

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 18/07/2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

CAMPUS BOTUCATU

FMVZ – UNESP

**Morfologia do sistema reprodutor masculino da perdiz  
(*Rhynchotus rufescens*)**

Cleber Fernando Candiani Sandei

Botucatu - São Paulo – Brasil

2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

CAMPUS BOTUCATU

FMVZ – UNESP

**Morfologia e imagenologia do sistema reprodutor masculino da  
perdiz (*Rhynchotus rufescens*)**

Orientador: Prof. Dr. André Luis Filadelpho

Discente: Cleber Fernando Candiani Sandei

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Animais Selvagens da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – campus Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

Botucatu - São Paulo – Brasil

Janeiro – 2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: MARIA CAROLINA A. CRUZ E SANTOS-CRB 8/10188

Sandei, Cleber Fernando Candiani.

Morfologia e imagenologia do sistema reprodutor masculino da perdiz  
(*Rhynchotus rufescens*) / Cleber Fernando Candiani Sandei. - Botucatu,  
2024

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de  
Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: André Luis Filadelpho

Capes: 20604025

1. Anatomia. 2. Animais. 3. Aves. 4. Machos. 5. Radiografia  
veterinária.

Palavras-chave: Anatomia; Animais selvagens; Aves; Machos;  
Radiografia.

Nome do autor: **Cleber Fernando Candiani Sandei**

**TÍTULO: Morfologia do sistema reprodutor masculino da perdiz  
(*Rhynchotus rufescens*)**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. André Luis Filadelpho

Presidente e Orientador

Departamento de Biologia Estrutural e Funcional - IBB

Instituto de Biociências – UNESP – BOTUCATU

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Valéria Sculnner Brandão

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal

FMVZ – UNESP – BOTUCATU

Prof<sup>a</sup> Dra. Katia Aparecida da Silva Viegas

Departamento de Biologia Estrutural e Funcional - IBB

Instituto de Biociências – UNESP – BOTUCATU

Data da Defesa: 18 de janeiro de 2024

## **AGRADECIMENTOS**

A minha querida família, pai Antônio Sandei, mãe Sonia Regina Candiani Sandei, à minha esposa Mariana Furian Sandei, meu amado filho Gabriel Furian Sandei, minha irmã Cristiane Regina Candiani Sandei e meus sogros Hélio Furian e Rosaly Furian por moldarem meus princípios e valores, por serem meu alicerce, minha base moral e espiritual a todo momento.

Ao meu grande mestre Professor Dr. André Luís Filadelpho, por estar comigo desde o início da minha jornada acadêmica, proporcionando conhecimentos e oportunidades, você foi e continuará sendo sempre uma inspiração, e serei sempre grata pela orientação no mestrado.

Ao amigo que o mestrado me trouxe, Professor Dr. Rodrigo Leal, obrigada por toda ajuda durante a elaboração deste projeto.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, obrigada pela oportunidade a pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Animais Selvagens por toda ajuda e paciência nesses últimos 2 anos. Obrigada pela oportunidade de realizar uma pós-graduação, foi a realização de um sonho.

## SUMÁRIO

Lista De Figuras.....	viii
Resumo.....	x
Abstract.....	xi
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
3.1. <i>Rhynchotus rufescens</i> .....	4
3.2 Anatomia Geral das Aves.....	5
3.3 Anatomia do Sistema Reprodutivo Masculino das Aves.....	8
3.3.1 Testículos.....	10
3.3.2 Epidídimos e Ductos Deferentes.....	11
3.3.3 Falo.....	13
<b>4. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>

## ARTIGO CIENTÍFICO

### Morfologia do sistema reprodutor masculino da perdiz (*Rhynchotus rufescens*).

Resumo.....	1
Abstract.....	3
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>5</b>
2.1 Origem dos Animais.....	5
2.2 Dissecção das peças anatômicas para identificação das estruturas sexuais.....	6
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>7</b>

3.1 Estruturas reprodutivas da Perdiz ( <i>Rhynchotus rufescens</i> ) em vista ventral.....	7
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Imagem fotográfica dos órgãos que compõe o sistema reprodutor masculino da perdiz.....	<b>9</b>
<b>Figura 2:</b> Imagem fotográfica dos testículos da Perdiz circulados em azul. ....	<b>11</b>
<b>Figura 3:</b> Imagem fotográfica dos testículos da Perdiz identificados nas setas brancas.....	<b>11</b>
<b>Figura 4:</b> Imagem fotográfica dos epidídimos da Perdiz circulados em azul.....	<b>12</b>
<b>Figura 5:</b> Imagem fotográfica dos Ductos Deferentes da Perdiz circulados em azul. ....	<b>12</b>
<b>Figura 6-</b> Imagem fotográfica da porção eversível do falo da perdiz. ....	<b>13</b>
<b>Figura 7-</b> Imagem fotográfica da porção fixa do falo da perdiz.....	<b>14</b>

### Artigo Científico

<b>Figura 1:</b> Imagem fotográfica de uma Perdiz pronta para dissecação.....	<b>4</b>
<b>Figura 2:</b> Imagem Fotográfica da Perdiz Macho em posição Ventral já dissecada e com os órgãos devidamente identificados, 1-Testiculos; 2- Epidídimos; 3- Ductos Deferentes; 4 Cloaca e Falo. Fonte: Acervo Pessoal.....	<b>5</b>
<b>Figura 3:</b> Imagem fotográfica da Perdiz em posição ventral, já dissecada pele, subcutâneo e musculatura. As setas indicam os testículos. Animal em moderado estado de decomposição Acervo Pessoal.....	<b>6</b>
<b>Figura 4:</b> A: As setas vermelhas comparam as estruturas semelhantes. A: Imagem Fotográfica do sistema reprodutor masculino da ave doméstica. Fonte: <a href="http://www.ca.uky.edu/">www.ca.uky.edu/</a> ; B: Imagem Fotográfica da Perdiz Macho em posição Ventral já dissecada e com os órgãos devidamente identificados, 1-Testiculos; 2- Epidídimos; 3- Ductos Deferentes; 4 Cloaca e Falo. Fonte: Arquivo pessoal.....	<b>6</b>

**Figura 5:** Imagem Radiográfica da Perdiz Macho em posição Latero-Lateral Esquerda.....7

**Figura 6:** A: Imagem Fotográfica da Perdiz Macho, Jovem, em posição Ventral já dissecado. B: Imagem Fotográfica da Perdiz Macho, adulto, em posição Ventral. A seta vermelha indica os testículos. Nota-se a diferença do volume testicular dependendo da idade e fase reprodutiva da ave. Fonte: Acervo pessoal.....7

**Figura 7** A - Imagem Radiográfica da Perdiz Macho em posição Ventre Dorsal. As setas brancas indicam a posição dos testículos. B- Imagem Radiográfica da Perdiz Macho em posição Lateral esquerda. As setas brancas indicam a posição dos testículos. C - Imagem Radiográfica da Perdiz Macho em posição Lateral direita. A seta branca indica a posição dos testículos. Fonte: Acervo Pessoal....8

**Figura 8:** Imagem Radiográfica da Perdiz Macho em posição Ventre Dorsal. As setas brancas indicam a posição dos testículos. Imagem fotográfica da mesma ave, após a dissecação. Fonte: Arquivo pessoal.....9

**SANDEI, C. F. C. Morfologia do sistema reprodutor masculino da perdiz (*Rhynchotus rufescens*). Botucatu, 2024. 40p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens – Anatomia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.**

## **RESUMO**

A perdiz, *Rhynchotus rufescens*, é uma ave nativa brasileira, ainda em processo de domesticação. Devido a isso, dados relacionados a anatomia, fisiologia e ao comportamento desses animais, são de extrema importância para o conhecimento da espécie. Possui musculatura bem desenvolvida, cabeça pequena, bico forte, longo e curvo, corpo volumoso, pernas fortes, curtas e moles e pés com três dedos, curtos e frágeis, asas bem definidas e arredondadas, cauda curta e a glândula uropigiana são vestigiais. Apresentam coloração castanha claro, salpicada de preto e branco, auxiliando na camuflagem. Essa espécie não apresenta dimorfismo sexual aparente, que permita diferenciar machos e fêmeas. Apresentam alterações morfológicas sexuais sazonais, sendo seu período reprodutivo de agosto a março. Neste estudo foram utilizados 5 machos, fornecidos pelo curso de Zootecnia da Unesp-Botucatu. Realizou-se os exames imagenológicos radiográficos nas projeções ventro-dorsal e laterais direita e esquerda. Para análise macroscópica, o animal foi posto em decúbito dorsal, com os membros afastados para estabilizar a carcaça. Realizou-se uma incisão com lâmina de bisturi nº24 longitudinal na pele, no plano sagital mediano, da região mentoniana até a cloaca, rebatendo toda pele e subcutâneo até expor a cavidade celomática, com o auxílio de uma tesoura fina/romba curva. Removeu-se então todo o conjunto de musculaturas para ter acesso aos órgãos da cavidade celomática e feito o registro com foto documentação. Nos exames de imagem foi possível somente a visualização das gônadas masculinas. Enquanto na dissecação, devido as alterações sazonais e de decomposição, nem todos os órgãos do sistema reprodutor foram visualizados.

**Palavras-Chaves:** Anatomia; animais selvagens, aves, machos, radiografia;

**SANDEI, C. F. C. Morfologia do sistema reprodutor masculino da perdiz (*Rhynchotus rufescens*). Botucatu, 2024. 40p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens – Anatomia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.**

## **ABSTRACT**

The partridge, *Rhynchotus rufescens*, is a native Brazilian bird, still in the process of domestication. Because of this, data related to the anatomy, physiology and behavior of these animals are extremely important for understanding the species. It has well-developed muscles, a small head, a strong, long and curved beak, a bulky body, strong, short and soft legs and feet with three fingers, short and fragile, well-defined and rounded wings, a short tail and the uropygial gland are vestigial. They have a light brown color, speckled with black and white, helping with camouflage. This species does not present apparent sexual dimorphism, which allows males and females to differentiate. They present seasonal sexual morphological changes, with their reproductive period from August to March. In this study, 5 males were used, provided by the Zootechnics course at Unesp-Botucatu. Radiographic imaging examinations were performed in the right and left ventrodorsal and lateral projections. For macroscopic analysis, the animal was placed in dorsal recumbency, with the limbs apart to stabilize the carcass. An incision was made with a #24 longitudinal scalpel blade in the skin, in the median sagittal plane, from the mental region to the cloaca, covering the entire skin and subcutaneous tissue until exposing the coelomic cavity, with the aid of thin/blunt curved scissors. The entire set of muscles was then removed to gain access to the organs of the coelomic cavity and recording was carried out with photo documentation. In imaging tests, it was only possible to visualize the male gonads. During dissection, due to seasonal changes and decomposition, not all organs of the reproductive system were visualized.

**Keywords:** Anatomy; wild animals; birds, males, radiography;

## 1. INTRODUÇÃO

A anatomia das aves é morfologicamente semelhante entre as espécies domésticas e selvagens, apesar de existir uma ampla variedade de hábitos e adaptações comportamentais e morfológicas, principalmente entre as espécies silvestres (JOHNSON, 2006). Diferente dos mamíferos que possuem tórax e abdômen, as aves possuem uma cavidade única, denominada cavidade celomática e se estende desde a primeira vértebra torácica até a cloaca (O'MALLEY, 2005; PADULA, 2021). Em vez do celoma ser recoberto por uma única camada serosa como em mamíferos (pleura e peritônio) ele é subdividido em oito cavidades com sua serosa própria, das quais três são similares às dos mamíferos (duas pleurais e uma pericardial) e cinco são únicas às aves. As demais cavidades são os sacos aéreos (O'MALLEY, 2005; PADULA, 2021).

A perdiz, como é conhecida popularmente, da ordem dos Tinamiformes, pertence a espécie *Rhynchotus rufescens* (MARQUES, 2014; LEAL, 2023), que compreende um grupo de aves terrícolas de aparência galinácea e é considerada o maior tinamídeo do campestre brasileiro (SICK, 1997; MARQUES, 2014; LEAL, 2023). Essa espécie não apresenta dimorfismo sexual aparente, que permita diferenciar machos e fêmeas somente pela visualização dos animais (PEIXOTO, 2002).

A maioria dos machos geralmente apresenta dois testículos intracavitários, ligeiramente assimétricos, um par de epidídimos e um par de ductos deferentes, sendo desprovidos de glândulas anexas e, geralmente, não possuem órgão copulador. Mudanças morfológicas no sistema reprodutor podem acontecer de acordo com a fase do ciclo reprodutivo, um evento complexo regulado por uma série de interações entre o sistema neuroendócrino e fatores ambientais (BULL, 1994; BACHA E BACHA, 2003; HAFEZ e HAFEZ, 2004; Johnson, 2006; PADULA, 2021).

Por ser uma ave robusta e com grande rendimento de carcaça, nos últimos anos vem aumentando o interesse pela espécie, devido sua utilização para fins comerciais, sendo uma alternativa além da produção da espécie *Gallus domesticus* como fonte proteica. Com isso, se torna necessário ampliar o

conhecimento que se tem acerca da anatomia, fisiologia, comportamento e patologias da perdis.

Objetiva-se com o estudo, aprimorar os conhecimentos anátomo-topográficos dos órgãos reprodutores masculinos, bem como sua visualização com imagem radiográfica.

#### 4. Referências

AIRE, T.A., OZEGBE, P.C., SOLEY, J.T. & MADEKUROZWA, M.C. 2008. Structural and immunohistochemical features of the epididymal duct unit of the ostrich (*Struthio camelus*). *Anat. Histol. Embryol.* 37: 296-302.

BACHA, W.J.; BACHA, L.M. 2003. Atlas Colorido de Histologia Veterinária. 2ª ed. Editora Roca, São Paulo. 320p.

BARALDI-ARTONI, S. M.; ORSI, A. M.; PACHECO, M. R.; ARAUJO, M. L.; CRUZ, C.; SIMÕES, K.; MORO, E. G. Anatomia macroscópica da porção fica e eversível do falo da perdiz *Rhynchotus rufescens*. In: CONGRESSO DE INTEGRAÇÃO EM BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO, 2001, Ribeirão Preto. Anais...Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2001. P. 228.

BRUNELI, F. A. T. et al. Caracterização da reprodução de perdizes (*Rhynchotus rufescens*) em cativeiro. *Ars veterinária*, São Paulo, v.21, p.272-280, 2005.

BULL, M. L. Anatomia do aparelho reprodutor do macho e da fêmea. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIENCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1994, Campinas, Anais ... Campinas: FACTA, 1994, p. 1-10.

CARNIO, A; MORO, M. E. G.; GIANNONI, M. L. estudos para a criação e reprodução em cativeiro da ave silvestre, *rhynchotus rufescens (tinamiformes)*, com potencial para exploração zootécnica. *ARS Veterinária*, v.15, n.2, p. 140-143, 1999.

CAVALCANTE, A. K. S; GOES, P. A. A.; NICHI, M.; HATAMATO, L. K.; MANTOVANI, A. P; BERTOLA, R. P.; LILLA, M. P.; THOLON, P.; BRUNELI, F. A. T.; TAVIAN, A. F.; GABRIEL, J. M.; QUEIROZ, S. A.; TONHATI, H.; BARNABE, V. H. Evaluation of seminal characteristics in captive mate partridges (*Rhynchotus rufescens*) raised in São Paulo state – preliminary results. In: INTERNATIONAL CONGRESS IN ANIMAL REPRODUCTION, 15., 2004, Porto Seguro, Anais... Porto Seguro: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2004. V 1, p. 225.

CAVALVANTE, A. K.S. Parâmetros Reprodutivos de Perdizes machos (*Rhynchotus rufescens*) criadas em cativeiro: comparação entre os índices reprodutivos de animais acasalados e inseminados – Ana Karina da Silva Calvalcante – São Paulo: A. K. D, 2006. 98f, il.

JOHNSON, P.A. 2006. Reprodução de Aves, p. 691-701. In: Reece, W.O. Dukes, *Fisiologia dos Animais Domésticos*. 12ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro

LIEBERMANN, J. Monografia de las Tinamiformes argentinas y el problema de su domestication. Buenos Aires: Editora Talleres Gráficos, 1936.

MACKEY, E.B.; HERNANDEZ-DIVERS, S.J.; HOLLAND, M.; FRANK, P. Clinical Technique: Application of computed tomography in zoological medicine. *J. Exotic Pet Med.*, v.17, p.198-209, 2008.

MAHECHA, G. A. B.; CÂMARA B. G. O; OLIVEIRA, A. G.; OLIVEIRA, C. A. Variação sazonal do ductulos eferentes da perdiz *Rhynchotus rufescens* In: CONGRESSO DE INTEGRAÇÃO EM BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO, 2003, Ribeirão Preto, Anais... Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2003, RAS 16. 2003. 1 CD ROM.

MARQUES, M. V. R. Tinamiformes (Codorna, Inhambu, Macuco, Jaó e perdiz In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária. 2.ed. São Paulo: Roca, 2014. Cap. 19. p.343 – 375

MORO, M. E. G.; et al. Rendimento de carcaça e composição química da carne de perdiz antiva (*Rhynchotus rufescens*). Santa Maria: Ciência Rural, v.36, n.1, p.258-262, jan-fev, 2006.

RIBEIRO, A. P. F. Perfil nutricional de fracção lipídica da carne de aves cinérgicas (Perdiz, Faisão, Pato). Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2013.

SAMUELSON, D.A. 2007. Textbook of Veterinary Histology. Saunders, St. Louis, Missouri. 546p.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997. 153-167 p.

O'MALLEY, B. Avian anatomy and physiology. In: Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species. 1. ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders, 2005. p. 113–116.

ORIAN, G. H. & M. F. WILSON 1964. Interspecific territories of birds. Ecology, 45(4):736-745.

PEIXOTO, J. E. Aspéctos comportamentais da perdiz (*Rhynchotus rufescens*) em cativeiro durante a fase reprodutiva. Um estudo de caso. 2002. Disponível em:  
file:///C:/Users/marif/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/perdiz%20usp.pdf. Acesso em: 21, mai. 2021.

VALENTE, A.L.S. Diagnostic imaging of the Loggerhead sea turtle, *Caretta caretta*. 2007. 139f. PhD Thesis. Universitat autônoma de Barcelona, Spain.

WEEKS, S. E. The behaviour of the red-winged tinamou, *Rhynchotus rufescens*. Zoologica. S. S.: Springs, 1973. P. 13-40.