

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 07/06/2021.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E
REPRODUTIVAS DE PERDIZES (*Rhynchotus rufescens*)
SELECIONADAS PARA CRESCIMENTO CORPORAL**

Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia
Médico-veterinário

2021

**T
E
S
E**

/

**C
O
R
R
E
I
A**

**L.
E.
C.
S.**

**2
0
2
1**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E
REPRODUTIVAS DE PERDIZES (*Rhynchotus rufescens*)
SELECIONADAS PARA CRESCIMENTO CORPORAL**

Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia

Orientador: Prof. Dr. Josineudson Augusto II de Vasconcelos Silva

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para obtenção do título de Doutor em Genética e Melhoramento Animal.

2021

C824a

Correia, Luiz Eduardo Cruz dos Santos

Avaliação de características produtivas e reprodutivas de perdizes (*Rhynchotus rufescens*) selecionadas para crescimento corporal / Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia.

-- Jaboticabal, 2021

85 f. : il., tabs., fotos

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Josineudson Augusto II de Vasconcelos Silva

1. Animais Melhoramento genético. 2. Animais silvestres em
cativeiro. 3. Reprodução. 4. Peso corporal. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo
autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

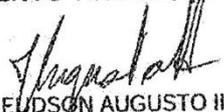
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

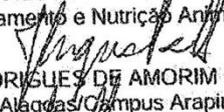
TÍTULO DA TESE: AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E REPRODUTIVAS DE PERDIZES (*Rhynchotus rufescens*) SELECIONADAS PARA CRESCIMENTO CORPORAL

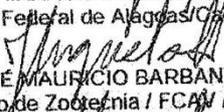
AUTOR: LUIZ EDUARDO CRUZ DOS SANTOS CORREIA

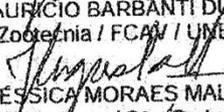
ORIENTADOR: JOSINEUDSON AUGUSTO II DE VASCONCELLOS SILVA

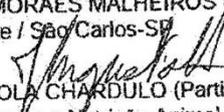
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em GENÉTICA E MELHORAMENTO ANIMAL, pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. JOSINEUDSON AUGUSTO II DE VASCONCELLOS SILVA (Participação Virtual)
Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal / FMVZ/UNESP - Botucatu/SP


Profa. Dra. CHIARA RODRIGUES DE AMORIM LOPES (Participação Virtual)
Universidade Federal de Alagoas/Câmpus Arapiraca - Unidade Educacional Viçosa. / Viçosa/AL


Prof. Dr. JOSÉ MAURÍCIO BARBANTI DUARTE (Participação Virtual)
Departamento de Zootecnia / FCAV / UNESP - Jaboticabal


Pós-Doutoranda JÉSSICA MORAES MALHEIROS (Participação Virtual)
EMBRAPA Pecuária Sudeste / São Carlos-Sp


Prof. Dr. LUIS ARTUR LOYOLA CHARDULO (Participação Virtual)
Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal / FMVZ/UNESP - Botucatu

Jaboticabal, 07 de dezembro de 2020

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia – filho de Giselda Maria Satyro Correia e Antônio Cruz dos Santos. Nascido em 18 de janeiro de 1991 no município de Maceió, estado de Alagoas, Brasil. Médico-veterinário, graduado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Unidade Educacional Viçosa – AL, em agosto de 2014, com a monografia intitulada “Eficiência reprodutiva e peso ao nascer em ovinos da raça Dorper criados sob sistema intensivo em Rio Largo – AL”, sob orientação da Prof^a. Dra. Chiara Rodrigues de Amorim Lopes. Nos meses de setembro a novembro de 2014, foi bolsista de apoio técnico a pesquisa no Instituto de Zootecnia, Sertãozinho – SP, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Em março de 2015, ingressou no Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Jaboticabal, sob orientação do Prof. Dr. Josineudson Augusto II de Vasconcelos Silva, obtendo título de Mestre em Genética e Melhoramento Animal em fevereiro de 2017. Em março de 2017, iniciou o doutorado no Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento Animal da (FCAV – Unesp, campus Jaboticabal), sob orientação do Prof. Dr. Josineudson Augusto II de Vasconcelos Silva.

“Não há problema que não possa ser solucionado pela paciência”

Chico Xavier

AGRACIMENTOS

Ao meu orientador **J. Augusto II**, por toda ajuda, aprendizado, conselhos e apoio desde a época de estágio até a pós-graduação, além de contribuir fortemente com a implementação do criatório de perdizes na Unesp Campus Botucatu – SP. Se cheguei aonde estou, foi graças a você. Muito obrigado por tudo!

À **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/Unesp Campus Jaboticabal – SP)**, por ter me aceitado na pós-graduação em Genética e Melhoramento Animal, e a **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela concessão da bolsa de estudos.

À minha família, pelo incentivo, auxílio financeiro e por estarem sempre presentes na minha vida. À minha mãe **Giselda Correia**, minha avó **Alzira da Silva**, minha irmã **Luiza Gabriela**, meu pai **Antônio Cruz** e a todos os outros que contribuíram.

Aos membros da banca examinadora de qualificação e defesa do doutorado, por todas as sugestões realizadas para contribuição do trabalho.

Aos docentes **Adriane Wasko**, **Lígia Mota** e **Guilherme Pereira**, pela supervisão de estágio docência realizado durante o período do doutorado, e aos docentes **Nabor Veiga** e **Fabiana Ferreira de Souza** por fazerem parte do grupo de estudo com as perdizes em Botucatu, além de contribuírem com as necessidades do criatório.

Aos colegas pesquisadores do grupo de estudo com perdizes do criatório da Unesp Campus Botucatu – SP, **Cristiane Paranzini**, **Édina Aguiar**, **Kelry Mayara da Silva** e **Marielly Campos**, sou grato a todos pela ajuda e por terem contribuído com as pesquisas realizadas e em andamento. Desejo muito sucesso a cada um de vocês.

Aos amigos também pesquisadores do grupo das perdizes, **Eduardo Martins** e **Claudianny Vilar**, pela paciência e parceria nos momentos felizes e difíceis durante o manejo diário realizado no criatório, além da contribuição da fundação do Instagram

@perdizbrasil. Sou grato a vocês por todo esforço pelas melhorias do criatório. Sucesso para vocês!

Aos alunos **Flávio Lourencetti, Mariana Leal, Paula Mamani, Sani Ferreira, Elisa Lima** e os demais estagiários que passaram pelo setor das perdizes na Unesp Campus Botucatu – SP. Agradeço por toda ajuda de vocês, e espero que tenha contribuído positivamente na formação de vocês.

Ao **Moisés dos Santos (Nico)**, um dos funcionários mais competentes que já conheci. Obrigado por toda ajuda, conselhos, risadas e pela sua determinação objetivando em melhorar cada vez mais o criatório das perdizes.

Aos amigos da PPG em Genética e Melhoramento Animal (FCAV – Unesp Campus Jaboticabal) **Alejandra Ospina, Ricardo Faria, Amanda Maiorano, Pablo Dominguez, Jessica Malheiros, Matheus Vargas, Ana Beatriz** e demais integrantes e ex-integrantes do DMNA Unesp Botucatu. Obrigado pelo apoio e aos bons momentos vividos durante a pós-graduação

As repúblicas **Myzheria** (Jaboticabal – SP) e **Bagudos** (Botucatu – SP), pela recepção, formação de novas amizades e momentos divertidos durante toda minha passagem por Jaboticabal e Botucatu.

Aos amigos de Alagoas que vieram para Botucatu **Keylla Pacifico, Elton Ritir e David Castro**; aos amigos **Bruna Santos, Thais Zarili, Wellington Bizarria, Maria Anita, Gustavo Schettini** e as demais pessoas que tive o prazer de conhecer em Botucatu. Obrigado pelos momentos felizes, de apoio e companhia.

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

SUMÁRIO

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS.....	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT	v
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
1. Introdução	1
2. Objetivo	2
3. Revisão de literatura	3
3.1. Perdiz brasileira	3
3.2. Criação comercial em cativeiro	6
3.3. Melhoramento animal.....	8
3.4. Índices de seleção	10
4. Referências	11
CAPÍTULO 2 – AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO REPRODUTIVO EM CATIVEIRO DE PERDIZES (<i>Rhynchotus rufescens</i>) SELECIONADAS POR ÍNDICE DE SELEÇÃO FENOTÍPICO	18
RESUMO.....	18
1. Introdução	19
2. Material e métodos.....	20
2.1. Formação do índice de seleção fenotípico	21
2.2. Manejo dos animais	24
2.3. Manejo dos ovos	25
2.4. Análise estatística	27
3. Resultados e discussão.....	30
3.1. Número de ovos.....	30
3.2. Peso do ovo	35

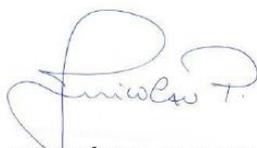
3.3. Fertilização.....	38
3.4. Eclosão	42
4. Conclusão	45
5. Referências	45
CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DO PESO CORPORAL EM CATIVEIRO DE PERDIZES (<i>Rhynchotus rufescens</i>) SELECIONADAS POR ÍNDICE DE SELEÇÃO FENOTÍPICO	52
RESUMO.....	52
1. Introdução	53
2. Material e métodos.....	54
2.1. Formação do índice de seleção fenotípico.....	54
2.2. Manejo dos animais	56
2.3. Análise estatística	58
3. Resultados e discussão.....	60
4. Conclusão	67
5. Referências	67

ATESTADO

Atesto que o Projeto "AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E REPRODUTIVAS DE PERDIZES (*Rhynchotus rufescens*) SELECIONADAS PARA CRESCIMENTO CORPORAL" **Protocolo CEUA 0012/2019**, a ser conduzido por Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia, responsável/orientador Josineudson Augusto II de Vasconcelos Silva, para fins de pesquisa científica/ensino - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA.

Finalidade	PESQUISA CIENTÍFICA
Vigência do projeto	04/02/2019 a 05/08/2019
Nome Comum / Espécie / Linhagem	AVE / RHYNCHOTUS RUFESCENS /
Raça	
Nº de animais machos	0
Nº de animais fêmeas	0
Nº de animais sexo indefinido	90
Peso médio de animais machos	550
Peso médio de animais fêmeas	700
Peso médio de animais sexo indefinido	0
Idade	0 ano(s) e 6 mes(es) e 0 dia(s).
Procedência	FMVZ Unesp - Campus Botucatu

Projeto de Pesquisa aprovado em reunião da CEUA em 11/02/2019



JOSÉ NICOLAU PRÓSPERO PUOLI FILHO
Presidente da CEUA da FMVZ, UNESP - Campus de Botucatu

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E REPRODUTIVAS DE PERDIZES (*Rhynchotus rufescens*) SELECIONADAS PARA CRESCIMENTO CORPORAL

RESUMO – O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho reprodutivo e produtivo em cativeiro de perdizes (*Rhynchotus rufescens*) oriundas de reprodutores selecionados por índice de seleção fenotípico. Os dados foram coletados durante as estações reprodutivas da espécie no período de 2016 a 2019. A partir da estação reprodutiva de 2017, as perdizes foram classificadas por índice de seleção fenotípico composto por características reprodutivas e produtivas durante a fase adulta. Machos e fêmeas foram ordenados, classificados e selecionados pelo maior índice, constituindo a categoria seleção (PerdizS). A categoria comercial (PerdizC) foi composta por animais sem processo de seleção. As características reprodutivas avaliadas foram: número de ovos/fêmea/dia (NO), peso do ovo (PO), perda de peso do ovo (PPO), tempo para nascimento (TN), fertilização e eclosão. As características produtivas avaliadas foram peso ao nascimento (PN) e peso corporal em diferentes idades. Foi utilizado modelo não linear de Gompertz para estimativa dos parâmetros a , b e k que descrevem o crescimento corporal, taxa de crescimento instantâneo (TCI) e o ponto de inflexão (PI). Animais PerdizS apresentaram maior NO ($p < 0,01$), quando comparado com PerdizC. As médias ajustadas de PO e PPO apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) nas categorias PerdizC e PerdizS, com valores médios de $56,9 \pm 0,2$ g e $58,4 \pm 0,3$ g e $9,2\%$ e $8,3\%$, respectivamente. A característica TN diferiu ($p < 0,05$) entre ovos estocados por 0 e 24 horas e entre 24 e 96 horas. A categoria PerdizS apresentou 3,95 chances de fertilização do ovo em relação ao PerdizC. A eclosão dos ovos não diferiu entre as categorias ($p > 0,05$), embora os ovos armazenados por 48 horas apresentaram 2,40 chances de eclosão em relação a ovos sem estocagem (0 h). O PN não apresentou diferença ($p > 0,05$) entre os grupos experimentais e a média ajustada para PerdizC e PerdizS foram $43,4 \pm 0,40$ g e $43,7 \pm 0,36$ g, respectivamente. Machos PerdizS apresentaram peso assintótico superior em relação aos machos PerdizC ($p < 0,05$), considerando todas as estações reprodutivas avaliadas. As fêmeas PerdizS e PerdizC não diferiram ($p > 0,05$) para os parâmetros da curva de crescimento. O parâmetro k de todos os animais se manteve, mas quando consideradas categorias PerdizC e PerdizS em diferentes estações reprodutivas, houve maior rapidez na obtenção do peso adulto para ambas categorias, com rápida diminuição na TCI após o PI. As perdizes selecionadas pelo índice em associação ao sistema monogâmico promoveram eficiência reprodutiva em termos de produção de ovos, peso do ovo e fertilidade. Os animais selecionados apresentaram similaridade na velocidade de crescimento com os animais comerciais, porém o peso assintótico foi responsável pelas diferenças na curva de crescimento dos machos.

Palavras-chave: eclosão, fertilidade, modelo de Gompertz, ovos, peso, tinamídeo

EVALUATION OF PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE RED-WINGED TINAMOU (*Rhynchotus rufescens*) TRAITS SELECTED FOR BODY GROWTH

ABSTRACT – The aim of this study was to evaluate the reproductive and productive performance of captive breeder stock red-winged tinamou (*Rhynchotus rufescens*) selected by the phenotypic selection index. Data were collected during the breeding seasons of the species from 2016 to 2019. As of the 2017 breeding season, tinamous were classified by the phenotypic selection index comprising reproductive and productive traits during adulthood. Males and females were ordered, classified and selected by the highest index, constituting the selection category (PerdizS). The commercial category (PerdizC) comprised animals without a selection process. The following reproductive traits were evaluated: number of eggs/female/day (NE), egg weight (EW), egg weight loss (EWL), time to birth (TB), fertilization and hatching. The evaluated productive traits were birth weight (BW) and body weight at different ages. The nonlinear Gompertz model was used to estimate parameters a , b and k that describe body growth, instantaneous growth rate (IGR) and inflection point (IP). The PerdizS category presented higher NE ($p < 0.01$) when compared to PerdizC. The adjusted EW and EWL means indicated a significant difference ($p < 0.05$) between the PerdizC and PerdizS categories, with mean values of 56.9 ± 0.2 g and 58.4 ± 0.3 g and 9.2% and 8.3%, respectively. The TB trait was statistically different ($p < 0.05$) between eggs stored for 0 and 24 hours and between 24 and 96 hours. The PerdizS category presented 3.95 chances of egg fertilization in relation to PerdizC. Egg hatching did not differ between categories ($p > 0.05$), although eggs stored for 48 hours displayed a 2.40 chance of hatching compared to eggs without storage (0 hours). The BW indicated no difference ($p > 0.05$) between the experimental groups and the adjusted mean for the PerdizC and PerdizS categories were 43.4 ± 0.40 g and 43.7 ± 0.36 g, respectively. PerdizC males exhibited higher asymptotic weight in relation to PerdizC males ($p < 0.05$), considering all evaluated reproductive seasons. PerdizS and PerdizC females did not differ ($p > 0.05$) regarding growth curve parameters. The k parameter of all animals remained, but when considering the PerdizC and PerdizS categories during different breeding seasons, adult weight was more quickly achieved in both categories, with a rapid decrease in IGR after IP. The red-winged tinamou selected by the index in association with the monogamous system resulted in reproductive efficiency in terms of egg production, egg weight and fertility. The selected animals exhibited similar growth rates to commercial animals, although the asymptotic weight was responsible for growth curve differences in males.

Keywords: eggs, fertility, Gompertz model, hatching, tinamou, weight

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

O comércio ilegal e caça de aves silvestres no Brasil tem raízes associadas às questões culturais e econômicas, além de importância nutricional para famílias de baixa renda (Alves, 2009; Regueira e Bernard, 2012). A criação comercial de aves silvestres deve ser avaliada considerando as necessidades humanas e de preservação da espécie, reforçando que, se não originada de criatórios certificados, a criação de animais silvestres é prática proibida e atividade ilegal (Cooney e Jepson, 2006). Segundo o Parque das Aves (2017), espécies ainda não ameaçadas de extinção e que sofrem pressão da caça e destruição do habitat necessitam de estratégias reprodutivas no intuito de preservar a espécie. Além disso, a elaboração destas técnicas reprodutivas possibilitam o desenvolvimento de pesquisas com animais cuja reprodução em cativeiro ainda seja um desafio.

Resultados sobre reprodução de aves em cativeiro são importantes para a América do Sul, pois é o continente possuidor do maior número de espécies de aves do mundo, e no Brasil, habitam 54% do total (Sick, 1997). Geralmente, a captura ou caça de aves silvestres vem sendo considerado hábito cultural de parte dos brasileiros. Desta forma, apenas o reforço da fiscalização não minimiza a prática, e a educação ambiental pode ser estratégia para minimizar as práticas cinegéticas que iniciam desde a infância. Outras possibilidades seriam a diminuição dos mecanismos burocráticos e aumento do incentivo a criação regularizada de determinadas espécies em cativeiro, permitindo a utilização destas como alternativa para exploração zootécnica.

Segundo Pereira (2008), a produção animal resulta da ação conjunta das forças de origem genética e ambiente, em que altos níveis de produção só podem ser alcançados pelo melhoramento simultâneo da composição genética dos animais e de suas condições ambientais. A utilização de aves exóticas e silvestres para fins comerciais vem atraindo atenção de diversos criadores desde o surgimento da linha de carnes “*Avis rara*” da Perdigão®, que engloba carne de perdizes chukar (*Alectoris chukar*) e codornas (*Cortunix cortunix sp.*). Entretanto, o consumo destas carnes

nobres será estimulado na ocorrência de maior divulgação e incentivo na produção pelos criadores e na degustação pelos consumidores (Rezende, 2013).

O processo de domesticação realizada em aves exóticas conhecidas, como codorna e peru (*Meleagris gallopavo*), contribuiu fortemente para o início da criação comercial. Animais que perdem o instinto selvagem, melhoram a convivência em grupos e adaptam à presença humana, tornando-se mais habituados em cativeiro, além de serem capazes de transmitir melhorias comportamentais para os descendentes (Price, 1984). Com isto, se torna interessante a prática do mesmo princípio para aves da fauna brasileira que vieram a ser utilizadas pelo homem para consumo da carne ou produtos, como o caso da perdiz nativa (Ferraro, 2016).

A espécie *Rhynchotus rufescens*, conhecida popularmente como perdiz ou perdigão, é ave silvestre que pode ser encontrada em outros países da América do Sul. São aves de aparência galinácea, medem aproximadamente 38 cm de altura, seu peso médio varia entre 600 e 800 g, possuem penas com coloração avermelhada, pescoço comprido e bico longo, forte e curvado (Sick, 1997).

Considerando a questão do surgimento de fonte alternativa de proteína animal e de poder colocar o Brasil, futuramente, como um dos principais produtores, pesquisas científicas com perdizes em cativeiro utilizando técnicas de criação semelhantes ao de aves domésticas comerciais devem ser realizadas, principalmente nas áreas de nutrição, comportamento, reprodução e melhoramento genético.

A seleção genética de indivíduos com melhores desempenhos fenotípicos para características produtivas e reprodutivas, apesar de ser considerado processo lento de melhoramento, gera mudanças permanentes nas próximas gerações, sendo importante no planejamento do produtor na criação de perdizes com objetivo de aumentar a produção de carnes e ovos.

4. CONCLUSÃO

As perdizes selecionadas apresentaram similaridade na velocidade de crescimento com a categoria comercial, porém o peso assintótico foi responsável pelas diferenças na curva de crescimento dos machos. As perdizes selecionadas apresentaram desempenho corporal superior quando se distinguiu separadamente a categoria, sexo e estação reprodutiva. A seleção de perdizes por índice de seleção fenotípico foi eficaz, e possibilitou diminuição da idade ao abate para os sistemas de produção de carnes nobres.

5. REFERÊNCIAS

Bergeron NA, Boney JW, Moritz JS (2018) The effects of diet formulation and thermal processes associated with pelleting on 18-day broiler performance and digestible amino acid concentration. **Journal of Applied Poultry Research** 27:540-549.

Boleli IC, Queiroz SA (2012) Effects of Incubation Temperature and Relative Humidity on Embryonic Development in Eggs of Red-Winged Tinamou (*Rhynchotus rufescens*). **International Journal of Poultry Science**, 11:517-523.

Bruneli FAT, Tholon P, Isaac FL, Damasceno PR, Tonhati H, Queiroz SA (2005) Caracterização da reprodução de perdizes (*Rhynchotus rufescens*) em cativeiro. **Ars veterinária**, v.21, p.272-280.

Cajaiba RL, Silva WB, Piovesan PRR (2015) Animais silvestres utilizados como recurso alimentar em assentamentos rurais no município de Uruará, Pará, Brasil. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, 34:157-168.

Carnio A, Moro MEG, Giannoni ML (1999) Estudos para a criação e reprodução em cativeiro da ave silvestre, *Rhynchotus rufescens* (tinamiformes), com potencial para exploração zootécnica. **Ars Veterinaria** 15:140-143.

Correia LECS (2017) **Avaliação do pedigree, características reprodutivas e de crescimento em perdizes (*Rhynchotus rufescens*) criadas em cativeiro**. 64 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) – Unesp, Jaboticabal.

Correia LECS, Paranzini CS, Aguiar ÉF, Silva KM, Pereira KHNP, Souza FF, Veiga N, Silva JAIV (2018) Evaluation of growth traits in captive red-winged tinamou (*Rhynchotus rufescens*) raised in different production environments. **Journal of Animal & Plant Sciences** 37:6008-6018.

Cubas ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL (Eds) (2014) **Tratado de animais selvagens Volume I**. 2. Ed. São Paulo: Roca, p. 303 - 329.

Dawkins M (2012) **Animal suffering: the science of animal welfare**. Springer Science & Business Media, 162 p.

Faraji-Arough H, Rokouei M, Maghsoudi A, Mehri M (2019) Evaluation of non-linear growth curves models for native slow-growing Khazak chickens. **Poultry Science Journal** 7:25-32.

Figueiredo EAP (2003) Produção Frangos de Corte – Material Genético. **Embrapa Suínos e Aves**. Disponível em: < <http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/aves/Linhas.html>> Acesso em: 03 nov. 2020.

Freitas AR (2005) Curvas de crescimento na produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 34:786-795.

Freitas AR (2007) Estimativas de curvas de crescimento na produção animal. **Embrapa Pecuária Sudeste-Documentos (INFOTECA-E)**, 30 p.

Freitas AR, Albino LFT, Rosso LA (1983) **Estimativas do peso de frangos machos e fêmeas através de modelos matemáticos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 4 p.

Garnero AV, Ledesma MA, Gunski (2006) Alta homeologia cariotípica na família Tinamidae (Aves: Tinamiformes). **Revista Brasileira de Ornitologia**, 14:53-58.

Grieser DO, Marcato SM, Furlan AC, Zancanela V, Vesco APD, Batista E, Ton APS, Perine TP (2018) Estimation of growth parameters of body weight and body nutrient deposition in males and females of meat-and laying-type quail using the Gompertz model **Revista Brasileira de Zootecnia** 47:1-8.

Gottardi CPFF, Oliveira AFG, Souza ARQ, Ferreira BR, Ferreira TS, Abaker JEP (2019) Efeito do sexo sobre desempenho produtivo e características de carcaça de frangos de corte. **Journal of Neotropical Agriculture**, 6:52-58.

Goto T, Goto N, Shiraishi J, Bungo T, Tsudzuki M (2010) Comparison of growth curves of four breeds of Japanese native chicken, Onaga-dori, Tosa-jidori, Ukokkei and Hinai-dori. **Journal of Animal and Veterinary Advances** 9:1362-1365.

Hancock CE, Bradford GD, Emmans GC, Gous RM (1995) The evaluation of the growth parameters of six strains of commercial broiler chickens. **British Poultry Science**, 36:247-264.

Hartley HO (1961) The modified Gauss-Newton method for the fitting of non-linear regression functions by least squares. **Thechnometrics**, 3:269-280.

Hata ME (2009) **Efeitos genéticos e ambientais sobre o tempo de permanência em imobilidade tônica de perdizes (*Rhynchotus rufescens*)**. 80 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) – Unesp, Jaboticabal.

Hott JM, Buchaman NP, Cutlip SE, Moritz JS (2008) The effect of moisture addition with a mold inhibitor on pellet quality, feed manufacture, and broiler performance. **Journal of Applied Poultry Research** 17:262-271.

Jensen LS, Merrill LH, Reddy CV, McGinnis J (1962) Observations on eating patterns and rate of food passage of bird fed pelleted and unpelleted diets. **Poultry Science** 41:1414-1419.

Karaoglu M, Durdag H (2005) The influence of dietary probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation and different slaughter age on the performance, slaughter and carcass properties of broilers. **International Journal of Poultry Science**, 4:309-316.

Laird AK, Tyler SA, Barton AD (1965) Dynamics of normal growth. **Growth**, 29:233-248.

Mignon-Grasteau S (1999) Genetic parameters of growth curve parameters in male and female chickens. **British Poultry Science**, 40:44-51.

Moro MEG (1991) **Citogenética e alguns aspectos produtivos da *Rhynchotus rufescens* - Perdiz (Aves: Tinamidae)**. 97 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) – Unesp, Jaboticabal.

Moro MEG, Arika J, Souza PA, Souza HBA, Moraes VMB, Vargas FC (2006) Rendimento de carcaça e composição química da carne da perdiz nativa (*Rhynchotus rufescens*). **Ciência Rural**, 36:258-262.

Neme R, Sakomura NK, Fukayama EH, Freitas ER, Fialho FB, Resende KT, Fernandes JBK (2006) Curvas de crescimento e de deposição dos componentes corporais em aves de postura de diferentes linhagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35:1091-1100.

Nogueira-Filho SLG, Nogueira SSC (2000) Criação comercial de animais silvestres: produção e comercialização da carne e de subprodutos na região sudeste do Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, 31:188-195.

Paranzini CS, Correia LECS, Camargo LS, Silva KM, França TM, Silva JAIV, Veiga N, Souza FF (2018) Feasibility of semen collection in red-winged tinamou (*Rhynchotus rufescens*) by manual stimulation and sazonality implications. **Theriogenology**, 107:36-40.

Queiroz SA (2012) **Introdução ao Melhoramento Genético de Bovinos de Corte**. Guaíba: Agrolivros, p. 119 – 128.

Queiroz FA, Carvalho MM, Nunes J, Felipe L, Santos EC, Tonhati H, Boiago MM, Hata ME, Tholon P, Queiroz SA (2013) Meat and carcass traits of the red-winged tinamou (*Rhynchotus rufescens*). **Revista Brasileira de Ciência Avícola** 15:113-118.

Rosa MS, Lima HJD, Assunção ASA, Martins RA, Freitas HB, Netto DA, Alves JR, Moraes BC (2018) Desempenho de frangos de corte alimentados com inclusão de creatina animal na ração. **Boletim De Indústria Animal**, 75:1-7.

Rovadoski GA (2012) **Modelos de curva de crescimento e regressão aleatória em linhagens nacionais de frango caipira**. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Usp, Piracicaba.

Sakomura NK, Rostagno HS (2007) **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos**. Jaboticabal: Funep, 2007. 283 p.

SAS Institute (2011). **SAS/IML 9.3 user's guide**. Sas Institute.

Segura-Correa JC, Santos-Ricalde RH, Palma-Ávila I (2017) Non-Linear Model to Describe Growth Curves of Commercial Turkey in the Tropics of Mexico. **Brazilian Journal of Poultry Science** 19:27-32.

Sezer M, Tarhan S (2005) Model parameters of growth curves of three meat-type lines of Japanese quail. **Czech Journal of Animal Science** 50:22-30.

Tholon P, Freitas EC, Queiroz SA (2008) Estimativas de parâmetros genéticos para pesos corporais em perdizes (*Rhynchotus rufescens*) criadas em cativeiro. **Revista Caatinga**, 21:48-61.

Tholon P, Queiroz SA (2007) Models for the analysis of growth curves for rearing tinamous (*Rhynchotus rufescens*) in captivity. **Brazilian Journal of Poultry Science**, 9:23-31.