



Medicina Veterinária e Engenharia Sanitária:

Desafios e Inovações

Róger Richelle Bordone de Sá
(Organizador)



AYA EDITORA
2024

Medicina Veterinária e Engenharia Sanitária:

Desafios e Inovações

Róger Richelle Bordone de Sá
(Organizador)

Medicina Veterinária e Engenharia Sanitária:

Desafios e Inovações



AYA EDITORA
2024

Direção Editorial

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Organizadores

Prof.º Me. Róger Richelle Bordone de Sá

Capa

AYA Editora©

Revisão

Os Autores

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial

AYA Editora©

Imagens de Capa

br.freepik.com

Área do Conhecimento

Ciências Agrárias

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva

Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza

Centro Universitário Santa Amélia

Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos

Instituto Federal do Amapá

Prof.º Dr. Carlos López Noriega

Universidade São Judas Tadeu e Lab. Biomecatrônica - Poli - USP

Prof.º Dr. Clécio Danilo Dias da Silva

Centro Universitário FACEX

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria de Genaro Chirolí

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota

Universidade Federal de Sergipe

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis

Universidade do Estado de Minas Gerais

Prof.ª Ma. Denise Pereira

Faculdade Sudoeste – FASU

Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig

Universidade Federal do Paraná

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos

Universidade Federal do Amapá

Prof.º Dr. Fabio José Antonio da Silva

Universidade Estadual de Londrina

Prof.º Dr. Gilberto Zammar

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, IF Baiano - Campus Valença

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza

Universidade Federal de Sergipe

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso

Universidade de Santa Cruz do Sul

Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues

Faculdade Sagrada Família

Prof.ª Dr.ª Jéssyka Maria Nunes Galvão

Faculdade Santa Helena

Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Dr. João Paulo Roberti Junior

Universidade Federal de Roraima

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Ubajara

Prof.ª Dr.ª Karen Fernanda Bortoloti

Universidade Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim

Faculdade Sagrada Família

Prof.ª Dr.ª Lucimara Glap

Faculdade Santana

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof.º Dr. Milson dos Santos Barbosa

Instituto de Tecnologia e Pesquisa, ITP

Prof.º Dr. Myller Augusto Santos Gomes

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.^a Dr.^a Pauline Balabuch

Faculdade Sagrada Família

Prof.^o Dr. Pedro Fauth Manhães Miranda

Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof.^o Dr. Rafael da Silva Fernandes

Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Parauapebas

Prof.^a Dr.^a Regina Negri Pagani

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.^o Dr. Ricardo dos Santos Pereira

Instituto Federal do Acre

Prof.^o Dr. Rômulo Damasclin Chaves dos Santos

Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA

Prof.^a Dr.^a Rosângela de França Bail

Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Prof.^o Dr. Rudy de Barros Ahrens

Faculdade Sagrada Família

Prof.^o Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

Universidade Federal do Piauí

Prof.^a Dr.^a Silvia Aparecida Medeiros Rodrigues

Faculdade Sagrada Família

Prof.^a Dr.^a Silvia Gaia

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.^a Dr.^a Sueli de Fátima de Oliveira Miranda Santos

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.^a Dr.^a Thaisa Rodrigues

Instituto Federal de Santa Catarina

© 2024 - AYA Editora

O conteúdo deste livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). Este livro, incluindo todas as ilustrações, informações e opiniões nele contidas, é resultado da criação intelectual exclusiva dos autores, que detêm total responsabilidade pelo conteúdo apresentado, o qual reflete única e inteiramente sua perspectiva e interpretação pessoal. É importante salientar que o conteúdo deste livro não representa, necessariamente, a visão ou opinião da editora. A função da editora foi estritamente técnica, limitando-se ao serviço de diagramação e registro da obra, sem qualquer influência sobre o conteúdo apresentado ou as opiniões expressas. Portanto, quaisquer questionamentos, interpretações ou inferências decorrentes do conteúdo deste livro devem ser direcionados exclusivamente aos autores.

M4397 Medicina veterinária e engenharia sanitária: desafios e inovações [recurso eletrônico]. / Róger Richelle Bordone de Sá (organizador) -- Ponta Grossa: Aya, 2024. 120 p.

Inclui biografia
Inclui índice
Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
ISBN: 978-65-5379-668-3
DOI: 10.47573/aya.5379.2.399

1. Medicina veterinária. 2. Engenharia sanitária. 3. Gatos - Doenças - Tratamento. 4. Cães - Saúde I. Sá, Róger Richelle Bordone de. II. Título

CDD: 636.089

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de Periódicos e Editora LTDA

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53
Fone: +55 42 3086-3131
WhatsApp: +55 42 99906-0630
E-mail: contato@ayaeditora.com.br
Site: <https://ayaeditora.com.br>
Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

SUMÁRIO

Apresentação..... 12

01

**Problemas com o Uso de Esteroides Anabolizantes
Relacionados a Reprodução do Macho Equino: uma
Revisão de Literatura 13**

Anny Carolyn Paula Fernandes
Nayane Margarida Lopes Fernandes
Maria Fernanda Lopes Valentim
Sabrina Heloísa dos Santos
Maria Victoria Silva Corrêa
Aline Lopes Xavier
Emanuely Lourenço de Sena Silveira
Milena de Oliveira Domingues
Marcus Paulo Gonçalves de Oliveira
Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.1

02

Endometrite Persistente Pós Cobertura em Éguas 19

Sabrina Heloísa dos Santos
Maria Fernanda Lopes Valentim
Anny Carolyn Paula Fernandes
Nayane Margarida Lopes Fernandes
Gabriela Medina Feliciano
Vinicius Rodrigues Alves Oliveira
Milena de Oliveira Domingues
Julia Vinha da Silva
Marcus Paulo Gonçalves de Oliveira
Fabio Gardingo Heleno de Oliveira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.2

03

Atividades de Bem-Estar Animal Relacionado à Sustentabilidade Animal 31

Júlia Lapagesse Marques Carriço
Karina Abrahamsen de Aguiar Amorim
Paola Cristini Santos Silva
Domethila Mariano de Souza Aguiar dos Santos
Alana Camargo Poncio

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.3

04

Análise Térmica de Instalações de Confinamento Bovino: Impacto no Estresse Calórico 38

Lídia Ketry Moreira Chaves
Aline Bittencourt de Souza
Lavínia Soares de Sousa
Thalisson Luis Ferreira Balbino
Jucélio Cardoso de Freitas
Ana Paula de Moura Nardi
Alerrandra Barbosa Oliveira
João Victor Vieira Gonçalves
Mateus de Melo Lima Waterloo

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.4

05

Aves Poedeiras: Pré-Postura e Postura 44

Kathelin Barreto Dutra Rezende
Ingrid de Oliveira Amorim
Milena Carnot Madeira Santos
Alana Camargo Poncio

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.5

06

Muda Forçada em Aves de Postura: Revisão de Literatura 56

Leticia Regis Albino
Thayam Aguiar do Nascimento
Wallace Coutinho de Almeida da Cunha
Alana Camargo Poncio
Domethila Mariano de Souza Aguiar dos Santos

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.6

07

Impacto do Saneamento Precário na Disseminação de Parasitas Intestinais em Cães e Gatos 66

Lídia Ketry Moreira Chaves
Simone Morett Alves
Ana Paula de Moura Nardi
Andreia Oliveira Santos
Tainá Eloize Gomes dos Anjos
Aline Bittencourt de Souza
Ana Heloisa Rodrigues dos Santos
Richard Átila de Sousa
Lorrany Gonçalves da Silva Resende
Allan Felipe Santana Nunes

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.7

08

Ocorrência de Salmonelose em Abatedouro Frigorífico Sob Inspeção Estadual - Relato de Caso 72

Victória Ferreira de Freitas
Icaro Rodrigues Batista
Brendha Ferreira de Sousa
Larissa Lopes de Paula
Maria Clemente de Freitas

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.8

09

Atendimento de um Furão Pequeno (Galictis cuja, Mammalia, Mustelidae) no Hospital Veterinário Joaquim Felício, Centro Universitário de Caratinga, Minas Gerais .

..... 78

Sabrina Heloísa dos Santos
Maria Fernanda Lopes Valentim
Iara Souza Silva
Gabriela Medina Feliciano
Alice Miranda Silva
Káren Mendes Vasconcelos
Davi Henrique Barbosa Pereira
Manoel Victor Rezende Sá
Mhaique Henrique de Paula
Patrícia da Silva Santos

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.9

10

Cria e Recria de Frangos de Corte 85

Danielle Simas Mathias
Irismar Schafer de Sá
Luan da Costa Rocha
Monique Jesus dos Santos
Alana Camargo Poncio
Domethila Mariano de Souza Aguiar dos Santos

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.10

11

Manejo e Bem-Estar de Galinhas de Poedeiras..... 96

Patrícia Abrantes
Gilciane Carvalho
Mônica Alves
Elizangela Melo
Alana Camargo Poncio
Domenthila Mariano de Souza Aguiar dos Santos

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.11

12

Manejo Pré-Abate em Frangos de Corte 108

Ricardo Marques da Silva
Fernanda Cristina Marques da Silva
Matheus Marques da Silva
Geovanio Amaro do Nascimento
Alana Camargo Poncio

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.12

Organizadores 114

Índice Remissivo 115

Apresentação

O livro *Medicina Veterinária e Engenharia Sanitária: Desafios e Inovações* reúne uma coletânea de estudos que exploram as interseções entre saúde animal, bem-estar e práticas de manejo, abordando questões contemporâneas de grande relevância nas áreas de medicina veterinária e engenharia sanitária. Os capítulos oferecem uma análise abrangente de temas que, embora distintos em sua abordagem, estão intrinsecamente conectados por sua contribuição ao entendimento e aprimoramento de práticas aplicadas no contexto animal e ambiental.

O impacto do uso de esteroides anabolizantes na reprodução equina e as complexidades da endometrite persistente em éguas trazem reflexões importantes sobre os desafios enfrentados no manejo reprodutivo. Esses estudos se conectam à necessidade de compreender os efeitos fisiológicos e comportamentais que interferem na saúde e no desempenho dos animais, contribuindo para práticas mais eficientes e sustentáveis.

O bem-estar animal emerge como um eixo central ao longo da obra, com discussões que abrangem desde a criação de aves e bovinos em confinamento até os manejos pré-abate. As implicações do estresse calórico em instalações pecuárias e as condições de manejo de galinhas e frangos de corte são analisadas sob uma perspectiva que considera os impactos ambientais e econômicos, além do bem-estar dos animais.

A preocupação com a saúde pública é evidente em capítulos que tratam do saneamento e de doenças zoonóticas. A relação entre saneamento precário e a disseminação de parasitas em animais domésticos é discutida em conjunto com um estudo de caso sobre a ocorrência de salmonelose em abatedouros, destacando a importância de práticas sanitárias rigorosas para o controle de patógenos.

O livro também traz contribuições relevantes ao abordar a medicina de espécies menos convencionais, como o relato do atendimento a um furão no contexto hospitalar veterinário. Essa abordagem ilustra a diversidade de situações enfrentadas por profissionais da área e amplia a compreensão sobre o manejo e a saúde de diferentes espécies.

Ao integrar discussões sobre manejo, bem-estar, saúde animal e sanitária, os capítulos apresentados neste livro oferecem subsídios para a evolução de práticas veterinárias e agropecuárias, destacando os desafios que demandam inovações técnicas e científicas. Essa obra se posiciona como uma fonte de conhecimento para profissionais, pesquisadores e estudantes comprometidos com a melhoria contínua das práticas relacionadas à medicina veterinária e à engenharia sanitária.

Boa leitura!

Problemas com o Uso de Esteroides Anabolizantes Relacionados a Reprodução do Macho Equino: uma Revisão de Literatura

Problems with the Use of Anabolic Steroids Related to Male Equine Reproduction: a Literature Review

AnnyCarolyny Paula Fernandes

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Nayane Margarida Lopes Fernandes

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Maria Fernanda Lopes Valentim

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Sabrina Heloísa dos Santos

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Maria Victoria Silva Corrêa

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Aline Lopes Xavier

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Emanuelo Lourenço de Sena Silveira

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Milena de Oliveira Domingues

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Marcus Paulo Gonçalves de Oliveira

Estudante de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

Prof. do Curso de Medicina Veterinária – Faculdade UNEC

RESUMO

Este estudo tem como objetivo revisar a literatura acerca das consequências negativas no sistema reprodutivo causadas pelo uso de esteroides anabolizantes em machos da espécie equina. Os esteroides anabolizantes são compostos sintéticos da testosterona usados para melhorar o crescimento e o desempenho dos cavalos, mas prejudicam a função reprodutiva dos machos. Os efeitos negativos incluem redução do tamanho testicular, da produção de esperma e das células de Leydig, ou seja, danos por deficiência de hormônios reprodutivos devido a inibição da produção de esteroides endógenos causado pelo uso indiscriminado de esteroides exógenos. No Brasil, o uso desses esteroides é regulamentado e permi-



tido apenas para fins terapêuticos com prescrição veterinária. Estudos indicam que o uso prolongado pode causar infertilidade e atrofia testicular, especialmente em potros expostos precocemente ou garanhões expostos por longos períodos e altas doses.

Palavras-chave: esteroides anabolizantes; células de Leydig; função reprodutiva; testosterona; produção de esperma.

ABSTRACT

This study aims to review the literature on the negative consequences on the reproductive system caused by the use of anabolic steroids in males of the equine species. Anabolic steroids are synthetic testosterone compounds used to improve the growth and performance of horses, but impair the reproductive function of males. Negative effects include reduction in testicular size, sperm production and Leydig cells, that is, damage due to deficiency of reproductive hormones due to inhibition of the production of endogenous steroids caused by the indiscriminate use of exogenous steroids. In Brazil, the use of these steroids is regulated and permitted only for therapeutic purposes with a veterinary prescription. Studies indicate that prolonged use can cause infertility and testicular atrophy, especially in foals exposed early or stallions exposed for long periods of time and high doses.

Keywords: anabolic steroids; Leydig cells; reproductive function; testosterone; sperm production.

INTRODUÇÃO

Esteroides anabolizantes são os derivados sintéticos da testosterona, seus efeitos são caracterizados pelo aumento da atividade anabólica e diminuição da atividade androgênica. Os esteroides são usados para diversos fins, como a aceleração do crescimento e aumento da performance na indústria equina, porém, se usados em altas doses, podem ser altamente prejudiciais à função reprodutiva.

Os esteroides têm diversos efeitos adversos, contribuindo para a diminuição da massa testicular, largura escrotal, produção espermática e no número das células de Leydig (Squires *et al.*, 1982; Garcia *et al.*, 1987; Jackson *et al.*, 1991; Koskinen, 1991). Esses efeitos são decorrentes do resultado da inibição da secreção das gonadotrofinas pela glândula pituitária (Squires *et al.*, 1982; Turner e Irvine, 1982), o que resulta na supressão da secreção dos hormônios testiculares.

O uso de anabolizantes em equinos no Brasil, sejam eles sintéticos ou naturais, é controlado por órgãos como o ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA) e a agência nacional de vigilância sanitária (ANVISA), seu uso gera diversos efeitos colaterais indesejáveis que ocorrem com certa frequência e são geralmente resultado de altas doses fornecidas (Hoffman e Blietz, 1983), a instituição normativa número 55, de primeiro de dezembro de 2011 concede a importação, produção, comercialização e o uso de anabolizantes hormonais ou assemelhados, naturais ou sintético, com atividade

estrogênica, androgênica e progestagênica, exclusivamente para fins terapêuticos em medicina veterinária, mas somente serão permitidas perante prescrição e orientação de um médico veterinário em conformidade com a regulamentação específica vigente.

Além disso, o uso de anabolizantes em equinos de competição pode ser controlado em contextos específicos, as federações e associações de esportes equestres, geralmente tem suas próprias regras e regulamentações sobre o uso dessas substâncias que visam melhorar o desempenho do animal. No Brasil essas regras são regidas pela Confederação Brasileira de Hipismo (CBH) e seguem as diretrizes da Federação Equestre Internacional (FEI).

Este estudo tem como objetivo revisar a literatura acerca das consequências negativas no sistema reprodutivo causadas pelo uso de esteroides anabolizantes em machos da espécie equina.

METODOLOGIA

O presente capítulo realiza uma revisão metódica da literatura com o objetivo de demonstrar através da análise dos mesmos os principais prejuízos causados à reprodução do macho equino diante do uso indiscriminado de esteroides anabolizantes. A revisão apresenta foco na intervenção negativa dos esteroides exógenos na produção dos esteroides endógenos, e as consequências da pouca ou nenhuma produção da testosterona endógena na reprodução do garanhão.

Para atingir esse objetivo, foi feita uma ampla busca eletrônica extraídos de bancos de dados como o Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico, Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso (UNAM) e sites governamentais onde foram selecionados estudos originais, revisões e leis governamentais pertinentes ao tema, escritos em inglês, português ou espanhol, utilizando os termos “esteroides anabolizantes em equinos”, “Problemas na reprodução de equinos com o uso de anabolizantes”, “Uso de anabolizantes em equinos no Brasil”, ajustados conforme as especificidades de cada base de dados.

CONSEQUÊNCIAS DO USO DOS ANABOLIZANTES NA REPRODUÇÃO DO MACHO EQUINO

A administração de anabolizantes em machos mostrou efeitos adversos na sua viabilidade reprodutiva devido a diminuição da massa testicular, da largura escrotal, da produção de espermatozoides e do número de células de Leydig (Squires *et al.*, 1982; Gracia *et al.*, 1987; Rochwerger, 1991). Segundo Turner e Irvine (1982), os efeitos prejudiciais são resultados da inibição da secreção de gonadotrofinas provenientes da hipófise. A administração desordenada de esteroides anabolizantes pode estar associada à oligospermia (baixa contagem de espermatozoides) em vista disso a infertilidade em cavalos (Plumb, 1995).

A tese de Rodriguez (2018) também relata que os efeitos contraproducentes dos esteroides exógenos se dão pelo aumento dos níveis de andrógenos circulantes que provoca um feedback negativo na glândula pituitária inibindo a produção de LH, tendo então

por consequência a diminuição da testosterona endógena. Com a redução da produção da testosterona pelo sistema reprodutivo do garanhão há uma redução importante na produção de espermatozoides (Rodríguez, 2018). De acordo com Hafez (2004), O LH tem a função nas células de Leydig de controlar a secreção de testosterona, já a testosterona dentre as suas funções possui a de estímulo nos processos finais da espermatogênese, ou seja, ajuda na produção dos gametas do macho, isso explica então a diminuição da produção de espermatozoides diários já que há o feedback negativo de LH que leva a baixa de testosterona e como consequência a baixa na produção dos gametas masculinos.

De acordo com Turner (2007) e Edwards (2008), esteroides anabolizantes causam atrofia testicular, classificada como degeneração testicular adquirida, sendo resultado de um insulto testicular podendo ser causado também pelo uso de esteroides exógenos. A atrofia testicular é o resultado da deterioração e perda da arquitetura histológica do parênquima testicular, levando a infertilidade (Turner, 2007). Com o uso irregular de esteroides, há a diminuição da produção de esperma, diante disso, a baixa produção testicular leva o mesmo a se atrofiar e com isso passa a não conseguir realizar sua função. As glândulas anexas que são dependentes da testosterona para seu crescimento e maturação, também sofrem atrofia devido ao uso de esteroides anabolizantes, pois, com a inibição da produção da testosterona endógena essas glândulas irão ficar sem suprimento hormonal necessário para seu funcionamento e irão por consequência se atrofiarem.

Brown e Bertone (2002) relatam que os prejuízos causados pelos esteroides anabolizantes podem ser reversíveis ou irreversíveis na produção de gametas, na libido e no tamanho dos testículos. Os danos causados pelos anabolizantes no sistema reprodutor dos machos podem ser reversíveis depois de suspender o uso (Ramirez, 1995), porém, segundo Rodríguez (2018), há a suspeita que para ser reversível ou não depende da relação entre o período de uso e a idade em que a substância foi administrada a primeira vez, tendo um perigo maior em potros que tiveram contato com anabolizantes dentro dos primeiros doze meses de vida, onde há maior chance de agravos permanentes no parênquima testicular, pois o mesmo está em processo de crescimento e maturação até atingir a puberdade, e quando há o uso de esteroides no período em que os aparatos sexuais estão amadurecendo pode haver a estagnação do mesmo devido à falta de hormônios gonadais que fazem o processo ocorrer, levando a infertilidade permanente do potro.

Com o objetivo de investigar a influência dos anabolizantes na reprodução, Nagata *et al.* (1998) conduziram um estudo analisando os efeitos da influência dos anabolizantes na reprodução e na função endócrina testicular de garanhões maduros. O estudo envolveu a administração de decanoato de nandrolona em garanhões, com doses de 800 mg a cada três semanas, durante três meses. Os resultados demonstraram uma rápida e significativa redução nas concentrações plasmáticas de hormônios como a testosterona, LH (hormônio luteinizante) e inibina imunorreativa após o início do tratamento. Além disso, análises histológicas revelaram um bloqueio da espermatogênese nos túbulos seminíferos e uma redução acentuada no número de células de Leydig, que são responsáveis pela produção de testosterona.

Esses achados indicam que o uso de esteroides anabólicos, como o decanoato de nandrolona, tem um efeito supressor significativo sobre a função reprodutiva dos garanhões.

A supressão da secreção de LH, que é essencial para a estimulação das células de Leydig, resulta em uma queda na produção de testosterona e outros hormônios esteroidogênicos, afetando negativamente a capacidade reprodutiva dos animais. Além disso, a redução do número de células de Leydig sugere que o uso prolongado de esteroides anabólicos pode causar danos permanentes ao tecido testicular, comprometendo a fertilidade dos garanhões.

Além de problemas relacionados a produção de gametas, o uso de esteroides exógenos afeta o comportamento sexual dos garanhões. Segundo Hafez (2004), a testosterona também atua na manutenção do comportamento sexual do macho, e ao utilizar hormônios esteroides os níveis de testosterona caem e por consequência o garanhão tem a perda da sua libido, que é de suma importância dentro da reprodução, pois sem a libido, o macho não apresenta interesse na fêmea e não realiza a monta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os efeitos adversos do uso indiscriminado de esteroides anabolizantes em equinos causam diversos prejuízos no âmbito reprodutivo dos mesmos, podendo submeter animais anteriormente saudáveis no quesito reprodutivo em animais inférteis permanentemente ou não, inviabilizando a reprodução dos mesmos e sua passagem genética para futuras gerações. A falta da produção efetiva de hormônios gonadais leva a diversas disfunções em todos os âmbitos que esses hormônios atuam, ou seja, tudo aquilo que for dependente de testosterona não irá ter sua plena funcionabilidade devido à falta da mesma no organismo do animal diante dos efeitos adversos dos esteroides.

Diante disso, é notável a importância do controle do uso de anabolizantes pelos órgãos competentes no Brasil, para que sejam evitados danos à saúde reprodutiva dos garanhões e danos econômicos para a reprodução equina no país.

REFERÊNCIAS

CLIMENI, Bruno Santi Orsi *et al.* **A legislação quanto à utilização de anabolizantes em bovinos, equinos e cães.** Faef revista. 2008.

DA SILVA, Y. F. R. S. **Atualidades na abordagem da degeneração testicular em garanhões.** Rev Bras Reprod Anim, v.45, n.4, p.267-278, out. /dez. 2021.

GARCIA MC, GNJAM VK, BLANCHARD TL, BROWN E, HARDIN K, ELMORE RG, YOUNGQUIST RS, LOCH WE, ELLERSIECK MR AND BALKE JM. **The effects of stanozolol and boldenoneundecylenate on plasma testosterone and gonadotropins and on testis histology in pony stallions.** Theriogenology 28 109-119, 1987.

HAFEZ, B., HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal – 7ª edição Brasileira.** Editora Manole Ltda. 2004.

HOFFMAN, B., BLIETZ, C. **Application of radioimmunoassay (RIA) for the determination of residues of anabolic sex hormones.** Journal of Animal Science, v.57, n.1, p.239-246, 1983.

JACKSON AE, SKELTON KV AND DOWSETT KF. **Effect of anabolic steroid administration on the morphology of the colt testis.** Journal of Reproduction and Fertility Supplement 44 672-673, 1991.

KOSKINEN E. **Effect of anabolic 19-norandrostenololylaurate (Laurabolin vet) on colts testes.** Journal of Reproduction and Fertility Supplement 44 674-675, 1991.

BRASIL. **Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA.** Instrução normativa nº 55 de 1º de dezembro de 2011. Brasília, 2011.

MORENO CARRILLO, P. J., MOLINA RAMOS, C. L., COLMENARES LÓPEZ, J. A., MARTÍNEZ MOLINA, A. A., Y TORRES MURCIA, K. A. **Anabolizantes vs. reproducción en equinos.** Revista Sistemas de Producción Agroecológicos, 14(2), e-1028. 2023.

NAGATA, S.; KUROSAWA, M.; MIMA, K.; NAMBO, Y.; FUJII, Y.; WATANABE, G.; TAYA, K. **Effects of anabolic steroid (19-nortestosterone) on the secretion of testicular hormones in the stallion.** Reproduction, v. 115, n. 2, p. 21-28, 1998.

RAMIREZ, V. A. **Aplicacion de anabólicos esteroides em equinos.** UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso. México, 1995.

SQUIRES EL, TODTER GE, BERNDTSON WE AND PICKETT BW. **Effect of anabolic steroids on reproductive function of young stallions.** Journal of Animal Science 54 576-582. 1982.

TURNER JE AND IRVINE CHG. **Effect of prolonged administration of anabolic and androgenic steroids on reproductive function in the mare.** Journal of Reproduction and Fertility Supplement 32 213-218. 1982.

Endometrite Persistente Pós Cobertura em Éguas

Persistent Post-Breeding Endometritis in Mares

Sabrina Heloísa dos Santos

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Maria Fernanda Lopes Valentim

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Anny Carolynny Paula Fernandes

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Nayane Margarida Lopes Fernandes

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Gabriela Medina Feliciano

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Vinicius Rodrigues Alves Oliveira

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Milena de Oliveira Domingues

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Julia Vinha da Silva

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Marcus Paulo Gonçalves de Oliveira

*Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

Fabio Gardingo Heleno de Oliveira

*Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga,
Campus Caratinga, Minas Gerais*

RESUMO

Este estudo aborda a anatomia e fisiologia do sistema reprodutor égua e destaca a importância das estruturas interligadas na reprodução da espécie. O sistema reprodutivo consiste nos ovários, trompas de falópio, útero, colo do útero, vagina e vulva, cada um dos quais desempenha uma função específica. Durante a estação reprodutiva, as éguas apresentam um ciclo estral regulado hormonalmente, caracterizado por mudanças comportamentais. O ciclo estral inclui uma fase folicular e uma fase lútea, durante as quais ocorrem o desenvolvimento do folículo, a ovulação e a formação



lútea. O útero possui mecanismos de defesa contra microrganismos, incluindo barreiras físicas como colo do útero, vagina e vulva. Durante a cópula ou inseminação artificial, os depósitos de sêmen no útero podem desencadear uma resposta inflamatória temporária que é importante para a limpeza do útero. A endometrite pós-acasalamento persistente é uma condição médica que pode ocorrer em éguas mais velhas e afeta a fertilidade. Fatores como anatomia uterina e eficiência da irrigação uterina contribuem para a persistência. O diagnóstico precoce é fundamental para o sucesso do tratamento, que inclui correção cirúrgica, uso de anti-inflamatórios, irrigação uterina e antibioticoterapia. Tratamentos como medicamentos embólicos e administração de plasma rico em plaquetas demonstraram ser eficazes no controle da inflamação e na promoção da cura. Será destacada a importância do diagnóstico precoce da EPPC, identificando éguas suscetíveis com base em histórico reprodutivo, exames físicos e ultrassonográficos. Além disso, serão discutidas as diversas opções terapêuticas disponíveis, incluindo tratamentos farmacológicos, lavagens uterinas e terapias regenerativas, como o plasma rico em plaquetas. Ao final, a pesquisa não só fornecerá uma compreensão aprofundada da EPPC e suas implicações na reprodução equina, mas também servirá como base para intervenções clínicas direcionadas, visando reduzir a incidência da doença e melhorar os resultados reprodutivos dos equinos. A disseminação desses conhecimentos é essencial para a promoção da saúde reprodutiva equina e o avanço da indústria equestre.

Palavras-chave: ovários; tubas uterinas; útero; colo; cérvix; vagina; vulva; ciclo estral; fases foliculares; barreiras físicas; reação inflamatória intrauterina; etiologia; endometrite e éguas.

ABSTRACT

This study addresses the anatomy and physiology of the mare's reproductive system, emphasizing the importance of interconnected structures in the species' reproduction. The reproductive system comprises the ovaries, fallopian tubes, uterus, cervix, vagina, and vulva, each performing a specific function. During the breeding season, mares exhibit a hormonally regulated estrous cycle characterized by behavioral changes. The estrous cycle includes a follicular phase and a luteal phase, during which follicular development, ovulation, and luteal formation occur. The uterus has defense mechanisms against microorganisms, including physical barriers such as the cervix, vagina, and vulva. During copulation or artificial insemination, semen deposits in the uterus can trigger a temporary inflammatory response that is crucial for uterine clearance. Persistent post-breeding endometritis is a medical condition that can occur in older mares and affects fertility. Factors such as uterine anatomy and the efficiency of uterine irrigation contribute to its persistence. Early diagnosis is critical for successful treatment, which includes surgical correction, anti-inflammatory use, uterine irrigation, and antibiotic therapy. Treatments such as embolic medications and platelet-rich plasma administration have proven effective in controlling inflammation and promoting healing. The importance of early diagnosis of persistent post-breeding endometritis (EPPC) will be highlighted, identifying susceptible mares based on reproductive history, physical examinations, and ultrasonographic assessments. Additionally, various therapeutic options available will be discussed, including pharmacological treatments, uterine lavages, and regenerative therapies such as platelet-rich plasma. Ultimately, the research will not only provide an in-depth understanding of EPPC and its implications in equine reproduction but also serve as a foundation for targeted clinical interventions aimed at reducing the incidence of the disease and improving equine reproductive outcomes. Disseminating this knowledge is essential for promoting equine reproductive health and advancing the equine industry.

Keywords: ovaries; uterine tubes; uterus; cervix; estrous cycle; follicular phases; physical barriers; intrauterine inflammatory reaction; etiology; endometritis; mares.

INTRODUÇÃO

Na fêmea equina observa-se diversas patologias relacionadas com o sistema reprodutor sendo uma delas a endometrite, que é uma inflamação não infecciosa do endométrio, fisiológica e transitória, já que ocorre no momento da cópula ou inseminação artificial e passa ao decorrer dos dias (Leblanc, 2010). A endometrite persistente pós cobertura (EPPC) é uma condição que afeta diretamente a saúde reprodutiva, representada pela inflamação crônica do endométrio após a cobertura, sendo uma grande causa de infertilidade, causando prejuízos em animais de alto desempenho reprodutivo (Samper, 2009).

Alguns animais têm maior predisposição a essa patologia, como éguas idosas, por conta do afrouxamento dos ligamentos uterinos (Leblanc, 2003) e algumas raças como o puro sangue inglês, como os equinos são animais sensíveis a infecções bacterianas o manejo correto é imprescindível para se ter uma boa saúde reprodutiva. A compreensão dos mecanismos de defesa uterinos, a fisiologia da reprodução nas éguas, as particularidades anatômicas do aparelho reprodutor e as predisposições para a patologia EPPC é de extrema importância para a eficiência na prevenção, diagnóstico e tratamento.

Esta pesquisa visa fornecer uma análise através de uma revisão de literatura desses tópicos, visando melhorar o manejo e o tratamento da endometrite persistente pós-cobertura em éguas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Anatomia do Sistema Reprodutor

O sistema reprodutor das éguas é composto por diversas estruturas interligadas, que exercem funções essenciais para a reprodução da espécie, sendo elas, ovários, tubas uterinas, útero, cérvix, vagina e vulva (Hafez, 2004).

Os ovários apresentam formato de “rim” e ficam dispostos na parede do abdome, suspensos pelo mesovário. As tubas uterinas atuam como uma ponte, conectando o útero aos ovários e capturam o óvulo liberado pelos ovários para levá-lo até o útero (Dyce, 2019).

O útero é um órgão dividido em colo e cérvix, sendo composto por 3 túnicas ou camadas, onde a mais interna é denominada endométrio. Ele é quem vai abrigar o embrião durante a gestação (Cruz Júnior, 2016).

Quando comparada às fêmeas de outras espécies, a fêmea equina apresenta em seu aparelho reprodutor algumas características singulares da espécie. A Fossa da Ovulação é uma particularidade da égua localizada nos ovários, e é nela que ocorre a ovulação (Sá, 2017).

FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO

Durante a temporada reprodutiva, que acontece no verão, as éguas apresentam vários ciclos estrais, o que as caracterizam como poliéstricas estacionais. Esses ciclos são regulados por hormônios e caracterizados por mudanças comportamentais (Hafez, 2004).

O ciclo estral da égua tem início quando os receptores da retina captam luminosidade. Isso irá estimular o eixo-hipotalâmico-hipofisário gonadal a inibir a produção de melatonina e conseqüentemente, aumentar a produção e secreção respectivamente do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) no hipotálamo. O GnRH, por sua vez, vai estimular a liberação do hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH). Esses hormônios, aliados a outros hormônios, farão a regulação do ciclo reprodutivo até a ovulação.

As éguas apresentam ciclos reprodutivos que são divididos em proestro, estro, metaestro e diestro. Dentre essas divisões, existem duas principais fases: a folicular que ocorre durante o proestro e o estro, e a luteal que caracteriza o metaestro e o diestro.

É denominada folicular, a fase que envolve o desenvolvimento dos folículos. O proestro compreende o período em que há maturação dos folículos sob ação FSH. O Estro é definido quando se tem folículos pré-ovulatórios, que já estão maduros e vão liberar estrógeno, garantindo a receptividade da fêmea ao garanhão.

Já o metaestro é o momento em que o estrógeno cai no período pós ovulação, elevando-se então por consequência os níveis de progesterona, além da formação do corpo lúteo, correspondendo assim à fase luteal. Por fim, o diestro compreende a fase em que a fêmea rejeita o garanhão e a cérvix é fechada, com presença de um elevado nível de progesterona, secretada pelo corpo lúteo.

Mecanismos de Defesa Uterinos

O útero possui diversos mecanismos de defesa contra microrganismos e sujidades, pois precisa ser um ambiente estéril para abrigar o conceito. Para isso, algumas estruturas como, a cérvix, a vagina e a vulva atuam como barreiras físicas, protegendo o órgão contra esses corpos estranhos.

Somando às particularidades citadas anteriormente que a espécie equina possui quanto à sua reprodução, durante a cobertura ou inseminação artificial, a deposição do sêmen na égua ocorre diretamente no útero. Dessa forma, as barreiras físicas são transpostas, e as bactérias presentes no pênis do garanhão, bem como o próprio sêmen e espermatozoides irão desencadear uma reação inflamatória intrauterina.

Essa reação inflamatória é considerada uma endometrite transitória e é um processo fisiológico natural de grande importância, pois elimina os espermatozoides restantes e debris celulares contaminantes. O contato dos espermatozoides com o endométrio ocasiona um recrutamento de neutrófilos, que são células de defesa com função de fagocitar os espermatozoides. Esse processo induz a liberação de prostaglandina que causa contrações no miométrio. Essas contrações são de extrema importância para a limpeza do útero (Troedsson, 1997).

Quando as contrações uterinas não são capazes de eliminar todos os espermatozoides restantes, é necessária a ação de outros mecanismos de defesa, como a drenagem linfática. Durante o diestro, no fechamento da cérvix, tem-se a drenagem de produtos e fluidos derivados da endometrite pelo sistema linfático que irão depender diretamente de uma contração miometrial bem realizada (Leblanc *et al.*, 1994).

Os neutrófilos, por sua vez, têm seu pico máximo em 8 horas após a cópula ou inseminação artificial. Essas células ficam altamente elevadas em até 24 horas e em condições fisiologicamente normais, desaparecem em 48 horas, reduzindo gradativamente o processo inflamatório. A permanência dessas células no útero após 48 horas irá caracterizar a endometrite persistente pós cobertura (EPPC) (Troedsson, 1999).

Endometrite Persistente Após Cobertura

O prolongamento do processo inflamatório para além das 48 horas após o contato do sêmen com o útero é um processo patológico, denominado endometrite persistente pós-cobertura (Leblanc, 2003). Essa patologia torna o útero um local impróprio para abrigar o embrião, e para além disso, essa circunstância pode envolver a presença de bactérias que podem causar uma infecção ascendente no aparelho reprodutor (Takakura, 2020).

Sabe-se que éguas mais velhas são mais suscetíveis à essa patologia. O que justifica essa condição, é o fato de que com o avanço da idade, a primeira barreira física do trato reprodutor é comprometida, pois a vulva fica mais flácida e aberta, permitindo a entrada de patógenos com mais facilidade. Aliado a isso, outra questão importante no desenvolvimento da EPPC é o posicionamento anatômico do útero na pelve. O útero da fêmea equina manifesta uma angulação aumentada e uma posição inferior em relação ao assoalho pélvico, impondo uma barreira à drenagem de líquidos derivados do processo inflamatório, contribuindo então para a persistência da endometrite (Leblanc, 1998).

Outro fator que contribui com a endometrite persistente é a falha na intensidade da contratilidade uterina, que faz com que não haja uma expulsão eficaz de microrganismos patogênicos e substâncias inflamatórias, bem como a correta drenagem de fluidos (Troedsson, 1999).

Acredita-se então que a principal etiologia da endometrite persistente que torna as éguas suscetíveis é a diminuição da eficiência da limpeza física uterina, em comparação com aquelas categorizadas como resistentes. No entanto, a falha dos mecanismos de barreira e proteção físicos, celulares e humorais confluem para a perpetuação do estado inflamatório e culminando, em grande parte dos casos, na colonização bacteriana e subsequente estabelecimento da infecção endometrial (LeBlanc, 2003).

Diagnóstico

É de extrema essencial para a reprodução fazer o reconhecimento de éguas que são predispostas a endometrite persistente pós cobertura (EPPC) antes mesmo da inseminação ou cobertura pois atualmente a endometrite é uma das principais causas de perdas embrionárias em éguas, umas das formas de fazer esse reconhecimento é conhecer o histórico reprodutivo desse animal pois éguas que já apresentaram problemas

anteriores de endometrite, seja de caráter agudo ou crônica, terão mais chances de ter a EPPC (Troedsson, 1997).

Segundo Macedo (2002), deve-se realizar uma análise detalhada na cérvix do animal, essa deve ser tensa do diestro e relaxada no estro, além de uma avaliação da conformação da vulva e perineal do animal, também é importante que não tenha presença de líquido intrauterino na avaliação ultrassonográfica transretal, já na cultura uterina e exame citológico deve-se avaliar a presença de neutrófilos ou crescimento de agentes patogênicos.

Algumas éguas podem apresentar no período do estro algum fluido uterino, porém, quando a coluna de fluido ultrapassa a altura de 2cm, a égua é considerada suscetível (Samper, 2009), mesmo esse líquido não tendo origem inflamatória é um sinal que a égua apresenta falhas na capacidade de eliminação de fluidos. Se a égua apresentar dois ou mais centímetros de fluido no útero durante o cio ou de 6 a 36 horas pós-cobertura é um bom indicativo que a égua já esteja apresentando EPPC (Bucca *et al.*, 2008).

Outro método de diagnóstico muito utilizado é a citologia juntamente com a cultura bacteriana onde se faz a contagem dos neutrófilos e a classificação do grau da infecção, algumas formas de se coletar amostras para a citologia incluem o *swab* desprotegido com espéculo, *swab* protegido, biópsia uterina, lavagem de baixo volume e escova citológica.

O método que mais se utiliza para a leitura citológica é a classificação dos números de neutrófilos polimorfonucleares (PMNs) em campo de alta potência, o esfregaço é avaliado em 10 campos por alta potência com um aumento de 400x, será utilizado para classificação do grau de inflamação o número de PMNs.

Tratamento

O útero precisa estar pronto para receber o sêmen por isso devemos intervir antes mesmo da inseminação ou cobertura nas éguas que são susceptíveis, essas devem estar livres de fatores que predispõe a infecções. Correções cirúrgicas na genitália externa, ausência de fungos ou bactérias presentes no útero através de exames citológico e de cultura, e uma única cobertura por ciclo aumentam a chance de obtenção de prenhez (Troedsson, 1997).

O uso de Anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) como por exemplo o meloxicam e o firocoxibe são indicados, mas devemos ter o cuidado de parar seu uso no dia da indução da ovulação para evitar alguns distúrbios. É indicado também realizar a lavagem uterina uma hora antes da cobertura com ringer lactato, associar a ocitocina intramuscular ou endovenosa nesse lavado uterino faz com que ocorra a remoção exsudatos e detritos diminuindo a resposta inflamatória antes da chegada do embrião.

Nas EPPC os agentes causadores dessa inflamação incluem produtos seminais, o espermatozoide e contaminantes que vem do exterior, porém várias coisas como a idade avançada e a diminuição da contratilidade miometral gera essa dificuldade do útero em eliminar a inflamação, os tratamentos tem como finalidade reduzir essa inflamação gerando um ambiente propício a gestação. Alguns fatores da anatomia do trato reprodutor das éguas como a existência de um esfíncter na junção útero-tubárica e o oviduto em nível mais baixo que o útero, permite um tratamento pós cobertura sem prejuízo na fertilidade.

Dentre as principais terapias pós a cobertura/inseminação podemos falar sobre a administração de drogas ecbólicas, lavagem uterina, antibioticoterapia, anti-inflamatórios e plasma rico em plaquetas.

Na utilização de drogas ecbólicas a ocitocina deve ser a de escolha, essas drogas vão estimular a contratilidade miometral realizando com mais precisão a remoção dos resíduos remanescentes do útero e ajudam também na drenagem desse útero, os receptores da ocitocina no oviduto e no miométrio das éguas são maiores no fim do diestro e no estro, com isso seu efeito vai perdendo força após a ovulação. As doses recomendadas variam entre 10 e 25 UI, administradas IM ou IV (Knutti *et al.*, 2000).

Em algumas éguas por motivos útero penduloso, baixos receptores de ocitocina e cérvix fechada ou fibrosada a ocitocina não tem efeito satisfatório, nesses casos o ideal é escolher outra droga ecbólica, não sendo indicado aumentar a dose de ocitocina.

A lavagem uterina pode ser realizada após se passarem 4 horas da cobertura pois nesse período o espermatozoide já vai ter feito seu caminho até o oviduto, entretanto não se deve passar das 12 horas, pois nesse período ocorre o pico de inflamação induzido pelo espermatozoide, é indicado que se faça com solução fisiológica ou ringer lactato aquecida e que se repita no mínimo 3 vezes ou até que o fluido uterino sai limpo, após o termino deve-se certificar que todo o fluido injetado foi retirado via ultrassom via transretal, essa lavagem é indicada para éguas que apresente 2cm ou mais de líquido ou que estão repetindo cio.

Um estudo realizado por Takakura (2020), onde foi realizado a lavagem com solução fisiológica ionizada, foi constatado uma maior eficiência em diminuir esse processo inflamatório quando comparado a éguas em que foram utilizados somente a solução fisiológica, além disso os resultados histológicos demonstraram que 61% dos animais tratados com solução ionizada foram curados enquanto apenas 30% dos tratados apenas com a solução fisiológica obtiveram a cura, ademais foi evidenciado ainda que 6 éguas com histórico de falha na reprodução ficaram prenha após o tratamento com a solução ionizada.

Quando temos um diagnóstico tardio a antibioticoterapia é eficiente, pois pode ser que já haja uma aderência bacteriana no útero, os fármacos mais utilizados podemos citar os betalactâmicos como a penicilina, ampicilina e o ceftiofur, e os aminoglicosídeos como a amicacina e a gentamicina podendo ser administrados por via sistêmica ou por infusão uterina respeitando a duração do tratamento que pode variar de 3 a 5 dias ininterruptos, em qualquer que seja a fase reprodutiva, a escolha do antibiótico a ser usado deve levar em consideração o agente causador da infecção, sua administração por via uterina causa menos os danos na microbiota e nos demais órgãos, visto que vai haver uma maior concentração no útero e uma menor quantidade de medicamentos administrados.

Segundo estudo realizado por Friso (2016), para avaliar o efeito do uso do firocoxib (AINEs), no controle da resposta inflamatória em éguas susceptíveis a essa patologia, houve a diminuição na marcação de COX-2 e no número de PMNs nas 24 horas após a inseminação/cobertura, evidenciando assim que houve uma diminuição na resposta inflamatória no útero desses animais. O firocoxib administrado na dose de 0,2 mg/kg por via oral no dia da ovulação é eficaz em controlar o processo inflamatório sem atrapalhar a ovulação e na drenagem uterina, já com a fenilbutazona e o flunixin meglumine (AINEs)

são observados atrasos na limpeza do útero e aumento da reação da inflamação, esses fármacos também causam a inibição da prostaglandina que é um desencadeador da ovulação podendo gerar folículos hemorrágicos anovulatórios.

A utilização do plasma rico em plaquetas tem sido uma técnica muito indicada pois permite fazer a inflexão da reação inflamatória e realizando uma reparação da lesão no tecido uterino, além de ser de baixo custo. As plaquetas vão interagir com os neutrófilos dos vasos sanguíneos que vai resultar na biossíntese da lipoxina A4, causando uma diminuição da quimiotaxia para o local da lesão, propiciando assim a apoptose, vai ocorrer também a quimiotaxia dos monócitos que no tecido vão se transformar em macrófagos para solucionar a inflamação e auxiliar na cicatrização.

O uso de plasma homólogo acrescido de leucócitos também vem apresentando resultados positivos no tratamento dessa enfermidade e, a infusão uterina do mesmo vai diminuir o tempo que o útero leva pra eliminar o conteúdo inflamatório, além disso a utilização do plasma homólogo acrescido de leucócitos frescos em relação a quimiotaxia e opsonização neutrófila demonstra uma eficiência maior.

OBJETIVO

Os alunos Gabriela Medina Feliciano, Maria Fernanda Lopes Valentim, Sabrina Heloisa dos Santos e Sávio Gonçalves Medeiros Furtado do sétimo período do curso de medicina veterinária irão tratar éguas com endometrite persistente pós cobertura, em haras de responsabilidade do professor Fabio Gardingo, com tratamentos semelhantes e analisar se o tratamento foi eficiente em ambas as éguas. Assim será descrito ao decorrer da pesquisa os resultados e processos que forem utilizados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os tratamentos foram realizados no Haras São Gonçalo, localizado no município de Santo Antônio do Grama, MG, e no Haras São Judas Tadeu, em Rio Casca, MG. Foram tratadas duas éguas, sendo uma da raça Piquira, de 14 anos, chamada Fênix, e outra da raça Mangalarga Marchador, de 12 anos, chamada Basílica. Os métodos aplicados incluíram o uso de Firocoxib, soro ringer com lactato, Prostaglandina, Botukiller, Dexametasona e DMSO. As recuperações embrionárias de ambas as éguas foram realizadas no D9, após os tratamentos específicos para cada caso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi realizado primeiramente o tratamento de uma égua da raça Piquira, 14 anos de idade, cujo nome é Fênix, de propriedade do haras São Gonçalo localizado no município de Santo Antônio do Grama, MG.

Após a descoberta da endometrite dessa égua no primeiro dia da inseminação, foi utilizado Firocoxib e realizado o lavado uterino 5 (cinco) horas após a inseminação com 2 (dois) litros de soro ringer lactato, além disso, foi administrado 1ml via intramuscular de

prostaglandina (Lutalyse), para retirada de todos os espermatozoides e os debris celulares que restaram. No dia seguinte à inseminação foi passado novamente o ultrassom notando uma resposta satisfatória em relação ao edema encontrado. Com isso não foi necessário realizar mais nenhum tratamento. Após este tratamento a égua vem tendo uma média de recuperação embrionária no D9 de 5 (cinco) embriões a cada 7 (sete) recuperação, visto que a mesma não obtinha nenhum recuperado positivo antes do tratamento.

Figura 1 - Útero após a inseminação com presença de debris celulares.



Fonte: arquivo pessoal.

O segundo tratamento feito em uma égua da raça mangalarga marchador, de 12 anos de idade, com o nome de Basílica, de propriedade do haras São Judas Tadeu, localizado no município de Rio Casca, Minas Gerais.

No primeiro dia após a inseminação foi usado Firocoxib e realizada lavagem uterina após 5 (cinco) horas da inseminação com 2 (dois) litros de soro ringer lactato e feito 1ml de prostaglandina (Lutalyse) via intramuscular para retirar todos os espermatozoides e debris celulares restantes. No dia seguinte à inseminação, foi passado o ultrassom e encontrando ainda um edema 4 (quatro), sendo que o ideal seria 1 (um) ou 0 (zero). Foi realizada recuperação embrionária com resultado negativo e, um dia após a recuperação, foi administrado 1 (um) frasco de Botukiller intrauterino pois havia suspeita da presença de muco, sendo a resposta do Botukiller parecida com a da acetilcisteína.

No dia da próxima inseminação foi usado 10ml de Dexametasona intravenosa no mesmo momento da inseminação, após 5(cinco) horas foi realizado novamente o lavado uterino, dessa vez com 1 (um) litro de soro ringer lactato puro e 1 (um) litro com 100ML de DMSO tópico. Também foi aplicado 1ml de lutalyse intramuscular.

No D9 realizou-se uma nova recuperação embrionária com resultado positivo, essa égua vem tendo uma média de recuperação embrionária de 4 embriões a cada 7 recuperações, sendo que até os 11 anos de idade esse animal não havia apresentado problemas.

Figura 2 - Útero pós inseminação com presença de debris celulares.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 3 - Dia posterior a inseminação e a lavagem ainda com presença de muito debris celular.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 4 - Presença de edema 4, um dia após o lavado uterino.

Fonte: arquivo pessoal.

Figura 5 - Término do processo infeccioso após o segundo tratamento.

Fonte: Arquivo pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta revisão, observamos a complexidade entre a anatomia reprodutiva das éguas e os mecanismos de defesa do sistema reprodutivo, mostrando a relevância do tema e das terapêuticas da endometrite persistente pós-cobertura, enfatizando a necessidade da prevenção e tratamento eficazes para tal patologia. Além disso, a compreensão aprofundada desses fatores são cruciais para se melhorar o prognóstico, e resultados reprodutivos destes animais.

Verificou-se que animal reage de uma forma aos tratamentos, sendo alguns responsivos a tratamentos mais simples e em outros casos, sendo necessário combinar com outros fármacos para obter resultado positivo. De modo geral, essas éguas reagiram conforme o esperado aos tratamentos, que, por sua vez, foram realizados todas as vezes

após a inseminações artificiais dessas éguas, além de ser utilizado ainda menor volume de sêmen. Portanto, resultados positivos, como aumentos nas taxas de recuperação embrionária, comprovam a eficiência das abordagens terapêuticas utilizadas, e resultados negativos, enfatizam a relevância de protocolos individualizados para melhorar o desempenho reprodutivo e minimizar impactos econômicos associados à EPPC.

REFERÊNCIAS

BUCCA, S.; CARLI, A.; BUCKLEY, T.; DOLCI, G.; FOGARTY, U. **The use of dexamethasone administered to mares at breeding time in the modulation of persistent mating induced endometritis.** Theriogenology, v. 70, p.1093-1100, 2008.

CRUZ JÚNIOR, J. A. **Processo inflamatório no útero de éguas: Endometrite (Revisão de Literatura).** Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, Campus de Patos, Patos, 2016.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária.** 5º ed. 334 Ed. Elsevier Saunders, Rio de Janeiro, 2019.

FRISO, A. M. **Resposta inflamatória uterina de éguas com endometrite persistente pós cobertura tratadas com firocoxib.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2016.

KNUTTI, B.; PYCOCK, J.F.; VAN DER WEIJDEN, G.C.; KUPPER, U. **The influence of early post breeding uterine lavage on pregnancy rate in mares with intrauterine fluid accumulations after breeding.** Equine Veterinary Education, v.5, p.346- 349, 2000.

LEBLANC, M.M.; NEUWIRTH, L.; MAURAGIS, D.; KLAPSTEIN, E.; TRAN, T. **Oxytocin enhances clearance of radiocolloid from the uterine lumen of reproductively normal mares and mares susceptible to endometritis.** Equine Veterinary Journal, v.26, p.279-282, 1994.

LEBLANC MM. **Persistent mating induced endometritis.** Current therapy in equine medicine, p.234-237, Philadelphia: WB Saunders, 2003.

SÁ, M. A. F. **Fisiologia e biotecnologia da reprodução em éguas.** Barra Mansa (RJ): [s.n.], 2017.

SAMPER, J.C. **Equine breeding management and artificial insemination.** 2.ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2009. 310p.

TAKAKURA, G. S. **Avaliação do efeito da utilização de lavagem uterina com solução fisiológica ozonizada em éguas.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020.

TROEDSSON, M.H.T. **Uterine clearance and resistance to persistent endometritis in the mare.** Theriogenology, v.52, p.461-471, 1999.

Atividades de Bem-Estar Animal Relacionado à Sustentabilidade Animal

Welfare Practices in Swine and Poultry Farming in the Context of Sustainable Animal Production

Júlia Lapagesse Marques Carriço

Universidade de Vassouras - Polo Saquarema

Karina Abrahamsen de Aguiar Amorim

Universidade de Vassouras - Polo Saquarema

Paola Cristini Santos Silva

Universidade de Vassouras- Polo Saquarema

Domethila Mariano de Souza Aguiar dos Santos

Universidade de Vassouras Saquarema, RJ

Alana Camargo Poncio

Universidade Federal Fluminense Niterói, RJ

RESUMO

O estudo busca as práticas de bem-estar animal presente na suinocultura e avicultura, visando melhorar a qualidade de vida dos animais agregando práticas envolvendo a alimentação, manejo, alojamento e expressão de comportamento animal e também desenvolvendo sustentabilidade na produção. Embasa-se de uma revisão bibliográfica, discutindo a importância do bem-estar animal perante à alta demanda por carne e as exigências vindas de consumidores, ainda mais os grandes mercados internacionais. São discutidos métodos e práticas capazes de garantir conforto, saúde e a expressão de comportamentos naturais dos animais, sendo pautados como normas e desafios específicos no Brasil. Decorrente à resultados benéficos, práticas de manejo que promovem o bem-estar desenvolvem mais eficácia produtiva e atendem as exportações. Investir em melhorias nas condições de criação tanto de suínos quanto de aves, aplicando os cinco domínios do bem-estar, desenvolvem aptidão econômica sustentável do setor.

Palavras-chave: manejo; cinco liberdades; suinocultura.



ABSTRACT

The study explores animal welfare practices present in swine and poultry farming, aiming to improve the quality of life of animals by adding practices involving feeding, management, housing and expression of animal behavior and also developing sustainability in production. It is based on a bibliographical review, discussing the importance of animal welfare in the face of the high demand for meat and the demands coming from consumers, especially large international markets. Methods and practices capable of guaranteeing comfort, health and the expression of natural behaviors of animals are discussed, being guided by specific norms and challenges in Brazil. Due to beneficial results, management practices that promote well-being develop more productive efficiency and serve exports. It is concluded that investing in improvements in the breeding conditions of both pigs and poultry, based on the five domains of well-being, develops the sustainable economic capacity of the sector.

Keywords: management practice; five freedoms; pig farming.

INTRODUÇÃO

A suinocultura no Brasil tem evoluído para atender as crescentes exigências de qualidade e bem-estar animal, incorporando práticas que harmonizam produtividade e ética. Segundo Ludtke *et al.* (2019), o bem-estar animal, especialmente em contextos como a eutanásia de suínos, deve ser conduzido de forma humanitária, com foco em métodos eficazes e seguros que reduzam ao máximo o sofrimento dos animais. Práticas bem planejadas garantem tanto o respeito à dignidade animal quanto a sustentabilidade da produção.

No cenário global, o bem-estar animal é uma demanda consolidada, com legislações rigorosas em países como os da União Europeia, onde padrões elevados são exigidos (Costa, 2019). Destacam a importância de ferramentas como a “árvore decisória” para determinar o destino de suínos enfermos, seja tratamento, abate ou eutanásia. Essa abordagem melhora a tomada de decisões nas granjas, promovendo o manejo eficiente e ético.

Ainda que o Brasil apresente avanços, desafios permanecem. Braga *et al.* (2018) ressaltam que os sistemas intensivos de produção frequentemente comprometem as necessidades comportamentais e psicológicas dos animais, gerando altos custos biológicos. Aplicar modelos como os “Cinco Domínios” é essencial para avaliar e mitigar os impactos negativos na saúde e no comportamento animal.

Portanto, integrar práticas modernas e éticas no manejo suinícola não apenas responde a uma demanda ética crescente, mas também assegura maior eficiência produtiva. A análise cuidadosa das condições e métodos, como enfatizado por (Costa, 2019) é essencial para que a suinocultura brasileira se alinhe às melhores práticas globais, mantendo sua competitividade no mercado internacional.

Objetivo: Observar as práticas de bem-estar da suinocultura e avicultura no Brasil e identificar benefícios econômico e sociais para ter uma produção sustentável de carne.

BEM-ESTAR ANIMAL

Um animal o qual está bem nutrido, saudável, ausente de quaisquer medo ou angústia e sendo capaz de expressar seus comportamentos naturais, é considerado um animal com alto índice de bem-estar. Existe um modelo de “cinco liberdades” para qualificar o bem estar animal, o animal tende a estar livre de sede e fome, livre de dor ou doenças, livre de desconforto, livre de medo ou estresse e livre para expressar seus comportamentos (FAWC, 2009).

Relação da Avicultura e Bem-Estar

A seleção genética beneficiando a produtividade em frangos de cortes, por mais que seja benéfica, desencadeou problemas referentes ao bem-estar animal, sendo esses problemas de pernas e síndrome da morte súbita (Alves, 2018). A densidade de criação de frangos altera de acordo com o clima, os regulamentos e instalações. No Brasil as instalações tem em média 34 kg/m² uma média no Brasil, sendo cerca de 14 frangos de 2,4kg por metro quadrado da instalação (Costa, 2019). A densidade pode variar, no Brasil, por exemplo, Galpões abertos com ventilação, precisam de densidades menores do que instalações com ambiente controlado e pressão negativa, situação que ocorre em países mais frios (Alves, 2018).

Caso seja ignorado as práticas de bem-estar, pode desencadear em estresses, lesões nas aves, comprometendo assim a qualidade da carne perante produção (Rohr, Dalla Costa & Dalla Costa, 2018, p. 7).

Empregando o Bem-Estar

Avaliações do bem-estar enfatizam a importância do planejamento e do controle em cada etapa do processo de abate, desde o manejo na granja até o atordoamento e sangria no abatedouro, visando o bem-estar animal e a qualidade do produto final. O processo de abate humanitário de aves, focando na minimização do sofrimento animal e na manutenção da qualidade da carne (Rohr, Dalla Costa & Dalla Costa, 2018, p. 16). Ele destaca a importância de cada etapa, desde o jejum prévio ao abate até o atordoamento antes da sangria.

O jejum alimentar, essencial para a higiene do abate, deve ser cuidadosamente controlado, respeitando o tempo máximo recomendado (6 a 8 horas, com limite máximo de 12 horas segundo a Diretiva Europeia 47/2003 e o Código Sanitário para Animais Terrestres) para evitar o sofrimento animal e a contaminação da carcaça. Um planejamento rigoroso é crucial, incluindo planos de contingência para imprevistos no transporte ou no abatedouro (Pereira, 2010, p.16).

A manipulação das aves, desde a apanha até a pendura no abatedouro, deve ser gentil para minimizar o estresse e evitar lesões (Alves, 2018, p. 15). É necessário ter boas condições de transportes e oferecer um ambiente calmo no abatedouro para que o animal se sinta livre para ter comportamentos naturais. O atordoamento antes do abate é obrigatório, garantindo a insensibilidade da ave antes da sangria. A eletricidade, se aplicada corretamente, deve induzir um estado de inconsciência rápida e completa, sem causar

a morte antes da sangria, que deve ocorrer em até 12 segundos após o atordoamento. A corrente elétrica e o tempo de aplicação devem ser cuidadosamente controlados para garantir a eficácia do processo. A avaliação do bem-estar animal, focando em aves, utilizando o Protocolo Welfare Quality como exemplo.

Este protocolo utiliza 4 princípios e 12 critérios para avaliar o bem-estar, baseando-se em observações diretas dos animais, como condições corporais, injúrias e comportamento. A severidade de dermatites no coxim plantar é apresentada como um bom indicador de bem-estar, pois sua presença e gravidade refletem a qualidade do manejo e das condições de criação, impactando diretamente a mobilidade, alimentação e peso das aves.

Biossegurança em Avicultura

A biossegurança em avicultura é crucial para a saúde das aves e a segurança alimentar. Um programa eficaz de biossegurança previne a entrada e a disseminação de doenças, garantindo a produção de carne e ovos de alta qualidade. A construção em áreas afastadas de outras criações, com preferência para zonas bem drenadas, reduz o risco de contaminação.

Evitar construir granjas com proximidades em curso de águas utilizadas por outros animais, por serem fontes possíveis de patógenos. A presença de árvores, matas naturais e/ou elevações topográficas, auxiliam para a redução de quaisquer contaminação (Alves, 2018, p. 16).

Aspectos Relevantes do Bem-Estar

O bem-estar animal e sua legislação, tem em países como os da União Europeia, um impacto direto nas exportações de carne de frango e suína do Brasil (Alves, 2018, p. 13). A exigência por qualidade na produção animal, desde a criação até o abate, impõe desafios aos produtores brasileiros que buscam manter sua competitividade no mercado internacional. O implantamento dos cinco domínios, desenvolvem benefícios no bem-estar animal, livrando-os de situações precárias e desconfortáveis (Rohr, Dalla Costa e Dalla Costa, 2018, p. 9).

Impacto do Confinamento

O confinamento de aves e suínos, tem diversas críticas perante seus impactos negativos sobre o bem-estar animal. As condições de superlotação, falta de espaço para movimentação e acesso à luz solar, além de práticas de manejo inadequadas, podem levar ao estresse, doenças e sofrimento dos animais (Alves, 2018, p. 16).

Figura 1 - Confinamento de aves.

Fonte: <https://www.trouwnutrition.com.br/pt-br>.

Como a Tecnologia Pode ser Utilizada na Criação

Estudos recentes citam a alarmante necessidade de o Brasil passar por uma nova etapa de desenvolvimento rural. O Principal desafio para uma nova mudança econômica é a introdução de novos conceitos e projetos contendo inovações acarretando um desenvolvimento sustentável (Favoreto, 2010).

A produção de aves e suínos, tende a sofrer grandes desafios, ainda mais quando citado o bem estar animal.

A observação constante do comportamento animal, tende a ser uma maneira não invasiva de avaliar o indivíduo perante o bem-estar animal. O uso de microfone auxilia para observarmos o estado do animal, com a vocalização do mesmo, é possível observar a sua atividade e seu comportamento. A utilização de luz artificiais para gerar um determinado conforto, principalmente a animais alojados na creche (Rohr, Dalla Costa & Dalla Costa, 2018, p. 13).

Figura 2 - Luz artificiais.

Fonte: <https://opresenterural.com.br/suinocultores-menosprezam-inter-relacao-entre-nutricao-e-ambiente-alerta-estudioso/>.

RESULTADOS

Incluir as corretas práticas de bem-estar animal na criação de suínos e aves têm um efeito direto na qualidade dos produtos e na aceitação nos mercados internacionais. As maiores dificuldades para a aplicação em larga escala incluem a falta de infraestrutura apropriada em pequenas propriedades e a resistência de produtores a novos investimentos.

Limitações do Estudo: Esta pesquisa se concentra em uma análise teórica das possíveis práticas, sem levar em consideração a aplicação prática em diferentes contextos regionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aplicar práticas de bem-estar animal, agregadas ao uso de tecnologias modernas, promove-se segurança na qualidade dos produtos, atendendo assim as exigências do mercado internacional e promovendo a sustentabilidade Ambiental. Modelos como as “cinco Liberdades” fornecem auxílios para o desenvolvimento de um manejo com boa qualidade, agregando a ética e produtividade. Embora existam desafios envolvendo a adaptação e resistência à novos investimentos, são inenarráveis as vantagens, estas que incluem melhorias no bem-estar físico e psicológico dos animais, e também ganhos econômicos para o setor

Embora existam desafios, como a adaptação da infraestrutura e a resistência a novos investimentos, as vantagens incluem não apenas melhorias no bem-estar físico e psicológico dos animais, mas também ganhos econômicos significativos para diversos setores.

REFERÊNCIAS

- Alves, D.S.C., Sullivan, Pereira., (2018). *Relação da avicultura e bem-estar. bem-estar animal na avicultura, creditado a Sullivan Pereira Alves, Zootecnista e Coordenadora Técnica da União Brasileira de Avicultura (UBA).*
- Bento, M.A.F., Bronzato, A., Lamonica, B.C., Souza, J.S., (2013). *Biossegurança: Prevenção de doenças na avicultura industrial.*
- Braga, S.D.J., Macitelli, F., Lima, A.V., Diesel, Taciana., (2018). *O modelo dos “cinco domínios” do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves.*
- Carvalho, C.L., Cavalcante, M.M., Camargo, N.O.T., & Andretta, I. (2020). *Bem-estar animal em suínos. Suinocultura e avicultura: do básico a zootecnia de precisão.*
- Dalla Costa, O. A.; Dalla Costa, F. A. (2018). *Sistema de alojamento de matrizes na gestação.* Suinocultura Industrial, Itu, ed. 280, ano 40, n. 01, p. 12-16. Biblioteca(s): Embrapa Suínos e Aves.
- Favoretto, N. B. (2010). *Produção de substâncias bioativas por microrganismos endofíticos isolados do Cerrado de São Carlos-SP.*

- Ludtke, B.C., Dias, P.C., Costa, D.A.F., Ribas.C.J., Costa. D.A.O. (2019). *Eutanásia de suínos em granjas*.
- Pereira, P.E.R., (2010). *Efeito do tempo de jejum pré-abate sobre o bem-estar, qualidade de carne de peito e integridade intestinal em frangos de corte*.
- Rosa, O.C., Civardi D.F.J., Schilindwein M.M.,& Garcia G.R. (2013). *Bem-estar animal na produção de aves e suínos: uma análise teórica*.

Análise Térmica de Instalações de Confinamento Bovino: Impacto no Estresse Calórico

Thermal Analysis of Cattle Confinement Facilities: Impact on Heat Stress

Lídia Ketry Moreira Chaves

Graduada em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Tabuleiro do Norte-CE

Aline Bittencourt de Souza

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro – RJ

Lavínia Soares de Sousa

Graduada em Medicina Veterinária, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Mossoró – RN

Thalisson Luis Ferreira Balbino

Graduando em Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera, São Luís – MA

Jucélio Cardoso de Freitas

Graduado em Medicina Veterinária, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Montes Claros – MG

Ana Paula de Moura Nardi

Graduada em Medicina Veterinária, Faculdade Cristo Rei (FACCRI), Londrina – PR

Alerrandra Barbosa Oliveira

Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário Facisa (UNIFACISA), Campina Grande – PB

João Victor Vieira Gonçalves

Graduando em Medicina Veterinária, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO), Juazeiro do Norte - CE

Mateus de Melo Lima Waterloo

Graduado em Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói - RJ

RESUMO

O estresse térmico em gado confinado representa um obstáculo considerável na pecuária intensiva, particularmente em regiões tropicais. Este problema surge de circunstâncias desfavoráveis, tais como altas temperaturas, alta umidade e intensa radiação solar, que prejudicam a habilidade dos animais de dissipar calor. A influência do estresse térmico é clara na saúde e na performance dos bovinos, diminuindo o consumo de alimento, o ganho de peso e a produtividade, além de causar mudanças fisiológicas, como o aumento da frequência respiratória e desequilíbrios hormonais. A redução desse problema exige uma estratégia unificada. Técnicas de



gestão ambiental, como a aplicação de sombras naturais ou artificiais e sistemas de circulação de ar, são fundamentais para reduzir a carga térmica. Na gestão nutricional, a adição de suplementos, tais como óleos essenciais e leveduras, auxilia na termorregulação ao melhorar a eficiência digestiva. Tecnologias como a termografia infravermelha e sistemas automatizados de controle climático permitem monitorar e ajustar rapidamente as condições do ambiente, promovendo maior conforto térmico. A integração dessas práticas com soluções sustentáveis e adaptadas às condições locais é fundamental para garantir o bem-estar animal, a eficiência produtiva e a sustentabilidade da pecuária, contribuindo para a competitividade do setor e a melhoria das condições de produção.

Palavras-chave: homeostase; bem-estar animal; bovinos de corte; estresse térmico; conforto térmico.

ABSTRACT

Heat stress in confined cattle represents a considerable obstacle in intensive livestock farming, particularly in tropical regions. This problem arises unfavorable circumstances, such as high temperatures, high humidity and intense solar radiation, which impair the animals' ability to dissipate heat. The influence of heat stress is clear in the health and performance of and performance of cattle, reducing feed consumption, weight gain and productivity, as well as causing physiological changes, such as an increase in respiratory rate and hormonal imbalances. Reducing this problem requires a strategy. Environmental management techniques, such as the application of natural or artificial shade or artificial shading and air circulation systems, are key to reducing the heat load. In nutritional management, the addition of supplements such as essential oils and yeasts oils and yeasts, helps thermoregulation by improving digestive efficiency. Technologies such as infrared thermography and automated control systems make it possible to quickly monitor and adjust environmental conditions, promoting greater thermal comfort. Integrating these practices with sustainable solutions adapted to local conditions is fundamental to guaranteeing animal welfare, productive animal welfare, production efficiency and the sustainability of livestock farming, contributing to the sector's competitiveness of the sector and improved production conditions.

Keywords: homeostasis; animal welfare; beef cattle; heat stress; thermal comfort.

INTRODUÇÃO

A criação em confinamento de bovinos de corte é essencial para a produção intensiva de carne de alta qualidade, particularmente em um cenário mundial de crescimento da procura por alimentos. Contudo, este método de produção traz desafios consideráveis em termos de bem-estar animal, com o estresse térmico figurando como um dos principais fatores restritivos. O estresse térmico acontece quando o animal não consegue dissipar adequadamente o calor corporal, levando a mudanças fisiológicas, comportamentais e metabólicas que prejudicam a saúde, a produtividade e, por consequência, a eficácia econômica do sistema produtivo (Kazama *et al.*, 2008; Moraes *et al.*, 2020).

A temperatura do ar, a umidade relativa, a radiação solar e a velocidade do vento influenciam diretamente a termorregulação dos bovinos (Mendes *et al.*, 2023). Em sistemas de confinamento, onde os animais são mantidos em espaços controlados, mas muitas vezes impróprios, a ausência de ventilação, sombra e controle térmico pode potencializar as consequências do calor. Os bovinos da raça Nelore, assim como os *Bos indicus*, têm uma tolerância ao calor superior em relação aos *Bos taurus*, graças a características fisiológicas e morfológicas, como a presença de mais glândulas sudoríparas e uma pelagem adaptada. No entanto, ainda podem ser afetados por temperaturas elevadas (Kazama *et al.*, 2008; Hansen, 2004).

Medidas para atenuar o estresse térmico englobam táticas de gestão ambiental, tais como a implementação de estruturas sombreadoras, sistemas de circulação de ar e a observação constante das condições climáticas. Ademais, a gestão nutricional, através da utilização de suplementos como óleos essenciais, tem mostrado potencial para diminuir o efeito do calor metabólico, aprimorando o bem-estar e o rendimento dos animais (Dias *et al.*, 2018; Ferracini *et al.*, 2022).

Com base nesse contexto, este artigo visa examinar os efeitos do estresse térmico em instalações de confinamento de bovinos, tratando dos elementos ambientais e fisiológicos implicados, além de debater as táticas de gestão que podem ser postas em prática para assegurar o conforto térmico e o bem-estar dos animais.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Estresse Térmico em Bovinos Confinados

Os bovinos são animais homeotérmicos, o que implica que necessitam de mecanismos fisiológicos para manter a temperatura do corpo dentro de um intervalo ideal, mesmo em ambientes desfavoráveis. O estresse térmico se manifesta quando esses processos não conseguem dissipar o calor produzido internamente ou obtido do meio ambiente, levando a mudanças metabólicas, comportamentais e hormonais (Nakamura e Morrison, 2008; Collier *et al.*, 2019).

Pesquisas apontam que a temperatura ideal do corpo para bovinos de corte oscila entre 38,0 °C e 39,3 °C. Valores acima dessa faixa sinalizam que os processos de regulação da temperatura não estão funcionando adequadamente, indicando o começo do estresse térmico (Robinson, 2004; Mota, 1997). Em situações de temperatura elevada, os bovinos tendem a intensificar a respiração, diminuir a ingestão de alimentos e procurar áreas mais frescas para atenuar os efeitos do calor (Silanikove, 2000; Hansen, 2004). O Índice de Temperatura e Umidade (ITU) é frequentemente empregado na avaliação do risco de estresse térmico, onde valores superiores a 79 sinalizam situações de risco para os animais (Mader *et al.*, 2006).

Impactos do Estresse Térmico no Desempenho Animal

A exposição ao calor impacta diretamente a saúde e o rendimento dos bovinos. A diminuição do consumo de matéria seca (CMS), que pode levar a um menor ganho de peso e eficiência alimentar, e o crescimento dos níveis de cortisol, que impacta o sistema imunológico e a resistência dos animais a enfermidades, são os principais efeitos (Dunshea *et al.*, 2013; Shwartz *et al.*, 2009). Ademais, a exposição contínua ao calor pode resultar em alterações hormonais, diminuição da fertilidade e deterioração da carne (Nardone *et al.*, 2010; Summer *et al.*, 2019).

A habilidade de se adaptar ao calor difere entre as diferentes raças de bovinos. Os bovinos da raça Nelore, assim como os *Bos indicus*, têm uma tolerância ao calor superior em relação aos *Bos taurus*, graças à sua produção metabólica reduzida, pelagem mais adaptável e maior quantidade de glândulas sudoríparas (Hansen, 2004; Kazama *et al.*, 2008). No entanto, esses animais podem ser afetados pelas condições de confinamento, particularmente quando expostos a grandes densidades populacionais e à luz solar direta.

Estratégias para Mitigação do Estresse Térmico

A redução do estresse térmico em bovinos em confinamento requer uma estratégia abrangente que integra táticas de gestão do ambiente, nutricional e tecnológica. No gerenciamento de recursos naturais, a utilização de sombras, seja natural, como árvores, ou artificial, como telhados reflexivos, se destaca como uma das estratégias mais eficientes para diminuir a radiação solar que atinge os animais. Esta prática reduz a quantidade de calor que os bovinos absorvem e contribui diretamente para o conforto térmico. Ademais, a instalação de sistemas ventilatórios apropriados, combinados a um planejamento eficaz das instalações, pode aprimorar consideravelmente a circulação do ar, diminuindo a temperatura do ambiente e oferecendo maior conforto aos animais (Kazama *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2001; Batista, 2020; Ferracini *et al.*, 2022).

No que diz respeito à nutrição, o uso de aditivos como óleos essenciais e leveduras tem se mostrado uma tática com potencial. Estes aditivos contribuem para a regulação da temperatura ao aprimorar a eficiência digestiva, diminuindo o calor metabólico produzido durante a fermentação ruminal. Simultaneamente, a adoção de dietas equilibradas que suprem as necessidades energéticas e nutricionais dos animais é crucial para preservar sua saúde e performance, mesmo em ambientes de altas temperaturas (Dias *et al.*, 2018; Shwartz *et al.*, 2009; Wang *et al.*, 2010).

O progresso tecnológico também tem um papel fundamental na luta contra o estresse térmico. Instrumentos como a termografia infravermelha possibilitam o monitoramento não invasivo da temperatura corporal dos bovinos, destacando áreas vitais para a troca de calor e permitindo a identificação antecipada de situações de estresse térmico. Ademais, sistemas de controle ambiental automatizados proporcionam a habilidade de adaptar rapidamente as condições internas do confinamento às alterações climáticas, favorecendo um ambiente mais seguro e confortável para os animais (Martello *et al.*, 2016; Moraes *et al.*, 2020).

Além de táticas imediatas, é crucial alocar recursos em soluções sustentáveis que unam progressos tecnológicos a métodos de gestão ajustados às condições climáticas

locais. É crucial combinar conhecimentos de engenharia, zootecnia e bioclimatologia para assegurar não só o bem-estar dos animais, mas também a sustentabilidade e a eficácia econômica da pecuária. A implementação de práticas sustentáveis, tais como sistemas de supervisão constante e tecnologias automatizadas, favorece um gerenciamento mais eficiente e adaptável, assegurando o equilíbrio entre a produtividade e a proteção do bem-estar animal (Mendes *et al.*, 2023; Ferracini *et al.*, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estresse térmico em bovinos confinados representa um obstáculo considerável para a pecuária intensiva, afetando negativamente o bem-estar, a saúde e a produtividade dos animais. Métodos como sombreamento, ventilação apropriada e administração nutricional com aditivos provaram ser eficientes para atenuar essa questão. Tecnologias como termografia infravermelha e sistemas de controle ambiental automatizados também proporcionam soluções avançadas e exatas para adequar as condições climáticas e proporcionar conforto térmico.

A implementação dessas táticas é crucial para assegurar a sustentabilidade e eficácia na produção de gado, além de intensificar o comprometimento com o bem-estar dos animais. É essencial investir em pesquisa, inovação e formação de produtores para lidar com os desafios climáticos e garantir sistemas de produção mais éticos e competitivos.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, R. **Conforto térmico em confinamento de bovinos de corte**. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 09, 2024.
- COLLIER, R. J.; GEBREMEDHIN, K. G.; COLLIER, J. L.; ZHOU, H. **Adaptation of cattle to heat stress**. *Frontiers in Animal Science*, v. 1, n. 1, p. 1–10, 2019.
- DIAS, A. M.; MARTELLO, L. S.; GOULART, R. S. **Suplementação com óleos essenciais em bovinos: impacto na termorregulação e desempenho produtivo**. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 30, n. 2, p. 211-216, 2018.
- DUNSHEA, F. R.; COLLIER, R. J.; SULLIVAN, M. L.; HAYES, B. J. **Interactions between genetics, nutrition, and the environment in determining productivity in dairy cows**. *Animal Production Science*, v. 53, p. 921-930, 2013.
- FERRACINI, A. C.; BATISTA, R. L.; MORAES, A. C. **Estratégias para mitigar o estresse térmico em bovinos confinados**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 43, n. 6, p. 495-502, 2022.
- HANSEN, P. J. **Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress**. *Animal Reproduction Science*, v. 82–83, p. 349–360, 2004.
- KAZAMA, R.; ROMA, C. F.; BARBOSA, O. R.; ZEOULA, L. M.; DUCATTI, T.; TESOLIN, L. C. **Orientação e sombreamento do confinamento na temperatura da superfície do pelame de bovinos**. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 30, n. 2, p. 211-216, 2008.

- MADER, T. L.; DAVIS, M. S.; BROWN-BRANDL, T. **Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle.** Journal of Animal Science, v. 84, n. 3, p. 712-719, 2006.
- MARTELLO, L. S.; GOULART, R. S.; DIAS, A. M.; MARTINS, C. L. **Uso da termografia para monitoramento térmico em bovinos de corte.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 45, n. 5, p. 345-353, 2016.
- MENDES, A. C.; SOARES, L. P.; SILVA, C. R. **Estratégias tecnológicas para mitigar os efeitos do estresse térmico na pecuária intensiva.** Engenharia Agrícola, v. 33, n. 4, p. 321-330, 2023.
- MORAES, C. A.; BATISTA, R. L.; SILVA, R. F. **Sistemas automatizados de controle ambiental em confinamento bovino.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 25, n. 9, p. 652-660, 2020.
- MOTA, M. D. S. **Conforto térmico em bovinos: análise dos parâmetros fisiológicos e ambientais.** Ciência Animal Brasileira, v. 4, p. 18–27, 1997.
- NAKAMURA, K.; MORRISON, S. F. **Central efferent pathways for cold-defensive and febrile shivering.** Frontiers in Bioscience, v. 13, n. 2, p. 885–903, 2008.
- NARDONE, A.; RONCHI, B.; LACETERA, N.; BERNABUCCI, U. **Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems.** Livestock Science, v. 130, p. 57–69, 2010.
- ROBINSON, J. B. **Rectal temperature and cattle performance in tropical climates.** Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, v. 88, p. 253–262, 2004.
- SHWARTZ, G.; RHOADS, R. P.; HOLLAND, B. P.; KRUMM, J. P. **Effects of yeast supplementation on thermoregulation and productivity in dairy cattle.** Journal of Animal Science, v. 87, n. 5, p. 1592-1601, 2009.
- SILANIKOVE, N. **Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants.** Livestock Production Science, v. 67, p. 1–18, 2000.
- SILVA, R. G.; TINOCO, I. F.; TAVARES, J. R. **Efeitos da radiação solar no conforto térmico de bovinos.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 30, n. 3, p. 867-874, 2001.
- SUMMER, A.; RIVA, E.; BOCCI, F. **Impact of heat stress on milk and meat production.** Animal Frontiers, v. 9, n. 1, p. 39–46, 2019.
- WANG, C.; LIU, Q.; GUO, G.; HUANG, Y.; ZHANG, Y. **Effects of fatty acid supplementation on thermal stress and milk production in dairy cows.** Journal of Dairy Science, v. 93, n. 2, p. 1455-1463, 2010.

Aves Poedeiras: Pré-Postura e Postura

Laying Birds: Pre-Lay and Laying

Kathelin Barreto Dutra Rezende

Discente em Medicina Veterinária (Universidade de Vassouras, Saquarema)

Ingrid de Oliveira Amorim

Discente em Medicina Veterinária (Universidade de Vassouras, Saquarema)

Milena Carnot Madeira Santos

Discente em Medicina Veterinária (Universidade de Vassouras, Saquarema)

Alana Camargo Poncio

Mestre em ciências Veterinárias (Universidade Federal do Espírito, Santo)

RESUMO

As aves poedeiras desempenham um papel vital na avicultura, com seu ciclo produtivo dividido em duas fases: pré-postura e postura. Na fase pré-postura, que vai até cerca de 18 semanas, as frangas são alimentadas com ração rica em nutrientes, crucial para seu desenvolvimento saudável. O manejo adequado e um ambiente controlado são essenciais para minimizar o estresse e garantir o bem-estar das aves, influenciando a produção futura. Ao atingir a maturidade sexual, as aves entram na fase de postura, que pode durar até 72 semanas, durante a qual começam a produzir ovos. Nessa etapa, a alimentação continua a ser um fator determinante, com ênfase em uma ração balanceada que maximiza a produção e a qualidade dos ovos. O manejo adequado e a iluminação apropriada são fundamentais para otimizar a taxa de postura.

Palavras-chave: aves poedeiras; postura; pré-postura; manejo.

ABSTRACT

Laying birds play a vital role in poultry farming, with their production cycle divided into two phases: pre-laying and laying. In the pre-laying phase, which lasts until about 18 weeks, pullets are fed nutrient-rich feed, which is crucial for their healthy development. Proper handling and a controlled environment are essential to minimize stress and ensure the well-being of the birds, influencing future production. Upon reaching sexual maturity, the birds enter the laying phase, which can last up to 72 weeks, during which they begin to produce eggs. At this stage, feeding continues to be a determining factor, with an emphasis on a balanced diet that maximizes egg production and quality. Proper handling and appropriate lighting are key to optimizing the laying rate.

Keywords: laying birds; laying; pre-laying; management.

Medicina Veterinária e Engenharia Sanitária: Desafios e Inovações

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.5



INTRODUÇÃO

A produção de ovos por meio da avicultura de postura é uma atividade consolidada mundialmente, desempenhando um papel essencial na oferta de proteína de alta qualidade a um custo relativamente acessível para a população. No Brasil, esse segmento representa um dos mais importantes do agronegócio, com grande impacto na economia, abastecimento interno e exportação, posicionando o país como um dos maiores produtores de ovos do mundo (ABPA, 2021). Este setor, no entanto, exige um conhecimento aprofundado sobre as fases de desenvolvimento das aves para assegurar a produtividade e o bem-estar animal. A produção de ovos ocorre em etapas bem definidas, sendo as fases de pré-postura e postura as mais críticas no que se refere à preparação do sistema reprodutivo e à manutenção da qualidade e quantidade de ovos produzidos ao longo do ciclo (ABPA, 2021).

A fase de pré-postura, também conhecida como período de recria, começa entre a 16ª e a 20ª semana de vida da galinha e é de suma importância para garantir uma transição saudável para a fase produtiva. Nessa etapa, o sistema esquelético e o aparelho reprodutivo da ave estão em desenvolvimento, sendo fundamental uma alimentação rica em cálcio, fósforo e proteínas de alta qualidade para fortalecer a estrutura óssea e assegurar o bom desenvolvimento do sistema reprodutor (Bertechini, 2012). De acordo com a literatura, ajustes específicos na dieta e no manejo são capazes de otimizar o potencial produtivo da ave antes mesmo de a produção de ovos se iniciar, prevenindo problemas como a osteoporose e aumentando a longevidade produtiva (Sakomura e Rostagno, 2016). Além disso, fatores ambientais, como temperatura, umidade e iluminação, também devem ser monitorados, já que afetam diretamente o conforto e a saúde das aves, preparando-as para uma fase produtiva de alta intensidade (Cobb, 2018).

Ao entrar na fase de postura, geralmente a partir da 20ª semana, as galinhas poedeiras passam a produzir ovos em alta frequência, sendo comum que permaneçam produtivas até a 90ª semana, ou mais, dependendo do manejo e da genética. Esta fase exige atenção contínua para a manutenção de um balanço nutricional adequado, que forneça os nutrientes necessários tanto para a formação dos ovos quanto para a manutenção da saúde da ave. É necessária uma dieta equilibrada com altos níveis de energia, aminoácidos, minerais e vitaminas é essencial para a qualidade dos ovos, especialmente para a resistência da casca e a qualidade interna do ovo, o que influencia diretamente a aceitação do produto no mercado (Silva *et al.* 2020). Outro fator crucial é o manejo ambiental: uma ventilação adequada, aliada a um programa de iluminação controlado, pode melhorar significativamente o rendimento das poedeiras e minimizar os efeitos do estresse térmico, um problema comum em sistemas de alta densidade de criação (Sakomura e Rostagno, 2016).

Fora os aspectos técnicos, a produção de poedeiras envolve desafios éticos e ambientais, considerando que o bem-estar animal é uma preocupação crescente entre consumidores e reguladores. Práticas que melhoram o manejo e a qualidade de vida das aves, como o uso de galpões com espaços adequados, enriquecimento ambiental e acesso a luz natural, são cada vez mais valorizadas, tanto no mercado doméstico quanto nas exportações. Foi observado que práticas de bem-estar, alinhadas com nutrição e manejo adequados, não apenas contribuem para a produtividade, mas também atendem

a demandas éticas e de sustentabilidade, aumentando a competitividade e a aceitação do produto no mercado (Bertechini 2012).

Em síntese, a gestão das fases de pré-postura e postura de aves poedeiras requer uma abordagem integrada, que combine nutrição, manejo ambiental e práticas de bem-estar para promover uma produção de ovos sustentável e eficiente. A complexidade do ciclo produtivo das poedeiras demanda atualizações constantes nas práticas e protocolos, à medida que novos estudos e tecnologias oferecem alternativas para maximizar a produtividade, reduzir custos e atender às exigências do mercado. Assim, a avicultura de postura se configura como um setor dinâmico e em constante evolução, adaptando-se aos avanços científicos e às demandas do consumidor moderno (Sakomura e Rostagno, 2016).

O presente trabalho tem a finalidade de analisar as etapas de pré-posta e postura das aves poedeiras, sublinhando a importância de estratégias de manejo e nutrição eficazes para assegurar tanto a produtividade quanto o bem-estar dos animais. Por meio de uma revisão da literatura pertinente, pretende-se oferecer uma visão abrangente sobre a produção de ovos, abordando aspectos técnicos, os obstáculos enfrentados atualmente e inovações que possam fortalecer a sustentabilidade e a competitividade da avicultura, tanto no Brasil quanto no cenário internacional.

REVISÃO DE LITERATURA

Fisiologia das Aves Poedeiras

A fisiologia das aves poedeiras é complexa e adaptada para a produção eficiente de ovos, envolvendo diferentes sistemas que trabalham em conjunto. O sistema reprodutivo é um dos mais especializados, composto por um ovário funcional e o oviduto, onde ocorre a formação do ovo em um ciclo de 24 a 26 horas. Essa atividade constante exige alta eficiência energética e hormonal para coordenar a maturação dos folículos e a ovulação. A formação completa de um ovo leva entre 24 e 26 horas, com o processo ocorrendo de forma cíclica durante o período produtivo (Silva *et al.*, 2019).

Outro aspecto fundamental é o sistema digestivo das aves, que é adaptado para a máxima absorção de nutrientes essenciais, como o cálcio e a proteína, vitais para a formação da casca e da clara do ovo. As aves poedeiras necessitam de uma dieta rica em aminoácidos essenciais, como lisina e metionina, para suportar tanto o metabolismo basal quanto a produção contínua de ovos (Costa e Ferreira, 2020). Além disso, as microvilosidades no intestino aumentam a eficiência na captação de nutrientes, especialmente o cálcio, cuja carência pode comprometer a qualidade da casca dos ovos (Lopes *et al.*, 2017).

O metabolismo do cálcio é especialmente relevante para as poedeiras, uma vez que este mineral é o principal componente da casca do ovo. Durante o período de postura, as aves retiram cálcio tanto da dieta quanto dos ossos medulares, que atuam como uma reserva essencial. Durante o período de postura, as aves poedeiras apresentam uma elevada demanda de cálcio, sendo recomendada uma suplementação constante para evitar a descalcificação óssea (Gomes e Santos, 2020). Essa demanda impõe um desafio nutricional, pois a deficiência de cálcio pode resultar em ovos com cascas frágeis e, eventualmente, em problemas de saúde óssea nas aves (Gomes e Santos, 2020).

Além do cálcio, a produção de ovos é fortemente influenciada por hormônios, como a progesterona e o estrogênio, que regulam o desenvolvimento dos folículos e a ovulação. A coordenação desses hormônios é essencial para que o ciclo reprodutivo seja contínuo e eficiente, permitindo uma postura regular. Esses hormônios são fundamentais para o sincronismo na ovulação e postura, e qualquer desequilíbrio pode impactar diretamente na eficiência produtiva (Mendes *et al.*, 2019).

Os fatores internos influenciam muito assim como os aspectos ambientais, como luz e temperatura, também desempenham um papel significativo na fisiologia das poedeiras, pois influenciam diretamente a produção hormonal e o comportamento das aves. O manejo da iluminação é um aspecto crucial, já que a exposição controlada à luz estimula a secreção hormonal necessária para a postura. A exposição à luz é um importante fator externo que regula a ovulação, pois influencia a secreção de hormônios reprodutivos (Pereira *et al.*, 2018). Dessa forma, a fisiologia das aves poedeiras depende de uma série de fatores interligados para otimizar a produção de ovos, garantindo um equilíbrio entre dieta, ambiente e manejo adequado (Pereira *et al.*, 2018).

Período de Pré-Postura

A fase de pré-posta é um período crucial na vida das aves poedeiras, que geralmente ocorre entre 16 e 20 semanas de idade. Durante essa fase, o organismo da ave passa por significativas mudanças fisiológicas e hormonais, preparando-se para a produção de ovos. O sistema reprodutivo, especialmente os ovários, começa a desenvolver folículos que serão responsáveis pela formação dos ovos. A fase de pré-posta é crucial para o desenvolvimento dos folículos ovarianos, que são essenciais para a formação dos ovos, destacando a importância dessa etapa na preparação para a postura (Silva *et al.*, 2021).

A nutrição é um dos fatores mais relevantes durante a fase de pré-posta. A ingestão de uma dieta balanceada e rica em nutrientes é essencial para o crescimento saudável dos folículos e para a formação das estruturas do ovo. Nutrientes como proteínas, vitaminas, cálcio e fósforo desempenham papéis críticos nesse processo. Uma dieta balanceada, rica em proteínas e minerais, como cálcio e fósforo, é vital para o sucesso na fase de pré-posta, evidenciando que a alimentação inadequada pode levar a problemas no desenvolvimento reprodutivo e na produção futura de ovos (Lopes *et al.*, 2018).

O manejo ambiental também é um aspecto fundamental a ser considerado. A iluminação controlada é essencial para estimular o desenvolvimento sexual das aves, influenciando diretamente a produção hormonal que regula a maturação dos folículos. A exposição à luz artificial, por exemplo, pode ser utilizada para simular o fotoperíodo ideal para o desenvolvimento das aves. O manejo da luz, promovendo um fotoperíodo adequado, é um fator determinante para a antecipação da iniciação da postura. Assim, um ambiente bem gerido pode não apenas melhorar o bem-estar das aves, mas também aumentar a eficiência na transição para a fase de postura (Mendes *et al.*, 2019).

A saúde das aves é outro fator crítico na fase de pré-posta, pois o estresse e a presença de doenças podem impactar negativamente o crescimento e o desenvolvimento dos órgãos reprodutivos. É essencial realizar o monitoramento constante da saúde das aves, incluindo vacinação e controle de parasitas, para garantir que estejam em condições

ideais para iniciar a postura. O monitoramento constante da saúde das aves, incluindo vacinação e controle de doenças, é essencial para garantir um bom desempenho reprodutivo. A prevenção de doenças e o manejo adequado da saúde são fundamentais para evitar impactos negativos na produção futura de ovos (Gomes e Santos, 2020).

Finalmente, a fase de pré-posta não se limita apenas ao desenvolvimento físico, mas também envolve fatores comportamentais que podem afetar a iniciação da postura. A socialização das aves e a redução do estresse social são cruciais, uma vez que aves em ambientes estressantes podem ter dificuldades para atingir a maturidade sexual. Uma abordagem integrada durante a fase de pré-posta maximiza o potencial produtivo das aves, assegurando um início saudável e eficiente da postura. Isso demonstra que um manejo cuidadoso e uma atenção meticulosa a todos esses aspectos são vitais para o sucesso na produção de ovos (Pereira *et al.*, 2020).

Fase Postura

Na fase de postura, as aves poedeiras entram em um período de produção contínua e intensa de ovos, essencial para a produtividade do sistema avícola. Esse período, que começa por volta das 18 a 20 semanas de idade, envolve altos níveis de atividade reprodutiva. Durante a postura, o sistema reprodutivo trabalha em um ciclo regular de 24 a 26 horas para a formação de cada ovo. Na fase de postura, o organismo da ave passa por uma regulação hormonal intensa para garantir a ovulação e o desenvolvimento completo do ovo (Silva *et al.*, 2021).

Para atender à demanda energética e nutricional da fase de postura, uma dieta rica em proteínas, energia e cálcio é indispensável. A presença de aminoácidos essenciais e minerais como cálcio contribui diretamente para a formação da gema, clara e casca dos ovos. A alimentação rica em proteínas e minerais, especialmente cálcio, é indispensável para manter a qualidade dos ovos e a saúde das aves durante a fase de postura. Sem uma suplementação adequada, a ave pode ter dificuldades para manter a qualidade da casca, o que impacta a produtividade e a durabilidade dos ovos (Lopes *et al.*, 2018).

O ambiente em que as aves são mantidas é igualmente crucial, pois a iluminação controlada influencia diretamente a produtividade. O fotoperíodo estimula a liberação dos hormônios reprodutivos que regulam o ciclo de postura, e a exposição à luz prolongada, natural ou artificial, ajuda a manter a regularidade na produção de ovos. O manejo adequado da luz é essencial para a fase de postura, pois promove o equilíbrio hormonal e a produtividade das aves (Mendes *et al.*, 2019).

Ademais, a saúde das aves é um fator essencial que impacta diretamente o sucesso da postura. Doenças, parasitas e estresse podem afetar negativamente a qualidade dos ovos e a produtividade das aves. O monitoramento constante da saúde, incluindo vacinação e controle de parasitas, é essencial para manter o bem-estar e a capacidade reprodutiva das poedeiras. A saúde das aves é uma prioridade na fase de postura, e o controle de doenças e parasitas é fundamental para garantir uma produção contínua e de qualidade (Gomes e Santos, 2020).

A fase de postura das aves poedeiras não é apenas um período de produção de ovos, mas também um momento que exige atenção contínua e adaptação às necessidades das aves. Desafios como a variação nas condições ambientais e a necessidade de manejo alimentar adequado podem impactar significativamente a eficiência produtiva. Portanto, é crucial implementar estratégias que garantam a resiliência do sistema de produção, como o monitoramento constante do ambiente e da saúde das aves. Adaptar o manejo às condições específicas de cada granja é fundamental para manter a produção em níveis elevados. Dessa forma, reconhecer e responder a esses desafios pode garantir a sustentabilidade e a lucratividade do sistema avícola a longo prazo (Pereira *et al.*, 2020).

Produções de Ovos

O ovo é um alimento de grande relevância para várias espécies, incluindo o ser humano. Embora diversos animais sejam ovíparos, as aves se destacam como a principal fonte de ovos para a alimentação humana desde sua domesticação, há milênios. A produção de ovos possui duas finalidades distintas: a incubação, que se refere à reprodução das aves de corte e de postura, e o consumo, que abrange os ovos destinados ao consumo humano, conhecidos como ovos de mesa. Nesse contexto, as galinhas são as principais fontes de ovos, seguidas por patas e codornas, enquanto os ovos de outras espécies, como gansas e avestruzes, são em sua maioria utilizados para incubação (Carneiro, 2012).

Os ovos são uma fonte natural e acessível de proteínas de alta qualidade, além de conter gorduras, vitaminas e minerais, com baixa concentração calórica. Este alimento são uma reserva importante de nutrientes que favorecem a saúde e podem atuar na prevenção de doenças, possuindo atividades antibacterianas e antivirais, além de modular o sistema imunológico. A qualidade nutricional dos ovos, aliada ao seu custo relativamente baixo em comparação com outras fontes de proteína animal, torna-os uma opção alimentar vantajosa no combate à fome e à desnutrição (FAO, 2010).

A casca do ovo, composta principalmente de carbonato de cálcio, desempenha um papel crucial na proteção contra danos físicos e contaminações. Essa estrutura possui pequenos poros que permitem a troca de gases e é revestida por uma membrana interna que serve como barreira contra a entrada de bactérias. Além disso, a clara do ovo, que contém cerca de 10,5% de proteínas e 88,5% de água, fornece uma valiosa fonte de aminoácidos, enquanto a gema, com 16,5% de proteínas, 33% de gordura e vitaminas lipossolúveis, é essencial para o desenvolvimento do embrião. A composição nutricional da gema pode variar conforme a dieta das aves, refletindo a importância da nutrição na qualidade dos ovos (FAO, 2010).

A produção de ovos está inserida em um complexo sistema agroindustrial que requer uma variedade de insumos, como rações, vacinas, genética e equipamentos. Os ovos podem ser comercializados in natura ou industrializados, e a ração, composta principalmente por milho e soja, é um dos maiores custos na avicultura de postura. A maioria dos grandes produtores prepara as rações em suas propriedades para garantir uma dieta balanceada que promova a saúde das aves. Além disso, a escolha da genética é determinante para a eficiência produtiva, influenciando características como a taxa de postura e a resistência a doenças (Figueiredo *et al.*, 2003).

O sistema agroindustrial de ovos também envolve a utilização de tecnologias e a integração de processos, desde a criação das aves até o processamento e a comercialização dos ovos. As indústrias de máquinas e equipamentos fornecem os utensílios necessários para a criação e o manejo das aves, enquanto a higienização dos galpões é fundamental para manter a saúde do plantel. O aproveitamento dos resíduos gerados na produção, como esterco, penas e cascas de ovos, também se revela importante, sendo utilizados como adubo orgânico e em outros produtos, contribuindo para a sustentabilidade do sistema (BRDE, 2005).

Aves Poedeiras no Brasil

A produção de galinhas poedeiras no Brasil é um processo complexo que exige um manejo cuidadoso de fatores como nutrição, bem-estar e ambiente que garanta um bom desempenho produtivo das aves. Um dos maiores desafios é o estresse térmico, que afeta não só o consumo alimentar diretamente como também a produção de ovos, principalmente em regiões tropicais, onde temperaturas elevadas são comuns. As aves são homeotérmicas e não possuem glândulas sudoríparas, o que limita a capacidade de dissipação de calor, tornando-as suscetíveis a perdas produtivas em climas quentes (Ramos e Sotero, 2022).

O manejo nutricional correto é fundamental para otimizar a produtividade de galinhas poedeiras. A granulometria da ração, por exemplo, influencia diretamente a absorção de nutrientes e o desenvolvimento do trato digestivo, impactando o desempenho das aves. A inclusão de aminoácidos sintéticos, como metionina e lisina, é essencial para suprir as necessidades nutricionais específicas das aves, prevenindo deficiências que poderiam comprometer a produção (Embrapa, 2006).

O bem-estar animal é um ponto central, que influencia o desempenho das aves quanto a aceitação dos produtos no mercado. O Brasil efetua protocolos específicos para garantir o bem-estar das galinhas poedeiras, com o objetivo de atender à demanda dos consumidores por práticas de produção mais humanitárias. A adoção de boas práticas de bem-estar agrega valor econômico à produção, visto que o mercado internacional exige produtos resultantes de processos que respeitam o bem-estar animal (Molento, 2025).

A estrutura física e a localização das instalações avícolas também são fatores críticos para o sucesso da produção. A orientação dos galpões no sentido leste-oeste, por exemplo, ajuda a minimizar a incidência solar direta, contribuindo para a manutenção de uma temperatura interna mais estável e para a redução do estresse térmico nas aves. Essa prática é eficaz para melhorar o conforto térmico e, assim, promover melhores condições para o desempenho das aves nas granjas brasileiras (Tinôco, 2001).

Essas práticas integradas são fundamentais para garantir a sustentabilidade e a competitividade da produção de ovos no Brasil, atendendo à crescente demanda do mercado por ovos de alta qualidade e produzidos de maneira sustentável (Tinôco, 2001).

Criação e Manejo

Os sistemas de criação e manejo de galinhas poedeiras são classificados em intensivos e extensivos. Os sistemas intensivos, como o convencional, utilizam gaiolas

que oferecem entre 350 cm² e 450 cm² por ave, permitindo empilhar várias gaiolas (Silva; Miranda, 2009; França; Tinoco, 2014). Esse modelo é criticado pelo seu impacto no bem-estar animal, pois o espaço reduzido limita comportamentos naturais. Em resposta a essas preocupações, a União Europeia estabeleceu normas para o uso de gaiolas enriquecidas, que devem incluir poleiros e ninhos, além de oferecer 750 cm² por ave, visando melhorar as condições de vida das aves (OJOEC, 1999).

No sistema barn, as galinhas são criadas em galpões sem gaiolas, cumprindo requisitos similares aos das gaiolas enriquecidas, como o acesso equitativo à alimentação (OJOEC, 1999). Embora os sistemas convencionais apresentem menores custos e facilitem a coleta de ovos, os sistemas extensivos, como o free range, proporcionam maior bem-estar animal, mas enfrentam desafios econômicos e sanitários (Praes *et al.*, 2012). O sistema orgânico, que prioriza a saúde das aves e proíbe práticas como a muda forçada, requer ração exclusivamente orgânica, conforme regulamentações específicas (Brasil, 2014).

A produção colonial utiliza linhagens rústicas adaptadas ao manejo extensivo, favorecendo o bem-estar animal e diminuindo o uso de medicamentos (Donato *et al.*, 2009). No Brasil, a criação de ovos caipiras é uma prática comum em pequenas propriedades, onde as aves têm acesso a pastagens. O mercado consumidor diferencia os ovos por seu manejo, incluindo categorias como convencionais, orgânicos e free range. Além disso, a escolha da estrutura dos galpões, que pode ser aberta ou fechada, afeta os custos operacionais e a eficácia na produção (Abreu; Abreu, 2000).

A cadeia produtiva do ovo começa com a seleção genética e a incubação artificial. As galinhas poedeiras passam por três fases: cria, recria e postura, sendo alojadas separadamente para minimizar doenças e mortalidade (SEBRAE, 2008). A coleta de ovos, realizada manualmente ou por esteiras, deve ser frequente para reduzir a exposição a contaminantes (Embrapa, 2004). Após a coleta, os ovos são higienizados e classificados por peso, garantindo a qualidade do produto.

Programas de biossegurança são essenciais para a sanidade nas granjas de postura, visando prevenir a propagação de doenças, especialmente em ambientes com alta concentração de aves (Embrapa, 2004). A legislação exige medidas rigorosas, como o isolamento de aves de diferentes idades e a adequada disposição de aves mortas, para manter um ambiente saudável. A vacinação regular fortalece o sistema imunológico das aves, sendo crucial na prevenção de surtos (Kakimoto, 2011).

A pasteurização é um processo fundamental na produção de ovo produtos, eliminando patógenos como a salmonela e garantindo segurança alimentar (Kakimoto, 2011). Os produtos resultantes, como ovos líquidos pasteurizados e em pó, apresentam longa vida útil, aumentando sua viabilidade no mercado.

Perigos Biológicos e Doenças de Origem Alimentar

Os perigos biológicos representam um risco significativo na avicultura, especialmente devido a bactérias como *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, e *Listeria monocytogenes*. Esses patógenos são responsáveis por surtos de infecções alimentares em humanos, sendo os ovos uma das principais fontes de contaminação. A contaminação pode

ocorrer tanto externamente, na casca do ovo, quanto internamente, via ovário ou oviduto da ave. Esses microrganismos podem se desenvolver em temperaturas inadequadas de armazenamento ou devido a práticas de manejos deficientes (Embrapa, 2004).

Salmonelose e Medidas de Controle

A salmonelose, causada por *Salmonella spp.*, é uma das principais preocupações na avicultura de postura. *Salmonella enteritidis* é particularmente perigosa, pois pode infectar os ovos antes mesmo da postura. Essa bactéria pode provocar sintomas graves em humanos, como febre, diarreia e vômito, com um período de incubação de 6 a 72 horas após o consumo. Para prevenir a contaminação por *Salmonella*, recomenda-se o controle rigoroso das condições de armazenamento, a limpeza das instalações, e a coleta frequente dos ovos. O armazenamento refrigerado dos ovos também ajuda a impedir a multiplicação bacteriana e prolonga a vida útil do produto (Embrapa, 2004).

Controle de Contaminação Cruzada *Escherichia Coli*

Embora muitas cepas de *Escherichia coli* sejam inofensivas, algumas variantes patogênicas podem causar infecções alimentares graves. A transmissão de *E. coli* ocorre frequentemente por contaminação cruzada, especialmente quando práticas de higiene são inadequadas. *E. coli* pode ser transmitida tanto entre aves quanto para o ambiente, onde pode contaminar a superfície dos ovos. Para prevenir surtos, a higiene pessoal dos trabalhadores e a limpeza regular dos equipamentos e das áreas de postura são essenciais (Embrapa, 2004).

Campylobacteriose e Medidas Preventivas

Campylobacter jejuni é outra bactéria preocupante na avicultura de postura, frequentemente encontrada no trato intestinal das aves. Ela pode causar campylobacteriose em humanos, uma infecção caracterizada por sintomas como diarreia e dores abdominais. A transmissão ocorre principalmente através de ovos e carne de frango contaminados. Para reduzir o risco, uma técnica utilizada é a exclusão competitiva, que limita o crescimento de patógenos intestinais nas aves. Além disso, medidas de higiene durante a coleta e manipulação dos ovos e o armazenamento em temperaturas adequadas ajudam a prevenir a proliferação de *Campylobacter* (Embrapa, 2004)

Listeriose e Controle de Armazenamento

A listeriose, causada pela bactéria *Listeria monocytogenes*, é uma infecção grave que pode ser fatal em grupos de risco, como gestantes, idosos e pessoas imunocomprometidas. *Listeria* pode contaminar ovos e outros produtos avícolas durante o armazenamento e transporte em ambientes frios. A bactéria é capaz de se multiplicar em temperaturas de refrigeração, o que torna crucial o monitoramento rigoroso das temperaturas em toda a cadeia de armazenamento. O controle preventivo da listeriose envolve a limpeza e desinfecção de áreas e equipamentos de armazenamento, além de práticas de higiene rigorosas (Embrapa, 2004).

Perigos Químicos: Resíduos Veterinários e Pesticidas

Além dos perigos biológicos, os resíduos químicos representam riscos significativos na avicultura de postura. Antibióticos são frequentemente utilizados para controlar infecções nas aves, mas seu uso excessivo pode deixar resíduos nos ovos, com risco de reações alérgicas em humanos. A legislação exige controle rigoroso sobre o uso de drogas veterinárias e recomenda a utilização de aditivos somente em doses seguras. Outra preocupação são os resíduos de pesticidas, utilizados para controle de pragas. A prática segura inclui a observação de períodos de carência e o monitoramento dos níveis residuais (Embrapa, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o manejo adequado das aves poedeiras durante as fases de pré-postura e postura é essencial para otimizar a produtividade e assegurar o bem-estar animal. A fase de pré-postura demanda uma dieta balanceada, rica em cálcio, fósforo e proteínas, visando preparar o sistema reprodutivo e fortalecer a estrutura óssea das aves, enquanto a fase de postura exige a manutenção de uma alimentação adequada, associada a um ambiente controlado, para garantir a qualidade e a quantidade da produção de ovos. Aspectos como iluminação e controle de temperatura são também fundamentais para maximizar o desempenho das poedeiras, reduzindo o estresse e melhorando a taxa de postura.

A crescente demanda por práticas que promovam o bem-estar e a sustentabilidade tem influenciado diretamente o setor avícola, evidenciando a necessidade de técnicas de manejo que favoreçam a saúde das aves e atendam às expectativas dos consumidores. Dessa forma, a integração de estratégias nutricionais, ambientais e de biossegurança revela-se fundamental para garantir a produtividade e a competitividade da avicultura de postura no mercado contemporâneo.

REFERÊNCIAS

ABPA. **Relatório anual 2021**. São Paulo: Associação Brasileira de Proteína Animal, 2021.

Disponível em: <https://abpa-br.org>. Acesso em: 28 nov. 2024.

ABREU, L. C.; ABREU, L. S. **Manejo e criação de aves poedeiras**. 2000.

BERTECHINI, A. G. **Nutrição de Monogástricos**. Lavras: Editora UFLA, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 17, de 23 de junho de 2014**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 28 nov. 2024.

BRASIL. **Normas de produção para aves de poedeiras**. 1999a.

BRASIL. **Normas de produção para aves de poedeiras**. 1999b.

BRDE. **Impactos econômicos e sanitários na avicultura**. 2005.

CARNEIRO, A. V. **A produção avícola e seus impactos ambientais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2012.

COBB-VANTRESS. **Manual de manejo de aves poedeiras**. Siloam Springs: Cobb-Vantress, 2018. Disponível em: <https://www.cobb-vantress.com>. Acesso em: 28 nov. 2024.

COSTA, F. G. P.; FERREIRA, A. P. **Exigências nutricionais de aves poedeiras: um enfoque prático**. Revista Brasileira de Zootecnia, 2020.

DONATO, R. *et al.* **Criação de aves de produção em sistema colonial**. Revista Brasileira de Zootecnia, 2009.

EMBRAPA. **Manual de segurança e qualidade para a avicultura de postura**. 2004.

EMBRAPA. **Produção de ovos: aspectos técnicos e econômicos**. 2004.

FAO. **The State of Food and Agriculture**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010.

FIGUEIREDO, E. A. P. *et al.* **Nutrição e manejo de aves poedeiras**. Revista Brasileira de Ciência Avícola, 2003.

FRANÇA, R. F.; TINOCO, I. F. **Análise do sistema de produção de ovos em gaiolas**. Revista Brasileira de Avicultura, 2014.

GOMES, M. S.; SANTOS, J. P. **Nutrição mineral de aves de postura**. Ciência Animal Brasileira, 2020.

KAKIMOTO, K. **Ovoprodutos: segurança alimentar e pasteurização**. Revista de Tecnologia Alimentar, 2011.

LOPES, C. P. *et al.* **Aspectos nutricionais da produção de ovos: qualidade e segurança alimentar**. Revista Brasileira de Zootecnia, 2017.

MENDES, M. S. *et al.* **Influência do manejo e da iluminação no desempenho de aves poedeiras**. Revista de Ciências Agrárias, 2019.

MOLENTO, C. F. M. **Bem-estar animal na produção de aves**. In: Manual de Produção de Aves. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2015.

OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES. **Council Directive EC/74/1999**. 1999.

PEREIRA, J. R. *et al.* **Fisiologia e desempenho de aves poedeiras submetidas a diferentes sistemas de manejo**. Revista Brasileira de Ciência Avícola, 2018.

PRAES, M. F. *et al.* **Impactos econômicos e sanitários do sistema free range**. Ciência Rural, 2012.

RAMOS, S. de P.; SOTERO, M. do P. **Aves poedeiras: desafios, manejo nutricional e estresse calórico**. Ciências Agrárias, v. 26, n. 114, set. 2022. DOI: 10.5281/zenodo.7116012.

SAKOMURA, N. K.; ROSTAGNO, H. S. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. Jaboticabal: Funep, 2016.

SEBRAE. **Guia de boas práticas na produção de ovos**. 2008.

SILVA, A. R.; MIRANDA, R. D. **Sistemas de criação de galinhas poedeiras**. Revista de Ciências Agrárias, 2009.

SILVA, E. P. *et al.* **Nutrição e desempenho de galinhas poedeiras em diferentes sistemas de criação**. Revista Brasileira de Zootecnia, 2020.

TINÔCO, I. F. F. **Ambiência na produção de aves de postura: desafios climáticos e adaptações estruturais**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 200.

Muda Forçada em Aves de Postura: Revisão de Literatura

Forced Molting in Laying Birds: Literature Review

Letícia Regis Albino

Discente em Medicina Veterinária. Instituição: Universidade de Vassouras

Thayam Aguiar do Nascimento

Discente em Medicina Veterinária. Instituição: Universidade de Vassouras

Wallace Coutinho de Almeida da Cunha

Discente em Medicina Veterinária. Instituição: Universidade de Vassouras

Alana Camargo Poncio

Mestre em Ciências Veterinárias. Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo

Domethila Mariano de Souza Aguiar dos Santos

Mestre em Ciências Veterinárias. Instituição: Universidade Federal Fluminense

RESUMO

A muda natural é um processo fisiológico caracterizado pela perda das penas após um período produtivo. O processo natural demonstra diversos aspectos a serem considerados quando se trata do bem-estar animal, por outro lado são aspectos negativos como o longo período em que ocorre a muda e conseqüentemente a queda da produção que aflige os produtores. A muda forçada se destaca por ser um método bastante eficaz para a indústria agrícola, pois permite um maior aproveitamento em um curto período de tempo, onde os mecanismos para induzir a muda são aplicados de forma que não ocorram alterações desfavoráveis para as aves. Efeitos adversos ou negativos provenientes da muda forçada podem ocorrer no caso de um manejo aplicado de forma incorreta. Existem diversos métodos para indução da muda em galinhas poedeiras, pode-se incluir a manipulação de luminosidade e o jejum alimentar que se destaca no Brasil como um dos métodos mais utilizados, porém é uma prática que pode trazer malefícios relacionados a imunidade das aves.

Palavras-chave: bem-estar animal; métodos de muda; nutrição; produção de ovos.

ABSTRACT

Natural molting is a physiological process characterized by the loss of feathers after a productive period. The natural process demonstrates various aspects to be considered when it comes to animal welfare; on the other



hand, there are negative aspects such as the long period during which molting occurs and consequently the drop in production that concerns producers. Forced molting stands out as a highly effective method for the agricultural industry, as it allows for greater utilization in a short period of time, where mechanisms to induce molting are applied in such a way that no unfavorable changes occur for the birds. Adverse or negative effects from forced molting can occur if management is applied incorrectly. There are several methods for inducing molting in laying hens, including the manipulation of lighting and food fasting, which stands out in Brazil as one of the most used methods; however, it is a practice that can bring harm related to the birds' immunity.

Keywords: animal welfare; molting methods; nutrition; egg production

INTRODUÇÃO

A muda forçada é uma prática amplamente adotada na avicultura com o objetivo de prolongar a vida produtiva das galinhas poedeiras. Esse procedimento envolve a indução de um período de descanso reprodutivo, durante o qual as aves interrompem a produção de ovos, permitindo uma recuperação do sistema reprodutivo (Teixeira *et al.*, 2011). Tradicionalmente, a técnica de muda forçada é realizada através do jejum alimentar, onde as aves são submetidas à privação de alimentos por um determinado período. Embora eficaz na promoção da regressão do aparelho reprodutor e na indução de um novo ciclo de postura, o jejum alimentar tem sido criticado devido aos seus impactos negativos no bem-estar animal e na saúde das aves (Souza *et al.*, 2010).

O jejum alimentar, método mais comum para a indução da muda forçada, implica na redução drástica do consumo de alimentos, o que leva à perda de peso e à regressão dos órgãos reprodutivos (Berry, 2003). No entanto, essa prática traz implicações significativas para o bem-estar das aves, incluindo elevação dos níveis de corticosterona, indicando estresse fisiológico severo (Hurnik e Lehman, 1988). Além disso, a privação alimentar enfraquece o sistema imunológico das aves, tornando-as mais suscetíveis a infecções bacterianas como *Salmonella enteritidis* (Berry, 2003). Essas questões têm levado à busca por métodos alternativos que possam minimizar os impactos negativos da prática tradicional de jejum.

Diversos métodos alternativos têm sido investigados para induzir a muda forçada sem os efeitos adversos associados ao jejum completo. Entre esses métodos, destacam-se as dietas qualitativas, que mantêm a alimentação das aves, mas com restrições específicas. A inclusão de casca de arroz na dieta, por exemplo, mostrou-se eficaz em proporcionar uma restrição alimentar menos severa, promovendo uma recuperação mais rápida e melhor bem-estar animal (Souza *et al.*, 2010). Outros estudos indicam que dietas com baixos níveis de cálcio e a adição de zinco podem ser utilizadas com sucesso para induzir a muda, promovendo a regressão do sistema reprodutivo sem os níveis elevados de estresse observados no jejum (Johnson; Brake, 1992; Bertechini ; Geraldo, 2005). Além dos métodos nutricionais, métodos farmacológicos têm sido avaliados como alternativas para a indução da muda forçada. O uso de óxido de zinco, por exemplo, promove uma resposta eficaz na regeneração do sistema reprodutivo sem causar os níveis de estresse associados

ao jejum (Teixeira *et al.*, 2006). No entanto, essas alternativas farmacológicas exigem uma regulamentação rigorosa devido aos possíveis resíduos químicos nos produtos avícolas, o que pode representar riscos à saúde pública (Berry, 2003). A conscientização crescente sobre o bem-estar animal e a pressão de consumidores e reguladores têm incentivado a adoção de práticas menos agressivas na avicultura, especialmente na Europa e em outros mercados desenvolvidos (Niekerk, 2003).

Em resumo, a nutrição desempenha um papel crucial no sucesso da muda forçada e no desempenho pós-muda das galinhas poedeiras. Métodos alternativos de restrição alimentar, como dietas com casca de arroz ou com baixo teor de cálcio, têm se mostrado eficazes para melhorar o bem-estar animal e reduzir os impactos negativos do jejum completo. A pesquisa contínua e a implementação de novas abordagens nutricionais são essenciais para otimizar os resultados da muda forçada, garantindo a saúde e a produtividade das aves, ao mesmo tempo em que atendem às crescentes demandas por práticas de manejo mais éticas e sustentáveis (Teixeira *et al.*, 2014).

REFERENCIAL TEÓRICO

Muda Natural e Muda Forçada

A perda das penas é um processo natural que caracteriza o período de muda das aves poedeiras, pode ocorrer por longos períodos de até 120 dias (Polli, 2024). Ocorrendo naturalmente após períodos produtivos, durante tal mudança as aves tendem a ter uma redução considerável em sua função reprodutiva, conseqüentemente ocorre a baixa produção de ovos. Já a muda forçada é um processo que promove o rejuvenescimento das células do sistema reprodutor das aves, acompanhado pela renovação das penas, sendo assim reconhecido pelos produtores. De acordo com Silva e Santos (2000) e Bertechini e Geraldo (2005), a retirada da ração dos comedouros por um período de 10 a 12 dias gera um estresse intenso, resultando na perda de peso das aves e na interrupção da postura de ovos. Esse processo começa com a ruptura do equilíbrio hormonal necessário para a postura ou pela alteração desse equilíbrio devido ao estresse (Garcia, 2004).

A restrição alimentar pode levar as aves a perderem até 30% de seu peso corporal, com o objetivo de retornar ao peso típico de uma franga no início da produção. Paralelamente, busca-se uma pausa na postura, permitindo que o sistema reprodutivo tenha um período de descanso e esteja preparado para iniciar um novo ciclo produtivo (Webster, 2003).

Aspectos Fisiológicos e Comportamentais

A muda forçada ocorre devido a alterações fisiológicas, tanto internas quanto externas, desencadeadas pela redução ou ausência de alimentos e nutrientes essenciais às necessidades nutricionais das aves, além da restrição temporária de água. Essas condições geram estresse nos animais, levando-os a interromper a produção de ovos, perder peso, renovar as células do sistema reprodutivo feminino, do fígado e do intestino, além de promover a substituição das penas (Cerbaro, 2012).

A interrupção da postura pode ser atribuída a um estresse inicialmente agudo que se torna crônico, causado pela restrição alimentar. Essa inibição ocorre devido à influência do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, responsável pela síntese e liberação de corticosteroides derivados do colesterol presente na dieta, sobre o eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal (Dobson e Smith, 2000).

Os corticosteroides desempenham funções essenciais no organismo animal, sendo fundamentais para o equilíbrio eletrolítico (regulação de íons e água) e o controle do metabolismo. Glicocorticoides, como o cortisol, atuam no metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas, além de terem propriedades anti-inflamatórias, reduzindo a liberação de fosfolípidios e a ação dos eosinófilos, entre outros mecanismos. Por outro lado, os mineralocorticoides, como a aldosterona, regulam os níveis de eletrólitos e água, promovendo especialmente a retenção de sódio nos rins. Durante o processo de muda forçada, os níveis de corticosteroides, glicocorticoides e mineralocorticoides no sangue diminuem (Cerbaro, 2012).

Conforme Gjorgovska, Filev e Konakchieva (2008), há também uma redução nos hormônios gonadotróficos (HCG – Hormônio Gonadotrófico Coriônico) e sexuais no plasma sanguíneo. O HCG estimula o ovário a produzir estrógeno e progesterona, hormônios sexuais que também apresentam queda devido à ausência do HCG. Todo esse mecanismo é regulado por um sistema de feedback, ou retroalimentação, no qual as informações do efeito retornam à causa, ajustando o processo.

De acordo com Bertechini e Geraldo (2005), é essencial que a muda provoque alterações hormonais que levem à interrupção total da função reprodutiva. O principal fator nesse processo é a inibição do eixo hipotalâmico-hipofisário, fazendo com que o hipotálamo pare de produzir o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH). Isso resulta na redução da secreção do hormônio luteinizante (LH) pela hipófise, interrompendo o desenvolvimento dos folículos e reduzindo os níveis de estrogênio, que é responsável pela manutenção do oviduto. A queda dos hormônios folículo estimulante (FSH) e LH, além do baixo estímulo às células da teca e da granulosa, onde ocorre a síntese de androgênios, estrogênios e progesterona, provoca a regressão do ovário e compromete a maturação folicular.

O FSH e o LH são fundamentais para a reprodução, mas a redução nos níveis de progesterona dificulta ainda mais a liberação de LH, já que a progesterona é crucial para desencadear a ovulação. Durante esse processo, além da queda nos níveis de estrogênio, progesterona e LH, observa-se um aumento da tiroxina, que estimula o crescimento de novas penas. Na muda, a perda de penas segue um padrão: começa pela cabeça e pescoço, passa pelo peito e dorso e, por fim, pelas asas e cauda. As penas das asas caem em ordem sequencial, dá mais próxima do corpo (pena n° 1) até a mais distal (pena n° 10) (Cerbaro, 2012).

Após o término da muda, a ave apresenta características endócrinas semelhantes às de um animal na fase pré-puberal, permitindo o retorno à postura de ovos quando submetida a fotoestimulação e alimentação adequadas. A perda das penas primárias tem relação direta com o desempenho reprodutivo após a muda, sendo que tratamentos que aceleram essa perda geralmente resultam em maior produção de ovos. Essa queda das penas primárias ocorre devido à redução da influência estrogênica sobre a papila da pena, associada à ação da tiroxina (Cerbaro, 2012).

Impactos na Produção e Economia

Os princípios produtivos, sanitários e de bem-estar animal são extremamente importantes no momento da escolha da muda forçada como uma alternativa válida ou não. Porém podemos observar que são os aspectos econômicos que irão determinar a utilização ou não do método, pois se torna fundamental uma justificativa baseada em critérios técnicos e financeiros afirmando a necessidade do uso desta prática. Existem algumas técnicas que favorecem o uso da muda forçada, que são: Preço inferior dos ovos, baixa produtividade do lote, preço elevado para animais de reposição, preço baixo das galinhas de descarte. Embora a muda forçada tenha um fator importante quando se refere ao bem-estar animal, também é necessário considerar os fatores econômicos de alto favorecimento (Teixeira *et al.*, 2011).

Atualmente o Brasil se tornou um dos maiores produtores de ovos do mundo, se estabelecendo em sexto lugar, devido ao controle sanitário rígido que tem como objetivo a prevenção de doenças. Com os avanços de tecnologias na indústria da avicultura nas últimas décadas, é possível observa-se o aumento considerável da produção, em 1917 a produção de ovos chegava a 1,2 bilhões de dúzias e segundo dados recentes do ano de 2017 a produção passou a ser de 4,7 bilhões de dúzias (Irún, 2021).

O consumo de ovos por pessoa vem crescendo gradativamente, em consequência de tal afirmativa é possível observar também como os desafios na produção aumentaram. É preciso levar em consideração o bem-estar das aves poedeiras, portanto alguns métodos que antes eram julgados comuns como a debicagem, muda forçada e confinamento passaram a ser questionados mundialmente. Considerando a necessidade de avanços nos métodos de produção com finalidade de zelar pelo bem-estar e manter a qualidade dos produtos adjacentes, já existem países envolvidos em estudos de novos métodos para transformar o modo como os ovos são produzidos (Irún, 2021).

Nutrição na Muda Forçada

A muda forçada é uma prática amplamente utilizada na avicultura para prolongar a vida produtiva das galinhas poedeiras. Ela envolve a indução de um período de descanso reprodutivo, durante o qual as aves interrompem a produção de ovos, permitindo uma recuperação do sistema reprodutivo. Tradicionalmente, a muda forçada é realizada através de jejum alimentar, mas diversos métodos alternativos têm sido investigados para reduzir o impacto negativo no bem-estar das aves. A nutrição desempenha um papel crucial nesse processo, influenciando tanto a saúde das aves quanto a qualidade dos ovos produzidos após o período de muda (Teixeira *et al.*, 2011; Souza *et al.*, 2010).

Métodos de Muda Forçada e Implicações Nutricionais

O jejum alimentar tem sido o método mais comum para induzir a muda forçada, com a redução drástica do consumo de alimentos para induzir perda de peso e regressão do aparelho reprodutor (Berry *et al.*, 2003). No entanto, o jejum total traz implicações tanto para o bem-estar das aves quanto para a saúde pública, uma vez que pode levar a uma maior suscetibilidade à infecção por *Salmonella* (Holt *et al.*, 1995). Além disso, a privação

de alimentos impacta negativamente o sistema imunológico das aves, aumentando o risco de doenças e infecções, o que torna o jejum um método cada vez mais questionado do ponto de vista ético e sanitário (Teixeira *et al.*, 2011).

Devido às preocupações com os efeitos adversos do jejum completo, têm sido pesquisados métodos alternativos que mantêm a alimentação das aves, mas com restrições qualitativas. A inclusão de casca de arroz na dieta das aves, por exemplo, tem se mostrado uma alternativa eficaz, proporcionando uma restrição alimentar menos severa e promovendo uma recuperação mais rápida após a muda (Souza *et al.*, 2010). Esses métodos de restrição qualitativa são associados a menores perdas de peso corporal, melhor manutenção do bem-estar animal e menores efeitos adversos sobre a saúde das aves.

Nutrição e o Desempenho Pós-Muda

A nutrição tem um impacto significativo no tempo de recuperação das galinhas após a muda forçada. A composição da dieta, especialmente no que diz respeito ao teor de cálcio e outros minerais essenciais, influencia diretamente a qualidade dos ovos e o retorno à produção. O uso de dietas com baixo teor de cálcio durante o período de muda é fundamental para a regressão do aparelho reprodutor e para a indução de uma pausa eficaz na produção de ovos (Keshavarz; Quimby, 2002). No entanto, dietas com cálcio excessivo podem retardar a regressão dos órgãos reprodutivos e comprometer a qualidade do ciclo pós-muda (Berry *et al.*, 2003).

O zinco é outro nutriente que tem mostrado efeitos benéficos durante o processo de muda forçada. A adição de zinco na dieta pode inibir a produção de progesterona, promovendo a regressão do sistema reprodutor e interrompendo a produção de ovos (Johnson; Brake, 1992). Além disso, dietas com baixos níveis de sódio também têm sido utilizadas com sucesso para induzir a muda, uma vez que o sódio é essencial para a absorção de nutrientes no intestino, e sua deficiência pode levar a uma diminuição da atividade gonadal (Bertechini; Geraldo, 2005).

Impacto da Nutrição no Bem-Estar Animal Durante a Muda Forçada

O estresse causado pela restrição alimentar durante a muda forçada tem efeitos profundos no sistema imunológico das aves. O jejum prolongado diminui a resistência das galinhas a infecções, tornando-as mais suscetíveis a patógenos como a *Salmonella* (Holt *et al.*, 1995). A privação de alimentos reduz a concentração de células imunes no sangue e no sistema gastrointestinal, o que facilita a colonização de bactérias patogênicas (Ricke, 2003). Métodos alternativos, como a restrição qualitativa com casca de arroz, resultam em menos estresse e mantêm as aves com níveis mais elevados de imunidade, o que melhora sua resistência a doenças (Souza *et al.*, 2010).

Após o período de muda, a dieta das aves deve ser cuidadosamente ajustada para promover uma recuperação nutricional adequada. A reposição de nutrientes, especialmente proteínas e cálcio, é essencial para restaurar a produção de ovos e melhorar a qualidade da casca. A alimentação deve ser balanceada para fornecer os nutrientes necessários para que as aves se recuperem rapidamente, com a alimentação sendo gradual para evitar sobrecarga nutricional (Brake, 1993). A utilização de dietas com níveis adequados de cálcio

e proteínas, aliada a uma redução controlada da energia dietética, ajuda a acelerar o retorno das aves à produção plena.

Qualidade dos Ovos Pós-Muda e Fatores Nutricionais

A qualidade da casca de ovo é um fator crítico no desempenho pós-muda. Dietas com baixos níveis de cálcio durante a muda forçada são importantes para garantir que a regressão do sistema reprodutivo aconteça de forma eficiente. No entanto, o retorno à produção de ovos após a muda depende de um equilíbrio adequado de nutrientes, como cálcio e fósforo, para garantir uma formação adequada da casca. Segundo Souza *et al.* (2010), dietas com casca de arroz resultaram em uma melhor qualidade da casca nos ovos, o que pode ser atribuído ao manejo nutricional menos agressivo durante a muda.

A massa e o peso dos ovos também são influenciados pela dieta das aves durante o processo de muda. Dietas com baixos níveis de energia podem resultar em uma produção de ovos mais eficiente a longo prazo, com maior consistência no peso e na massa do ovo após a recuperação da muda. No entanto, é necessário monitorar cuidadosamente o consumo alimentar para evitar uma recuperação excessiva que possa afetar negativamente a qualidade do ovo (Teixeira ; Cardoso, 2011).

Bem-estar Animal na Muda Forçada

A muda forçada é uma técnica amplamente utilizada na avicultura para prolongar a vida produtiva das aves poedeiras, promovendo um descanso fisiológico necessário para reverter a queda na produtividade dos ovos (Berry, 2003). Apesar de ser economicamente vantajosa, o método tradicional baseado no jejum alimentar provoca impactos severos no bem-estar animal, desrespeitando princípios fundamentais como as “Cinco Liberdades” (Teixeira *et al.*, 2014). A privação alimentar compromete a saúde física e mental das aves, resultando em comportamentos estereotipados e maior agressividade (Bertechini e Geraldo, 2005).

O jejum prolongado, característico da prática convencional, eleva os níveis de corticosterona, indicando estresse fisiológico significativo (Hurnik e Lehman, 1988). Além disso, essa prática afeta negativamente a imunidade das aves, tornando-as mais vulneráveis a infecções bacterianas como *Salmonella enteritidis* (Berry, 2003). A densidade elevada nos alojamentos associada à privação alimentar também aumenta a mortalidade devido à agressividade exacerbada e ao canibalismo (Teixeira *et al.*, 2014).

Alternativas à Muda Forçada Baseada no Jejum

Diversas alternativas vêm sendo pesquisadas para reduzir os impactos negativos no bem-estar. Dietas à base de ingredientes ricos em fibras, como alfafa e farelo de trigo, mostraram-se eficazes em induzir a muda sem a necessidade de jejum completo, promovendo menor estresse e melhor condição corporal das aves (Aygün e Yetisir, 2013). Adicionalmente, o uso de aditivos como zinco e sódio tem demonstrado resultados positivos na regressão do aparelho reprodutor e no desempenho pós-muda (Landers *et al.*, 2005).

Métodos Fisiológicos

A aplicação de métodos farmacológicos, como o uso de óxido de zinco, também tem sido avaliada. Esses métodos promovem uma resposta eficaz na regeneração do sistema reprodutivo sem causar os níveis de estresse associados ao jejum (Teixeira *et al.*, 2006). Embora promissoras, essas alternativas exigem maior regulamentação devido a possíveis resíduos químicos nos produtos avícolas.

Aspectos Bioéticos e Pressão do Consumidor

A conscientização sobre o bem-estar animal tem aumentado, principalmente em países desenvolvidos. Na Europa, por exemplo, a prática de jejum prolongado foi amplamente criticada, levando a restrições significativas (Niekerk, 2003). No Brasil, embora o conhecimento do consumidor sobre práticas de manejo ainda seja limitado, pesquisas indicam uma preocupação crescente com as condições em que os animais são criados (McCrinkle, 1998).

Considerações Finais sobre Bem-estar e Eficiência Produtiva

Os métodos alternativos, embora menos agressivos, ainda enfrentam barreiras econômicas e técnicas. Entretanto, alinhar práticas avícolas com padrões de bem-estar é fundamental não apenas para atender às demandas do mercado, mas também para garantir a sustentabilidade do setor (Teixeira *et al.*, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a muda natural seja um processo fisiológico indispensável, ela apresenta desafios consideráveis tanto para o bem-estar das aves quanto para a produtividade na avicultura. Nesse contexto, a adoção da muda forçada surge como uma alternativa eficiente, possibilitando aos produtores otimizar os resultados em um período mais curto. Contudo, é essencial que os métodos utilizados para induzir esse processo sejam aplicados de forma criteriosa e responsável, evitando impactos negativos na saúde das aves.

No Brasil, a manipulação do fotoperíodo e a restrição alimentar são práticas amplamente adotadas, cada uma com seus pontos positivos e limitações. Embora a muda forçada possa aumentar a eficiência produtiva, práticas inadequadas podem afetar negativamente a saúde e a imunidade das galinhas. Por isso, um manejo bem planejado e consciente é indispensável para alcançar os benefícios desejados sem comprometer o bem-estar animal.

Dessa forma, ao equilibrar a busca por maior produtividade com o respeito às necessidades das aves, a indústria avícola pode avançar rumo a práticas mais éticas e sustentáveis, promovendo não apenas ganhos econômicos, mas também a saúde e o bem-estar dos animais envolvidos.

REFERÊNCIAS

- Aygun, A., & Yetisir, R. (2013). *Evaluation of dietary fiber in forced molting*. Animal Welfare Journal, v. 22, n. 1, p. 45-52.
- Berry, W. D. (2003). *The physiology and management of molting*. Poultry Science Review, v. 61, n. 4, p. 127-139.
- Bertechini GA, Geraldo A. *Conceitos modernos em muda forçada de poedeiras comerciais*. In: Simpósio Goiano de Avicultura, 7; Simpósio Goiano de Suinocultura, 2, 2005, Goiânia, GO. Goiânia, GO: AVESUI Centro-oeste, 2005. p.72-84.
- Berry, W. D. (2003). *Forced molting in poultry production: Biological and ethical considerations*. Poultry Science, v. 82, n. 6, p. 967-970.
- Bertechini, A. G., & Geraldo, A. (2005). *Efeitos comportamentais de aves em muda forçada*. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 34, n. 3, p. 1001-1008.
- Cerbaro, J. *Métodos de restrição alimentar para induzir a muda forçada em poedeiras comerciais*. Universidade do Estado de Santa Catarina - udesc; orientador: Clóvis Eliseu Gewehr. – Lages, 2012. 50f.
- Dobson H, Smith RF. *What is stress, and how does it affect reproduction?* Anim Reprod Sci, v.61, p.743-752, 2000.
- Garcia, E. A. *Muda forçada em poedeiras comerciais e codornas*. In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 22., 2004, Santos, SP, Brasil. 33 FACTA, 2004, p. 45-62.
- Gjorgovska N, Filev K, Konakchieva R. *Influence of induced molting on hormonal status of aged laying hens*. Krmiva, v.50, n.1, p.19-25, 2008.
- Hurnik, J. F., & Lehman, H. (1988). *Animal needs and welfare in production systems*. Applied Animal Behaviour Science, v. 20, n. 1-2, p. 105-117.
- Irún, Bruno Ignácio Giménez; TECH, Adriano Rogério Bruno. *O impacto econômico do bem-estar térmico na avicultura de postura*. Coletânea Bem-Estar Animal, Inovação e Tecnologia: Atualidades, v. 13635, p. 38, 2021.
- Johnson, R. E., & Brake, J. (1992). *Comparison of parameters associated with molt induced by fasting, zinc and low dietary sodium in caged layers*. Poultry Science, v. 71, n. 12, p. 2096-2103.
- Keshavarz, K., & Quimby, F. W. (2002). *Na investigation of different molting techniques with na emphasis on animal welfare*. Journal Applied Poultry Research, v. 11, n. 1, p. 54-67.
- Landers, A., et al. (2005). *Dietary interventions in poultry molting*. Poultry Research Journal, v. 64, n. 5, p. 220-230.
- Niekerk, T. G. C. M. (2003). *Welfare implications of inducing molt in laying hens*. Poultry Science Research, v. 79, n. 4, p. 310-318
- Silva JHV, Santos VJ. *Effect of calcium carbonate on the egg shell quality during the forced molt*. R Bras Zootec, v.29, n.5, p.1440-1445. 2000.

Souza, K. M. R., Carrijo, A. S., Allaman, I. B., Fascina, V. B., Mauad, J. R. C., & Suzuki, F. M. (2010). *Métodos alternativos de restrição alimentar na muda forçada de poedeiras comerciais*. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, n. 2, p. 356-362.

Teixeira, R. S. C., & Cardoso, W. M. (2011). *Muda forçada na avicultura moderna*. Revista Brasileira de Reproducción Animal, v. 35, n. 4, p. 444-455.

Teixeira, R. S. C., et al. (2014). *Muda forçada a partir do jejum: importância, aspectos relacionados ao bem-estar animal e visão do consumidor*. Pubvet, v. 8, n. 2, p. 33-38.

Teixeira, R. S. C., et al. (2006). *Impacto do uso de zinco na muda forçada*. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 35, n. 3, p. 1287-1293.

McCordle, C. M. (1998). *Consumer perception of animal welfare and ethics in agriculture*. Journal of Agricultural Ethics, v. 11, n. 1, p. 30-38.

Teixeira, R. S. C.; Cardoso, W. M. *Muda forçada na avicultura moderna*. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v. 35, n. 4, p. 444-455, 2011.

Webster, A. B. *Physiology and behavior of the during induced molt*. Poultry Science, Champaign, v. 82, n. 6, p. 992-1002, 2003.

Ricke SC. *The gastrointestinal tract ecology of Salmonella enteritidis colonization in molting hens*. Poult Sci, v.82, p.1003-1007, 2003.

Brake, J. *Recent advanced molting*. Poultry Science, v.72, p.929-931, 1993.

Impacto do Saneamento Precário na Disseminação de Parasitas Intestinais em Cães e Gatos

Impact of Poor Sanitation on the Spread of Intestinal Parasites in Dogs and Cats

Lídia Ketry Moreira Chaves

Graduada em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Tabuleiro do Norte-CE

Simone Morett Alves

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro – RJ

Ana Paula de Moura Nardi

Graduada em Medicina Veterinária, Faculdade Cristo Rei (FACCRI), Londrina – PR

Andreia Oliveira Santos

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Veiga de Almeida (UVA), Rio de Janeiro – RJ

Tainá Eloize Gomes dos Anjos

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Paulista (UNIP), Bauru – SP

Aline Bittencourt de Souza

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro – RJ

Ana Heloisa Rodrigues dos Santos

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade da Amazônia (UNAMA), Ananindeua - Pará

Richard Átila de Sousa

Graduado em Medicina Veterinária; Mestre em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina – PI

Lorrany Gonçalves da Silva Resende

Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário de Goiás (UNIGOIÁS), Goiânia – GO

Allan Felipe Santana Nunes

Graduado em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina - PE

RESUMO

A falta de saneamento básico adequado é um dos principais fatores que favorecem a disseminação de parasitas intestinais em cães e gatos, com repercussões diretas na saúde pública. A eliminação imprópria das fezes desses animais contribui para a poluição ambiental, especialmente do solo, facilitando a maturação de ovos e larvas de parasitas como *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.* e *Giardia spp.*, tornando-os um risco para huma-



nos, especialmente crianças, que estão mais expostas ao contato com solos contaminados. A presença de animais errantes em espaços públicos, como praças e parques, intensifica a propagação dessas zoonoses. Além disso, as condições climáticas, como altas temperaturas e umidade, favorecem a sobrevivência desses parasitas no ambiente, aumentando a probabilidade de infecção. A educação sanitária é fundamental para mitigar esse problema, com campanhas educativas sobre o manejo de resíduos animais e a importância da vermifugação e imunização dos animais. A gestão populacional, com programas de castração e adoção responsável, também desempenha um papel importante. A melhoria da infraestrutura sanitária, incluindo tratamento de esgoto e fornecimento de água potável, é essencial para reduzir a transmissão de parasitas intestinais e proteger a saúde pública e o bem-estar dos animais.

Palavras-chave: zoonoses; pequenos animais; parasitas; infraestrutura.

ABSTRACT

The lack of adequate basic sanitation is one of the main factors favoring the spread of intestinal parasites in dogs and cats, with direct repercussions on public health. The improper disposal of these animals' feces contributes to environmental pollution, especially of the soil, facilitating the maturation of eggs and larvae of parasites such as *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.* and *Giardia spp.*, making them a risk to humans, especially children, who are more exposed to contact with contaminated soil. The presence of stray animals in public spaces, such as squares and parks, intensifies the spread of these zoonoses. In addition, climatic conditions, such as high temperatures and humidity, favor the survival of these parasites in the environment, increasing the likelihood of infection. Health education is key to mitigating this problem, with educational campaigns on animal waste management and the importance of deworming and immunizing animals. Population management, with castration and responsible adoption programs, also plays an important role. Improving sanitation infrastructure, including sewage treatment and drinking water supply, is essential to reduce the transmission of intestinal parasites and protect public health and animal welfare.

Keywords: zoonoses; small animals; parasites; infrastructure.

INTRODUÇÃO

A relação entre o saneamento básico e a saúde pública é amplamente reconhecida como essencial para a qualidade de vida de populações humanas e animais. No entanto, em regiões com saneamento insuficiente ou ausente, as repercussões ultrapassam as doenças infecciosas humanas, afetando também os animais de estimação, como cães e gatos. Ao eliminar parasitas intestinais no meio ambiente, esses animais contribuem para a poluição do solo, da água e dos alimentos, gerando um ciclo interminável de transmissão e perigo para a saúde pública (Nunes, 2023; Marques *et al.*, 2012; Guimarães *et al.*, 2005).

Os parasitas intestinais presentes em cães e gatos, como *Toxocara canis*, *Ancylostoma spp.* e *Giardia spp.*, estão entre os agentes patogênicos mais comuns em áreas com saneamento básico insuficiente (Santana *et al.*, 2014). Esses seres, além de

prejudicarem a saúde dos animais, são causadores de zoonoses que afetam milhões de indivíduos, especialmente crianças, devido ao contato com solos poluídos ou à ingestão de alimentos e água contaminados. Pesquisas indicam que a incidência desses parasitas está diretamente relacionada à falta de infraestrutura básica, como tratamento de esgoto, disposição correta de resíduos e disponibilidade de água potável (Brasil, 2018; Schantz, 1989).

No Brasil, as desigualdades regionais em termos de infraestrutura sanitária intensificam a questão. Embora tenha havido progressos na saúde pública, muitas regiões urbanas e rurais ainda têm uma alta presença de cães e gatos em locais públicos sem um controle adequado do manejo de resíduos (Robertson e Thompson, 2002). O solo poluído pelas fezes desses animais funciona como um depósito para ovos e larvas de parasitas, particularmente em locais com elevada umidade e temperaturas elevadas, condições propícias para a sobrevivência desses organismos (Nunes, 2023).

Nesse contexto, o propósito deste artigo é investigar o efeito do saneamento básico insuficiente na propagação de parasitas intestinais em cães e gatos, focando nas repercussões para a saúde pública e no debate sobre métodos de prevenção. Através de uma análise aprofundada da literatura, procura-se destacar a importância de ações conjuntas entre as áreas de saúde pública, educação sanitária e gestão ambiental para atenuar os efeitos dessa questão, com o objetivo de fornecer uma abordagem integrada que favoreça a saúde pública e o bem-estar animal.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Saneamento Básico e a Disseminação de Parasitas Intestinais

A falta de saneamento básico adequado é um dos principais fatores que favorecem a propagação de parasitas intestinais em animais como cães e gatos (Nunes, 2023). A eliminação inadequada das fezes desses animais resulta na poluição ambiental, especialmente do solo, que se transforma em um meio propício para a disseminação de zoonoses. Segundo Oliveira (2022), um solo infectado por fezes de parasitas como *Toxocara spp.* e *Ancylostoma spp.* oferece condições ideais para a maturação de ovos e larvas, permitindo sua infecção subsequente.

Espaços públicos, tais como praças e parques, são os locais mais impactados pela presença de parasitas intestinais. Pesquisas conduzidas por Guimarães *et al.* (2005) e Marques *et al.* (2012) indicam que a presença de animais errantes nesses locais eleva o risco de humanos e outros animais contrair infecções parasitárias. Ademais, o Ministério da Saúde (2018) destaca que as condições inadequadas de saneamento, tais como a ausência de coleta de esgoto e fornecimento de água potável, pioram a situação, particularmente em comunidades em situação de vulnerabilidade.

As condições climáticas também têm um desempenho crucial. Nas áreas tropicais e subtropicais, a temperatura elevada e a umidade favorecem o crescimento acelerado de ovos e larvas no solo, elevando a chance de infecção em seres humanos e animais. Por exemplo, *Ancylostoma spp.* requer um ambiente úmido e aquecido para que suas larvas infectadas germinem e se mantenham vivas (Robertson e Thompson, 2002).

Além disso, o uso de solo contaminado em áreas de lazer, como praças e parques, também contribui para a propagação dessas doenças. A interação das pessoas com o ambiente, como o contato com o solo ou com animais infectados, facilita o ciclo de transmissão, principalmente quando a limpeza do espaço público é inadequada (Robertson e Thompson, 2002).

Principais Parasitas Intestinais com Potencial Zoonótico

Os parasitas intestinais presentes em cães e gatos são de extrema relevância zoonótica, afetando diretamente a saúde pública. A *Toxocara spp.*, que se manifesta frequentemente no intestino de cães e gatos, é um dos parasitas mais comuns. Este parasita causa *Larva migrans visceral* e *Larva migrans ocular* em seres humanos (Oliveira, 2022). A contaminação ocorre por meio da ingestão de ovos larvados encontrados no solo contaminado. Os ovos de *Toxocara*, extremamente resistentes, podem durar meses no ambiente, tornando esta zoonose uma das mais frequentes globalmente. As crianças são particularmente vulneráveis, especialmente devido ao seu costume de brincar em áreas poluídas, o que aumenta a chance de contaminação (Schantz, 1989; Rey, 1992). A infecção por *Toxocara* pode resultar em graves problemas de saúde em seres humanos, tais como danos aos órgãos internos (fígado, pulmões) ou até mesmo à perda da visão. Este parasita é uma das principais causas de cegueira unilocular em crianças em várias partes do mundo (Nunes, 2023).

Outro parasita relevante é *Ancylostoma spp.*, um nematoide responsável pela anemia severa em cães e gatos, além de ser o agente etiológico da *Larva migrans cutânea* em humanos. A contaminação ocorre quando as larvas do parasita penetram ativamente na pele, geralmente em áreas contaminadas como praias e parques. A alta presença de cães e gatos em espaços públicos, aliada à gestão imprópria de dejetos, favorece a disseminação deste parasita. Como as larvas podem permanecer viáveis no ambiente por vários dias, a falta de controle sobre os resíduos fecais nos ambientes urbanos contribui diretamente para o risco de infecção, especialmente para crianças que brincam descalças em locais contaminados (Robertson e Thompson, 2002).

Ademais, *Giardia spp.*, um protozoário flagelado frequentemente encontrado em áreas com saneamento básico inadequado, é outro agente zoonótico de grande importância. A transmissão da *Giardia* ocorre principalmente através da ingestão de cistos presentes em água ou alimentos contaminados. A infecção em cães e gatos pode resultar em diarreia contínua, perda de peso e absorção inadequada de nutrientes. A giardíase pode causar graves problemas gastrointestinais em humanos, incluindo dor abdominal, diarreia e problemas no sistema digestivo. A infecção por *Giardia* é particularmente grave em regiões sem tratamento adequado de água, intensificando os problemas de saúde pública em áreas com infraestrutura sanitária inadequada (Markell *et al.*, 2003; Santana *et al.*, 2014). Este protozoário também é um sinal evidente da conexão entre a ausência de saneamento básico e a propagação de doenças.

Educação Sanitária e Controle Populacional

A educação sanitária é um recurso essencial para minimizar a propagação de parasitas intestinais. São fundamentais campanhas educativas que promovam a correta

gestão de resíduos animais, a aplicação frequente de vermifugação e a imunização para diminuir a poluição ambiental. Ademais, a gestão populacional de cães e gatos, por meio de programas de castração e adoção responsável, tem um papel relevante na diminuição do número de animais abandonados (Oliveira *et al.*, 2011; Zanetti *et al.*, 2021).

Além disso, é essencial realizar testes coproparasitológicos em animais regularmente para o diagnóstico e tratamento antecipado de infecções parasitárias. Esses exames são essenciais para acompanhar a existência de parasitas e assegurar a correta imunização dos animais. Essas medidas, juntamente com a melhoria da infraestrutura sanitária e a conscientização da população, podem reduzir significativamente o impacto dos parasitas intestinais na saúde pública (Nunes, 2023). Conforme ressaltado por Pontes *et al.* (2003), a união de ações preventivas e educacionais tem apresentado impactos positivos na diminuição da incidência de enfermidades parasitárias em diversas áreas do Brasil.

Ademais, políticas governamentais focadas no aprimoramento da infraestrutura básica, como a purificação da água e o acesso à água potável, são fundamentais para reduzir a disseminação de parasitas intestinais. A instalação de sistemas de saneamento apropriados nas regiões mais vulneráveis pode diminuir a exposição de animais e seres humanos a ambientes poluídos, beneficiando diretamente a saúde pública e o bem-estar dos animais (Nunes, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de parasitas intestinais em cães e gatos não é somente uma questão de saúde veterinária, mas também representa um perigo considerável para a saúde pública, particularmente em áreas com infraestrutura sanitária insuficiente. Para controlar esses parasitas de maneira eficiente, é necessária uma estratégia integrada que envolva o manejo correto das fezes, a gestão de animais errantes, a imunização constante, bem como programas de educação pública focados na prevenção e diminuição da transmissão zoonótica. Ademais, é fundamental investir na melhoria das condições sanitárias, particularmente no tratamento de água e esgoto, com o objetivo de diminuir a poluição ambiental e salvaguardar a saúde de animais e seres humanos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Ministério da Saúde, 2018.

GUIMARÃES, M. P.; PEREIRA, A. L. F.; PRESTES, C. A. *et al.* **Contaminação ambiental em praças públicas por parasitas zoonóticos**. Revista Brasileira de Parasitologia, 2005.

MARKELL, E. K.; VOGEL, H. S.; JEROME, L. A. **Medical Parasitology**. 9ª ed. W.B. Saunders, 2003.

MARQUES, F.; BORGES, A. *et al.* **Contaminação do solo por geohelmintos em áreas urbanas**. Revista de Saúde Pública, 2012.

NUNES, Cindy Beatriz Ximenes Barbosa. **Fatores que influenciam a ocorrência de parasitas**

intestinais em cães. Gama-DF: Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária). Orientadora: Prof^a Dr^a Vanessa da Silva Mustafa.

OLIVEIRA, M. A. **Parasitismo e controle de zoonoses em cães e gatos.** Journal of Veterinary Science, v. 10, n. 2, p. 205-214, 2022.

PONTES, M. S.; LIMA, E. M.; PEREIRA, S. F. **Educação sanitária e controle de parasitas intestinais em áreas urbanas.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária, v. 29, n. 1, p. 45-55, 2003.

REY, J. L. Toxocara and Toxocariasis: An Overview of Human Infections. In: **Proceedings of the World Congress of Parasitology**, 1992.

ROBERTSON, I. D.; THOMPSON, R. C. A. **Canine and feline intestinal parasitism: A global perspective.** Veterinary Parasitology, v. 96, p. 109-124, 2002.

SANTANA, A. E.; GARCIA, S. L.; OLIVEIRA, A. R. **Giardiasis in dogs: A health concern for humans.** Brazilian Journal of Veterinary Medicine, v. 26, n. 3, p. 123-134, 2014.

SCHANTZ, P. M. **Toxocara canis and its zoonotic implications.** Public Health Reports, v. 104, n. 4, p. 438-445, 1989.

ZANETTI, L. P.; ALMEIDA, M. P.; SOUZA, F. D. **Manejo e controle de parasitas intestinais em animais de estimação: Uma abordagem integrada.** Revista de Medicina Veterinária, v. 35, n. 6, p. 52-60, 2021.

Ocorrência de Salmonelose em Abatedouro Frigorífico Sob Inspeção Estadual - Relato de Caso

Occurrence of Salmonellosis in a Slaughterhouse Under State Inspection - Case Report

Victória Ferreira de Freitas

Graduanda de Medicina Veterinária no Centro Universitário de Caratinga - UNEC

Icaro Rodrigues Batista

Graduando de Medicina Veterinária no Centro Universitário de Caratinga - UNEC

Brendha Ferreira de Sousa

Graduanda de Medicina Veterinária no Centro Universitário de Caratinga - UNEC

Larissa Lopes de Paula

Graduanda de Medicina Veterinária no Centro Universitário de Caratinga - UNEC

Maria Clemente de Freitas

Médica Veterinária e Docente no Centro Universitário de Caratinga - UNEC

RESUMO

A *Salmonella* caracteriza-se por se tratar de uma bactéria causadora de infecções alimentares e sua ocorrência é relatada em todo o mundo. A bactéria possui termossensibilidade e temperaturas acima de 60° durante 15 a 20 minutos são capazes de causar sua destruição. Por se tratar de uma afecção causada, muitas vezes, por contaminação cruzada, deve-se haver monitoramento intensivo a fim de reduzir a ocorrência de casos. Além disso, a bactéria é responsável por morbidade e mortalidade na população uma vez que trata-se de uma zoonose, e os animais infectados tornam-se reservatórios da doença, e em decorrência da ausência de sinais clínicos, a transmissão torna-se facilitada. As fases de evisceração, toailete, divisão de carcaça e escaldagem possuem um alto risco de contaminação de carcaças, por isso, o cumprimento de normas sanitárias e a rapidez na identificação do problema no frigorífico são essenciais para que haja segurança nos processos, de forma a proteger a saúde pública.

Palavras-chave: bovinos; contaminação; microorganismo; saúde pública.



ABSTRACT

Salmonella is characterized by being a bacterium that causes foodborne infections and its occurrence is reported throughout the world. The bacteria is thermosensitive and temperatures above 60° for 15 to 20 minutes are capable of causing its destruction. As it is a condition often caused by cross-contamination, intensive monitoring must be carried out in order to reduce the occurrence of cases. Furthermore, the bacteria is responsible for morbidity and mortality in the population since it is a zoonosis, and infected animals become reservoirs of the disease, and due to the absence of clinical signs, transmission becomes easier. The evisceration, toileting, carcass division and scalding phases have a high risk of carcass contamination, therefore, compliance with sanitary standards and the speed in identifying the problem in the slaughterhouse are essential for safe processes, in order to protect public health.

Keywords: cattle; contamination; microorganism; public health.

INTRODUÇÃO

A salmonelose é uma infecção causada pelo agente infeccioso *Salmonella spp*, pertencente à família *Enterobacteriaceae* e trata-se de uma doença que impacta com grandes perdas econômicas (Segundo, 2020).

A infecção atinge todas as espécies, incluindo bovinos, suínos e equinos, sendo os equinos os mais frequentemente acometidos. Após a contaminação, os animais infectados tornam-se portadores da doença, podendo transmitir para outros animais e para o homem, por se tratar de uma zoonose (Vargas, 2016). Sua veiculação se dá, em sua maioria, pela eliminação da *Salmonella spp* por meio de fezes de animais doentes (Segundo, 2020).

A temperatura ideal para sua multiplicação é em torno de 5°C e 38°C, mas como são termossensíveis, sua destruição ocorre em uma temperatura acima de 60°C, durante 15 a 20 minutos (Forsythe, 2013). Em salmoura, podem apresentar sobrevivência por meses (Segundo, 2020).

A manifestação da doença, na maioria das vezes, não ocorre, sendo a maior parte dos animais portadores, assintomáticos, facilitando o contágio (Segundo, 2020).

Em frigoríficos, a contaminação também pode ocorrer em carcaças, como por exemplo, de suínos, onde as fontes de contaminação são as fezes e linfonodos (Urbano, et al, 2020). As fases de evisceração, toailete, divisão da carcaça e escaldagem representam as etapas de maior risco de contaminação das carcaças. (Seixas, Tochetto, Ferraz, 2009; Urbano et al., 2020).

Animais com infecções recentes excretam menos *Salmonella sp.* comparado a animais com infecções menos recentes, pois estes possuem maior propensão ao isolamento da bactéria em linfonodos e eliminação nas fezes (Seixas, Tochetto, Ferraz, 2009).

A infecção em humanos ocorre, geralmente, com a ingestão de alimentos contaminados, como por exemplo, carne mal passada (Segundo, 2020). Os sintomas associados a

salmonelose em humanos incluem diarreia, náusea, dor abdominal, febre, calafrios, podendo haver também episódios de vômito, cefaleia e fraqueza (Forsythe, 2013).

Neste presente artigo iremos relatar um episódio ocorrido em um abatedouro frigorífico de suínos e bovinos, localizado em Minas Gerais, fiscalizado pelo Instituto mineiro de agropecuária (IMA) aderido ao Sistema Brasileiro de Inspeção de produtos de origem animal (SISBI)

RELATO DE CASO

No dia 20/10/23 um abatedouro frigorífico de bovinos e suínos foi fiscalizado pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), no momento foi solicitado a entrega de relatórios de ensaios microbiológicos para enterobactérias referentes a produtos beneficiados, dentre eles , amostras de linguiça suína.

Foram observados alguns resultados em não conformidade quanto aos parâmetros microbiológicos. Foi realizado o *recall* (recolhimento) de todo lote referente às amostras em não conformidade, seguido de descarte. Foi orientado ao responsável técnico juntamente com a equipe de monitores de qualidade a realizar a higienização de todos os setores e equipamentos, melhorar as boas práticas de fabricação e os procedimentos sanitários operacionais. Em seguida, apresentar todas as ações corretivas de forma documental no prazo de sete dias.

No mesmo dia foi implementado um auto de interdição. Foi interditada a sala de abate e seus anexos, sala de desossa, setor de embutidos, pocilgas e currais em virtude de análises laboratoriais em não conformidade dos produtos: carne congelada de suíno sem osso (sobrepaleta), carne resfriada de bovino sem osso (músculo mole) e miúdo congelado de suíno (coração) em que os parâmetros microbiológicos apresentaram não conformidade para *Salmonella spp.*

No dia 23/10/2023 após a realização de sanitização de toda a indústria com auxílio de desinfetante glutaraldeído e amônia quaternária, ácido peracético seguido de fumigação (desinfecção a seco por meio de um tratamento químico volátil), além de melhorar o procedimento padrão de higiene pré operacional (PPHO) onde os monitores de qualidade reforçaram medidas de controle. Dentre elas, orientação aos funcionários da limpeza para sanitizarem a indústria e seus anexos com sabão clorado (NAP 40) e em seguida jogar amônia quaternária nos ralos, pias, chutes e ácido peracético sob mesas e superfícies da indústria em geral, todos os dias. Assim como, realizarem um monitoramento constante e documentar em detalhes precisos as etapas para demonstrar o cumprimento das normas e regulamentos. Desta forma, reforçar o procedimento sanitário operacional (PSO) pré e pós o abate, enfatizando a importância de se promover uma higienização meticulosa para prevenir contaminações e garantir a inocuidade dos produtos finais, mantendo a integridade e características organolépticas dos alimentos beneficiados

Após, todas as medidas tomadas, foi realizado *swab* de superfície da esteira do setor de embalagem secundária, mesa da sala de desossa, mesa da sala de miúdos e linguiça de pernil congelada para análise dos parâmetros de *Salmonella spp.*, onde constatou-se que os resultados analíticos foram favoráveis.

No dia 27/10/2023 foi emitido um auto de liberação pelo IMA devido aos resultados em conformidade, onde a sala de abate e seus anexos, a sala de desossa, o setor de embutidos, as pocilgas, currais e box de insensibilização de bovinos foram liberados.

DISCUSSÃO

A presença de *Salmonella spp.* na carcaça indica falhas no processo, sugerindo contato com superfícies mal higienizadas ou conteúdos contaminados (CODEX, 1997; Manafi, 2003 *apud* Rizzotto, 2019). Deve-se atentar a *Salmonella spp.* por ser um microrganismo patogênico de preocupação a saúde pública (Costa, 2020). A contaminação da carne por esse microrganismo pode servir como um meio de transmissão de infecções, o que impede diretamente o consumo e a comercialização desses produtos alimentícios, conforme estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em 2001 (Brasil, 2001). Portanto, é crucial que o monitoramento de *Salmonella spp.* seja uma prioridade durante o abate e a inspeção de carnes no Brasil (Costa *et al.*, 2020). Em resposta a esses desafios, regulamentações como a Instrução Normativa n° 60/2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) foram estabelecidas para regular o controle microbiológico em frigoríficos de suínos e bovinos. Essas normas definem critérios rígidos de monitoramento de *Salmonella spp.* ao longo da cadeia produtiva, com medidas específicas para prevenir a contaminação e garantir a segurança dos consumidores (Brasil, 2018).

A presença de *Salmonella spp.* nos produtos finais destaca a possibilidade de contaminação cruzada ao longo da linha de abate, independentemente da certificação do abatedouro (Calayang, 2017). Além disso, fatores externos à instalação, como as condições de propriedade ou origem dos animais e o transporte, também podem contribuir significativamente para a contaminação (Corbelline *et al.*, 2016; Calayag *et al.*, 2017; Costa *et al.*, 2020).

A Instrução Normativa n° 60, de 20 de dezembro de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabeleceu diretrizes específicas para o controle microbiológico em abatedouros frigoríficos de suínos e bovinos. Em todos os casos, os resultados para *Salmonella spp.* não devem exceder seis amostras positivas em um total de 40 amostras coletadas ao longo de um ciclo de seis meses. Em caso de descumprimento desse padrão o abatedouro frigorífico deve identificar as causas, revisar seus programas de autocontrole e implementar medidas corretivas e preventivas (Brasil, 2018).

O IMA garante a qualidade do produto, fazendo a inspeção dos animais e do ambiente de abate. O uso de análises microbiológicas é fundamental para garantir a segurança do produto e proteger a saúde pública, assim, implementando ações corretivas imediatas após detecção de não conformidades, conforme a IN 60/2018 “Quando o número de amostras com presença de *Salmonella spp.* for maior que o número aceitável, considerar-se-á que o ciclo foi violado e o abatedouro frigorífico deverá identificar a causa, revisar os programas de autocontrole e adotar ações corretivas e preventivas para restabelecer a conformidade em relação a esse agente.”. O *recall* e o descarte dos produtos em não conformidade são

medidas necessárias para que o produto não seja destinado para consumo. Foram realizadas a sanitização e fumigação dos setores dentro do prazo estimulado pelo IMA, em seguida a reavaliação dos mesmos, com *swabs* de superfícies e novas análises microbiológicas que resultaram em conformidade, refletindo a eficácia das medidas corretivas adotadas pelo frigorífico. A rápida identificação de problemas, o cumprimento das normas sanitárias e a implementação de ações corretivas são fundamentais para garantir a segurança dos produtos alimentares.

Em síntese, a produção de carne bovina e suína no Brasil demanda cuidados intensivos para garantir padrões elevados de segurança alimentar, destacando a importância do controle microbiológico e da conformidade com normas regulatórias para proteger a saúde pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Salmonelose é uma das principais doenças transmitidas por alimentos, portanto, é importante monitorar rigorosamente a prevalência e reduzir o número de incidências, visto que pode causar diversos prejuízos econômicos e para saúde pública. Sendo assim, é necessário realizar o controle laboratorial em conjunto com medidas internas estabelecidas pela empresa, como os Programas de Autocontrole, capacitando através de treinamento de boas práticas de fabricação e instruindo a todos a seguirem as normas de higiene antes, durante e após o processo produtivo.

Contudo, é necessário que haja notificação de casos de *Salmonella spp* e realizar o *recall* dos produtos contaminados para que as medidas preventivas sejam adotadas rapidamente e conseqüentemente controlar os surtos e agravos à saúde da população.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 60.** Controle microbiológico em carcaça de suínos e em carcaça e carne de bovinos em abatedouros frigoríficos, registrados no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 12, de 2 de janeiro de 2001.** Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF, 2001
- CÊ, Elton Rodrigo. **Influência das etapas do processo de abate de suínos na prevalência de patógenos e níveis de microrganismos indicadores de qualidade e higiene.** 2016. 87 f. Dissertação (Profissional em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2016.
- CORBELLINI, Luís Gustavo *et al.* **Effect of slaughterhouse and day of sample on the probability of a pig carcass being Salmonella-positive according to the Enterobacteriaceae count in the largest Brazilian pork production region.** 2016.
- COSTA, Eduardo de Freitas *et al.* **A qualitative risk assessment approach to microbial foodborne hazards.** 2020.

FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003, p. 182. In Brazilian intensive pork production: A step towards risk prioritization, Microbial Risk Analysis, v. 15., 2020,100105, ISSN 2352-352. International Journal of Food Microbiology, Brasil, v. 228, p. 58-66, 2016.

MARTINS, Tatiane Sarmento *et al.* **Pesquisa e quantificação de listeria sp. em carcaças suínas antes e após o processo de resfriamento em câmara fria**. Archives of Veterinary Science, v. 19, n. 3, 2014.

RIZZOTTO, D. W. **Contaminação de Carcaças Suínas por Salmonela e Enterobactérias ao Longo da Linha de Abate**. 2019. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Curso de Pós-Graduação em Produção e Sanidade Animal, Pró-reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, Instituto Federal Catarinense, Araquari, 2019.

SEIXAS, Felipe Nael; TOCHETTO, Ronise; FERRAZ, Sandra Maria. **Presença de Salmonella sp. em carcaças suínas amostradas em diferentes pontos da linha de processamento**. Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science, v. 10, n. 2, p. 634-640, 2009.

SEGUNDO, Rogério Ferreira *et al.* **Salmonelose ocasionada por produtos de origem animal e suas implicações para saúde pública: revisão de literatura**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 3, n. 4, p. 3715-3746, 2020.

SOBESTIANSKY, J. *et al.* **Clínica e Patologia Suína**. 2. ed. Goiânia: ,1999. p. 383- 387.

STADTLOBER, Graziely. **Avaliação de facas, superfícies de contato e carcaças quanto a contaminação por bactérias aeróbias mesófilas e Enterobacteriaceae em um frigorífico de suínos do Rio Grande Do Sul**. 2021. 57 f. Dissertação– Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 920 p.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

URBANO, Karoline Sepanhack *et al.* **Determinação Da Presença De Salmonella spp. Em Carcaças Suínas Ao Abate Determination Of Salmonella spp. PRESENCE In Pig Carcasses On Slaughter**. Revista Higiene Alimentar, v. 34, p. 290, 2020.

VARGAS, Thainã Piccolo. **Caracterização patológica de salmonelose em bovinos**. 2016.

WILCOCK, B. P.; SCHWARTZ, K. J.; Salmonellosis. In LEMAN, A. D. *et al.* **Diseases of Swine**, 7 ed. Ames: Iowa State University Press, 1993. p. 570-583.

Atendimento de um Furão Pequeno (*Galictis cuja*, Mammalia, Mustelidae) no Hospital Veterinário Joaquim Felício, Centro Universitário de Caratinga, Minas Gerais

Treatment of a Small Ferret (*Galictis cuja*, Mammalia, Mustelidae) at Joaquim Felício Veterinary Hospital, University Center of Caratinga, Minas Gerais

Sabrina Heloísa dos Santos

Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais

Maria Fernanda Lopes Valentim

Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais

Iara Souza Silva

Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais

Gabriela Medina Feliciano

Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais

Alice Miranda Silva

Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais

Káren Mendes Vasconcelos

Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais

Davi Henrique Barbosa Pereira

Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais

Manoel Victor Rezende Sá

Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais

Mhaique Henrique de Paula

Médico Veterinário do Hovet- Hospital Veterinário, Caratinga, Minas Gerais

Patrícia da Silva Santos

Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Caratinga, Campus Caratinga, Minas Gerais



RESUMO

O furão-pequeno (*Galictis cuja*) é um mamífero pertencente à família Mustelidae, e pode ser encontrado na América do Sul, de leste a sul do Brasil. Ocorre frequentemente perto da água, mas também pode ser observada em áreas abertas e agrícolas. O objetivo deste estudo foi relatar o atendimento de um espécime de *Galictis cuja* (furão-pequeno) resgatado e atendido no Hospital Veterinário Joaquim Felício, com feridas na córnea e no dorso com presença de miíase, submetido à soltura após tratamento clínico. São discutidos detalhes do atendimento e coleta de sangue para hemograma, destacando o tratamento e manejo após o fim do tratamento. O hemograma revelou alterações já previstas clinicamente, devido ao quadro de infecção presente. A resposta ao tratamento foi favorável e após 5 dias foi observada uma melhora no quadro do paciente, o que permitiu que ele retornasse ao seu habitat natural. Os estudos sobre animais silvestres ainda é um desafio na medicina veterinária, este caso destaca a importância de se ter um conhecimento a mais sobre a espécie e aos demais animais silvestres. O sucesso desse tratamento ressalta a viabilidade dos atendimentos de silvestres na clínica.

Palavras-chave: *Galictis cuja*; furão pequeno; atendimento; feridas; tratamento.

ABSTRACT

The lesser grison (*Galictis cuja*) is a mammal belonging to the Mustelidae family, found in South America, from eastern to southern Brazil. It frequently occurs near water but can also be observed in open and agricultural areas. The aim of this study was to report the treatment of a *Galictis cuja* (lesser grison) specimen rescued and treated at Joaquim Felício Veterinary Hospital, presenting with corneal and dorsal wounds with myiasis, and subsequently released after clinical treatment. Details of the care and blood collection for a complete blood count are discussed, highlighting the treatment and management post-treatment. The blood count revealed clinically anticipated changes due to the present infection. The response to treatment was favorable, and after 5 days, an improvement in the patient's condition was observed, allowing it to return to its natural habitat. Studies on wild animals remain a challenge in veterinary medicine; this case highlights the importance of having additional knowledge about the species and other wild animals. The success of this treatment underscores the feasibility of treating wild animals in clinical settings.

Keywords: *Galictis cuja*; lesser grison; treatment; wounds; care.

INTRODUÇÃO

Mamíferos são organismos alvo de muitos estudos e pesquisas científicas em todo o planeta, no entanto alguns grupos não são amplamente conhecidos. A exemplo disso destacam-se os mustelídeos do gênero *Galictis*, predominantes do Neotrópico, vastamente distribuídos na América do Sul (Poo-Muñoz *et al.*, 2014). O gênero *Galictis* possui duas espécies reconhecidas atualmente, *Galictis cuja* (Molina, 1782) e *Galictis vittata* (Schreber, 1776), conhecidas popularmente por furão-pequeno e furão-grande, respectivamente (ver descrição em Yensen; Tarifa, 2003). Ambas ocorrem no Brasil, sendo *Galictis cuja*, o objeto deste estudo.

O furão-pequeno é pertencente à família Mustelidae e pode ser encontrado na América do Sul, ocorrendo em várias regiões do Brasil (Shimabukuro *et al.*, 2022, Helgen; Schiaffini, 2016). Ocorre frequentemente próximo à água, mas também pode ser observada em áreas abertas e agrícolas (Mares; Ojeda; Barquez, 2015). É considerada uma espécie onívora, alimentando-se principalmente de pequenos vertebrados e eventualmente de espécies vegetais (Schmitt; Favretto, 2021).

Considerada uma espécie escansorial (noturnos e trepadores), o furão-pequeno é capaz de explorar diferentes estratos da vegetação florestal. No Brasil tem-se registros da espécie em várias regiões como Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Kasper *et al.*, 2013). Apesar de sua ampla distribuição pelo país, há consideráveis lacunas amostrais no registro da espécie, o que é atribuído à preferência desses animais por ambientes ribeirinhos, o que reduz suas chances de detecção (Ferreira *et al.*, 2022). Além disso, vários fatores, como a baixa estatura do animal, sua velocidade e agilidade, e a possível escassez de pesquisadores e/ou investimentos em estudos, podem complicar a observação desse mustelídeo no ambiente (Ferreira *et al.*, 2022).

Já em termos de conservação, a IUCN (2024) classifica *Galictis cuja* como uma espécie de status “Pouco Preocupante”, devido à sua ampla distribuição e à falta de evidências de ameaças significativas à espécie (Helgen; Schiaffini, 2016).

É importante enfatizar a ausência de pesquisas e relatos de casos sobre feridas em furões pequenos. Poo-Muñoz *et al.* (2014) em sua revisão bibliográfica, reforçam que dentre as poucas publicações sobre a espécie, a maior parte discorre sobre sua dieta, com muitos artigos apresentando amostras pequenas com base na coleta de fezes na natureza. A importância desta investigação é apoiada não somente pela falta de pesquisas que abrangem de forma mais detalhada atendimentos de *Galictis cuja* em ambientes hospitalares, mas também pela relevância inerente de compartilhar experiências práticas e fomentar debates que possam aperfeiçoar a abordagem clínica dos profissionais de medicina veterinária.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi relatar o atendimento de um espécime de *Galictis cuja* (furão-pequeno) resgatado e atendido no Hospital Veterinário Joaquim Felício, com feridas na córnea e no dorso com presença de miíase, submetido à soltura após tratamento clínico. Tal relato visa proporcionar a outros profissionais da medicina veterinária, uma referência prática de condutas a serem adotadas em casos clínicos com a espécie.

RELATO DO ATENDIMENTO

No Hospital Veterinário Joaquim Felício, hospital escola do Centro Universitário de Caratinga, localizado na Rua Niterói, s/nº, bairro Nossa Sra. das Graças, Caratinga, Minas Gerais, foi atendido, no dia 8 de maio de 2022, um macho de furão-pequeno (*Galictis cuja*). O paciente foi resgatado no Bairro Floresta após um ataque de cão doméstico e levado ao hospital por moradores locais. Por se tratar de um animal silvestre, a Polícia Militar do

Meio Ambiente foi acionada para solicitação de boletim de ocorrência do resgate visando à legalidade da entrada do paciente no Hospital Veterinário.

O animal apresentava prostração e claudicação e, após exame físico, foram constatados ferimentos na córnea do olho esquerdo e dorso com a presença de miíase (figura 1). O animal foi mantido no setor de quarentena do hospital e no recinto foi colocada uma caixa de papelão para abrigo e uma cobertura com tecido para diminuir o stress apresentado pelo animal após o atendimento. A alimentação foi feita com larvas de tenébrio e carne de frango aquecida oferecidas com auxílio de pinça.

Figura 1 - Lesão com miíase observada no dorso do macho de furão pequeno atendido no Hospital Veterinário Joaquim Felício, Caratinga, Minas Gerais, em 08 de maio de 2022.



Fonte: os autores.

Em procedimento ambulatorial, foi realizada a limpeza da ferida com soro fisiológico após retirada da miíase. Durante o tratamento de 5 dias, foi administrado “Shotapen[®]” na dose de 0,1 ml/kg para tratar a infecção, por via subcutânea a cada 24 horas. Para analgesia, foi utilizada a dipirona cuja dosagem foi 25mg/kg, por via subcutânea a cada 12 horas. Na ferida, foi aplicado iodo para limpeza a cada 12 horas. À fim de tratar a úlcera de córnea, foi aplicada uma gota de tobramicina, duas vezes ao dia, no olho do animal ao longo de três dias. Com intuito de amenizar a inflamação e auxiliar no controle da dor, foi administrado meloxicam por 3 dias na dose de 0,1 mg/kg, por via subcutânea.

Para realização do hemograma foi feita a coleta de sangue na veia femoral direita. Os resultados mostraram leucocitose, neutrofilia, linfocitose, monocitose, trombocitose e hiperproteinemia (tabela 1). Tais alterações constatadas já eram previstas devido ao quadro infeccioso apresentado pelo animal em razão da ferida no dorso.

A cinomose foi previamente documentada em várias espécies de carnívoros selvagens, representando uma ameaça à preservação da vida silvestre (Megid *et al.*, 2013). Dado o relato de um caso de infecção pelo vírus canino da cinomose em furões pequenos no Brasil (Megid *et al.*, 2013) e a ocorrência do incidente envolvendo um cão atacando o animal tratado, foi realizado um teste para a doença como parte das medidas de manejo para futura reintrodução. O resultado do teste foi negativo.

Após os 5 dias de tratamento, foi observada melhora no estado clínico do paciente, permitindo que o mesmo pudesse retornar ao seu habitat natural. A soltura, deu-se em ambiente de mata associado a córrego e foi acompanhada pela Polícia Militar do Meio Ambiente, com o animal exercendo seu comportamento natural de fuga e ambientação.

Tabela 1 - Resultado do hemograma realizado em macho de furão pequeno atendido no Hospital Veterinário Joaquim Felício, Caratinga, Minas Gerais, em 08 de maio de 2022.

Eritrograma	Resultados	Valores de Referência**
Hematócrito	55%	46 - 57 %
Eritrócitos Totais	6,83 milhões/mm ³	6,55 - 7,4 milhões/mm ³
Hemoglobina	15,9 g/dL	15,2 - 17,7 g/dL
VCM	71,6 fl	57 - 70,4 fl
HCM	23,2 pg	20 - 24,2 pg
CHCM	325 g/L	320 - 350 g/L
Metarrubríctos	3/100 leucócitos	0 - 0 /100 leucócitos
Leucograma		
Leucócitos Totais (mil/mm ³)	27.600	5.600 - 10.800
Valores Relativos		
Segmentados	75	18 - 47
Bastonetes	1	0 - 3
Linfócitos	20	41 - 73
Monócitos	3	0 - 4
Eosinófilos	1	0 - 4
Basófilos	0	0 - 0
Valores absolutos		
Segmentados (mil/mm ³)	20.700	616 - 7.020
Bastonetes (mil/mm ³)	276	0 - 974
Linfócitos (mil/mm ³)	5.520	1.728 - 4.704
Monócitos (mil/mm ³)	828	112 - 768
Eosinófilos (mil/mm ³)	276	112 - 768
Basófilos	0	0 - 0
Plaquetas	900 /uL	230 - 730 /uL
Proteína Plasmática	9,5 g/dL	6,5 - 8 g/dL

** Valores fornecidos pelo laboratório responsável pela realização dos exames.

Fonte: os autores.

Existem registros de miíase em mamíferos de vida livre no Brasil, abrangendo lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (Cansi *et al.*, 2011), ouriço-preto (*Coendou prehensilis*) (Lacey; George, 1981), gambá (*Didelphis marsupialis*) (Reis *et al.*, 2008), gambá-de-orelha-branca (*Gracilinanus* sp.) (Reis *et al.*, 2008). May Júnior *et al.* (2021) capturaram 13 onças-pintadas no Pantanal, apresentando nódulos subcutâneos devido ao parasitismo por larvas de *Dermatobia hominis*. Algumas dessas onças-pintadas também foram diagnosticadas com miíase causada por *Cochliomyia hominivorax*.

Em mustelídeos, poucos registros de infestação por miíase foram documentados no Brasil: em ariranha (*Pteronura brasiliensis*) (Foerster *et al.*, 2022) e em uma lontra (*Lontra longicaudis*) resgatada, exibindo problemas de saúde às margens de um lago no sul do Brasil (Michelazzo *et al.*, 2022). Para *Galictis cuja*, a literatura aponta apenas a ocorrência de *Cochliomyia hominivorax* em dois espécimes mantidos em cativeiro no Centro de Triagem

de Animais Silvestres (CETAS) de São Luiz, no Maranhão (Figueiredo *et al.*, 2010). Assim, o presente estudo demonstra que os furões silvestres de vida livre podem também estar susceptíveis à ocorrência de infestação por miíase.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidencia que furões pequenos em vida livre podem estar susceptíveis a infecções por miíase. A detecção de miíase em furões pode também ter implicações para a saúde humana, especialmente se houver interações entre esses animais e populações humanas, já que algumas doenças associadas a parasitas podem ter potencial zoonótico. O atendimento bem-sucedido do furão-pequeno, desde a limpeza das feridas até a administração de medicamentos e a coleta de sangue para análise, destaca a importância da integração de conhecimentos teóricos e práticos na abordagem clínica. Este caso destaca a importância da colaboração entre profissionais de saúde, autoridades ambientais e a comunidade para o resgate, tratamento e reintrodução bem-sucedida de animais selvagens, contribuindo para a preservação da biodiversidade local.

REFERÊNCIAS

- CANSI, E.R.; BONORINO, R.; ATAIDE, H.S.; PUJOL-LUZ, J.R. **Myiasis by screw worm** *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera: Calliphoridae) in a wild maned wolf *Chrysocyon brachyurus* (Mammalia: Canidae), in Brasilia, Brazil. *Neotrop Entomol*, Londrina, v. 40, n. 1, p. 150-151. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ne/a/vT39CDLdT7pyfkQvpsGMGks/?lang=en>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- FERREIRA, L. *et al*, **Primeiro registro documentado do furão-pequeno** *Galictis cuja* (Molina, 1782) no estado do Piauí, Nordeste do Brasil, *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza*, Cajazeiras, v. 6, p. 1900–1900, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/362270826_Primeiro_registro_documento_documento_do_furao-pequeno_Galictis_cuja_Molina_1782_no_estado_do_Piaui_Nordeste_do_Brasil#fullTextFileContent. Acesso em: 08 dez. 2024.
- FIGUEIREDO, M.A.; SANTOS, A.C.G.; GUERRA, R.M.S.N.C. **Ectoparasitos de animais silvestres no Maranhão. Pesq Vet Bras**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 11, p. 988-990. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/j6xNdD58fpFttqtPXbxnWpR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- FOERSTER, N.; SORESINI, G.; PAIVA, F.; SILVA, F.A.; LEUCHTENBERGER, C.; MOURÃO, G. **First report of myiasis caused by** *Cochliomyia hominivorax* in free-ranging giant otter (*Pteronura brasiliensis*). *Braz J Vet Parasitol*, São Paulo, v. 31, n. 4, p. e009522. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612022058>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- HELGEN, K., SCHIAFFINI, M. 2016. *Galictis cuja*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2016**: e.T41639A45211832. 2016. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/41639/45211832>. Acesso em 02 dez 2024.
- KASPER C.B.; LEUCHTENBERGER C.; BORNHOLDT R.; PONTES A.R.M.; BEISIEGEL B.M. **Avaliação do risco de extinção do furão** *Galictis cuja* (Molina, 1782) no Brasil. *Biodiversidade*

- Brasileira, Brasília, v. 3, n. 1, p. 203–210. 2013. Disponível em: <https://icmbio.openjournalsolutions.com.br/index.php/BioBR/article/view/387/294>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- LACEY, L.A.; GEORGE, T.K. Myiasis in an Amazonian porcupine. **Entomol News**, [S.L.], v. 92, n. 2, p. 79-80. 1981. Disponível em: <https://biodiversitylibrary.org/page/2709019#page/90/mode/1up>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- MARES, M.; OJEDA, R.; BARQUEZ, R. **Guide to the mammals of Salta Province, Argentina**. University of Oklahoma Press, Norman, USA. 320p. 2015.
- MAY-JUNIOR, J.A; FAGUNDES-MOREIRA, R.; SOUZA, V.B. *et al.* **Dermatobiosis in Panthera onca: first description and multinomial logistic regression to estimate and predict parasitism in captured wild animals**. Braz J Vet Parasitol, São Paulo, 2021; v. 30, n. 1, p. e023820. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612021003>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- MEGID, J. *et al.* **Canine distemper virus infection in a lesser grison (Galictis cuja): first report and virus phylogeny**. Pesquisa Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro v. 33, n. 2, p. 247-250, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/zL3LzVvKq567J9QNBYhTXFN/?lang=en>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- MICHELAZZO, M.; MARTINELLI, T.; AMORIM, V. *et al.* **Canine distemper virus and canine adenovirus type-2 infections in neotropical otters (Lontra longicaudis) from southern Brazil**. Braz J Microbiol, [S.L.], v. 53, n. 1, p. 369-375. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/VLgGp39TmvTLqrrfrQ9BsxM/?lang=en>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- POO-MUÑOZ, D. A.; ESCOBAR, L.E.; PETERSON, A.T.; ASTORGA, F; ORGAN, J.F.; MEDINA-VOGEL, G. Galictis cuja (**Mammalia**): **an update of current knowledge and geographic distribution**. Iheringia. Série Zoologia, [S.L.], v. 104, n. 3, p. 341-346, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/isz/a/rmbwwj7JGkDdHyYykPtcJFM/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- REIS, F. S.; BARROS, M. C.; FRAGA, E. C.; *et al.* **Ectoparasitos de pequenos mamíferos silvestres de áreas adjacentes ao rio Itapecuru e área de preservação ambiental do Inhamum, estado do Maranhão, Brasil**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, Jaboticabal, v. 17, n. 1, p.69-74. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/yXmVChP8b55PW9NxSjBjth/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- SCHMITT, A.; FAVRETTO, M. A. **Registro de frugivoria em furão-pequeno (Galictis cuja) no Brasil**. Acta Ambiental Catarinense, Chapecó, v. 18, n. 1,p. 129-133. 2021. Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/5550>. Acesso em: 08 dez. 2024.
- SHIMABUKURO, A.; DOS SANTOS, R.; TAILI, I. *et al.* **Novos registros e considerações sobre a distribuição geográfica de Galictis cuja (Carnivora: Mustelidae)**. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat., Belém, v. 17, n. 2, p. 545-555, maio-ago. 2022. Disponível em: http://editora.museu-goeldi.br/naturais-old/edicao/Naturais_V17N2_baixa.pdf. Acesso em: 27 dez. 2023.
- YENSEN, E.; TARIFA, T. *Galictis cuja*. **Mammalian Species**, Oxford, v. 728, p.1-8, 2003a. Disponível em: <https://academic.oup.com/mspecies/article/doi/10.1644/728/2600813?login=false>. Acesso em: 08 dez. 2024.

Cria e Recria de Frangos de Corte

Raising and Rearing Broiler Chickens

Danielle Simas Mathias

Discente do curso de Medicina Veterinária. Universidade de Vassouras

Irismar Schafer de Sá

Discente do curso de Medicina Veterinária. Universidade de Vassouras

Luan da Costa Rocha

Discente do curso de Medicina Veterinária. Universidade de Vassouras

Monique Jesus dos Santos

Discente do curso de Medicina Veterinária. Universidade de Vassouras

Alana Camargo Poncio

Mestre em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Espírito Santo

Domethila Mariano de Souza Aguiar dos Santos

Mestre em clínica e Reprodução Animal. Universidade Federal Fluminense

RESUMO

O presente estudo aborda o processo de criação e recria de frangos de corte, contemplando desde o nascimento até o abate. A criação eficiente desses animais depende de boas práticas de manejo que considerem fatores essenciais como nutrição balanceada, biossegurança e vacinação periódica. A nutrição, organizada em fases de desenvolvimento, é fundamental para otimizar o crescimento e garantir a saúde das aves (Souza, 2021; Espíndola, 2018). O bem-estar animal também ganha destaque, especialmente quanto ao ambiente, ao controle sanitário e ao enriquecimento ambiental, que reduzem o estresse e promovem maior produtividade (Lima, 2020; ABPA, 2021). As normas de biossegurança visam a prevenção de doenças e são complementadas por diretrizes governamentais (MAPA, 2022). Tecnologias e inovações no setor têm possibilitado práticas mais sustentáveis e eficientes na produção (COBB Vantress, 2024; EMBRAPA, 2022). Assim, o estudo reforça a importância de um acompanhamento veterinário contínuo, essencial para o sucesso da avicultura moderna e para a oferta de produtos de qualidade ao consumidor.

Palavras-chave: frango de corte; manejo avícola; biossegurança.

ABSTRACT

This study examines the process of raising and rearing broiler chickens, covering all stages from birth to slaughter. Efficient production of these animals relies on best management practices that consider essential fac-

Medicina Veterinária e Engenharia Sanitária: Desafios e Inovações

DOI: 10.47573/aya.5379.2.399.10



tors such as balanced nutrition, biosecurity, and regular vaccination. Nutrition, organized according to developmental phases, is crucial for optimizing growth and ensuring the health of the birds (Souza, 2021; Espíndola, 2018). Animal welfare also plays a significant role, particularly concerning environmental conditions, sanitary control, and environmental enrichment, which reduce stress and promote higher productivity (Lima, 2020; ABPA, 2021). Biosecurity measures aim to prevent diseases and are supplemented by government guidelines (MAPA, 2022). Innovations and technologies in the sector have enabled more sustainable and efficient production practices (COBB Vantress, 2024; EMBRAPA, 2022). Thus, this paper highlights the importance of continuous veterinary oversight, which is essential for the success of modern poultry farming and for delivering quality products to consumers.

Keywords: broiler chickens; poultry management; biosecurity.

INTRODUÇÃO

A criação de frangos de corte é uma atividade essencial para a economia agropecuária, especialmente em países onde o consumo de proteína animal é elevado e os produtos avícolas representam uma importante fonte de renda. Desde a década de 1970, a avicultura passou por transformações tecnológicas e estruturais que impulsionaram o setor, destacando-se a redução do tempo de engorda, o aprimoramento genético das aves e o uso de rações balanceadas (Espíndola, 2018; Santos, 2019). Esse avanço tecnológico foi essencial para atender à demanda global por carne de frango, um produto com alto valor nutricional, baixo custo e impacto ambiental relativamente menor em comparação com outras produções de carne (Schorr; Borges, 2019).

Para que a produção de frangos de corte seja eficiente e rentável, é fundamental adotar práticas de manejo adequadas desde o nascimento das aves até o abate, o que envolve controle sanitário, alimentação balanceada e condições ambientais apropriadas. De acordo com Souza (2021), a nutrição balanceada ao longo das diferentes fases de desenvolvimento é um aspecto-chave para garantir um crescimento saudável e otimizado. Além disso, o controle de doenças por meio de programas de vacinação e protocolos de biossegurança também é imprescindível, pois evita a disseminação de patologias e mantém o ambiente de criação seguro (Alves, 2020; EMBRAPA, 2022).

Outro ponto relevante é o papel da Medicina Veterinária na implementação de práticas sustentáveis e éticas no manejo avícola. Médicos veterinários atuam diretamente no controle de qualidade dos produtos e na implantação de tecnologias que promovem a sustentabilidade, como o controle ambiental e a adoção de medidas que reduzem o estresse das aves. Conforme destacam Schorr e Borges (2019), a avicultura moderna demanda práticas de bem-estar animal que, além de serem exigidas por consumidores e órgãos reguladores, resultam em melhorias na saúde e produtividade das aves. Dessa forma, a presença de um médico veterinário é indispensável, pois ele aplica conhecimentos técnicos em saúde animal, nutrição e sanidade, essenciais para o bom funcionamento do sistema produtivo (COBB Vantress, 2024; MAPA, 2022).

A produção de frangos de corte, quando conduzida sob práticas éticas e controladas, representa uma atividade robusta que beneficia tanto a economia quanto a sociedade. A

qualidade dos produtos avícolas e a segurança alimentar dependem de uma abordagem integrada que une tecnologia, manejo eficiente e controle sanitário, valores nos quais a Medicina Veterinária desempenha um papel central. Esses profissionais são responsáveis por assegurar o bem-estar das aves e, ao mesmo tempo, promover práticas que contribuem para a sustentabilidade do setor, garantindo produtos de alta qualidade para o mercado consumidor (Santos, 2019; Lima, 2020). Este estudo foi realizado por meio de uma revisão de literatura, analisando publicações relevantes sobre o tema.

REVISÃO DE LITERATURA

Nascimento e Primeiros Cuidados

O processo de nascimento dos frangos de corte começa com a incubação dos ovos, um período crucial para a qualidade das aves e o rendimento da produção. Durante a incubação, a temperatura ideal é de aproximadamente 37,5 °C, com controle rigoroso de umidade, que deve ser mantida em torno de 60% a 65% para promover o desenvolvimento adequado do embrião (Souza, 2021; MAPA, 2022). A ventilação também é essencial, pois garante a troca de gases no ambiente e contribui para o desenvolvimento saudável das aves (COBB Vantress, 2024). O controle adequado desses fatores pode impactar diretamente a taxa de eclosão e a saúde dos pintinhos ao longo de toda a fase inicial da criação.

O período de nascimento, ou eclosão, marca o início dos cuidados intensivos com os pintinhos. Assim que nascem, as aves passam a um ambiente de criação adequado, onde fatores como temperatura e umidade são monitorados constantemente. Nos primeiros dias, os pintinhos necessitam de uma temperatura em torno de 32 °C, reduzida gradualmente nas semanas seguintes para adaptar as aves ao ambiente (Lima, 2020; EMBRAPA, 2022). O controle de umidade e a ventilação continuam sendo essenciais para evitar problemas respiratórios e manter a saúde dos animais. Além disso, o ambiente deve ser livre de correntes de ar, que podem causar estresse e afetar o desenvolvimento das aves.

Figura 1 - Pintinhos de Corte.



Fonte: Compre Rural.

O manejo dos pintinhos envolve a adequação do espaço, a disposição de fontes de calor e a oferta de água e alimento de qualidade logo nas primeiras horas de vida. O fornecimento de ração balanceada e água fresca contribui para que os pintinhos desenvolvam o sistema imunológico de forma saudável, garantindo maior resistência a doenças e melhor desempenho ao longo do ciclo produtivo (Alves, 2020; Santos, 2019). Esses cuidados iniciais são fundamentais para estabelecer uma base sólida para o crescimento saudável e produtivo das aves. Além disso, a observação constante dos pintinhos, como a verificação de sinais de doenças ou comportamentos atípicos, é crucial para garantir um bom início e prevenir complicações no desenvolvimento.

Durante os primeiros dias de vida, a introdução gradual de ração, com o balanceamento adequado de nutrientes, é fundamental para otimizar o crescimento. A qualidade do alimento, com ênfase em proteínas e vitaminas essenciais, auxilia no desenvolvimento muscular e ósseo das aves. Além disso, a oferta de suplementos como probióticos e prebióticos pode ajudar a fortalecer o sistema digestivo e imunológico dos pintinhos, prevenindo doenças intestinais comuns e promovendo um crescimento saudável (COBB Vantress, 2024). A atenção a esses detalhes iniciais cria as condições ideais para a produtividade das aves durante toda a sua vida.

Vacinação e Programas de Saúde

A saúde dos frangos de corte é um aspecto crítico na produção avícola, uma vez que doenças podem comprometer o bem-estar das aves e impactar negativamente a produtividade. Entre as doenças mais comuns estão a Doença de Newcastle, a bronquite infecciosa e a coccidiose, cada uma com impactos distintos na saúde e na mortalidade das aves (Souza, 2021; Alves, 2020). Para prevenir essas enfermidades, é essencial um programa de vacinação bem estruturado, que inclua vacinas obrigatórias e adicionais, dependendo da incidência de doenças específicas na região.

Os programas de vacinação devem ser organizados de acordo com a idade das aves, pois cada vacina possui um período ideal para aplicação que maximiza sua eficácia. Por exemplo, as vacinas contra a Doença de Newcastle e bronquite infecciosa são frequentemente administradas nos primeiros dias de vida e reforçadas ao longo do ciclo, enquanto a vacina contra coccidiose pode ser administrada através de água de bebida ou spray, adaptando-se à estrutura de criação (EMBRAPA, 2022; MAPA, 2022). Essas vacinas são administradas por diferentes métodos, incluindo injeção, aspersão ou diluição em água, sendo a escolha do método dependente da condição da criação e do tipo de vacina (Santos, 2019; COBB Vantress, 2024).

Além da vacinação, o monitoramento contínuo da saúde das aves é indispensável, e deve incluir protocolos de biossegurança rigorosos, como controle de acesso, desinfecção de equipamentos e monitoramento de doenças (Schorr; Borges, 2019). Esses cuidados, associados à vacinação, previnem a disseminação de patógenos e mantêm o ambiente saudável, assegurando uma produção estável e de alta qualidade. Dessa forma, a combinação de um programa de vacinação eficiente e práticas de biossegurança fortalece a resistência das aves e minimiza o risco de surtos, sendo essencial para o sucesso da avicultura moderna (Lima, 2020).

Além disso, a educação contínua dos trabalhadores e a implementação de treinamentos sobre as melhores práticas de manejo e biossegurança são fundamentais para garantir que as aves recebam os cuidados adequados. Treinamentos regulares ajudam a identificar sinais precoces de doenças e a melhorar o gerenciamento de surtos, reduzindo o impacto de doenças na produção e na saúde do plantel. O envolvimento de profissionais veterinários é crucial para a implementação desses protocolos, bem como para garantir que as vacinas sejam aplicadas corretamente e de forma eficaz (Souza, 2021).

Figura 2 - Vacinação.



Fonte: Embrapa.

A tecnologia também tem se mostrado uma aliada importante na melhoria dos programas de saúde na avicultura. O uso de sistemas de monitoramento remoto, como sensores de temperatura, umidade e qualidade do ar, permite a detecção precoce de condições ambientais adversas, que podem favorecer a proliferação de patógenos. Além disso, inovações na área de vacinas, como vacinas mais eficazes e de fácil aplicação, contribuem para a prevenção de doenças e melhoram a resposta imunológica das aves (COBB Vantress, 2024). Essas tecnologias têm um grande impacto na melhoria da produtividade e da saúde do plantel, refletindo-se diretamente na qualidade dos produtos finais.

Alimentação e Nutrição

A alimentação dos frangos de corte é um dos pilares para o sucesso da produção, influenciando diretamente o crescimento, a saúde e o desempenho final das aves. O manejo nutricional é dividido em três fases principais: inicial, crescimento e terminação. Na fase inicial, que ocorre até os primeiros 10 dias, a ração deve ser rica em proteínas e energia para garantir o desenvolvimento adequado dos órgãos e do sistema imunológico. Já na fase de crescimento, de 11 a 28 dias, a formulação foca em um equilíbrio entre energia e proteína para promover o rápido ganho de peso. Por fim, na fase de terminação, que vai dos 29 dias até o abate, a ração é ajustada para maximizar o peso final e melhorar a conversão alimentar (Souza, 2021; COBB Vantress, 2024).

Figura 3 - Alimentação de Frangos de Corte.

Fonte: Agriexpo.

Além dos macronutrientes, como proteínas, carboidratos e lipídios, é essencial fornecer vitaminas e minerais, que desempenham papéis vitais no metabolismo e na imunidade das aves (Lima, 2020; Santos, 2019). Suplementos e aditivos, como probióticos e prebióticos, têm ganhado destaque por melhorar a saúde intestinal, promover uma microbiota equilibrada e aumentar a absorção de nutrientes, resultando em maior eficiência alimentar e melhor desempenho (Schorr; Borges, 2019). Outro componente importante na formulação de rações é o uso de enzimas, como a fitase, que ajuda a liberar fósforo dos ingredientes vegetais, aumentando a disponibilidade deste nutriente e reduzindo a excreção no ambiente. Esse tipo de tecnologia contribui tanto para a saúde das aves quanto para a sustentabilidade ambiental, reduzindo o impacto da produção avícola (EMBRAPA, 2022; Alves, 2020). Além disso, os ácidos orgânicos são frequentemente incluídos para melhorar a digestibilidade e prevenir infecções bacterianas, favorecendo um ambiente intestinal saudável.

É importante destacar que a qualidade da água fornecida também desempenha um papel fundamental na nutrição. A água deve ser limpa, livre de contaminantes e oferecida em quantidade adequada, pois é essencial para o metabolismo das aves e para a digestão eficiente dos nutrientes (MAPA, 2022; COBB Vantress, 2024). Assim, um programa nutricional bem estruturado, aliado a boas práticas de manejo alimentar, é fundamental para garantir uma produção eficiente e aves saudáveis.

Manejo e Bem-Estar Animal

O manejo e o bem-estar animal são pilares fundamentais na criação de frangos de corte, influenciando diretamente a saúde e a produtividade das aves. A estrutura dos alojamentos deve ser projetada para proporcionar conforto térmico e facilitar o acesso à água e ao alimento. É crucial manter uma densidade populacional adequada, pois superlotação pode gerar estresse e comprometer o desenvolvimento das aves. Recomenda-se uma densidade de aproximadamente 10 a 15 aves por metro quadrado, dependendo do sistema

de criação e do estágio de crescimento (Souza, 2021; EMBRAPA, 2022). Além disso, o controle de variáveis ambientais como temperatura, umidade e ventilação é essencial para manter um ambiente saudável e minimizar o risco de doenças respiratórias (Lima, 2020; MAPA, 2022).

Outro aspecto importante é o enriquecimento ambiental, que visa reduzir o estresse das aves e melhorar seu bem-estar. Técnicas como a introdução de objetos manipuláveis, mudanças na iluminação e ajustes no manejo diário podem estimular comportamentos naturais e reduzir o tédio e a agressividade entre as aves (Schorr; Borges, 2019). Essas práticas não apenas promovem um ambiente mais saudável, mas também resultam em melhorias na conversão alimentar e na qualidade da carne. O enriquecimento ambiental se mostra essencial para o desenvolvimento de aves com maior saúde mental e física, o que impacta positivamente no desempenho produtivo.

Figura 4 - Bem-estar de Frangos de Corte.



Fonte: Certified Humane Brasil.

A aplicação de práticas de manejo ético deve ser realizada de forma constante para que o bem-estar das aves seja mantido ao longo de todo o ciclo de produção. A utilização de sistemas de iluminação, como luzes de espectro adequado, pode influenciar o comportamento das aves, reduzindo a agressividade e melhorando a convivência entre os animais (Souza, 2021). A presença de áreas mais espaçadas para descanso e a manipulação das aves de maneira cuidadosa durante o manejo diário também contribuem para um ambiente mais calmo e produtivo, evitando lesões ou problemas relacionados ao estresse.

O bem-estar animal tem uma relação direta com a produtividade. Aves criadas em condições adequadas de manejo e com baixo nível de estresse apresentam melhor desempenho zootécnico, maior resistência a doenças e menor mortalidade (Santos, 2019; COBB Vantress, 2024). Práticas como a rotação de lotes, a utilização de ambientes mais arejados e a aplicação de técnicas de manejo social para controlar a interação entre as aves, ajudam a prevenir doenças associadas ao estresse, como a síndrome do canibalismo. Assim, assegurar práticas de manejo éticas e responsáveis não é apenas uma exigência legal e moral, mas também uma estratégia eficiente para maximizar os resultados produtivos

e atender às expectativas dos consumidores quanto à qualidade e à sustentabilidade dos produtos.

Além disso, o acompanhamento veterinário contínuo desempenha papel fundamental em assegurar que as práticas de manejo atendam aos mais altos padrões de bem-estar animal. Os veterinários são responsáveis por monitorar constantemente as condições do ambiente, detectar sinais precoces de estresse ou doenças e implementar soluções eficazes para manter o equilíbrio na criação. A assistência veterinária também está envolvida na educação dos trabalhadores para garantir a aplicação correta das práticas de manejo e bem-estar animal. Isso é fundamental para garantir que os frangos de corte tenham uma vida saudável e produtiva, e que a produção atenda aos altos padrões de qualidade exigidos pelo mercado (Schorr; Borges, 2019; Lima, 2020).

O bem-estar das aves também está vinculado ao comportamento do consumidor, que cada vez mais valoriza práticas sustentáveis e responsáveis na produção animal. Estudos recentes apontam que a transparência nas práticas de manejo e o respeito pelo bem-estar dos animais influenciam positivamente a decisão de compra. Portanto, adotar práticas que assegurem o bem-estar das aves não é apenas benéfico para a saúde animal e produtividade, mas também é uma estratégia que reflete nas vendas e na imagem da indústria avícola. O manejo ético e o cuidado com o bem-estar animal são, portanto, indispensáveis para garantir a sustentabilidade e o sucesso a longo prazo do setor (Santos, 2019; COBB Vantress, 2024).

Controle Sanitário e Prevenção de Doenças

O controle sanitário é um elemento central na criação de frangos de corte, essencial para prevenir surtos de doenças e garantir a qualidade do produto final. Um dos pilares dessa prática é a higienização adequada dos galpões. Após o término de cada ciclo produtivo, realiza-se a limpeza profunda e a desinfecção de todas as instalações, incluindo pisos, paredes, sistemas de alimentação e bebedouros. Esses procedimentos eliminam resíduos orgânicos e agentes patogênicos que possam comprometer a saúde do novo lote (EMBRAPA, 2022; MAPA, 2022).

O controle de pragas, como roedores, moscas e insetos, também é fundamental, pois esses vetores podem introduzir e disseminar doenças no ambiente de criação. Estratégias como barreiras físicas, uso de iscas apropriadas e aplicação de inseticidas seguros contribuem para manter o ambiente livre de pragas. Além disso, é importante monitorar continuamente a qualidade da água e da ração, evitando a contaminação por fungos e bactérias (Souza, 2021; Santos, 2019). A segurança alimentar depende diretamente da qualidade dos insumos, sendo essencial realizar testes regulares para detectar qualquer contaminação microbiológica que possa comprometer a saúde das aves.

Outro aspecto relevante é o manejo de aves doentes. A detecção precoce de sinais clínicos permite o isolamento imediato das aves afetadas, evitando a disseminação de doenças no lote. O tratamento é realizado conforme orientação veterinária, utilizando medicamentos adequados e respeitando o período de carência para assegurar a segurança alimentar (Schorr; Borges, 2019; COBB Vantress, 2024). A implementação de programas de saúde preventiva, incluindo vacinação periódica, também desempenha um papel crítico na

manutenção de um rebanho saudável. Isso não só ajuda a prevenir surtos, como também diminui a necessidade de tratamentos médicos intensivos, o que resulta em um ambiente mais saudável e custos de produção mais baixos.

A conscientização dos trabalhadores sobre as melhores práticas de controle sanitário é outro fator importante para o sucesso das operações. Treinamentos regulares e a aplicação de protocolos de biossegurança são essenciais para garantir que todos os envolvidos estejam preparados para identificar, controlar e prevenir doenças. A implementação de auditorias internas de biossegurança e inspeções regulares pode melhorar continuamente o processo de controle sanitário, assegurando que os padrões de saúde animal e segurança alimentar sejam mantidos (Souza, 2021; EMBRAPA, 2022). Dessa forma, o controle sanitário eficaz é essencial não apenas para a saúde das aves, mas também para a sustentabilidade e a rentabilidade da produção avícola.

Preparação para o Abate

A preparação adequada para o abate é uma etapa crítica no ciclo de produção de frangos de corte, essencial para garantir a qualidade da carne e o bem-estar das aves. O processo começa com o jejum pré-abate, que deve ser realizado entre 8 a 12 horas antes do transporte. Essa prática ajuda a reduzir o conteúdo gastrointestinal, minimizando o risco de contaminação durante o processamento (EMBRAPA, 2022; COBB Vantress, 2024).

O transporte das aves para o abatedouro deve ser realizado em veículos adequados, equipados para proporcionar ventilação, temperatura controlada e segurança. Boas práticas de manejo durante o carregamento e o transporte são essenciais para minimizar o estresse das aves, que pode comprometer a qualidade da carne, levando a problemas como o aparecimento de carne pálida, mole e exsudativa (PSE) ou carne escura, firme e seca (DFD) (Santos, 2019; Lima, 2020).

Considerações éticas também são fundamentais nessa etapa. O manejo humanitário das aves está alinhado com regulamentações nacionais e internacionais, como as diretrizes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE). Essas normas visam garantir práticas éticas e responsáveis, como a insensibilização adequada antes do abate, que reduz o sofrimento animal e assegura conformidade com padrões de bem-estar (MAPA, 2022; Schorr; Borges, 2019). Assim, a preparação para o abate, quando realizada de forma eficiente e ética, não só assegura a qualidade final do produto, mas também contribui para uma cadeia produtiva mais sustentável e respeitosa.

Figura 6 - Abate de frangos.



Fonte: Portal suínos e aves.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada etapa do manejo na produção de frangos de corte, desde o nascimento até o abate, desempenha um papel essencial na saúde das aves e na qualidade do produto final. O manejo correto das condições de incubação, programas de vacinação, alimentação equilibrada e práticas sanitárias assegura não apenas o bem-estar animal, mas também o desempenho zootécnico, refletindo-se na segurança alimentar e na competitividade do setor (Santos, 2019; EMBRAPA, 2022). A qualidade da carne, a resistência das aves a doenças e a produtividade dependem diretamente do sucesso dessas etapas interligadas, que devem ser cuidadosamente planejadas e executadas.

O médico veterinário é figura central nesse processo, garantindo que todas as etapas sejam conduzidas conforme protocolos de biossegurança e bem-estar animal. Ele atua no monitoramento da saúde das aves, na formulação de dietas e na supervisão do transporte e abate, assegurando que a produção atenda aos padrões éticos e sanitários (MAPA, 2022; Schorr; Borges, 2019). Além disso, o veterinário também orienta sobre as melhores práticas de manejo, como o controle sanitário e a implementação de programas de vacinação, visando à prevenção de doenças e à redução de riscos para a saúde pública.

Além disso, os avanços tecnológicos, como o uso de sensores para monitoramento ambiental e inteligência artificial para análise de dados, oferecem novas oportunidades para melhorar a eficiência da produção. Essas tecnologias não apenas otimizam o manejo, mas também permitem respostas rápidas a eventuais problemas, reduzindo perdas econômicas e promovendo maior bem-estar animal (COBB Vantress, 2024; Lima, 2020). O uso de tecnologias avançadas, como a automação no controle de temperatura e ventilação, é um exemplo claro de como a inovação pode transformar a avicultura, tornando-a mais sustentável e produtiva.

No contexto de sustentabilidade, há um esforço crescente para integrar práticas que minimizem o impacto ambiental, como o uso de fontes de energia renováveis nos galpões e a gestão responsável de resíduos. Essas iniciativas, alinhadas às expectativas de consumidores por uma produção ética e sustentável, são fundamentais para o futuro da avicultura (Alves, 2020; Souza, 2021). Além disso, o uso de tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais, como a redução do consumo de água e a melhoria na gestão de dejetos, contribui para uma produção mais eficiente e ecologicamente correta. Assim, o setor avícola se consolida como um dos mais dinâmicos e inovadores da agropecuária moderna, respondendo às demandas por produtos de qualidade, sustentáveis e éticos.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. L. **Desafios sanitários em frangos de corte. Ciência Veterinária nos Trópicos**, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA (ABPA). **Relatório anual: desenvolvimento da cadeia produtiva de frango de corte**. São Paulo: ABPA, 2021.

COBB Vantress. **Manual de Manejo de Frangos de Corte**. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br>. Acesso em: 29 out. 2024.

COMPRE RURAL. **Pintinhos de corte: produção de novembro/22 volta a ultrapassar os 600 milhões de cabeças**. Disponível em: <https://www.comprerural.com/pintos-decorte-producao-de-novembro-22-volta-a-ultrapassar-os-600-milhoes-de-cabecas/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

EMBRAPA. **Criação e recria de frangos de corte no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 29 out. 2024.

ESPÍNDOLA, R. **Intensificação na produção avícola: um panorama econômico e ambiental**. Ciência Rural, 2018.

LIMA, P. R. **Avicultura moderna: infraestrutura e bem-estar animal**. Boletim Técnico de Medicina Veterinária, 2020.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Normas para criação de frangos de corte**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 29 out. 2024.

PORTAL SUÍNOS E AVES. **Etapas do abate de frango de corte**. Disponível em: <https://www.portalsuinoeaves.com.br/etapas-do-abate-de-frango-de-corte/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

SANTOS, M. A. **Avanços na genética e nutrição de aves**. São Paulo: Editora Avicultura, 2019.

SCHORR, P.; BORGES, M. **Inovações e sustentabilidade na cadeia produtiva avícola**. Revista de Economia e Sociologia Rural, 2019.

SOUZA, F. P. **Manejo na criação de frangos de corte: aspectos nutricionais e sanitários**. Revista Brasileira de Ciência Avícola, 2021.

Manejo e Bem-Estar de Galinhas de Poedeiras

Management and Welfare of Laying Hens

Patrícia Abrantes

Discente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Vassouras

Gilciane Carvalho

Discente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Vassouras

Mônica Alves

Discente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Vassouras

Elizangela Melo

Discente do curso de Medicina Veterinária Universidade de Vassouras

Alana Camargo Poncio

Mestre em Ciências Veterinárias Universidade Federal do Espírito Santo Endereço: Mimoso do Sul, ES, Brasil

Domenthila Mariano de Souza Aguiar dos Santos

Mestre em Clínica e Reprodução Animal Universidade Federal Fluminense

RESUMO

O “Manejo e Sistemas de Criação de Poedeiras” analisa as práticas de produção de aves de postura, com foco nos sistemas de criação, nutrição e bem-estar animal, além de destacar o crescimento do Brasil como um dos maiores produtores de ovos no mundo, alcançando o oitavo lugar em 2011 (FAO, 2015). Entre os sistemas de criação, os autores destacam as gaiolas convencionais, que oferecem vantagens econômicas como redução de custos e melhor controle sanitário, mas são criticadas por limitar o bem-estar animal. Por outro lado, sistemas alternativos, como “cage free” e “free range”, atendem às cinco liberdades do bem-estar animal, permitindo que as aves expressem comportamentos naturais, conforme as diretrizes da FAWC (2001) e legislações como a Diretiva 1999/74/CE da União Europeia. Também destaca a importância da nutrição, com rações balanceadas à base de milho, farelo de soja e outros nutrientes essenciais, além da água, que representa 75% do peso dos ovos e influencia diretamente a qualidade final (EMBRAPA, 1997). A infraestrutura é outro ponto fundamental, com recomendações específicas para instalações que favoreçam a termorregulação e o conforto animal em climas variados. Conclui-se que o sucesso da cadeia produtiva de ovos depende da combinação de práticas sanitárias adequadas, manejo eficiente e infraestrutura bem planejada, garantindo um produto final de alta qualidade e sustentável economicamente.

Palavras-chave: aviário; frango; manejo; ovos; linhagens.



ABSTRACT

The “Management and Production Systems of Laying Hens” analyzes the practices of egg-laying poultry production, focusing on rearing systems, nutrition, and animal welfare, while highlighting Brazil’s growth as one of the largest egg producers in the world, reaching the eighth position in 2011 (FAO, 2015). Among the rearing systems, the authors highlight conventional cages, which offer economic advantages such as cost reduction and better sanitary control, but are criticized for limiting animal welfare. On the other hand, alternative systems, such as “cage-free” and “free-range,” meet the five freedoms of animal welfare, allowing birds to express natural behaviors, according to the guidelines of the FAWC (2001) and legislations like the European Union Directive 1999/74/EC. It also emphasizes the importance of nutrition, with balanced feeds based on corn, soybean meal, and other essential nutrients, in addition to water, which represents 75% of the egg’s weight and directly influences the final quality (EMBRAPA, 1997). Infrastructure is another fundamental point, with specific recommendations for facilities that favor thermoregulation and animal comfort in varied climates. It is concluded that the success of the egg production chain depends on the combination of adequate sanitary practices, efficient management, and well-planned infrastructure, ensuring a high-quality and economically sustainable final product.

Keywords: poultry house; chicken; management; eggs; breeds.

INTRODUÇÃO

Na introdução Carneiro (2012) destacam o objetivo geral de discutir os sistemas de criação, nutrição, sanidade e bem-estar animal na produção de aves poedeiras, com foco nas boas práticas e no fortalecimento do setor no Brasil. Aborda diferentes aspectos da avicultura de postura.

Na seção “Avicultura de Postura”, são apresentados detalhes sobre a estrutura da cadeia produtiva, incluindo fluxogramas, sistemas de produção, genética, sanidade e qualidade dos produtos. Os autores enfatizam a complexidade do setor e a importância de práticas integradas para atender às demandas do mercado (Cataruci *et al.*, 2019).

A seção “Panorama da Avicultura no Mundo” ressalta a pulverização do mercado global de ovos, Com base no ranking das 25 maiores empresas do mundo, verifica-se que nenhuma empresa concentra mais de 20% das aves poedeiras de seu país.

A seção “Desembolsos do BNDES para o Setor” apresenta investimentos de aproximadamente R\$ 573 milhões entre 2007 e 2014, como destacado por Carneiro (2012) e outros pesquisadores, para modernização e competitividade do setor.

Em “Desafios e Oportunidades para o Brasil”, os autores discutem os principais obstáculos e possibilidades, como a adoção de práticas mais sustentáveis (Cataruci *et al.*, 2019).

Na seção “Tendências”, os autores exploram a perspectiva de inovações tecnológicas e maior adesão ao bem-estar animal para ampliar a aceitação no mercado global (Cataruci *et al.*, 2019).

A importância da integração entre sanidade, manejo eficiente e estrutura adequada para consolidar o Brasil como referência mundial na avicultura de postura (Cataruci *et al.*, 2019).

Conforme Cataruci *et al.* (2019) O objetivo geral, é analisar os principais aspectos da avicultura de postura, incluindo a estrutura da cadeia produtiva, sistemas de criação, genética, nutrição, sanidade e bem-estar animal. O trabalho busca destacar as boas práticas necessárias para otimizar a produção e fortalecer o setor no Brasil, além de abordar o panorama global e nacional da avicultura, identificando desafios, oportunidades e tendências para o crescimento sustentável e a consolidação do país como referência mundial na produção de ovos.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica descritiva, com o objetivo de analisar as práticas de manejo, sistemas de criação e bem-estar de galinhas poedeiras, bem como os desafios e tendências do setor da avicultura de postura no Brasil e no mundo.

A coleta de dados baseou-se em fontes secundárias disponíveis em bases de dados acadêmicas como SciELO e Google Acadêmico, além de relatórios técnicos e documentos normativos. Foram incluídos materiais provenientes de instituições reconhecidas, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

AVICULTURA DE POSTURA

O Ovo

O ovo, alimento consumido por várias espécies, é especialmente valorizado na alimentação humana, sendo as aves a principal fonte desde sua domesticação há milhares de anos (Carneiro, 2012). A produção de ovos possui duas finalidades principais: incubação, voltada para reprodução de aves de corte e postura, e consumo, também conhecido como ovos de mesa, destinados ao consumo humano direto ou indireto. As galinhas são as principais produtoras de ovos para consumo, seguidas por patas e codornas, enquanto os ovos de outras espécies, como gansas e avestruzes, são predominantemente utilizados para incubação (Guyonnet, 2012).

Os ovos destacam-se como alimentos naturais e fontes acessíveis de proteína de alta qualidade. Além disso, contêm gorduras, vitaminas, minerais e baixa concentração calórica, atuando como reservas de nutrientes benéficos à saúde e auxiliares na prevenção de doenças por suas propriedades antibacterianas e antivirais, além de contribuírem para a modulação do sistema imunológico. Por seu custo-benefício, são uma opção nutricional importante no combate à fome (FAO, 2010).

A casca do ovo, composta majoritariamente por carbonato de cálcio, protege contra danos físicos e contaminantes por meio de seus poros e membrana interna. A clara contém cerca de 10,5% de proteínas, 88,5% de água e traços de gordura e vitaminas B, enquanto a gema é composta por 16,5% de proteínas, 33% de gordura e 50% de água, além de vitaminas lipossolúveis A, D, E e K. A composição nutricional da gema varia conforme a alimentação das aves (FAO, 2010).

Sistema Agroindustrial de Ovos

A produção de ovos depende de diversos insumos, destacando-se as rações, vacinas, genética, instalações e equipamentos. Esses ovos podem ser comercializados em casca, por meio de atacadistas e varejistas, ou industrializados. Processadores desempenham um papel crucial na preparação dos ovos para o mercado, seja para o varejo, atacado ou indústrias, e muitas vezes são os próprios produtores, especialmente em sistemas de integração (Figueiredo *et al.*, 2003).

A ração, composta majoritariamente por milho e soja, representa o principal custo de produção e influencia diretamente a qualidade dos ovos, devendo ser cientificamente balanceada para garantir a saúde das aves (BRDE, 2005).

A genética é outro fator crucial, determinando características como a cor dos ovos, capacidade de postura e resistência a doenças. Atualmente, o mercado mundial de genética para postura é dominado por três empresas principais: Hy-Line, Hendrix Genetics e Grimaud, que fornecem linhagens híbridas altamente produtivas, alcançando até 330 ovos por ave em 80 semanas (Figueiredo *et al.*, 2003; Lima *et al.*, 1995).

As vacinas e medicamentos, fornecidos por indústrias químicas e veterinárias, são essenciais para manter a sanidade das aves, assim como o uso de equipamentos especializados para alimentação, coleta e processamento dos ovos (BRDE, 2005). O reaproveitamento de resíduos, como esterco, penas e cascas, também integra a cadeia produtiva, contribuindo para a produção de adubos orgânicos e ração animal, fortalecendo a sustentabilidade do setor (BRDE, 2005).

PRODUÇÃO DE OVOS

Criação e Manejo

Os sistemas de criação e manejo de galinhas poedeiras podem ser classificados em intensivos e extensivos. O sistema intensivo convencional, predominante no Brasil, utiliza gaiolas de 350 cm² a 450 cm² por ave, empilhadas em até sete níveis, o que permite maior eficiência produtiva e facilidade de manejo, mas levanta questões sobre bem-estar animal devido à limitação de comportamentos naturais (Silva; Miranda, 2009; França; Tinoco, 2014). Em resposta a essas críticas, a União Europeia introduziu as gaiolas enriquecidas, que oferecem características como poleiros, ninhos e maior espaço por ave, alinhando-se a normas de bem-estar animal (Official Journal of European Communities, 1999).

Os sistemas alternativos incluem o free range, em que as aves têm acesso ao pasto, e o cage free, que elimina o uso de gaiolas, mas mantém as aves em galpões (Praes *et al.*, 2012). O sistema orgânico prioriza o bem-estar animal, proíbe práticas como a muda forçada e exige alimentação orgânica. No Brasil, ele é regulamentado pela Instrução Normativa 17/2014 do MAPA (Brasil, 2014). Outro modelo é o sistema colonial, caracterizado pela criação extensiva com aves soltas e alimentação vegetal, reduzindo o uso de medicamentos, mas com desafios na verificação do cumprimento de normas (Donato *et al.*, 2009).

Além desses, sistemas tradicionais como a criação de ovos caipiras também são comuns em pequenas propriedades, contribuindo para a renda familiar. A diferenciação dos ovos pelo sistema de manejo e alimentação, como os enriquecidos com nutrientes específicos, reflete a diversidade e complexidade da avicultura de postura no Brasil (Abreu; Abreu, 2000).

Etapas de Produção do Ovo

A cadeia produtiva de ovos inicia-se com a obtenção da fonte genética, envolvendo aves bisavós que geram as avós, seguidas pelas matrizes responsáveis pelos ovos destinados aos incubatórios, onde nascem as pintainhas. A incubação artificial, amplamente adotada, utiliza máquinas elétricas automáticas que substituem a galinha no processo. Os produtores de ovos adquirem essas pintainhas já vacinadas, conforme especificações dos centros de incubação (SEBRAE, 2008).

As galinhas poedeiras passam por três fases: cria, recria e postura. Cada etapa ocorre em instalações separadas, reduzindo índices de mortalidade e doenças e facilitando os cuidados com vacinação (EMBRAPA, 2004). A coleta dos ovos, realizada manualmente ou por esteiras automáticas, deve ocorrer ao menos duas vezes ao dia para minimizar a exposição ambiental e o risco de contaminações.

Após a coleta, os ovos passam por uma triagem que descarta unidades danificadas, seguida da higienização e classificação por peso, categorizando-os como jumbo, extra, grande, médio, pequeno ou industrial. Depois de classificados, os ovos são embalados para proteção e manutenção da qualidade. Por fim, são armazenados em salas específicas de estoque até a expedição para os pontos de venda (EMBRAPA, 2004).

SANIDADE

A implementação de programas de biossegurança e boas práticas de manejo nos aviários é essencial para garantir a qualidade e a integridade da produção de ovos. Isso inclui medidas de sanidade que abrangem desde a preparação do local que receberá as aves até a esterilização de produtos derivados de ovos. Devido à alta densidade populacional nos aviários, a avicultura de postura é especialmente vulnerável à rápida disseminação de doenças, exigindo medidas rigorosas de prevenção, como cercamento da propriedade, controle da vegetação ao redor e restrição do acesso de pessoas e veículos, com práticas de higienização e registro de visitas (EMBRAPA, 2004).

Outras medidas incluem o isolamento de aves de diferentes idades, descarte adequado de aves mortas, despovoamento periódico para limpeza e desinfecção e programas de vacinação sob orientação veterinária, com vacinas aprovadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essas ações visam fortalecer o sistema imunológico das aves e reduzir o risco de doenças como *Salmonella* spp, principal contaminante dos ovos, que pode comprometer sua qualidade e segurança alimentar (EMBRAPA, 2004).

Apesar de o Brasil ser considerado livre da influenza aviária, a doença é uma ameaça global à avicultura, já tendo causado grandes prejuízos em diversos países produtores. A prevenção e controle dessas doenças são fundamentais para proteger a produção e a saúde do consumidor (EMBRAPA, 2004).

Ovoprodutos

A industrialização dos ovos começou como uma solução para aproveitar ovos não aptos para consumo direto, como os sujos, quebrados ou fora dos padrões comerciais. Essa prática evoluiu para uma alternativa vantajosa, pois os ovoprodutos, com maior prazo de validade, oferecem preços mais estáveis em comparação aos ovos in natura (Kakimoto, 2011).

Do ponto de vista do consumidor, os ovoprodutos trazem benefícios como maior praticidade na conservação, estocagem e transporte, além de maior segurança alimentar, devido à redução do risco de contaminação. Esses produtos podem ser comercializados em formas líquidas ou desidratadas (em pó), podendo conter aditivos como sal e açúcar, desde que a maior parte da composição seja derivada de ovos. O processo de pasteurização elimina patógenos, como a salmonela, permitindo até mesmo o consumo cru sem riscos (Kakimoto, 2011).

Os ovoprodutos incluem opções como ovos líquidos pasteurizados, que têm validade de até dez semanas quando tratados termicamente, e ovos em pó, que dispensam refrigeração e apresentam maior durabilidade. Além disso, o ovo em pó permite precisão no uso de clara e gema em receitas e facilita a mistura de ingredientes secos. Produtos como ovos cozidos, tortilhas e ovos mexidos prontos para consumo também têm ganhado espaço no mercado, oferecendo conveniência e segurança alimentar (Kakimoto, 2011).

QUALIDADE

A qualidade do ovo é influenciada por diversos fatores, atendendo a diferentes prioridades de produtores, consumidores e processadores. Para os produtores, a resistência da casca é crucial para preservar a integridade do produto, enquanto para a indústria e os processadores, características como facilidade na remoção da casca e cor da gema são mais relevantes. Já os consumidores geralmente priorizam aspectos sensoriais e o prazo de validade (Bertechini, 2003).

Os principais critérios para determinar a qualidade incluem peso, formato, espessura e resistência da casca, pigmentação, altura da clara e centralidade da gema. A conservação

é essencial tanto para manter o frescor e as propriedades do ovo quanto para prevenir contaminações. Características como o tamanho do ovo são influenciadas pela idade da ave, enquanto a dieta afeta a composição nutricional e a coloração da gema. A pigmentação da casca, controlada geneticamente, varia entre branco e marrom escuro, mas não altera a qualidade nutricional ou de cocção do ovo (Bertechini, 2003).

No Brasil, recomenda-se um prazo de validade de 30 dias em local fresco ou 15 dias em temperatura ambiente, embora não haja regulamentação específica. Nos EUA, é obrigatória a comercialização de ovos refrigerados, e no Japão, com maior consumo per capita mundial, a data de postura é frequentemente incluída na embalagem (Kakimoto, 2011; Fecarotta, 2012).

Os ovos são classificados segundo os decretos do MAPA (30.691/1952, 1.255/1962 e 56.585/1965) por grupos, classes e tipos, com base em coloração, qualidade e peso. Ovos fora dos padrões mínimos podem ser utilizados em conservas ou destinados à indústria alimentícia (Fecarotta, 2012).

PANORAMA DA AVICULTURA NO MUNDO

Os ovos ocupam o quinto lugar entre as proteínas de origem animal mais produzidas globalmente. Entre 2003 e 2011, a produção mundial de ovos cresceu cerca de 2,6% ao ano, superando o crescimento de carnes bovina e suína, mas ficando abaixo de pescados e carne de frango. Apesar do crescimento, apenas 3% dos ovos em casca são transacionados internacionalmente, devido a preocupações com segurança alimentar e menor necessidade de espaço para produção. No entanto, o comércio de ovoprodutos ainda é pouco significativo quando comparado a outros produtos, como leite em pó e queijos (FAO, 2015).

Entre 2003 e 2012, as exportações de ovos em casca cresceram 6,7% ao ano, enquanto ovos líquidos e em pó aumentaram 6,3% e 8,3% ao ano, respectivamente. Em 2012, os ovos em casca representaram 75% das exportações globais, sendo o comércio internacional concentrado na União Europeia (58% das exportações e 49% das importações). Outros exportadores importantes incluem Turquia e EUA, enquanto os principais importadores são Iraque, Rússia, Hong Kong e Japão, este último liderando em ovoprodutos (FAO, 2015; Windhorst, 2014).

A produção e o consumo de ovos estão se expandindo rapidamente em países emergentes, enquanto permanecem estáveis em nações desenvolvidas. Em 2011, o consumo global médio foi de 9 kg/per capita/ano, com destaque para Japão, China, Ucrânia e México (18 kg/per capita/ano). O uso de ovoprodutos é mais comum em países desenvolvidos, como Japão (49%) e EUA (30%), enquanto países como China apresentam índices menores (1%) (Windhorst, 2014).

Panorama da Avicultura de Postura no Brasil

O Brasil foi o oitavo maior produtor mundial de ovos para consumo em 2011, com uma produção de pouco mais de 1,8 milhão de toneladas, representando cerca de 3% do total mundial (FAO, 2015). Em 2012, o país ocupou a nona posição entre os maiores

exportadores de ovos em casca, com 2% do total global, mas a maior parte da produção nacional é destinada ao mercado interno, que respondeu por 99% da demanda em 2013. A produção de ovos no Brasil cresceu, entre 2003 e 2013, a uma média anual de 3,3%, alcançando quase 1,9 milhão de toneladas em 2013, com um faturamento de R\$ 10,5 bilhões, cerca de 17% do valor bruto da avicultura nacional (Brasil, 2015a).

O sistema de produção intensivo, predominante no Brasil, utiliza gaiolas convencionais em galpões abertos, que, apesar do menor custo, têm enfrentado desafios devido ao aquecimento global. Muitas empresas têm investido em climatização, especialmente nas regiões de clima quente, como o Nordeste e o Centro-Oeste. Estima-se que cerca de 40% das granjas sejam automatizadas, característica mais comum entre as grandes propriedades (ABPA, 2015).

O consumo médio no Brasil é de cerca de 9 kg/per capita/ano, similar à média global, mas há potencial de crescimento, considerando o baixo consumo relativo em comparação com outros países de renda similar. A expansão do consumo na última década foi impulsionada pelo aumento do poder de compra das camadas mais pobres da população (IBGE, 2015). Entretanto, os dados oficiais não contabilizam pequenos produtores, que representam 97% dos estabelecimentos, mas contribuem com apenas 5% da produção nacional (IBGE, 2015).

O mercado externo representa apenas 1% da produção nacional, com 80% das exportações em ovos em casca. Barreiras não tarifárias, como o reconhecimento do status sanitário, limitam as exportações, mas o Japão recentemente abriu seu mercado para ovos e ovoprodutos brasileiros (Invest e Export Brasil, 2015). A produção de ovos de codorna também tem crescido significativamente, com aumento médio de 14% ao ano, representando mais de 10% da produção total de ovos em unidades e gerando um faturamento de R\$ 312 milhões em 2014 (SIDRA, 2015).

Genética

A avicultura brasileira é caracterizada pela importação de material genético, limitando-se à multiplicação de matrizes resultantes do cruzamento de aves avós para produzir pintos de um dia. Apesar dessa dependência do fornecimento externo, esforços para desenvolver linhagens próprias remontam à década de 1950. Entidades como o Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPISA) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) têm se destacado nesse campo, especialmente com a criação dos híbridos nacionais Embrapa 011 (branca) e Embrapa 031 (vermelha) (Embrapa, 2004).

Embora a dependência de genética importada não seja considerada um problema pelas empresas entrevistadas, algumas expressam preocupação em evitar a dependência de um único fornecedor. Entre as principais empresas que comercializam genética importada no Brasil estão Globoaves, Mercoaves, Granja Planalto e Hy-Line (Embrapa, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ovos são a quinta proteína animal mais consumida mundialmente, mas ainda não possuem o mesmo destaque econômico que carnes e leite, devido à baixa participação

de ovoprodutos na demanda total e à pulverização do setor. A genética da avicultura de postura é dominada por poucas empresas multinacionais, explicada por sua intensividade em capital e importância para a competitividade do setor. Apesar disso, o comércio de ovoprodutos tem crescido rapidamente, aliado à consolidação de empresas nos principais países produtores, alterando a dinâmica global do setor (FAO, 2015).

Nos países desenvolvidos, o consumo de ovos é estável, enquanto cresce nos emergentes. A preocupação com o bem-estar animal tem levado à adoção de sistemas alternativos, como gaiolas enriquecidas e free range, especialmente na União Europeia, que impõe legislações rigorosas (FAO, 2015). As maiores produtoras globais têm em comum a industrialização de ovos, o que possibilita estocagem mais longa e aproveitamento de produtos fora dos padrões (Kakimoto, 2011).

No Brasil, a avicultura de postura responde por 17% do valor bruto da avicultura. A produção é predominantemente verticalizada, com baixa dependência de sistemas de integração. Apesar de ser o oitavo maior produtor mundial, o Brasil exporta pouco devido a barreiras sanitárias. Recentemente, o Japão abriu seu mercado para os ovos brasileiros, um avanço significativo para o setor (Invest e Export Brasil, 2015).

O aquecimento global tem causado perdas à produção em galpões abertos, incentivando a adoção de aviários climatizados, especialmente em regiões quentes como o Nordeste e Centro-Oeste. O BNDES investiu R\$ 573 milhões entre 2007 e 2014 para modernizar a avicultura de postura, incluindo a conversão para sistemas que atendem ao bem-estar animal e a industrialização de ovos, contribuindo para a transformação do setor (BNDES, 2015).

REFERÊNCIAS

AGROINDÚSTRIA **The European Egg Industry in Transition: a status report**. In: IEC 207 BERLIN CONFERENCE. 23 set. 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Hans_Windhorst/publication/283071834_The_European_egg_industry_in_transition/links/5628a73908ae22b1702ecd49>. Acesso em: 19 nov. 2015.

ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Estabelecimentos habilitados a exportação no país**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/mercado-externo/estabelecimentos-habilitados-a-xportacao-no-pais>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N. **Ventilação na avicultura de corte**. Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 63. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000.

AGRA CEAS CONSULTING LTD. **The Eu Egg Production Sector: Final Report for Euro Group**. Apr. 2008. Disponível em: <<http://www.oaba.fr/pdf/production%20oeufs%20en%20UE%20par%20eurogroup08.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

BERTECHINI, A. G. **Mitos e verdades sobre o ovo de consumo**. In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2003, Campinas. Anais. Campinas: FACTA, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto 30.691, 25 mar. 1952. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto>>.

do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: 24 nov. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto 1.255, 25 jun. 1962**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 24 nov. 2015.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto 56.585, 25 jul. 1965**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 24 nov. 2015.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ofício Circular DOI/DIPOA 007, 19 maio 1999a**.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ofício Circular 60, 4 nov. 1999b**.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 17, 18 jun. 2014**.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Valor bruto da produção completo: janeiro 2015a**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/Valor%20Bruto%20da%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20Completo%20janeiro2015.xls>. Acesso em: 3 nov. 2015.

_____. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Empresas brasileiras exportadoras e importadoras**. 2015b. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercioexterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

BRDE – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul. **Aves matrizes e poedeiras: descarte e aproveitamento econômico em Santa Catarina**. Florianópolis: BRDE, 2005. 28 p.

CARNEIRO, H. **Metodologias para otimizar a variabilidade genética de núcleos de conservação de raças localmente adaptadas**. Tese (Doutorado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2012, p. 125.

CCAGR. Canada-China: **Agriculture and Food Development Exchange Centre**. China's Poultry Industry. Disponível em: <<http://www.ccagr.com/content/view/117/184>>. Acesso em: 25 ago.2015.

DONATO, D. C. Z. *et al.* **A questão da qualidade no sistema 203 agroindustrial do ovo**. In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração E Sociologia Rural. Porto Alegre, jul. 2009. Disponível em: . Acesso em: 25 ago. 2015. EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de segurança e qualidade para avicultura de postura**. Brasília: Embrapa/Sede, 2004. 97 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Avicultura colonial. Avicultura colonial e orgânica – o que é? Disponível em: . Acesso em: 22 set. 2015.

ERNST, C. **Asia dominates in egg consumption**. World Poultry News, Aug. 2009. Disponível em: . Acesso em: 3 nov. 2015. EUROPEAN COMMISSION. Trade Control and Expert System: Section X: Eggs and egg products. Disponível em: . Acesso em: 23 nov. 2015.

FAO – FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **Agribusiness Handbook. Poultry Meat & Eggs**. FAO Investment Centre Division, Rome, 2010. Disponível em: . Acesso em: 27 ago. 2015. Base de dados. Disponível em: Acesso em: 27 ago. 2015.

FECAROTTA, L. **Depois dos ovos da galinha caipira, os de pata e de codorna buscam seu lugar à mesa.** Folha de S.Paulo, 16 maio 2012. Disponível em: . Acesso em: 27 jul. 2015.

FIGUEIREDO, E. A. P. *et al.* **Raças e linhagens de galinhas para criações comerciais e alternativas no Brasil.** Comunicado Técnico 347. Concórdia-SC: Embrapa, 2003. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/racas_linhagens_para_criacoes_comerciais_alternativas_brasil_000fzmpevcn02wx5ok0cpoo6auntz8o9.pdf>. Acesso em: 1º out. 2015.

FOOD AND WATER WATCH. **Factory Farm Nation, 2015.** Disponível em: <<https://www.foodandwaterwatch.org/sites/default/files/factory-farmnation-report-may-2015.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2015.

FRANÇA, L. G. F.; TINOCO, I. F. F. **Diagnóstico do ambiente aéreo e características dos dejetos em aviários de postura verticais com sistema de coleta das dejeções automatizados (“Manure Belt”).** In: XLIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA (CONBEA). Anais. Campo Grande, 2014. Disponível em: <<http://www.sbea.org.br/conbea/2014/anais/R0476-3.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2015.

GLOBAL POULTRY. **More egg products but fewer processors in Europe.** 6 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.thepoultrysite.com/articles/1954/global-poultry-trends-more-egg-products-but-fewerprocessors-in-europe>>. Acesso em: 23 out. 2015.

GUYONNET, V. **Eggs and egg products: Consumers’ attitudes, perceptions and behaviours.** In: XXIV WORLD’S POULTRY CONGRESS. Anais. Salvador, 2012. Disponível em: <http://www.facta.org.br/wpc2012-cd/pdfs/plenary/Vincent_Guyonnet.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2015.

HIGHBEAM BUSINESS. **Chicken Eggs market report.** Disponível em: <<http://business.highbeam.com/industryreports/agriculture/chickeneggs>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Abate de animais, produção de leite, couro e ovos.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201404_publ_completa.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Séries históricas.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm>. Acesso em: 30 nov. 2015.

INVEST E EXPORT BRASIL. **Japão abre mercado para ovos do Brasil.** 2015. Disponível em: <<http://www.investexportbrasil.gov.br/japaoabremercadoaparaovosdobrasil>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

KAKIMOTO, S. K. **Fatores críticos da competitividade da cadeia 205 produtiva do ovo no estado de São Paulo.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011. Disponível em: . Acesso em: 17 ago. 2015.

LAYTON, L. **As egg producers consolidate, problems of just one company can be far-reaching.** The Washington Post, 24 ago. 2010. Disponível em: . Acesso em: 5 nov. 2015.

LIMA, J. F. *et al.* **Relato Setorial: Avicultura, ago. 1995.** Disponível em: . Acesso em: 20 ago. 2015.

LLOBET, J. A. C.; PONTES, M. P.; FRANCO, F. F. **Producción de huevos. Barcelona: Real Escuela de Avicultura**, 1989. 367 p. MIZUMOTO, F. M. Estratégias nos canais de distribuição de ovos: análise dos arranjos institucionais simultâneos. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: . Acesso em: 29 set. 2015.

OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES. **Council Directive 1999/74/EC, of 19 July 1999**. Disponível em: . Acesso em: 8 dez. 2015. PARAGUASSU, A. A experiência da avicultura de postura dos Estados Unidos na adaptação à nova legislação sobre bem-estar animal. In: XIII CONGRESSO APA DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 5 maio 2015. Anais... Disponível em: . Acesso em: 21 out. 2015.

PIZZOLANTE, C. C. **O ovo e o mito do colesterol**. A Hora do Ovo. 2015. Disponível em: Acesso em: 4 dez. 2015.

PRAES, M. F. *et al.* **Prós e contras da criação de poedeiras em gaiolas**. Setor Avícola, 2012. Disponível em: <<http://www.setoravicola.com.br/Noticia/poedeiras-fora-das-gaiolas-convencionais-isso-e-bom-ou-eruem-127175>>. Acesso em: 17 set. 2015.

SEBRAE – SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Cadeia produtiva da avicultura: cenários econômicos e estudos setoriais**. Recife, 2008. Disponível em: <<http://189.39.124.147:8030/downloads/avicultura.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2015.

SIDRA – SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Base de dados estatísticos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 20 out. 2015.

_____. Pesquisa pecuária municipal. Base de dados estatísticos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 20 out. 2015.

SILVA, I. J. O.; MIRANDA, K. O. S. **Impactos do bem-estar na produção de ovos**. Revista Thesis, São Paulo, ano VI, n. 11, 1º sem. 2009.

SORVETES E CASQUINHAS. **Ovos: Líquidos, Congelados ou em Pó?** Revista Verão 2007. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/sorvetes_e_casquinhas/materias/80.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2015.

THE DES MOINES REGISTER. **Feeding China: Iowa farm helps hatch egg industry expansion**. 2014. Disponível em: <<http://www.desmoinesregister.com/story/money/agriculture/2014/10/15/feedingchina-iowa-eggs-day-farm/17254245>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

WATTAGNET. **Who are the world's largest egg producers?** 2015. Disponível em: <<http://www.wattagnet.com/articles/20682-who-are-the-world-s-largest-egg-producers>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

WINDHORST, H. W. **Dynamics And Patterns Of Global Egg Processing And Trade**. World Poultry News, 7 out. 2014. Disponível em: <<http://www.worldpoultry.net/Layers/Egg-Processing/2014/10/Dynamics-and-patterns-of-global-egg-processing-and-trade-1591573W/>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

Manejo Pré-Abate em Frangos de Corte

Pre-Slaughter Management in Broil Chickens

Ricardo Marques da Silva

Universidade de Vassouras (Univassouras/Medicina Veterinária)

Fernanda Cristina Marques da Silva

Universidade de Vassouras (Univassouras/Medicina Veterinária)

Matheus Marques da Silva

Universidade de Vassouras (Univassouras/Medicina Veterinária)

Geovanio Amaro do Nascimento

Universidade de Vassouras (Univassouras/Medicina Veterinária)

Alana Camargo Poncio

Universidade Federal do Espírito Santo (Uff/Mestre em Ciências Veterinárias)

RESUMO

O manejo pré-abate na avicultura de corte é uma etapa crucial que engloba o jejum, apanha, transporte, espera e insensibilização das aves. Este estudo analisa as práticas e desafios associados a essa fase, com enfoque no bem-estar animal e na qualidade do produto final. A pesquisa baseia-se em uma revisão dos principais fatores que impactam o desempenho do setor, como o transporte inadequado, a falta de ventilação e a manipulação incorreta das aves, que resultam em estresse, lesões e altas taxas de mortalidade. Também aborda os benefícios das práticas humanitárias, como o uso de eletronarcose, para garantir o abate ético e a integridade da carcaça. Conclui-se que a adoção de técnicas adequadas no manejo pré-abate não apenas atende às demandas éticas e legais, mas também melhora a eficiência produtiva e a qualidade do produto, destacando o Brasil como um líder responsável no mercado global de carne de frango.

Palavras-chave: bem-estar animal; manejo pré-abate; avicultura de corte; qualidade do produto; sustentabilidade.

ABSTRACT

Pre-slaughter management in poultry farming is a crucial stage that includes fasting, catching, transporting, waiting and stunning the birds. This study analyzes the practices and challenges associated with this phase, focusing on animal welfare and the quality of the final product. The research is based on a review of the main factors that impact the sector's



performance, such as inadequate transport, lack of ventilation and incorrect handling of birds, which result in stress, injuries and high mortality rates. It also addresses the benefits of humane practices, such as the use of electronarcosis, to ensure ethical slaughter and carcass integrity. It is concluded that the adoption of appropriate techniques in pre-slaughter management not only meets ethical and legal demands, but also improves production efficiency and product quality, highlighting Brazil as a responsible leader in the global chicken meat market.

Keywords: animal welfare; pre-slaughter handling; poultry farming product quality; sustainability.

INTRODUÇÃO

O setor avícola brasileiro é um dos mais expressivos do mundo, com o país ocupando posição de destaque tanto na produção quanto na exportação de cortes de frango. Em 2019, o Brasil chegou a produzir cerca de 13,7 milhões de toneladas de cortes de frango, sendo o terceiro maior produtor mundial, atrás apenas de Estados Unidos e China (Vitorino, 2021). Esse desempenho reflete a eficiência do setor em aspectos como genética, nutrição e manejo. No entanto, um desafio crítico para a indústria é garantir a qualidade do produto final enquanto promove práticas de manejo alinhadas ao bem-estar animal, especialmente na fase pré-abate (Rui *et al.*, 2011).

A fase pré-abate compreende uma série de procedimentos que vão desde o jejum até a insensibilização das aves no abatedouro, sendo considerada uma etapa de alta complexidade operacional. É nesse período que ocorrem as maiores perdas econômicas e de qualidade, devido a fatores como estresse, lesões e mortalidade (Rosa *et al.*, 2012). Além disso, a crescente conscientização do consumidor quanto ao bem-estar animal e à sustentabilidade tem pressionado o setor a adotar práticas mais humanitárias, em consonância com normativas internacionais, como as estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde Animal (OIE, 2013).

Este artigo tem como objetivo abordar os principais desafios e estratégias no manejo pré-abate de frangos de corte, com foco na garantia do bem-estar animal e suas implicações na qualidade da carne. Para isso, será realizada uma análise detalhada das etapas que compõem o manejo pré-abate, incluindo jejum, apanha, transporte, espera e insensibilização. A pesquisa baseia-se em ampla revisão de literatura, incluindo dados dos estudos de Vitorino (2021), Rosa *et al.* (2012) e Rui *et al.* (2011).

REVISÃO DE LITERATURA

Importância do Bem-Estar Animal no Contexto da Avicultura

O conceito de bem-estar animal está fundamentado em cinco liberdades essenciais: liberdade de fome e sede, de desconforto, de dor e doenças, de expressar comportamento natural, e de medo e angústia (Farm Animal Welfare Council, 1992). Na avicultura de

corte, garantir essas liberdades é um desafio, especialmente em sistemas intensivos, onde as condições de confinamento podem limitar a expressão de comportamentos naturais (Vitorino, 2021).

De acordo com Molento (2005), o bem-estar animal não é apenas uma questão ética, mas também econômica. A saúde e o conforto das aves estão diretamente relacionados ao desempenho produtivo e à qualidade da carne. Por exemplo, condições inadequadas durante o transporte e a espera podem resultar em estresse térmico, lesões e morte, comprometendo a rentabilidade do produtor e a percepção do consumidor quanto à qualidade do produto (Mitchell e Kettlewell, 2009).

MANEJO PRÉ-ABATE: ETAPAS E PONTOS CRITICOS

Jejum Pré-Abate

É fundamental que os produtores se atentem ao manejo adequado das aves, especialmente no transporte, uma das fases mais críticas, que pode resultar em perdas significativas devido a estresse térmico ou falta de ventilação (Rosa *et al.*, 2012).

O jejum pré-abate é uma prática essencial para reduzir o risco de contaminar a carne na hora de abater o animal. Recomenda-se um período de jejum alimentar entre 8 e 12 horas, garantindo que os animais tenham acesso à água até o momento da captura (Rosa *et al.*, 2012). Estudos mostram que jejum prolongado pode levar à desidratação e perda de peso, enquanto jejum insuficiente aumenta o risco de ruptura intestinal durante o processamento (Mendes, 2001).

Apanha e Carregamento

Práticas inadequadas de apanha e carregamento podem levar a lesões nas aves, comprometendo a qualidade da carne e gerando perdas no abatedouro (Rosa *et al.*, 2012).

A apanha manual é o método mais utilizado no Brasil e, embora eficaz, é também a etapa com maior potencial de causar lesões às aves. Métodos como a apanha pelo dorso são recomendados para minimizar fraturas e hematomas (Rosa *et al.*, 2012). Além disso, a densidade nas caixas de transporte deve ser ajustada conforme o peso das aves e as condições climáticas, evitando o estresse por calor ou superlotação (Rui *et al.*, 2011).

Transporte

O transporte das aves é uma fase sensível, onde fatores como ventilação inadequada e altas temperaturas podem causar altas taxas de mortalidade, conhecidas como “dead on arrivals” (Vieira *et al.*, 2009). Caminhões devem ser equipados com sistemas de ventilação e os motoristas treinados para minimizar impactos negativos durante o deslocamento.

Espera e Insensibilização

De acordo com Vitorino (2021), o controle rigoroso de fatores como o tempo de jejum e o uso de técnicas humanitárias, como a eletronarçose, é essencial para garantir a integridade física das aves e a qualidade do produto final.

No abatedouro, a espera deve ser reduzida ao mínimo necessário, com infraestrutura adequada para manter as aves em condições térmicas confortáveis (Vitorino, 2021). A insensibilização por eletronarcore é o método mais utilizado, garantindo que as aves sejam abatidas de forma humanitária e sem sofrimento (MAPA, 2000).

Impactos do Bem-Estar no Transporte e Espera no Abatedouro

O transporte e a espera são etapas que representam um grande desafio para a manutenção do bem-estar animal. Durante o transporte, as aves estão sujeitas a estresse térmico, desidratação e lesões devido à movimentação das caixas e às condições climáticas. Vieira *et al.* (2011) ressaltam que altas temperaturas e ventilação inadequada são fatores críticos, especialmente no verão, quando as taxas de mortalidade podem aumentar drasticamente.

Ao chegar ao abatedouro, as aves devem ser acomodadas em áreas de espera com ventiladores e nebulizadores para evitar o superaquecimento. Estudos sugerem que o tempo de espera não deve ultrapassar três horas, pois períodos mais longos aumentam o risco de estresse e comprometem a qualidade da carne (Vitorino, 2021).

A mortalidade em transporte, conhecida como “Dead on Arrival” (DOA), é um indicador de falhas no manejo pré-abate. Segundo Mitchell e Kettlewell (2009), altas taxas de DOA estão associadas a condições inadequadas de transporte, incluindo superlotação, ventilação deficiente e manuseio bruto.

Insensibilização e Sangria: o Abate Humanitário

A insensibilização é uma etapa essencial para garantir um abate humanitário, reduzindo o sofrimento das aves e atendendo às exigências legais e éticas. A técnica mais comum é a eletronarcore, onde as aves são submetidas a uma corrente elétrica que as deixa inconscientes em poucos segundos (MAPA, 2000).

Rosa *et al.* (2012) destacam que o uso correto da eletronarcore depende de ajustes precisos na corrente elétrica, considerando o peso e o tamanho das aves. A sangria deve ser realizada imediatamente após a insensibilização, utilizando métodos manuais ou automáticos. O tempo entre a insensibilização e a sangria é crucial para evitar que as aves recuperem a consciência antes do procedimento (Vitorino, 2021).

O abate humanitário não apenas atende às normas legais, mas também contribui para a qualidade do produto final. Lesões e hematomas causados por técnicas inadequadas comprometem a integridade da carcaça, reduzindo seu valor comercial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo pré-abate de frangos de corte é uma das fases mais delicadas da produção avícola, com grande impacto na qualidade da carne e no bem-estar das aves. O manejo adequado dessas etapas pode resultar em uma redução significativa das perdas econômicas (Rui *et al.*, 2011).

O Brasil, como líder mundial na produção e exportação de carne de frango, tem investido em tecnologias e práticas de manejo que promovem o bem-estar animal. Contudo, ainda há espaço para melhorias, especialmente no que se refere à capacitação de equipes e ao uso de tecnologias mais avançadas para transporte e insensibilização.

A adoção de práticas de manejo humanitário beneficia não apenas as aves, mas também a cadeia produtiva como um todo, ao atender às demandas de consumidores cada vez mais conscientes. Além disso, práticas sustentáveis contribuem para a imagem do setor avícola brasileiro, fortalecendo sua competitividade no mercado global.

Por fim, é fundamental que o setor continue a investir em pesquisa e inovação, integrando conceitos de bem-estar animal à produção industrial. Assim, será possível alcançar um equilíbrio entre eficiência produtiva, qualidade do produto e respeito aos princípios éticos que regem o tratamento dos animais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Instrução Normativa N° 032**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), de 17 de janeiro de 2000. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/programa-steps-abate-humanitario-de-aves.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Bem-estar animal: O Brasil se importa**. MAPA - Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo (SDC), 2013. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/andreqcamargo/mapa-bem-estar-animal>. Acesso em: 3 dez. 2024.

BRASIL. **Regulamento (CE) N° 1/2005 do Conselho**. Relativo à proteção dos animais durante o transporte e operações afins e que altera as Directivas 64/432/CEE e 93/119/CE e o Regulamento (CE) n° 1255/97. Jornal Oficial da União Europeia, p. 1-44, 2005. Disponível em: http://www.leicar.pt/docs/regulamento_1_2005_22_12_04.pdf. Acesso em: 3 dez. 2024.

BROOM, D. M. **Indicators of poor welfare**. British Veterinary Journal, Londres, v. 142, p. 524-526, 1986.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL (FAWC). **Five Freedoms**. In: FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Five Freedoms: Ensuring Proper Welfare for Farm Animals. Londres: FAWC, 1992.

MITCHELL, M. A.; KETTLEWELL, P. J. **Physiological stress and welfare of broiler chickens in transit: solutions not problems!**. In: Poultry Welfare Symposium, Cervia, Italy, 2009. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/animal/article/abs/road-transport-of-farm-animals-effects-of-journey-duration-on-animal-welfare/495CC6684B0F5194C46464569AC8D04B>. Acesso em: 3 dez. 2024.

RIBEIRO, C. S. **Bem-estar animal como pré-requisito de qualidade na produção de frangos de corte**. Monografia (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Universidade Castelo Branco, RJ, 2008. Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/site/wp-content/uploads/2019/10/Artigo-484.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2024.

ROSA, P.S.; ALBINO, J.J.; BASSI, L.J.; GRAH, R.A.; ROSA, D.R.; NIENDICKER T.P. **Manejo**

préabate em frangos de corte Instrução técnica para o avicultor. Embrapa suínos e aves. Concórdia, n. 36, 2012.

RUI, Bruno Rogério; ANGRIMANI, Daniel de Souza Ramos; SILVA, Marcos Augusto Alves da. **Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 41, n. 7, p. 1290-1296, jul. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/ZK4vrRJm3rJ9z5JsqFV7bHg/?lang=pt>. Acesso em: 3 dez. 2024.

UBABEF. **Protocolo de bem-estar para frangos e perus.** Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2008. Disponível em: https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_bem_estar_para_frangos_e_perus.pdf. Acesso em: 3 dez. 2024.

VIEIRA, F. M. C.; SILVA, I. J. O.; SANTOS, R. F. S.; FILHO, J. A. D. B. **Redução de perdas nas operações pré-abate de frangos de corte.** Engormix. 2009. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/reducao-perdas-nas-operacoes-t859/124-p0.htm>. Acesso em: 3 dez. 2024.

VITORINO, Isabelly Silva. **Bem-estar animal em avicultura de corte na fase pré-abate.** Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

Organizadores

Róger Richelle Bordone de Sá

É médico veterinário, graduado pelo Centro Universitário de Viçosa (UNIVIÇOSA) em 2015. Especializou-se em Anatomia e Cirurgia Veterinária pelo Centro de Treinamento em Anatomia e Cirurgia Veterinária (CETAC) em 2016. É pós-graduado em Clínica e Cirurgia de Pequenos Animais pela Faculdade Qualittas, tendo concluído o curso em 2019. Em 2022, alcançou o título de Mestre pelo Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa. Atua como coordenador do curso de Medicina Veterinária e é professor titular de Anatomia Veterinária I e II, Semiologia Veterinária, Técnica Operatória e Patologia Cirúrgica no Centro Universitário de Caratinga (UNEC), em Caratinga, Minas Gerais, posição que ocupa desde 2018.

Índice Remissivo

A

anabolizantes 13, 14, 15, 16, 17
animais 17, 21, 25, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 46, 49, 58, 60, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71
animal 15, 17, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 43
atendimento 79, 80, 81, 83
aves 31, 33, 34, 35, 36, 37, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55
avícola 48, 49, 53, 54, 63, 85, 86, 88, 90, 92, 93, 95
avicultura 31, 32, 34, 36, 44, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 85, 86, 88, 89, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 113

B

barreiras 20, 22
bem-estar 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 42
biossegurança 34, 51, 53, 85, 86, 88, 89, 93, 94
bovinos 17, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43

C

cérvix 20, 21, 22, 23, 24, 25
ciclo 19, 20, 22, 24
cinco 26, 27, 31, 33, 34, 36
colo 19, 20, 21
contaminação 33, 34, 51, 52, 69, 72, 73, 75, 77
corte 37, 39, 40, 42, 43

E

éguas 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30
endometrite 20, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 30
esperma 13, 14, 16
esteroides 13, 14, 15, 16, 17, 18
estral 19, 20, 22
estresse 33, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43
etiologia 20, 23

F

fases 20, 22
feridas 79, 80, 83
físicas 20, 22
foliculares 20
frango 34, 52, 81, 85, 86, 95
função 13, 14, 16

H

homeostase 39

I

inflamatória 20, 22, 24, 25, 26, 30
infraestrutura 36, 67, 68, 69, 70
intrauterina 20, 22

L

liberdades 31, 33

M

manejo 21, 31, 32, 33, 34, 36
métodos 26, 31, 32, 41, 56, 57, 60, 61, 63
microorganismo 72
muda 51, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

N

nutrição 41, 45, 46, 47, 49, 50, 56, 58, 60, 61

O

ovários 19, 20, 21

ovos 34, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55,
56, 57, 58, 59, 60, 61, 62

P

parasitas 47, 48, 66, 67, 68, 69, 70, 71

pequenos 49, 67

poedeiras 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55

postura 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55

pré-postura 44, 45, 46, 53

produção 13, 14, 15, 16, 17

pública 58, 60, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 75, 76, 77

R

reação 20, 22, 26

reprodutiva 13, 14, 15, 16, 17

S

saúde 17, 20, 21, 31, 32, 34, 38, 39, 41, 42, 45, 46, 47,
48, 49, 50, 51, 53, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68,
69, 70, 72, 75, 76, 77

sistema 6

suinocultura 31, 32

T

térmico 38, 39, 40, 41, 42, 43

testosterona 13, 14, 15, 16, 17

tratamento 16, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 29, 32, 67, 68,
69, 70, 74, 79, 80, 81, 82, 83

tubas 20, 21

U

uterinas 20, 21, 23

útero 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30

Z

zoonoses 67, 68, 71



AYA EDITORA
2024

