórea (g), *S. nigricollis*, fêmeas e machos apresentaram $9,36 \pm 1,36$ g e $9,70 \pm 1,39$ g, respectivamente. Já *S. caerulescens*, fêmeas e machos apresentaram $10,5 \pm 0,70$ g e $11,75 \pm 1,28$ g, respectivamente. (Tabela 1).

Em relação à condição corporal dos espécimes, a maioria tinha condição boa. Em *S. nigricollis*, 38 fêmeas (77,55%) e 17 machos (56,66%) apresentaram condição corpórea boa; 7 fêmeas (14,28%) e 10 machos (33,33%) condição magra; 1 fêmea (2,04%) e 3 machos (6,12%) condição obesa; 3 fêmeas (6,12%) e nenhum dos machos com condição de caquexia. Em *S. caerulescens*, 2 fêmeas (100%) e 5 machos (62,50%) estavam em condição corporal boa, os outros 3 machos (37,50%) em obesidade (Tabela 1).

Em relação aos níveis de tecido adiposo, a maioria apresentou nível 1, ou seja, animal com baixos níveis de tecido adiposo em extensões cutâneas. Em *S. nigricollis*, 2 fêmeas (4,08%) nível 0 ($9,50 \pm 2,12$ g), 30 fêmeas (61,22%) apresentaram nível 1 ($9,06 \pm 1,36$ g), 15 fêmeas (30,61%) nível 2 ($9,93 \pm 1,09$ g) e 2 fêmeas (4,08%) nível 3 ($10,5 \pm 2,12$ g). Entre os machos, 4 machos (13,33%) nível 0 ($9,25 \pm 0,5$ g), 18 machos (60,0%) apresentaram nível 1 ($9,35 \pm 1,03$ g), 4 machos (13,33%) nível 2 ($10,5 \pm 1,37$ g) e 4 machos (13,33%) nível 3 ($12,40 \pm 0,89$). Já em *S. caerulescens*, as 2 fêmeas (100%) apresentaram nível 1 ($10,50 \pm 0,70$ g); 3 machos (37,50%) apresentaram-se em nível 1 ($11,00 \pm 0,81$ g), 2 machos (25,00%) em nível 2 ($11,00 \pm 0$ g) e 3 machos (37,50%) em nível 3 ($13,00 \pm 1,00$ g) (Tabela 2).

Relacionando o nível de tecido adiposo em extensões cutâneas à condição corporal, em *S. nigricollis*, na classificação de nível 0, 2 animais (33,4%) apresentaram condição corporal boa e 4 animais (66,6%) condição magro e nenhum animal obeso ou caquético, nível 1, 34 animais (43,03%) apresentaram condição corporal boa, 11 animais (22,91%) condição corporal magro, 3 animais (6,25%) condição corporal caquético e nenhum obeso. No nível 2, 18 animais (62,06%) apresentaram condição boa, 1 animal (1,26%) condição magro e 0 animais em condição obeso ou caquético. No nível 3, 1 animal (16,6%) apresentou condição corporal boa, 1 animal (16,16%) condição magro, 4 animais (66,6%) condição obeso. Já em *S. caerulescens*, na classificação de nível 1, 5 animais (50%), apresentaram condição corporal boa, no nível 2, 2 animais (20%) apresentaram condição boa, e no nível 3, 3 animais (30%) foram classificados como obesos (Tabela 3).

Realizou-se 87 exames coproparasitológicos, sendo 77 em *S. nigricollis* e 10 em *S. caerulescens*. Em *S. nigricollis*, 45 amostras (58,44%) foram negativas à parasitas intestinais, em 31 amostras (40,25%) houve presença de oocistos de *Isospora sp*, e em 1 amostra (1,29%) foram achados ovos de *Dispharynx sp*. Em *S. caerulescens*, 5 amostras (50%) foram negativas à parasitas, 4 amostras (40%) foram positivas para oocistos de *Isospora sp* e 1 amostra (10%) foi positiva à ovos de *Dispharynx sp*. (Tabela 4).

Em relação ao exame bacteriológico fecal, foram realizados em 23 amostras de *S. nigricollis*, das quais em 22 amostras (95,65%) foram identificadas bactérias cocos gram+, em 17 amostras (73,91%) foram identificados bacilos gram+ e, em 1 amostra (4,34%) foi negativa (Tabela 4).

Na análise quantitativa do grau de proliferação bacteriana em *S. nigricollis*, 11 amostras (48,82%) apresentaram bacilos grau 1+, 5 amostras (21,73%) bacilos grau 2+ , 1 amostra (4,34%) bacilos grau 3+, 7 amostras (30,43%) cocos grau 1+, 5 amostras (21,73%) cocos grau 2+ e 10 amostras (43,7%) cocos grau 3+ (Tabela 4). Não foram realizados exames bacteriológicos em espécimes de *S. caerulescens*.

As medidas biométricas externas (Tabela 5) apresentaram diferenças ($p < 0,05$) quanto ao gênero para a espécie *S. nigricollis*, sendo maior em machos para 05 variáveis (comprimento total com penas, comprimento de cauda, comprimento da asa com pena, comprimento das asas fechadas, altura do bioco, comprimento do dedo médio com unha e largura do abdômen), entretanto, não houve diferenças ($p < 0,05$) quanto ao gênero para as medidas biométricas internas do trato gastrointestinal para tal espécie (Tabela 6).

Topograficamente o esôfago é dividido em porção cervical e porção torácica. Esse órgão encontra-se entre os músculos cervicais e a traquéia. A porção cervical segue dorsalmente à traquéia e a torácica passa sobre a traquéia e a base do coração. Em sua parede ventral ocorre uma expansão para formação do inglúvio. Topograficamente o inglúvio é um alargamento fusiforme do esôfago, com início na dilatação do esôfago cervical e término na região cranial do esôfago torácico. Com relação a sua porção cervical encontra-se na tela subcutânea. O pró-ventrículo possui topografia fusiforme, localiza-se ventralmente aos pulmões e apresenta continuidade no ventrículo. O ventrículo começa na união com o pró-ventrículo, localiza-se mais caudalmente e tem contato com o fígado, além de possuir maior contato com o esterno. O intestino delgado está localizado na porção caudal da cavidade celomática. Não há presença de vesícula biliar e ceco (Figura 1).

Na análise macroscópica, 8 animais (19,51%) apresentaram ingurgitamento de trato gastrointestinal com pontos hemorrágicos e 6 animais (14,63%) apresentaram alteração

hepática por coloração amarelada. Nódulos caseosos em diferentes regiões do corpo foram observados em 4 animais (9,75%) e em apenas 2 animais (4,87%) houve perda ou alteração de plumagens. Em menor quantidade foram vistos, ingurgitamento dos rins, nódulo neoplásico adjacente aos rins, nódulo neoplásico adjacente ao duodeno, pulmões com coloração amarelada, hemorragia em cavidade oral, estase de inglúvio e placas de aspergiloma em sacos aéreos.

Microscopicamente, a língua apresentou epitélio estratificado pavimentoso queratinizado (EEPQ) (Figura 2a), logo abaixo nota-se a lâmina própria (LP) com papilas gustativas (Figura 2b). No esôfago foi observado epitélio estratificado pavimentoso queratinizado (EEPQ), e abaixo LP com glândulas mucosas bastante volumosas seguida de camada muscular da mucosa (CMM). Depois vem a submucosa com tecido conjuntivo e glândulas, seguido da camada muscular (CM) com músculo estriado esquelético formada por dois feixes musculares. O inglúvio apresentou presença de pregas longitudinais possuindo epitélio pavimentoso estratificado na mucosa, seguido de LP sem glândulas e CMM; a submucosa foi semelhante histologicamente a do esôfago, porém mais espessa; depois vinha a CM.

No pró-ventrículo observou-se um epitélio simples prismático (ESP), seguido LP. A submucosa apresentou glândulas mutitubulares e a CM apresentou músculo liso (ML). O ventrículo apresentou mucosa pregueada, formada por ESP. Acima do epitélio havia uma cutícula áspera de quitina que é produzida pelas profundas glândulas tubulares simples que se posicionam abaixo do epitélio. Esse órgão é caracterizado também pela grande espessura da CM devido a função de maceração do órgão. O intestino apresentou um ESP formando vilosidades digitiformes com enterócitos, e em menor quantidade células caliciformes, abaixo veio a LP seguida da CMM; depois veio a submucosa e por último a CM com ML, sendo dois feixes musculares. A porção mais distal do intestino se distinguiu por apresentar apenas um feixe muscular na CM. Todos os órgãos do esôfago ao intestino foram revestidos por uma serosa formada por tecido conjuntivo e mesotélio.

Morfometricamente, em *S. nigricollis*, a espessura de mucosa da porção inicial do intestino foi maior em machos, já na porção média tal espessura foi maior em fêmeas. Não houve diferença na espessura da mucosa para a porção final. As fêmeas apresentaram menor espessura de mucosa na porção inicial do intestino do que nas demais porções. A profundidade de cripta não apresentou diferenças em relação ao gênero dos espécimes (Tabela 7).

A espessura da camada muscular em machos foi mais espessa do que em fêmeas nas porções inicial e final do intestino. Nas fêmeas a espessura da camada muscular foi menos

espessa na porção inicial, e em machos na porção média, em relação às demais porções (Tabela 7).

DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre a massa corpórea de machos e fêmeas de *S. nigricollis* e de *S. caerulescens*.

Na avaliação de condição corporal dos animais, a maioria dos espécimes de *S. nigricollis* fêmeas e machos (77,55 e 56,66%, respectivamente) foram classificados com a condição corporal boa. Em *S. caerulescens*, 100% das fêmeas e 60% dos machos tiveram a condição corpórea boa. Ambas as espécies não apresentaram espécimes machos caquéticos, e *S. caerulescens* machos também não apresentaram espécimes magros. A melhor condição corpórea dos espécimes dessas espécies apreendidas se deve ao fato das mesmas serem altamente valorizadas pelo seu canto na região nordeste do Brasil, sendo utilizadas em campeonatos, sendo assim, quem as captura na natureza normalmente investe mais na sua alimentação, comparado com outras espécies. Apesar da condição corpórea boa, em sua maioria, tal fato não significa que os mesmos estejam em bom estado sanitário.

Isso se confirma no estudo, pois dos 41 *S. nigricollis* que passaram por necropsia, 26 animais apresentaram condição corpórea caquética, 11 animais condição magro e apenas 01 animal condição boa. Desse montante, 15 ainda foram avaliados em vida. Destes, 9 animais apresentaram condição corporal boa, onde durante a necropsia 7 animais apresentaram condição corporal caquética, 01 em condição magra e outro em condição boa. Os outros 6 animais restantes, em vida apresentaram condição corporal magra e, durante a necropsia 4 animais em condição magra e 2 animais condição caquética. Levando a considerar que os que vieram à óbitos estavam sendo afetados por agentes infecciosos e acometimentos nutricionais comprometendo o estado corporal.

Esses dados corroboram outros estudos, confirmando que a maioria dos indivíduos que vem à óbito, apresentam condição corporal de regular à ruim, como demonstra Godoy e Matushima (2010), no centro de reabilitação de animais silvestres do Centro do Parque Ecológico do Tietê, São Paulo, Brasil. No estudo supracitado, a caquexia foi considerada responsável pela maioria das mortes ocasionadas por doenças não infecciosas. Foram estudados passeriformes de vida livre oriundos do tráfico, inclusive *S. nigricollis* e *S. caerulescens*, encaminhadas ao Parque. Essa mortalidade e condição adversa advêm do estresse de captura, transporte, armazenamento, além das péssimas condições alimentares e sanitárias, favorecendo o estado de imunossupressão (Sanches, 2008).

A avaliação do estado de condição corporal dos indivíduos que chegam a centros de triagem é importante para programar um adequado manejo alimentar e sanitário. De acordo com Sanches (2008), os distúrbios nutricionais em passeriformes oriundos de vida livre e traficados, compreendem 47,62% das causas de mortalidade, devido às más condições do tráfico e manejo. Equeniche et al. (2020) realizaram um estudo retrospectivo das causas de morte em aves silvestres no Rio Grande do Sul, encontrando que 13,31% da mortalidade correspondia às doenças metabólicas ou nutricionais, sendo os passeriformes a ordem mais afetada.

Corroborando Firmino et al. (2013) e Rodrigues et al. (2019) o presente estudo, demonstra a importância de protocolos nutricionais, pois o manejo nutricional inadequado é a principal causa de comprometimento de condição corporal.

Aliado ao fator nutricional e condição corporal, é importante o fator sanitário e microbiológico dos indivíduos. Isso se confirma, visto que, o exame microbiológico das fezes, apontou em *S. nigricollis* e em *S. caeruleus*, 40,25% e 40%, respectivamente, positivo à oocistos de coccídeos do gênero *Isospora* sp. Em outro estudo, Sanches (2008), demonstra valores ainda maiores, onde 66,66% dos passeriformes possuíam oocistos de *Isospora* sp; destes, 84,21% eram oriundos do tráfico. Já Boll (2016) descreve *Isospora* spp em 55,6% dos recintos positivos à parasitose, em *S. caeruleus*, *Isospora* sp apresentou-se em 6 de 8 amostras.

Faz-se necessário estudo em animais de vida livre, a fim de analisar quais impactos gerados e quais os coccídeos de maior importância para cada espécie, principalmente em áreas onde ocorrem solturas de centros de triagem e reabilitação. Souza et al. (2019) capturaram indivíduos de *S. caeruleus* de vida livre na região de Sena Madureira, Acre, Brasil onde foram analisadas 13 amostras fecais, e em 12 amostras (92,3%) foram relatados parasitas, onde coccídeos foram os mais prevalentes (69,2%). Tais dados demonstram que animais de vida livre podem ser importantes reservatórios de patógenos oriundos de aves reintroduzidas. Poucos estudos referem-se ao acometimento de passeriformes silvestres em ambiente natural, para se chegar a uma conclusão do impacto gerado a esses animais, sendo necessário mais estudos.

De acordo com Sanches (2008), a queda de imunidade aliada às condições corpóreas regulares a ruins observadas na maioria dessas aves favorece contágio de infecções. O *Isospora* sp, pode conviver de forma harmônica com o hospedeiro, causando doenças quando há imunossupressão. O diagnóstico precoce torna-se imprescindível para um correto manejo

sanitário desses animais, colaborando com a redução de óbitos, visto que, a aglomeração das aves facilita a disseminação de uma infecção (Barreto, 2014).

No presente estudo foi relatado pela primeira vez a ocorrência do nematóide *Dispharynx sp* em *S. nigricollis* e *S. caeruleus*. A transmissão é indireta pela ingestão de hospedeiro intermediário, ocasionando emagrecimento e morte, acometendo pró-ventrículo e ventrículo (CUBAS, 2014).

De acordo com Cubas (2014) o normal em fezes de passeriformes é a presença de pequenas quantidades de cocos ou bastonetes Gram-positivos, poucas leveduras e raras bactérias Gram-negativas. Neste estudo foram observadas somente bactérias gram-positivas, onde os cocos gram + foram mais predominantes que bacilos gram +.

Dos 41 animais da necropsia, apenas 15 passaram por exames coproparasitológicos em vida. Nestes, 11 animais (73,33%) foram identificados com oocistos de *Isospora sp*, desses, 7 animais (63,63%) durante a necropsia apresentavam-se em caquexia e 4 animais (36,36%) em condição de magreza, demonstrando uma relação entre óbitos, ocorrência de parasitismo por coccídeos e condição corporal de regular a ruim. Dos 41 animais, 19 (43,90%) durante a necropsia apresentaram fezes aderidas à cloaca, sugerindo acometimento por enfermidades digestivas, o que sugere que mais indivíduos que não passaram pelo exame poderiam estar infectados.

A topografia do trato gastrointestinal estava em consonância com a encontrada para outros passeriformes, *Sicalis flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013) e *Paroaria dominicana* (Guerra et al., 2013), e para periquitos australianos (Matsumoto et al., 2009).

Em relação aos achados macroscópicos, dos 41 animais, 8 animais (19,51%) apresentaram ingurgitamento de trato gastrointestinal com pontos hemorrágicos, 6 animais (14,63%) apresentaram alteração hepática por coloração amarelada e 2 animais (4,87%) apresentaram perda ou alteração de plumagens. Esses achados corroboram Moraes (2019) que observou que as lesões associadas à desnutrição (27%) e as lesões digestivas (26%) são as mais observadas em passeriformes, sendo que a principal lesão digestiva observada seria a enterite hemorrágica (82%).

Nesse sentido Sanches (2008) demonstra que em animais acometidos por coccídeos, 61,53% apresentam alterações intestinais compatíveis com *Isospora sp.*, como hiperemia de mucosa, congestão de serosa, presença de conteúdo mucoso e fecal enegrecido. Sendo que microscopicamente, 92,30% apresentam enterite; e que destes, 84,61% tinham estruturas compatíveis com oocistos, e todos apresentavam condição corporal de regular a ruim.

Os 14,63% de espécimes desse estudo com alteração hepática por coloração amarelada, eram sugestivos de lipidose hepática. Segundo Cubas (2014) a lipidose hepática trata-se da incapacidade do fígado em metabolizar ou excretar o acúmulo anormal de triglicerídeos dentro dos hepatócitos, podendo ocorrer infecções associadas à etiologia multifatorial incluindo desnutrição, obesidade, doenças debilitantes e infecções.

Nódulos caseosos em diferentes regiões do corpo foram observados em 4 animais (9,75%) e em 2 animais (4,87%) houve perda ou alteração de plumagens. Isso vai de encontro a outros estudos onde os animais apresentaram altos níveis de lesão corporal e alteração em plumagem e penas de voo, como em Firmino et al. (2013).

Em menor quantidade foram vistos, ingurgitamento dos rins, nódulo neoplásico adjacente aos rins, nódulo neoplásico adjacente ao duodeno, pulmões com coloração amarelada, hemorragia em cavidade oral, estase de inglúvio e placas de aspergiloma em sacos aéreos e pulmões. Esses resultados demonstram a importância de necropsias em centros de triagem, para fechar o diagnóstico de morte e nortear protocolos sanitários, clínicos e nutricionais.

Em relação às medidas biometrias externas de *S. nigricollis*, foram encontradas 5 variáveis nas quais os machos apresentavam valores maiores (comprimento da cauda, comprimento de asa com pena, comprimento das asas fechadas altura do bico, comprimento do dedo médio com unha e largura do abdômen), demonstrando dimorfismo sexual para a espécie não apenas pena coloração, uma vez que a fêmea é amarronzada e o macho é negro, com a barriga branca.

Relativo ao comprimento total com penas, quando comparado a outros passeriformes brasileiros, como *C. brissonii cyanoides* (Firmino et al., 2013) e *S. flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013), o *S. nigricollis* demonstrou valores menores. A medida de comprimento da asa com penas de *S. nigricollis* também são menores que em *S. flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013) e *S. luteola* (Bugoni, 2002). O comprimento dos tarsos nos *S. nigricollis* apresentou-se menor em comparação com o *S. luteola*, *S. flaveola braziliensis* e *C. brissonii cyanoides* (Bugoni, 2002; Siqueira et al., 2013; Firmino et al., 2013). Em relação às medidas do canal alimentar, observamos que o *S. nigricollis* apresentou medidas semelhantes ao *S. flaveola brazilienses* (Siqueira et al., 2013) e ao *Cyanoloxia brissonii cyanoides* (Firmino et al., 2013).

Quanto ao pró-ventrículo, comprimento, espessura e largura da moela do *S. nigricollis* possuem uma medida semelhante ao de *S. flaveola brazilienses* e *Cyanoloxia brissonii cyanoides* e possui um intestino extremamente menor ao dessas espécies (Firmino et al., 2013;

Siqueira et. al., 2013). Através dos resultados obtidos, verificamos que não houve diferença significativa nas medidas biométricas internas entre machos e fêmeas de *Sporophila nigricollis*.

Quanto a topografia observou consonância com outras aves como *Cyanoloxia brissonii* (Firmino et al., 2013) e *Melopsittacus undulatus* (Matsumoto et al., 2009).

A língua dos *S. nigricollis* possui um formato triangular semelhante ao *Saltator similis* (Rodrigues et al., 2019). Histologicamente, a língua apresentou epitélio estratificado pavimentoso queratinizado (EEPQ) com botões gustativos semelhantes ao *Rupornis magnirostris* (Silva, 2016). No esôfago foi observado na região da lâmina própria glândulas mucosas bastante volumosas formadas por células cúbicas similar as encontradas em *Cyanoloxia brissonii* (Firmino et al., 2013) e em *Pimelodus maculatus* (Santos et al., 2007).

O inglúvio é responsável por armazenamento, lubrificação e regulação da passagem dos alimentos. Nesse órgão foi observada a presença de pregas longitudinais e epitélio pavimentoso estratificado da mucosa (EPEM), diferentemente do esôfago não foi encontrada as glândulas na lâmina própria, assim como, em *Cyanoloxia brissonii* (Firmino et al., 2013).

O pró-ventrículo apresentou em seu lúmen lâmina própria e glândulas na região da submucosa que apresentam características histológicas que se assemelham as de *Cyanoloxia brissonii* (Firmino et al., 2013), *S. flaveola braziliensis* (Siqueira et al., 2013), *Falco sparverius* (Campi et al., 2020) e *Crypturellus parvirostris* (Silva et al., 2013).

No ventrículo, onde acontece a digestão mecânica dos alimentos foi observada uma cutícula áspera e pregueada, sendo reabastecida pelas glândulas subjacentes, também observadas no *Crypturellus parvirostris* (Silva et al., 2013). Com relação a lâmina própria apresenta-se bem evidente formada por glândulas, também identificadas em *Rupornis magnirostris* (Silva, 2016) e *Crypturellus parvirostris* (Silva et al., 2013).

Com relação ao padrão das características histológicas do intestino, as quatro camadas presentes (mucosa, submucosa, muscular e serosa) apresentaram-se semelhantes ao de outras aves (Bacha & Bacha, 2013). Histologicamente o tubo digestivo possuía vilosidades importantes na absorção de nutrientes, sendo as mesmas longas e do tipo digitiforme, como em *Caracara plancus* (Almeida et al., 2016) e *Rupornis magnirostris* (Silva, 2016).

A destinação dos animais apreendidos até sua reintrodução é uma questão que precisa ser analisada, pois passeriformes silvestres são hospedeiros de diversos agentes infecciosos, muitos animais são assintomáticos, porém são eficientes transmissores na natureza, podendo ocasionar surtos de enfermidades que podem levar ao declínio de populações selvagens, fazendo que seja de extrema importância acompanhamentos de protocolos sanitários pré-estabelecidos (Sanches, 2008).

Este estudo demonstra a importância do fator microbiológico e sanitário, onde houve grande ocorrência de protozoários intestinais de importância sanitária, a maioria dos animais que vieram à óbito além de apresentarem oocistos de *Isospora sp*, demonstraram sinais de péssimo estado corporal. Torna-se, portanto, necessário à adoção de medidas de protocolos sanitários, como quarentena, sendo de extrema importância a realização de exames complementares, identificando agentes patológicos para estabelecer protocolo terapêutico seguro para controle de enfermidades. Também traz pela primeira vez as medidas biométricas externas e dos órgãos do trato gastrointestinal, servindo de subsídio para estudos entre espécies e para manejos clínicos, reprodutivos e nutricionais.

Sendo assim, o presente estudo traz a informação que a maioria dos *S. nigricollis* e *S. caerulesens* apreendidos e vivos possui condição corpórea boa, entretanto, a maioria dos espécimes que vem a óbito possui infestações microbiológicas e condições corpóreas inadequadas, sendo esse o primeiro relato de positividade para *Dispharynx sp* em *S. nigricollis* e *S. caerulescens*. O mesmo também traz a dimorfismo sexual biométrico de *S. nigricollis* e também pela primeira vez um estudo histológico do tubo digestório da espécie.

Tabelas

Tabela 1. Massa corpórea (g) e classificação quanto a condição corpórea de *Sporophila nigracollis* e *Sporophila caerulea* machos e fêmeas apreendidos e encaminhados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil, entre 2020-2021. Média (g), desvio padrão (%), máximo (g) e mínimo (g).

	<i>S.nigracollis</i>		<i>S. caerulea</i>	
	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos
Massa corpórea				
Médio (g)	9,36bB	9,70bA	10,50aB	11,75aA
Desvio Padrão (%)	1,36%	1,39%	0,70%	1,28%
Peso máx. (g)	12	13	11	14
Peso mín. (g)	7	8	10	10
Condição corpórea				
Obeso	1 (2,04%)	3 (6,12%)	-	3 (40,0%)
Boa	38 (77,55%)	17 (56,66%)	2 (100,0%)	5 (60,0%)
Magro	7 (14,28%)	10 (33,33%)	-	-
Caquético	3 (6,12%)	-	-	-

Test t-student $p > 0,05$ entre machos e fêmeas da mesma espécie.

Test u mann Whitney $p < 0,05$ entre machos e fêmeas das duas diferentes espécies.

Nível de classificação de maior peso para o menor entre machos e fêmeas da mesma espécie - AB e entre machos e fêmeas das duas diferentes espécies - ab

Tabela 2. Classificação dos níveis de tecido adiposo em extensões cutâneas de *Sporophila nigracollis* e *Sporophila caerulea* machos e fêmeas apreendidos e encaminhados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil, entre 2020-2021. Em relação a massa corpórea dos animais. N° espécimes, Média do peso (g), desvio padrão (%), máximo (g) e mínimo (g).

<i>S. nigracollis</i>				
Fêmeas (g)			Machos (g)	
N° Espécimes	Média ± DV Padrão; Máx - mín.		N° Espécimes	Média ± DV Padrão; Máx - mín.
Nível 0	2 (4,08%)	9,50g ± 2,12; 11 - 8	4 (13,33%)	9,25g ± 0,5; 10 - 9
Nível 1	30 (61,22%)	9,06g ± 1,36; 12 - 7	18 (60,0%)	9,35g ± 1,03; 12 - 8
Nível 2	15 (30,61%)	9,93g ± 1,09; 12 - 8	4 (13,33%)	10,50g ± 1,37; 12 - 8
Nível 3	2 (4,08%)	10,50g ± 2,12; 12 - 9	4 (13,33%)	12,40g ± 0,89; 13 - 11
<i>S.caerulea</i>				
Nível 0	-	-	-	-
Nível 1	2 (100%)	10,50g ± 0,70; 11 - 10	3 (37,5%)	11,00g ± 0,81; 12 - 10
Nível 2	-	-	2 (25%)	11,00g ± 0; 11 - 11
Nível 3	-	-	3 (37,5%)	13,00g ± 1,00; 14 - 12

Níveis de classificação de acordo com o tecido adiposo em extensões cutâneas de tórax, fúrcula e cavidade celomática. Nível 1- Animal com baixos níveis de tecido adiposo em extensões cutâneas; Nível 2 – Animal com níveis medianos de tecido adiposo em extensões cutâneas; Nível 3 – Animal com níveis acentuados de tecido adiposo em extensões cutâneas.

Tabela 3. Níveis de tecido adiposo em extensões cutâneas em relação a condição corporal de *Sporophila nigracollis* e *Sporophila caerulescens* apreendidos e encaminhados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil, entre 2020-2021.

<i>S. nigracollis</i>				
	Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Boa	2 (2,53%)	34 (43,03%)	18 (22,78%)	1 (1,26%)
Magro	4 (5,06%)	11 (13,92%)	1 (1,26%)	1 (1,26%)
Obeso	-	-	-	4 (5,06%)
Caquético	-	3 (3,79%)	-	-
<i>S. caerulescens</i>				
	Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Boa	-	5 (50%)	2 (20%)	-
Magro	-	-	-	-
Obeso	-	-	-	3 (30%)
Caquético	-	-	-	-

Níveis de classificação de acordo com o tecido adiposo em extensões cutâneas de tórax, fúrcula e cavidade celomática. Nível 1- Animal com baixos níveis de tecido adiposo em extensões cutâneas; Nível 2 – Animal com níveis medianos de tecido adiposo em extensões cutâneas; Nível 3 – Animal com níveis acentuados de tecido adiposo em extensões cutâneas.

Tabela 4. Resultados dos exames coproparasitológicos realizados em *Sporophila nigracollis* e *Sporophila caerulescens* apreendidos e encaminhados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil, em 2020/2021 e resultados dos exames bacteriológicos fecais realizados e sua classificação quanto ao grau de proliferação bacteriana fecal em *Sporophila nigracollis*.

Exame coproparasitológico em <i>S. nigracollis</i> e <i>S. caerulescens</i>		
	<i>S. nigracollis</i>	<i>S. caerulescens</i>
Negativos	45 (58,44%)	5 (50%)
<i>Isospora</i> sp	31 (40,25%)	4 (40%)
<i>Dispharhynch</i> sp	1 (1,29%)	1 (10%)
Exame bacteriológico em <i>S. nigracollis</i>		
	Cocos gram +	Bacilos gram +
Amostras	22 (95,65%)	17 (73,91%)
Grau de proliferação	Cocos gram +	Bacilos gram +
(+)	7 (30,43%)	11 (48,82%)
(++)	5 (21,73%)	5 (21,73%)
(+++)	10 (43,7%)	1 (4,34%)

Tabela 5. Peso (g) e medidas biométricas externas (mm) de *Sporophila nigricollis* apreendidos pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil entre 2020/2021. Média; Desvio Padrão; Máximo – Mínimo.

Medidas Biométricas Externas	Fêmea (mm)	Macho (mm)
Comp. total com penas	99,04±9,18b; 107,29-84,01	102,36±5,17a; 112,14-92,21
Comp. total sem penas	58,64±7,27; 69,80-33,09	59,8±4,66; 66,2-51,36
Comp. da cauda	42,42±2,78b; 46,94-33,36	45,99±2,79a; 50,00-41,03
Comp. dos tarsos	12,11±1,62; 14,29-6,63	12,80±1,37; 13,76-9,56
Comp. da asa com penas	64,95±5,69 b; 75,34-50,73b	69,47±3,10a; 73,80-62,02
Comp. da asa sem penas	32,23±2,90; 37,6-26,27	33,34±4,35; 45,00-27,80
Comp. das asas fechadas	50,87±2,30b; 56,80-45,57	53,84±1,36a; 55,00-50,94
Comp da cabeça	14,03±1,36; 18,9-11,53	14,21±1,23; 16,22-11,13
Largura da cabeça	11,65±1,20; 13,00-6,78	11,82±0,61; 12,40-10,42
Altura do bico	5,97±0,99b; 7,10-1,58	6,47±0,32a; 7,26-5,94
Largura do bico	6,13±1,03; 7,30-2,36	6,41±0,55; 6,93-4,77
Comprimento bico	8,14±1,19; 10,79-5,41	8,37±0,68; 10,14-7,40
Comp. do dedo médio com unha	13,07±1,25b; 15,50-9,76	13,8 ±1,16a; 15,54-11,6 b
Comp. do dedo médio sem unha	9,11±1,10; 10,90-5,08	9,34±0,61; 10,16-7,81
Largura do tórax	11,51±2,16; 17,01-6,18 a	12,82±1,77; 16,11-9,34 b
Largura do abdômen	11,10±2,24b; 15,60-6,73	12,13±1,04a; 14,84-10,96
Peso (g)	6,70±0,86; 9-5*	7,21±0,86; 9-6*

Test t-student $p>0,05$. *Pesos durante a necropsia, os quais são mais baixos do que o peso vivo devido o processo de desidratação dos mesmos durante o congelamento.

Tabela 6. Medidas biométricas internas (mm) de *Sporophila nigricollis* apreendidos pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil de 2020/2021. Média ± Desvio Padrão; Máximo - Mínimo. Teste de T-student.

Medidas biométricas do canal alimentar	Fêmeas (mm)	Machos (mm)	T-student
Comprimento do esôfago	37,81±3,91; 49,04-31,5	38,52±2,87; 44,72-35,02	0,5686
Comprimento do proventrículo	9,7±2,35; 12,86-4,47	10,64±2,03; 12,74-5,64	0,2619
Comprimento da moela	8,89±1,1; 10,78-5,78	9,35±1,28; 11,297,92	0,3463
Largura da moela	7,84±1,29; 10,18-5,03	8,11±0,93; 10-6,88	0,5184
Espessura da moela	5,38±0,77; 7,92-4,37	6,12±1,8; 11,2-4,9	0,2581
Comprimento do intestino	53,74±12,35; 82,39-39,28	52,73±11,75; 71,93-38	0,8333
Somatório do comprimento do trato gastrointestinal	105,53±13,01; 135,5-85	102,9±14,4; 123,23-86	0,6528

Test t-student $p>0,05$.

Tabela 7. Medidas morfométricas da profundidade de cripta (μm), espessura de mucosa e espessura muscular dos segmentos do canal alimentar de *Sporophila nigricollis*, apreendidos pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres, Cabedelo, Paraíba, Brasil de 2020/2021. Média $\pm$ Desvio Padrão; Máximo - Mínimo.

Segmento Intestinal	Profundidade de cripta		Espessura de mucosa		Espessura muscular	
	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos
Inicial	78,95 $\pm$ 36,4 ₂	75,11 $\pm$ 25,77	313,78 $\pm$ 79,26b _B	315,77 $\pm$ 119,08A	46.08 $\pm$ 23.33bB	56.69 $\pm$ 33.55bc _A
Média	82,69 $\pm$ 40,3 ₀	89,69 $\pm$ 36,03	395,35 $\pm$ 157,49 _{aA}	288,42 $\pm$ 130,02B	52.37 $\pm$ 27.40a	55.82 $\pm$ 31.93c
Final	84,70 $\pm$ 40,1 ₉	110,05 $\pm$ 63,28	408,13 $\pm$ 175,44 ^a	363,66 $\pm$ 325,44	55.63 $\pm$ 29.38aB	68.27 $\pm$ 25.83ab _A

Teste u de mann-whitney $p < 0.05$ entre machos e fêmeas. Letras caixa alta demonstram diferença significativa. Teste Kruskal-wallis entre as porções do intestino. Letras com caixa baixa diferentes denotam diferença significativa entre as porções do intestino.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudo como esse é de grande importância, visto que os passeriformes silvestres fazem parte do grupo de animais mais acometidos pelo tráfico e criação clandestina em ambiente doméstico. Além disso, são acometidos por diferentes patógenos causadores de doenças e distúrbios nutricionais devido ao manejo inadequado, os quais são fatores que afetam as condições corporais desses indivíduos. Sendo assim, esse estudo contribui cientificamente para o conhecimento do estado corporal, sanitário e microbiológico do estado que *S. nigricollis* e *S. caeruleus* se encontravam no CETAS-PB. Como também foi importante, pois parte dos animais apreendidos são destinados para a vida selvagem na natureza, sendo assim, uma ponte disseminadora de patógenos em ambiente natural, portanto, faz-se necessário mais pesquisas direcionadas à causa morte, identificação e descrição de possíveis novas espécies de patógenos, assim como, estudos que abordem as condições em que esses animais se encontram em Centros de triagem e reabilitação. Esses são fatores que contribuem para o estabelecimento de protocolos sanitários, nutricionais e clínicos a fim de reduzir mortalidade e proliferação de doenças à espécimes selvagens em áreas de soltura. Além do mais, esse estudo, ilustra as medidas biométricas externas e macroscópicas dos órgãos pertencentes ao trato gastrointestinal, servindo de subsídio para a anatomia comparada e de conhecimento descritivo acerca dessas espécies.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, W. M. et al. Análise histológica do trato intestinal do *Caracara plancus* (Miller, 1777). **Ciência Animal Brasileira**, [S. I], v. 17, n. 3, p. 425–434, 2016.
- BARRETO, C. **Ocorrência e identificação de coccídeos em amostras fecais de passeriformes silvestres no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA em Belo Horizonte**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, 2014.
- BACHA, W. J.; BACHA, L. M. **Atlas colorido de histologia veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003.
- BOLL, A. S. Parasitos em passeriformes e psittaciformes provenientes de tráfico e posse ilegal no Rio Grande do Sul. Trabalho de conclusão de curso em Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- BURGONI L. et al. Biometry, moult and brood patch parameters of birds in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**. v. 10, n.1, p. 85-94, 2002
- BOWMAN, D. D. et al. **Parasitologia Veterinária de Georgis**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CAETANO, J. V. O. **Efeito do estresse por risco de predação sobre a condição física do Tiziu (*Volatinia jacarina*)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília, Brazil, 2013.
- CAMPBELL, T. et al. The Gram Stain in Avian Practice. **Journal of Avian Medicine and Surgery**, [S. I], v. 14, n. 3, p. 194–198, 2000.
- CAMPI, C. M. S. et al. Análise Histológica do Trato Gastrointestinal Superior do Falcão-quiriquiri (*Falco sparverius linnaeus*, 1758). **Jornada Científica e tecnológica da Fatec de Botucatu**, Botucatu, 9. ed. 2020.
- CUBAS Z. S.; SILVA J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Editora Roca, 2014. 698-757p.

CHERRY J. A.; SIEGEL P. B. Selection for body weight of age: Feed passage and intestinal size of normal and dwarf chicken. **Brazilian Journal of Poultry Science**, [S. I], v. 57, n. 2, p. 336-340, 1978.

DUNNING JR. J. B. **Handbook of avian body masses**. Boca Raton: CRC Press Inc, 1993. (Apud Bugoni et al. 2002).

EQUENIQUE, J. V. Z. et al. Diseases of wild birdes in southern Rio Grande do Sul, Brazil. **Pesquisa veterinária brasileira**, Rio Grande do Sul, v.40, n.2, p.121-128, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6409>.

FIRMINO, M. O. et al. Biometria externa, avaliação corpórea e morfologia do canal alimentar de azulão (*Cyanoloxia brissonii cyanoides*, Lichtenstein, 1823). **Revista Agropecuária Técnica**, João Pessoa, v. 34, n. 1, p. 1-8, 2013

FRAGA, K. B. **Descrição morfométrica, análise parasitológica e histológica do Intestino do Carcará (*Caracara plancus*, MILLER, 1777)**. 2013. Dissertação (Mestrado em saúde humana e meio ambiente), Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2013.

FREITAS, M.F.L. et al. Parasitos gastrointestinales de aves silvestres em cautiverio em el estado de Pernambuco, Brasil. **Parasitologia Latinoamericana**, v.57, p.50-54, 2002.

GIOVANINI, DENER. **1º Relatório Nacional Sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. Brasília: Rede Nacional de combate ao tráfico de animais - RENCTAS**, 2002. 108p.

GODOY S. N, MATUSHIMA, E. R. A. Survey of Diseases in Passeriform Birds Obtained From Illegal Wildlife Trade in São Paulo City, Brazil. **The Journal of Avian Medicine Surgery**, [S. I], v. 24, p. 199-209, 2010.

GUERRA, R. R. et al. Biometria externa, avaliação corpórea e morfologia do canal alimentar do azulão (*Cyanoloxia brissonii cyanoides*, Lichtenstein, 1823). **Revista Agropecuária Técnica**, João Pessoa, v. 34, n. 1, p. 1-8, 2013.

HELENO, R. A. et al. Biometria, histologia e morfometria do sistema digestório do cachorro-do-mato (*Cerdocyonthous*) de vida livre. **Biotemas**, [S. I], v. 24, n. 4, 2011.

JUNQUERIA L. C, CARNEIRO J. **Histologia Básica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

MATSUMOTO F. S. et al. Topografia e morfologia das vísceras do periquito- -australiano (*Melopsittacus undulatus* Shaw, 1805). **Ciência animal brasileira**, [S. I], v.10, n. 4, p.1263-1270, 2009.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de Aves no Brasil. **Megadiversidade**, [S. I], v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

KONIG, H. E.; LIECBICH, H-G. **Anatomia dos Animais Domésticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUINN, P. J. et al. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512p.

RODRIGUES, B. C. et al. Avaliação corpórea, caracterização biométrica externa e do sistema digestório de trinca-ferros (*Saltator similis*, d' Orbigny & Lafresnaye, 1837) provenientes do tráfico animal: **Revista biotemas**, v.32, n.1, p. 77-84, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2019v32n1p77>.

SANCHES, T. C. **Causas de morte em passeriformes: comparação entre aves de vida livre residentes na região metropolitana de São Paulo e aves oriundas do tráfico**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SANTOS, C. M. et al. Histologia e caracterização histoquímica do tubo gastrointestinal de *Pimelodus maculatus* (Pimelodidae, Siluriformes) no reservatório de Funil, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 97, n. 4, p. 411-417, 2007.

SOUZA L. S. et al. Occurrence of endo and hemoparasites in *Sporophilacaerulescens* captured in the eastern region of the state of Acre, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 49, n. 4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180811>.

SOUZA T. O.; VILELA D. A. R.; CÂMARA B. G. O. (2013). Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista científica do CEMAVE**, [S. I], v. 7, n. 1, 2014.

SICK H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862p.

SILVA, D. C. et al. Pesquisa de oocistos de *Isospora* spp. em passeriformes criados em cativeiro. **Ciência animal Brasileira**, [S. I], v. 15, n. 4, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1089-6891v15i422558>

SILVA, V. B. C.; FREITAS, F. L. C.; MOMO, C. Aspectos morfológicos do proventrículo e ventrículo gástrico de *Crypturellus parvirostris* (WAGLER, 1827). **Ciência animal brasileira**, [S. I], v. 14, n. 1, 2013. DOI: 10.5216/cab.

SILVA, F. A.; MAGALHAES, C. P. **Análise histológica da porção superior do trato digestório do gavião-carijó (*Rupornis magnirostris* gmelin, 1788)**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

SIQUEIRA, R. A. S. et al. Análise da condição corpórea, biometria externa e das vísceras do trato gastrointestinal de canários-da-terra, *Sicalis labeola braziliensis*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 33, n. 3, p. 379-383, 2013.