



MEDICINA VETERINÁRIA e ZOOTECNIA:

métodos e tendências
de pesquisa

Vol. 4

Róger Richelle Bordone de Sá
(Organizador)



AYA EDITORA
2023

Róger Richelle Bordone de Sá
(Organizador)

**Medicina Veterinária e
Zootecnia: métodos e
tendências de pesquisa**

Vol. 4

Ponta Grossa
2023

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 Toczek Souza

Centro Universitário Santa Amélia

Prof.ª Dr.ª Andréa Haddad Barbosa

Universidade Estadual de Londrina

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 Me. Jorge Soistak

Faculdade Sagrada Família

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 e Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Prof.ª Ma. Lucimara Glap

Faculdade Santana

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues

Universidade Norte do Paraná

Prof.º Dr. Milson dos Santos Barbosa

Instituto de Tecnologia e Pesquisa, ITP

Prof.º Dr. Myller Augusto Santos Gomes

Universidade Estadual do Centro-Oeste

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.ª Ma. 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

© 2023 - **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. Os autores detêm total responsabilidade pelo conteúdo apresentado, o qual reflete única e inteiramente a 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 opiniões expressas. Portanto, quaisquer questionamentos, interpretações ou inferências decorrentes do conteúdo deste livro, devem ser direcionados exclusivamente aos autores.

M4897 Medicina veterinária e zootecnia: métodos e tendências de pesquisa [recurso eletrônico]. / Róger Richelle Bordone de Sá (organizador). -- Ponta Grossa: Aya, 2023. 72 p.

v.4

Inclui biografia

Inclui índice

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-5379-393-4

DOI: 10.47573/aya.5379.2.252

1. Medicina veterinária. 2. Bovinos de corte. I Sá, Róger Richelle Bordone de. III. 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..... 8

01

Aborto por intoxicação em éguas: revisão de alguns conhecimentos 9

Riquelme Ribeiro Bragança
Maria Lua Galvão Viana
Tatiane Lacerda Lopes
Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.252.1

02

Carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar em equino: relato de caso 16

Róger Richelle Bordone de Sá
Arlene Aparecida Ribeiro Quintao
Thaciara da Silva Viana
Lucas Santos Barbosa Chaves
Gabriel Henrique Moreira Neiva
Paulo Sérgio de Oliveira Marques
Tiago Ávila Ramos
Maria Clemente De Freitas
Paloma Sayegh Arreguy Silva
Lucindo Carli Neto

DOI: 10.47573/aya.5379.2.252.2

03

Análise qualitativa e caracterização de cepas bacterianas multirresistentes presentes em amostras de leite cru e seus derivados: uma revisão sistemática 23

Bruna Jéssica Dantas de Lucena
Sarah Vitória Gomes de Sousa

Laine Simone Silva de Araújo
Antônia Raquel Bento da Fé
Ana Beatriz Soares de Andrade
DOI: 10.47573/aya.5379.2.252.3

04

Avanços tecnológicos no processo de abate de bovinos e bubalinos: uma análise atualizada..... 34

Ameliane Franklin Rebouças Alves
Antônio Cesar de Araújo Ramos
Eliel Crisóstomo Bezerra da Silva
Herson Junior Lima Carvalho
Walternice dos Santos Vieira
Odilon José Claudino Soares
DOI: 10.47573/aya.5379.2.252.4

05

Um estudo sobre Estaflectomia e Rinoplastia da raça bulldog francês 47

Fabricio da Silva Campos
Silvaldo Barbosa Goes
DOI: 10.47573/aya.5379.2.252.5

06

Avanços tecnológicos no abate de aves: etapas para o abate de aves 55

Odilon José Claudino Soares
Andressa da Silva Pessoa Caldas
Carolina Lima da Silva
Cleidiane Silva dos Santos
Juliana Azevedo Ferreira
Laecio dos Santos
Karyny Nhoemya Serra de Castro
DOI: 10.47573/aya.5379.2.252.6

Organizadores..... 67

Índice Remissivo..... 68

Apresentação

É com grande satisfação que apresentamos a quarta edição do livro **“Medicina Veterinária e Zootecnia: métodos e tendências de pesquisa”**. Este volume representa um esforço para trazer à tona os desenvolvimentos mais recentes e cruciais na área, com uma linguagem acessível e foco na aplicabilidade dos conhecimentos.

Abrimos o livro com um capítulo que revisa o aborto em éguas causado por intoxicação, um tema de grande importância para a saúde e gestão reprodutiva desses animais. A seguir, temos um estudo de caso sobre o carcinoma de células escamosas em equinos, oferecendo *insights* práticos sobre esta condição oftalmológica séria.

No terceiro capítulo, damos um salto para a área de segurança alimentar, com uma revisão sistemática que descreve as bactérias multirresistentes encontradas em leite cru e seus derivados. Este é um trabalho crucial para entendermos como proteger os consumidores e os próprios animais.

A parte seguinte do livro trata dos avanços tecnológicos no abate de bovinos e bubalinos, com foco nas melhorias que beneficiam tanto a eficiência da produção quanto o bem-estar animal. Continuando nesta linha, o quinto capítulo discute cirurgias reparadoras em bulldogs franceses, apontando para uma maior qualidade de vida desses cães.

Por fim, o sexto capítulo segue o tema de abate, mas voltado para aves, detalhando os processos tecnológicos atuais e como eles impactam a indústria e os padrões éticos.

Este livro é direcionado a todos aqueles que buscam atualizar e expandir seus conhecimentos na prática veterinária e zootécnica, sendo um recurso valioso para profissionais e estudantes.

Boa leitura!

Aborto por intoxicação em éguas: revisão de alguns conhecimentos

Riquelme Ribeiro Bragança

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Maria Lua Galvão Viana

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Tatiane Lacerda Lopes

Graduando em Medicina Veterinária pelo UNEC

Fábio Gardingo Heleno de Oliveira

Médico Veterinário, Orientador e Professor do curso de Medicina Veterinária pelo UNEC

RESUMO

Faz-se importante conhecer sobre itens que podem provocar o abortamento em éguas, uma vez que estas matrizes possuem grande valor econômico agregado, seja para simples reprodução e revenda, ou para manter a linhagem em um haras ou fazenda, ou até mesmo para uso da boa genética em uma competição. Independentemente, por estes fatores, temos de lembrar também e prezar pelo bem estar animal.

Palavras-chave: reprodução. intoxicação. éguas. aborto.

INTRODUÇÃO

O abortamento em éguas, além de ser causado por doenças ou problemas na gestação, também acontece por intoxicações alimentares, aplicação de drogas anti-inflamatórias corticosteróides e medicamentos que contraem a musculatura lisa, antiprostaglandínicos administrados no terço final da gestação, e por vermífugos ministrados em animais fragilizados no terço inicial e final da gestação (RODRIGUES, 2019).

PLANTAS

Intoxicação por *Ateleia glazioviana*

A *Ateleia glazioviana* é encontrada na região Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul, sendo a principal causadora de aborto em bovinos, ovinos, caprinos e equinos dessas regiões. Os abortos geralmente ocorrem entre os meses de novembro e maio, devido à ingestão de folhas em fase crescimento ou pela ingestão das folhas que



caem na pastagem no final do outono (CORREA, 1998; 2007).

Os abortos ocorrem em qualquer fase gestacional e não há lesões específicas nos fetos. Podemos fazer o diagnóstico com a presença da planta; e também quando não se tem resultados positivos a outras causas de aborto (CORREA, 1998; 2007).

A forma de evitar a intoxicação é manter éguas prenhes em locais onde não tem a *planta* recomenda-se não cortar as árvores, pois os brotos são mais facilmente ingeridos pelos animais. A erradicação da planta se dá pelo uso de herbicidas ou arrancando as árvores pelas raízes (CORREA, 1998; 2007).

Intoxicação por “swainsonina”

No Brasil, há um grupo extenso que contém essa substância. Temos como exemplo (vale ressaltar que não são todas dentro deste exemplo) a *Ipomoea carnea subsp. fistulosa*, *Ipomoea riedelii*, *Turbina cordata* e *Sida carpinifolia*, onde essas causam um *acúmulo de oligossacarídeos* em caprinos e, só que de forma esporádica em equinos. Os animais que ingerem essas plantas desenvolvem o hábito de comê-las compulsivamente, além de induzirem outros animais da mesma espécie a comê-las (CORREA, 1998; 2007).

Animais que foram intoxicados apresentam alguns sintomas, e dentre eles podemos citar pêlos arrepiados, emagrecimento e sinais (como de cerebelo e tronco encefálico). Infertilidade, abortos, nascimento de animais fracos e maior probabilidade de serem contaminados por parasitas gastrintestinais em casos agudos e quando deixam de ingerir a planta, os sinais discretos continuam (CORREA, 1998; 2007).

Para o controle da intoxicação, os animais precisam ser retirados imediatamente do local onde nasce a planta e para evitar novos casos deve ser feita a eliminação da mesma (CORREA, 1998; 2007).

Intoxicação por *Leucaena leucocephala*

Leucaena leucocephala, conhecida popularmente por “Leucena”, é uma leguminosa arbórea, da família *Leguminosae*, sub-família *Mimosoideae*, que apresenta inúmeras utilidades (forragem, produção de madeira, carvão vegetal, melhoramento do solo, sombreamento, cerca-viva e outras). Seu uso para suplementação proteica tem sido usado, principalmente por apresentar perenidade e baixa exigência quanto ao solo. Contudo, ela provoca intoxicação quando consumida em excesso (CORREA, 1998; 2007).

O uso limitado dela na alimentação animal ocorre pela presença da substância mimosina na planta, um aminoácido não-proteico que causa alopecia, principalmente nas regiões da cabeça, pescoço e inserção da cauda e por causar, mais raramente, sinais clínicos como catarata, atrofia de gengiva, ulcerações na língua e esôfago, bócio, infertilidade, aborto e perda de peso (CORREA, 1998; 2007).

Intoxicação por *Crotalaria spp.*

A *Crotalaria spp.* popularmente conhecida como “Xique-xique” ou “Guizo de Cascavel”, é uma planta perene, herbácea e ramificada. Ela é encontrada como planta

daninha em pastos e pode ser usada para reposição de nutrientes de solos pobres (CORREA,1998; 2007).

Quando ingerida ela causa rapidamente um quadro de febre, dispneia e ataxia. Arguida pelo emagrecimento, hipomotilidade, taquicardia, taquipneia e inapetência podendo levar a óbito. Temos que a manifestação clínica é característica de encefalopatia hepática e sinais neurológicos. Em casos de éguas prenhas pode acontecer o aborto em qualquer fase gestacional (CORREA,1998; 2007).

A intoxicação se dá pela substância alcalóide pirrolizidínico, que é um composto; e o animal pode se intoxicar principalmente pela ingestão das sementes (CORREA,1998; 2007).

***Passiflora sp* (canapú-fedorento) e outras**

Em um relato de caso, com pesquisa de campo, foram realizadas entrevistas com produtores que relataram intoxicação e aborto em seus animais causados pela *Passiflora sp*, contudo não há explicações acerca disso (SILVA, 2006).

Outra planta tóxica citada pelos entrevistados foi *Mascagnia rigida*. *M. rigida*, que é a principal planta tóxica do Nordeste, mas por ser muito conhecida pelos produtores raramente animais intoxicados são levados para consulta veterinária (SILVA, 2006).

Também é mencionada a *Brachiaria decumbens* como causa de fotossensibilização, *Enterolobium contortisiliquum* como causa de diarreia e esporadicamente fotossensibilização e aborto e *Indigofera suffruticosa* como causa de hemoglobinúria e *Ipomoea carnea* como causa de sinais nervosos (SILVA, 2006).

Ingestão de Absinto

O absinto tem é tóxico para éguas prenhas pois sua ingestão, um tanto mínima, onde a partir de 500 gramas, provoca abortamento. Sendo necessário estar atento ao pasto onde estão principalmente as éguas prenhas, pois a planta pode viver no prado o ano inteiro (ROYAL HORSE, 2023).

FUNGOS

Claviceps purpurea

Podemos citar aborto causado pelo ergotismo, onde, devido a alimentação de éguas prenhas com sementes contendo o fungo *Claviceps purpurea*, este causa intoxicação devido ao fato de gerar a proliferação de tecido conjuntivo na placenta, que posteriormente provoca o espessamento da camada alantocórion e da membrambra amniótica, e pode levar também a calcificação em algumas regiões do epitélio coriônico (CAMERA, 2011; MOREIRA, 1992).

Os equinos são a única espécie onde é citado a falta de desenvolvimento da glândula mamária e agalactia. Nesses casos é visto expulsão precoce da corioalantóide

(placenta prévia), a placenta ficará fibrosa e espessa e também sofrerá um ganho de peso (CAMERA, 2011).

Nos casos onde não ocorre o aborto, a gestação pode ser prolongada e terá maior probabilidade de evoluir para distocia pois as éguas apresentam dilatação e contrações diminuídas. Os potros ao nascer irão apresentar debilidade, ausência do reflexo mamário, icterícia discreta e a taxa de mortalidade ultrapassa 50%. Também é relatado a ocorrência de morte embrionária e que a intoxicação pode deixar a água em um caso de anestro (CAMERA, 2011; MOREIRA, 1992).

Acremonium coenophialum

A toxicidade das pastagens de festuca está relacionada à sua contaminação pelo fungo endófito *Acremonium coenophialum*. A forma como a sua toxina tem ação ainda é desconhecida. Ela causa o edema e espessamento da placenta principalmente em região cervical (CORREA, 1998-2007).

As manifestações clínicas comuns da toxidez da festuca são os casos de abortamento e quando este não ocorre, a égua apresenta agalactia, não desenvolve as glândulas mamárias e a gestação será prolongada, persistindo por até duas semanas ou mais após a data prevista para o parto. Os potros nascidos vivos geralmente estão debilitados e maiores do que o normal, por terem sido gestados por mais tempo (CORREA, 1998-2007).

MEDICAMENTOS (ALGUMAS OBSERVAÇÕES)

Existem medicamentos usados para a indução do aborto e também aqueles que usado em doses altas, provocam o aborto. Dentre os fármacos mais utilizados na medicina veterinária para o controle da dor em equinos, estão os anti-inflamatórios esteroidais também chamados de corticóides, que possuem a desvantagem de causar diminuição da imunidade e aborto (BICALHO, 2023).

Prosolvin

(Substância ativa: luprostiol - 7,5 mg / Excipientes propilenoglicol - 709,85 mg).

Indicação: indução do “2º cio” 20 dias pós-parto; tratamento do anestro; tratamento de anestro em éguas lactantes; tratamento de éguas após a morte embrionária e reabsorção; indução do estro usado para ajuda no estudo do manejo; e indução do parto (VIRBAC, 2012).

Lutalyse

(Cada mL contém: 6,71 mg de dinoprost trometamina (equivalente a 5 mg/mL de dinoprost) e 1 mL de veículo q.s.p.).

Lutalyse é indicado para realizar a sincronização do cio e indução do aborto ou parto, entre outras situações, em éguas. O produto possui ação eficaz no tratamento de situações diversificadas; além de proporcionar uma reprodução controlada (VIRBAC, 2012).

Sincrosin

(Cada 100 mL contém: Cloprostenol (sódico) 25 mg / Veículo q.s.p. - 100 mL)

Em equinos, Sincrosin é usado para diversas causas, dentre elas a indução da luteólise após a morte prematura e absorção fetal, na eliminação do diestro persistente ou de anestro da lactação e na eliminação da pseudogestação (VIRBAC, 2012).

Misoprosol

(Misoprostol 0,2 g - Excipientes: carboximetilamido sódico, celulose microcristalina, óleo de rícino hidrogenado, hipromelose).

É um medicamento abortivo para espécie equina. Análogo sintético da prostaglandina E1, utilizado para indução de aborto e para o tratamento de úlceras gástricas. Este medicamento sofre desesterificação no fígado, sofrendo alteração evoluindo para metabólito ativo, ao qual exerce ação direta nos receptores das prostaglandinas (VIRBAC, 2012).

Ivermectina

Estudos mostraram baixa incidência de anormalidades ocorridas em embriões, embora doses altas tenham produzido severos sinais de materno-toxicidade, incluindo morte, pois essa droga atravessa a barreira placentária e pode ser tóxica para o fígado da mãe e do feto. Sob esse aspecto da toxicologia reprodutiva, o efeito interceptivo manifesta-se por infertilidade e aborto (MÖLLER, 2004) (JUFFO, 2016).

Vermífugos

Alguns cuidados que devem ser tomados ao administrar vermífugos em éguas prenhez, como evitar aqueles que possuem princípios ativos à base de organofosforados, no terço final de gestação, pois os mesmos podem causar aborto (JUFFO, 2016).

Organofosforados

Organofosforados são variadas substâncias químicas derivadas do ácido fosfórico. Eles são nomeados como inibidores da acetilcolinesterase, anticolinesterásico ou colinérgico de ação direta. São encontrados em forma de pós, granulados, líquidos, pastilhas, emulsões e aerossóis e são facilmente absorvidos através da pele íntegra por sua solubilidade em solventes orgânicos e lípidos (MÖLLER, 2004; JUFFO, 2016; BICALHO, 2023).

Ao inibir a enzima colinesterase ocorre o acúmulo de acetilcolina nos tecidos, que acarreta os sinais clínicos: muscarínicos, gera intensa salivação, sudorese, diarreia, tenesmo, dispnéia e bradicardia; nicotínicos que irão desencadear tremores, tetanias, rigidez muscular, paresia e paralisia; e os do sistema nervoso central, gera inquietação, ataxia, convulsões, depressão e coma. Essa intoxicação pode levar ao óbito por insuficiência cardíaca e respiratória. Os sintomas aparecem em questão de poucas horas a dois dias após a exposição ao produto (MÖLLER, 2004; JUFFO, 2016; BICALHO, 2023).

Nitrito e Nitrato

A intoxicação por nitrato acontece pela ingestão de folhas de pastagens onde o solo foi adubado em excesso com nitrogênio para melhorar sua fertilidade, porém, quando usado em excesso ele causa a deposição de nitrato nas folhas e com isso a intoxicação de quem ingeri—las (CARDOSO, 2017).

São raras as intoxicações por nitrito/nitrato relatadas em equinos e elas estão relacionadas ao consumo de alfafa que apresentam altas concentrações de nitrato ou por ingestão de produtos comerciais à base de nitrato (CARDOSO, 2017).

Isso acontece pois o ceco desses animais faz a transformação do nitrato em nitrito, onde o nitrito fará a oxidação das moléculas heme, transformando o Fe +2 (ferroso) em Fe +3 (férico), que não carrega o oxigênio (CARDOSO, 2017).

Os animais acometidos irão apresentar ataxia, dificuldade respiratória, coloração marrom das mucosas e aborto, em equinos é relatado que também pode acontecer ruptura do útero, estômago e ceco (CARDOSO, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos apresentados, temos que há diversos fatores externos que podem influenciar na gestação de um equino (provocando complicações, e levando ou à morte da genitora ou ao aborto do feto). Sejam intoxicações, doses tóxicas ou simplesmente a necessidade do aborto, é de suma importância a presença do Médico Veterinário para controle e auxílio na evolução dos casos.

REFERÊNCIAS

APRENDA a detectar plantas tóxicas para seus cavalos.como detectar plantas toxicas para os seus cavalos. Royal Horse. Disponível em: <https://www.royal-horse.com/pt-br/conselhos/plantas-toxicas-cavalos/>. Acesso em: 25 de abril de 2023.

BICALHO, Rodrigo. Saiba mais sobre vermifugação para equinos. Univittá. Disponível em: <https://univitta.net/blog/saiba-mais-sobre-vermifugacao-para-equinos>. Acesso em: 26 de abril de 2023.

CAMERA, Letícia; ROSSATO, Cristina Krauspenhar. Intoxicação por *claviceps purpurea* (ergotismo) – revisão bibliográfica. XVI Seminário Interinstitucional De Ensino, Pesquisa E Extensão; Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ. 04-06 de outubro, 2011.

CARDOSO, Thalita Carvalho. Intoxicação espontânea por nitrato/nitrito em ovinos e caprinos alimentados com aveia (avena sativa) e azevém (*lolium sp.*) e reprodução experimental em ovinos. Lages/SC, 2017.

CORREA, Franklin *et al.* Intoxicações em equinos no brasil. Ciência Rum, Santa Maria, v. 28, n. 4, p.715-722,1998

CORREA, Franklin. Planta tóxicas e micotoxina que afetam a reprodução em ruminantes e eqüinos no brasil. Universidade Federal de Campina Grande. Biológico, São Paulo, v. 69,n.2, p,63-68,jul./dez.,2007

JUFFO, Gregory Duarte. Causas de aborto, natimortalidade e morte perinatal em equinos diagnosticadas no setor de patologia veterinária da UFRGS de 2000 a 2015. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de pós-graduação em ciências veterinárias. Porto Alegre, 2016.

MÖLLER, Vanessa. Avaliação da toxicidade sistêmica e reprodutiva dos antiparasitários à base de ivermectina e de lufenurona em Ratas Wistar. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Porto Alegre, 2004.

MOREIRA, Nei. Investigação das causas de aborto equino. Universidade Federal Do Paraná, Curso De Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Curitiba, 1992.

RESUMO das características do medicamento. Virbac, Outubro, 2012. Disponível em: <https://pt.virbac.com/medicamentos-sujeitos-a-receita/prosolvin.html>. Acesso em: 25 de abril de 2023.

RODRIGUES, R. Conheça as principais causas de aborto em éguas. Criação de Cavalos, 9 de outubro de 2019. Disponível em: <https://www.criacaodecavalos.com.br/conheca-as-principais-causas-de-aborto-em-eguas>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

SILVA, Durval *et al.* Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos no seridó ocidental e oriental do rio grande do norte. *Pesq.Vet. Bras.* .26(4):223-236, out./dez.2006.

Carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar em equino: relato de caso

Róger Richelle Bordone de Sá
Arlene Aparecida Ribeiro Quintao
Thaciara da Silva Viana
Lucas Santos Barbosa Chaves
Gabriel Henrique Moreira Neiva
Paulo Sérgio de Oliveira Marques
Tiago Ávila Ramos
Maria Clemente De Freitas
Paloma Sayegh Arreguy Silva
Lucindo Carli Neto

RESUMO

Introdução: O carcinoma de células escamosas em equinos é uma neoplasia ocular rara, mas potencialmente grave. A conjuntiva bulbar é um local incomum para esse tipo de tumor, tornando esses casos ainda mais desafiadores. Este trabalho apresenta um relato de caso de um equino de 9 anos diagnosticado com carcinoma escamoso em conjuntiva bulbar. **Objetivo:** O objetivo principal é descrever o diagnóstico, tratamento cirúrgico e evolução do caso, fornecendo informações valiosas para a compreensão e manejo dessa condição específica em equinos. **Método:** Um equino de 9 anos foi submetido a procedimento cirúrgico para remoção do tumor de carcinoma escamoso na conjuntiva bulbar. Detalhes da intervenção e acompanhamento pós-operatório são discutidos, destacando aspectos clínicos e histopatológicos. **Resultados:** A cirurgia resultou na remoção completa do tumor, com posterior acompanhamento que revelou ausência de recorrência. Exames histopatológicos confirmaram o diagnóstico de carcinoma de células escamosas. **Conclusão:** Este caso destaca a importância do diagnóstico precoce e intervenção cirúrgica para o carcinoma de células escamosas em equinos, especialmente quando localizado na conjuntiva bulbar. O sucesso do tratamento ressalta a viabilidade da abordagem cirúrgica nesses casos específicos.

Palavras-chave: carcinoma de células escamosas. equino. conjuntiva bulbar. diagnóstico. tratamento cirúrgico.



INTRODUÇÃO

A interseção entre a medicina veterinária e a oncologia animal tem se mostrado um campo vasto e desafiador, exigindo uma compreensão profunda das peculiaridades biológicas e clínicas das neoplasias em diferentes espécies. Entre os desafios enfrentados pelos profissionais dessa área, o carcinoma de células escamosas em equinos emerge como uma entidade clínica de grande relevância. O presente trabalho se propõe a abordar de maneira minuciosa e informativa um caso específico de carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar em um equino de 9 anos, cujo tratamento envolveu procedimentos cirúrgicos. A análise desse caso específico proporciona uma oportunidade única de compreendermos as nuances clínicas, os desafios terapêuticos e as possíveis implicações prognósticas associadas a essa neoplasia em equinos (OVERTON *et al.*, 2014).

Ao adentrar nesse contexto, é essencial ressaltar a escassez de estudos e relatos de caso que abordam o carcinoma de células escamosas em equinos, especialmente quando localizado na conjuntiva bulbar. A limitada disponibilidade de informações sobre essa condição específica destaca a necessidade premente de investigações mais aprofundadas que contribuam para a construção de um corpo de conhecimento sólido e aplicável na prática clínica veterinária. Nesse sentido, este trabalho se posiciona como uma peça fundamental para preencher essa lacuna, fornecendo uma análise detalhada e uma revisão crítica da literatura disponível sobre o tema (RAMOS *et al.*, 2007).

A relevância desta pesquisa é sustentada pela importância intrínseca da oncologia veterinária na promoção da saúde e bem-estar dos animais. Além disso, ao focar em um caso específico de carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar, este trabalho oferece *insights* valiosos que podem orientar práticas clínicas mais eficazes e promover avanços no diagnóstico e tratamento de neoplasias oculares em equinos. Ao abordar um caso clínico singular, buscamos não apenas disseminar conhecimento, mas também proporcionar uma base sólida para a compreensão das particularidades dessa condição e suas implicações no manejo clínico (BELLONE *et al.*, 2017).

A escolha deste tema não apenas se justifica pela escassez de estudos abrangentes, mas também pela importância de compartilhar experiências práticas e promover discussões que possam enriquecer a abordagem clínica de profissionais da medicina veterinária especializados em equinos. Ao delinear as motivações por trás deste estudo, torna-se evidente a necessidade urgente de explorar mais profundamente o panorama clínico, os desafios diagnósticos e as estratégias terapêuticas associadas ao carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar em equinos.

A partir dessa perspectiva, este trabalho se propõe a investigar e relatar um caso clínico específico, destacando não apenas a abordagem diagnóstica e terapêutica adotada, mas também discutindo as implicações clínicas e científicas que podem emergir desse estudo de caso. Ao explorar minuciosamente esse cenário, almejamos contribuir para a base de conhecimento existente, proporcionando informações valiosas que possam orientar futuras pesquisas e práticas clínicas mais eficazes no manejo do carcinoma de células escamosas em equinos, especialmente quando localizado na conjuntiva bulbar.

OBJETIVO

Objetiva-se relatar o caso de um equino de 9 anos, diagnosticado com tumor de carcinoma escamoso, conjuntival bulbar que foi tratado cirurgicamente.

DESENVOLVIMENTO

O carcinoma de células escamosas (CCE) ocular em equinos, especialmente na conjuntiva bulbar, representa um desafio significativo para veterinários e pesquisadores. A investigação genética dessa patologia revelou uma associação entre mutações específicas e o risco de desenvolvimento do CCE em equinos, destacando a importância da pesquisa molecular na compreensão dessa condição.

Bellone *et al.* (2017) identificaram uma mutação missense no gene que codifica a proteína de ligação ao DNA específica de danos 2 como um fator de risco genético para o carcinoma de células escamosas na região limbar em equinos. Essa descoberta ressalta a natureza complexa dessa neoplasia e destaca a necessidade de estratégias preventivas direcionadas a marcadores genéticos específicos.

Além das bases genéticas, o tratamento eficaz dessas neoplasias em equinos é crucial. Dorbandt, Driskell e Hamor (2016) investigaram o uso de 1% de 5-fluorouracil (5-FU) como monoterapia para o carcinoma de células escamosas corneano em equinos, apresentando uma alternativa terapêutica promissora. A administração tópica de 5-FU emerge como uma estratégia eficiente, corroborada por Pucket e Gilmour (2011), que destacaram o sucesso do tratamento intralesional com 5-FU para carcinoma de células escamosas em pálpebras equinas.

Ferreira *et al.* (2017) contribuíram para a compreensão do carcinoma de células escamosas ocular em equinos, ampliando o conhecimento sobre as manifestações clínicas e o impacto dessa neoplasia na saúde equina. Além disso, King *et al.* (1991) forneceram insights valiosos sobre o manejo terapêutico do carcinoma de células escamosas ocular em equinos, baseados em uma amostra representativa de casos entre 1979 e 1989.

A aplicação de 5-FU como tratamento pontual também foi observada em outras áreas oftalmológicas. Overton *et al.* (2014) descreveram um regime de tratamento pulsado com 1% de 5-FU em um cão jovem com carcinoma de células escamosas corneano, indicando a versatilidade dessa abordagem terapêutica em diferentes espécies. Essas descobertas sugerem que o 5-FU pode ser uma opção eficaz no tratamento de CCEs em diversas condições oftálmicas.

A abordagem genética também foi explorada por Singer-Berk *et al.* (2018), que associaram o risco genético de carcinoma de células escamosas na membrana nictitante em cavalos da raça Haflinger ao risco na região limbar. Essa correlação genética destaca a importância de considerar a predisposição genética ao avaliar o risco de desenvolvimento de CCEs em diferentes regiões oculares.

Ramos *et al.* (2007) conduziram um estudo abrangente sobre carcinoma de células escamosas em bovinos, ovinos e equinos, proporcionando uma visão mais ampla da

ocorrência dessa neoplasia na região sul do Rio Grande do Sul. A diversidade de casos investigados enriquece a compreensão das características clínicas e epidemiológicas do CCE em equinos.

Ferreira *et al.* (2017) contribuíram para o entendimento do CCE ocular em equinos, concentrando-se em casos de conjuntiva bulbar. O estudo enfatiza a importância de uma abordagem abrangente no diagnóstico e tratamento dessa condição, ressaltando a necessidade de protocolos eficazes para prevenção e manejo clínico.

No âmbito terapêutico, Pucket e Gilmour (2011) investigaram o uso intralesional de 5-fluorouracil (5-FU) no tratamento do carcinoma de células escamosas na pálpebra em equinos. Os resultados indicaram a eficácia desse tratamento, fornecendo uma perspectiva promissora para abordagens terapêuticas futuras.

Ramos *et al.* (2007) apresentaram um estudo abrangente que incluiu casos de CCE em bovinos, ovinos e equinos, destacando a necessidade de uma compreensão mais ampla e comparativa dessa neoplasia entre diferentes espécies. Essa perspectiva interespecies pode fornecer insights valiosos para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas.

Singer-Berk *et al.* (2018) investigaram o risco genético para o carcinoma de células escamosas na membrana nictitante em cavalos Haflinger, observando uma correlação genética semelhante à do limbo. Essa descoberta sugere a existência de padrões genéticos específicos em diferentes regiões oculares, enfatizando a complexidade genética subjacente ao CCE em equinos.

Top *et al.* (2011) propuseram uma classificação para o carcinoma de células escamosas peniano e prepucial em equinos, oferecendo uma abordagem sistemática para compreender e categorizar as diferentes apresentações clínicas dessa neoplasia. Essa proposta de classificação pode facilitar a padronização do diagnóstico e do tratamento.

Em suma, a pesquisa sobre o carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar em equinos avançou significativamente nos últimos anos, destacando a importância da abordagem genética, terapêutica e comparativa interespecies. Esses estudos são fundamentais para orientar estratégias preventivas e terapêuticas mais eficazes no manejo dessa neoplasia ocular em equinos.

RELATO

No mês de setembro de 2022, realizou-se um atendimento no haras do proprietário a um equino de 9 anos, pertencente à raça $\frac{1}{2}$ sangue da raça quarto de milha. O animal apresentava um quadro de tumor na conjuntiva bulbar, não aderido à esclera e córnea, sintoma que persistia desde o início do ano mencionado. Os exames revelaram a ausência de ulceração, uma superfície lisa e nenhum dano à visão do animal. Optou-se por um tratamento cirúrgico, sendo a intervenção realizada na mesma semana.

Durante o procedimento, o equino foi mantido em estação e houve a utilização de contenção física para reduzir a movimentação da cabeça. A medicação pré-anestésica

envolveu o bloqueio oculopalpebral por meio dos nervos supraorbitário e infraorbitário, utilizando lidocaína sem vaso 2%. Além disso, foi aplicada anestesia tópica colírio nextalcom® (bupivacaína), com um período de espera de aproximadamente 10 minutos para a eficácia dos medicamentos pré-anestésicos.

O início do procedimento envolveu a abertura das pálpebras pelo auxiliar cirúrgico, devido à apitose, permitindo ao cirurgião acesso ao tumor. O instrumental utilizado incluiu tesoura de íris, pinça dente de rato e pinça adson para a ressecção completa do tumor. A ausência de necessidade de sutura foi atribuída à localização exclusiva na conjuntiva bulbar, que possui alta capacidade de cicatrização (aproximadamente 7 dias).

No período pós-cirúrgico, foram administradas 5 gotas do colírio de tobramicina (trobradex®) no olho esquerdo a cada 8 horas, durante 5 dias. O tumor removido foi encaminhado para exame histopatológico realizado pelo laboratório de Tecnologia em Sanidade Animal (TECSA). A macroscopia não identificou a amostra, e todo o material foi incluído, apresentando aspecto papilomatoso, medindo 1,1 x 0,8 x 0,5cm, com superfície interna castanha enegrecida e lobulada.

O exame microscópico revelou neoplasia maligna, caracterizada por “ilhas” de células epiteliais com núcleo amplo, pleomórfico e nucléolos múltiplos exuberantes, com presença de algumas mitoses e discreta formação de pérolas córneas. O diagnóstico foi de carcinoma espinocelular, com índice mitótico de 2,37mm², grau de diferenciação celular moderadamente diferenciado, ausência de invasão vascular, infiltração de nível difuso e margens cirúrgicas comprometidas.

Após o diagnóstico, prescreveu-se colírio manipulado de 5-fluorouracil (2,5%), 5 gotas no olho esquerdo a cada 12 horas, durante 30 dias. Para evitar alopecia na região onde o colírio escorre, recomendou-se a aplicação de vaselina na face. Após 10 minutos, aplicou-se o colírio Still® (diclofenaco), 5 gotas a cada 12 horas, durante 15 dias. Até o momento, não houve reincidências, e o prognóstico foi considerado ótimo.

TRATAMENTO

O manejo terapêutico no pós-operatório de um equino diagnosticado com carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar é crucial para promover a recuperação eficaz e prevenir recorrências. Nesse contexto, o tratamento oftalmológico desempenha um papel fundamental na abordagem clínica. O colírio Tobradex foi prescrito como parte integrante do protocolo pós-cirúrgico, evidenciando sua importância na prevenção de infecções e inflamações. A posologia estabelecida consistiu na administração de 5 gotas no olho esquerdo, três vezes ao dia, ao longo de cinco dias. Esta escolha terapêutica baseou-se na ação combinada da dexametasona e tobramicina, proporcionando uma abordagem abrangente para redução do processo inflamatório e prevenção de complicações infecciosas após o procedimento cirúrgico.

Após a confirmação histopatológica, o tratamento foi ajustado para incluir o 5-fluorouracil (2,5%), um colírio manipulado essencial para inibir a proliferação celular neoplásica. A posologia indicada consistiu na aplicação de 5 gotas no olho esquerdo, duas

vezes ao dia, durante um período estendido de 30 dias. A escolha desse tratamento almeja não apenas suprimir as células tumorais remanescentes, mas também prevenir recidivas, contribuindo para uma abordagem mais abrangente e duradoura.

Concomitantemente, a administração do colírio Still foi incorporada ao protocolo, com o intuito de complementar a ação do 5-fluorouacil. Este colírio, contendo propriedades anti-inflamatórias, visa minimizar reações adversas e otimizar a recuperação ocular. A posologia estabelecida foi de 5 gotas, duas vezes ao dia, ao longo de 15 dias, proporcionando um suporte adicional ao tratamento antineoplásico. A inclusão do colírio Still foi embasada na necessidade de controlar possíveis inflamações secundárias ao uso prolongado do 5-fluorouacil.

Importante ressaltar que o 5-fluorouacil (2,5%) é um colírio manipulado e sua aplicação pode resultar em alopecia na região onde escorre. Para mitigar esse efeito adverso, foi recomendado aos proprietários a aplicação de vaselina na região da face do animal, onde ocorre o escoamento do colírio. Essa medida preventiva visa minimizar o impacto estético e proporcionar um cuidado integral ao equino durante o tratamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta análise profunda do carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar em equinos, emergem não apenas os desafios inerentes ao diagnóstico e tratamento dessa condição, mas também uma narrativa de resiliência e dedicação por parte dos profissionais envolvidos. Este relato de caso oferece insights valiosos sobre a complexidade dessa patologia oftálmica em equinos, destacando a importância da prontidão diagnóstica, do tratamento adequado e do papel crucial da colaboração interdisciplinar.

Inicialmente, a dificuldade em identificar precocemente o carcinoma de células escamosas na conjuntiva bulbar ressalta a necessidade de vigilância constante e exames oftalmológicos regulares em equinos. A natureza insidiosa do desenvolvimento do tumor destaca a importância de uma abordagem proativa por parte dos veterinários, visando identificar alterações oculares sutis que possam indicar a presença incipiente dessa neoplasia. A compreensão aprofundada dos sinais clínicos e das peculiaridades anatômicas dos olhos equinos é crucial para garantir um diagnóstico precoce e, por conseguinte, um melhor prognóstico.

No decorrer do tratamento, a diversidade de opções terapêuticas, desde a cirurgia até a radioterapia e quimioterapia, ressalta a complexidade inerente ao manejo do carcinoma de células escamosas em equinos. Cada abordagem possui seus próprios desafios e considerações, demandando uma cuidadosa avaliação do quadro clínico individual do paciente. O engajamento em pesquisas contínuas e o compartilhamento de experiências clínicas são imperativos para a evolução constante das estratégias terapêuticas, visando aprimorar a eficácia e minimizar potenciais efeitos adversos.

Além disso, a importância da comunicação eficaz entre os profissionais veterinários, os proprietários dos equinos e outros especialistas relevantes não pode ser subestimada. Esta colaboração interdisciplinar é essencial para proporcionar aos equinos uma abordagem

holística que leve em consideração não apenas a condição oftálmica específica, mas também as possíveis ramificações sistêmicas e o impacto na qualidade de vida do animal.

Em última análise, este relato de caso oferece uma visão abrangente do carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar em equinos, delineando os desafios enfrentados e as estratégias adotadas para superá-los. A jornada desde o diagnóstico até o tratamento reflete a dedicação inabalável dos profissionais veterinários em proporcionar o melhor cuidado possível aos seus pacientes equinos. Enquanto avançamos no entendimento dessa patologia oftálmica específica, é imperativo que a comunidade veterinária continue a compartilhar conhecimentos, aprimorar técnicas diagnósticas e terapêuticas, e, assim, garantir uma abordagem cada vez mais eficaz diante do carcinoma de células escamosas em conjuntiva bulbar em equinos.

REFERÊNCIAS

- BELLONE, R.R.; LIU, J.; PETERSEN, J.L.; MACK, M.; SINGER-BERK, M.; DROGEMULLER, C.; MALVICK, J.; WALLNER, B.; BREM, G.; PENEDO, M.C.; LASSALINE, M. A missense mutation in damage-specific DNA binding protein 2 is a genetic risk factor for limbal squamous cell carcinoma in horses. *International Journal Of Cancer*, v.141, n.2, p.342-353, 2017.
- DORBANDT, D. M.; DRISKELL, E. A.; HAMOR, R. E. Treatment of corneal squamous cell carcinoma using topical 1% 5-fluorouracil as monotherapy. *Veterinary Ophthalmology*, v. 19, n. 3, p. 256–261, 1 maio 2016.
- FERREIRA, C.S.; CASTRO, M.M.; WAGNER, C.E.; PILETTI, A.; BORGES, W.S.; SANTOS, S.F.; SPONCHIADO, C.M.; SOUZA, L.D. Carcinoma de células escamosas ocular em equino. *Revista Acadêmica: Ciência Animal*, v.15, p.243-244, 2017.
- KING, T. *et al.* Therapeutic management of ocular squamous cell carcinoma in the horse: 43 cases (1979-1989). v. 23, n. 6, p. 449–452, 1 nov. 1991.
- OVERTON, T. L. *et al.* A pulse-dose topical 1% 5-fluorouracil treatment regimen in a young dog with corneal squamous cell carcinoma. *Veterinary Ophthalmology*, v. 18, n. 4, p. 350–354, 1 out. 2014.
- PUCKET, J.D.; GILMOUR, M.A. Intralesional 5-fluorouracil (5-FU) for the treatment of eyelid squamous cell carcinoma in 5 horses. *Equine Veterinary Education*, v.26, n.6, p.331- 335, 2011.
- RAMOS, A.T.; NORTE, D.M.; ELIAS, F.; FERNANDES, C.G. Carcinoma de células escamosas em bovinos, ovinos e eqüinos: estudo de 50 casos no sul do Rio Grande do Sul. *Brazilian Journal Of Veterinary Research and Animal Science*, v.100, n.14, p.5-13. 2007.
- SINGER-BERK, M.; KNICKELBEIN, K.E.; VIG, S.; LIU, J.; BENTLEY, E.; NUNNERY, C.; REILLY, C.; DWYER, A.; DROGEMULLER, C.; UNGER, V.; LASSALINE, M.; BELLONE, R.R. Genetic risk for squamous cell carcinoma of the nictitating membrane parallels that of the limbus in Haflinger horses. *Animal Genetics*, v.49, n.5, p.457-460, 2018.
- TOP, J.G.B.; ENSINK, J.M.; BARNEVELD, A.; WEEREN, P.R.V. Penile and preputial squamous cell carcinoma in the horse and proposal of a classification system. *Equine Veterinary Education*, v.23, n.12, p.636-648, 2011.

Análise qualitativa e caracterização de cepas bacterianas multirresistentes presentes em amostras de leite cru e seus derivados: uma revisão sistemática

Qualitative analysis and characterization of multi-resistant bacterial strains present in samples of raw milk and its derivatives: a systematic review

Bruna Jéssica Dantas de Lucena

Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Programa de Pós-graduação em Produção Animal

Sarah Vitória Gomes de Sousa

Especialista em Tecnologia de Alimentos

Laine Simone Silva de Araújo

Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Programa de Pós-graduação em Produção Animal

Antônia Raquel Bento da Fé

Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Programa de Pós-graduação em Produção Animal

Ana Beatriz Soares de Andrade

RESUMO

O leite representa um alimento extremamente nutritivo, especialmente pela presença da lactose, caseínas, proteínas de soro do leite, aminoácidos, gorduras, minerais e vitaminas. Contudo, apesar de sua composição ser excelente para consumo humano, a composição também representa um excelente substrato de crescimento para bactérias patogênicas. O objetivo da presente revisão sistemática é realizar uma análise crítica do papel do leite cru e derivados, especialmente o queijo de leite cru na disseminação de cepas bacterianas resistentes, dando foco a *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp* e *Escherichia coli*. As bases de dados utilizadas para seleção de estudos científicos foram: PubMed, BVSaúde e Scien-

Medicina Veterinária e Zootecnia: métodos e tendências de pesquisa - Vol. 4

DOI: 10.47573/aya.5379.2.252.3



ceDirect. A busca utilizou as seguintes combinações de descritores: Higienização; Contaminação; Resistência, os termos foram traduzidos para o idioma inglês antes da busca. A disseminação desses patógenos nos alimentos e na comunidade ocorre principalmente através da falta da higienização correta, armazenamento e biossegurança. Dessa forma, é essencial cumprir com as regulamentações na produção animal. Assim como, investigar em novas pesquisas que atuem descrevendo a qualidade microbiológica e físico-químicas desses produtos.

Palavras-chave: higienização. contaminação. resistência.

ABSTRACT

Milk represents an extremely nutritious food, especially due to the presence of lactose, caseins, whey proteins, amino acids, fats, minerals and vitamins. However, although its composition is excellent for human consumption, the composition also represents an excellent growth substrate for pathogenic bacteria. The objective of this systematic review is to perform a critical analysis of the role of raw milk and derivatives, especially raw milk cheese in the dissemination of resistant bacterial strains, focusing on *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp and *Escherichia coli*. The databases used for the selection of scientific studies were: PubMed, BVSalud and ScienceDirect. The search used the following combinations of descriptors: Hygiene; Contamination; Resistance, the terms were translated into English before the search. The spread of these pathogens in food and in the community occurs mainly through lack of correct hygiene, storage and biosecurity. Therefore, it is essential to comply with regulations in animal production. As well as investigating new researches that act by describing the microbiological and physical-chemical quality of these products.

Keywords: sanitation. contamination. resistance.

INTRODUÇÃO

O uso do leite para consumo humano tornou-se possível aproximadamente 6.500 anos atrás, quando uma mutação genética no gene que codifica a enzima lactase, aconteceu na Europa e atribuiu à população a capacidade de produzir essa enzima e consumir o leite durante a fase adulta. Antes da mutação os fazendeiros iniciaram a prática de fermentar o leite em iogurte e queijo, alisando o açúcar e lactose. Com a evolução da agricultura, o leite de vaca, ovelhas e cabras atuou como uma importante fonte nutritiva, assim como, os produtos lácteos fermentados. Auxiliando na sobrevivência humana em tempos de fome (Fusco *et al.*, 2020).

O leite representa um alimento extremamente nutritivo, especialmente pela presença da lactose, caseínas, proteínas de soro do leite, aminoácidos, gorduras, minerais e vitaminas. Contudo, apesar de sua composição ser excelente para consumo humano, a composição também representa um excelente substrato de crescimento para bactérias patogênicas (Fusco *et al.*, 2020).

Eventualmente, se acreditava que a contaminação do leite ocorria devido ao contato

com o ambiente externo, através do contato com a pele da glândula mamária ou com a cavidade oral de filhotes. No entanto, as bactérias desenvolveram o sistema de migração enteromamária, onde as cepas podem deslocar-se do lúmen intestinal, utilizando os gânglios linfáticos e células imunes até a glândula mamária. Devido ao seu potencial nutritivo, o leite é capaz de favorecer o crescimento de uma microbiota patogênica heterogênea. Dessa forma, a segurança e qualidade do leite são vertentes fundamentais no âmbito da tecnologia de alimentos e vigilância (Fusco *et al.*, 2020).

O crescimento de bactérias lácticas como *Lactococcus spp*, *Streptococcus spp*, *Lactobacillus spp*, *Enterococcus spp*, *Microbactérias spp*, *Staphylococcus spp*, *Pseudomonas spp*, *Klebsiella spp*, *Coliformes*, *Salmonella spp* e *Escherichia coli* (Fusco *et al.*, 2020).

O consumo do leite cru é crescente no cenário mundial, podendo o mesmo ser comercializado em feiras livres, ou diretamente do produtor, apesar de leis que proíbem sua venda. A exigência para manter a segurança alimentar é que o leite seja fervido antes do consumo, contudo segundo pesquisas, 76% das pessoas consomem o leite sem à fervura prévia. Outra pesquisa apontou que apenas 63 pessoas a cada 100 consumidores seguem a orientação da fervura, onde 37 a cada 100 consumidores ignora essa exigência (Fusco *et al.*, 2020).

Durante o ano de 2019 foram apurados mais de 87.923 casos de *Salmonellose* em humanos. Os produtos lácteos foram descritos como importantes veículos para infecções humanas, segundo as análises realizadas em fazendas, os produtos lácteos contaminados são importantes fontes de contaminação para *Salmonella enteritidis*. Esse fator está intimamente relacionado a contaminação ambiental e padrões de higiene durante a ordenha, incluindo a limpeza das mãos, dos úberes, a desinfecção dos aparelhos de ordenha e armazenamento do produto final (Napoleoni *et al.*, 2021).

A manipulação do leite e produtos lácteos de maneira correta e o manejo domiciliar são ferramentas essenciais para manter a qualidade e segurança alimentar. Assim como, o correto armazenamento do produto final. A comercialização desses produtos em feiras livres representa uma maior dificuldade em relação a legalização e vigilância (Napoleoni *et al.*, 2021).

O leite cru e seus derivados são veículos importantes na disseminação de microrganismos patogênicos e resistentes. Apesar do serviço de fiscalização e vigilância, a comercialização desses produtos é crescente em regiões em desenvolvimento, colocando em risco a saúde do consumidor. Dessa forma, pesquisas mais aprofundadas acerca da qualidade microbiológica desses produtos é essencial para conscientização da comunidade e implementação de novas normas e procedimentos de controle.

OBJETIVOS

Objetivo geral

- O objetivo da presente revisão sistemática é realizar uma análise crítica do papel

do leite cru e derivados, especialmente o queijo de leite cru na disseminação de cepas bacterianas resistentes, dando foco a *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp* e *Escherichia coli*.

Objetivos específicos

- Averiguar a participação das cepas de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp* e *Escherichia coli* em surtos de intoxicações e infecções alimentares.
- Verificar as principais vias de disseminação e contaminação do leite e queijo no decorrer da produção.
- Enfatizar a importância da segurança alimentar e conscientização sobre as normas de higiene para produtores.

METODOLOGIA

Coleta de dados bibliográficos

As bases de dados utilizadas para seleção de estudos científicos foram: *PubMed*, *BVSaúde* e *ScienceDirect*. A busca utilizou as seguintes combinações de descritores: Higienização; Contaminação; Resistência, os termos foram traduzidos para o idioma inglês antes da busca. Os descritores foram associados em cada plataforma de base de dados acompanhados do operador booleano *and*. Ao final da busca foram selecionados 100 artigos, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 19 artigos foram selecionados para a construção do presente estudo.

Critérios de inclusão

- Estudos originalmente publicados no idioma inglês ou português;
- Estudos publicados nos últimos cinco anos, estudos fora do período citado só serão inclusos quando forem de alta relevância.
- Somente estudos controlados, randomizados, qualitativos, quantitativos e observacionais;
- Preferência por estudos publicados completos e na íntegra;

Critérios de exclusão

- Estudos publicados com informações desatualizadas;
- Estudos escritos originalmente em outros idiomas, além do inglês e português;
- Exclusão de revisões bibliográficas fora da temática do presente estudo;

Extração de dados e análise

A extração de dados foi realizada através do preenchimento do formulário de coleta

contemplando seções para tipo de estudo, população ou local de realização do estudo, quantidade amostral, período de coleta, objetivo e principais resultados obtidos. Os estudos que preencheram os atributos dos critérios de inclusão, tiveram seus dados extraídos. Os resultados foram expressos no decorrer da construção do corpo textual, assim como sintetizados em tabela e gráficos, facilitando comparação e visualização geral.

Elaboração dos gráficos

Os gráficos foram construídos com base nos dados coletados das referências bibliográficas, realizando o cruzamento de estudos que aplicaram a mesma metodologia para obtenção dos resultados. As porcentagens foram preenchidas em uma planilha utilizando a suíte de softwares do pacote *office* 365, especificadamente o programa Excel. Posteriormente, os dados foram traçados em gráficos de linha, estabelecendo como meta cem por cento de respostas ou análises assertivas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Cepas bacterianas associadas ao consumo de leite cru e seus derivados

As doenças provocadas pelo consumo de leite cru e seus derivados representam um problema mundial. Por sua composição nutritiva o leite representa um excelente substrato para patógenos como *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella typhi*. Atualmente, alguns fazendeiros optaram pela administração de antibióticos para o controle de patologias animais, conseqüentemente os consumidores tornam-se cada vez mais expostos a produtos finais contendo resíduos de antibióticos (Bastam *et al.*, 2021)

O leite e seus derivados passam por diversas fases até chegar ao consumidor. A falha na manutenção da qualidade do produto pode resultar em intoxicações e infecções alimentares graves (Torres *et al.*, 2022). A resistência antimicrobiana constitui um grande problema de saúde pública, visto que reduz as opções de tratamento com antibióticos, dificultando a cura do hospedeiro. Os alimentos são importantes transportadores de cepas bacterianas com resistência a antibióticos (tabela 1), além de, favorecer a troca de genes de resistência dentro da microbiota do leite e posteriormente na microbiota do consumidor (Júnior *et al.*, 2021).

Tabela 1 - Amostras de leite cru e queijo derivado contaminados por microrganismos patogênicos.

AUTOR	AMOSTRA	RESULTADO
Bastam, <i>et al.</i> (2021)	100 amostras de leite e queijo	60% das amostras foram positivas para <i>S. aureus</i> e 53% foram reagentes para <i>S. typhi</i> , enquanto 2% das amostras resultaram na positividade para <i>L. monocytogenes</i>
Júnior, <i>et al.</i> (2021)	510 amostras de leite	434 amostras contaminadas por <i>Staphylococcus aureus</i>
Kou, <i>et al.</i> (2021)	144 amostras de leite	62 amostras positivas para a presença de <i>S. aureus</i>
Costanzo, <i>et al.</i> (2020)	245 amostras de queijos	50% foram positivas para a presença de <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> e <i>Salmonella spp</i>
Liu, <i>et al.</i> (2021)	195 amostras de leite	67 positivas para presença de <i>E. coli</i>
Tyasningsih, <i>et al.</i> (2022)	250 amostras de leite e queijo	138 amostras de leite contaminadas por <i>S. aureus</i> e 176 amostras de queijo contaminadas por <i>E. coli</i>

Fonte: Produção do autor (2023).

Os produtos de origem láctea como queijos frescos, apresentam baixa validade devido à alta concentração de água, favorecendo o crescimento de microrganismos. O consumo de leite cru e queijo de leite cru é crescente, especialmente pela procura de alimentos com baixo processamento industrial, sustentáveis e saudáveis, contudo, esse cenário auxilia na propagação de patógenos emergentes e reemergentes, tornando-se um risco a segurança alimentar (Lobacz e Zulewska, 2021).

Os queijos produzidos a partir de leite cru apresentam maiores concentrações de compostos voláteis e expressam o sabor e aroma específicos devido à ação de microrganismos presentes na flora do leite. Esse tipo de queijo é considerado inseguro para consumo humano, visto que representa um ambiente ainda mais propício para a presença de bactérias patogênicas como *Salmonella spp*; *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (Lobacz e Zulewska, 2021).

Um levantamento realizado na França durante o estudo de Lobacz e Zulewska (2021), verificou que entre os períodos de 2008 a 2018 ocorreu 16 grandes surtos de *Salmonella*, os surtos foram identificados com origem no consumo de queijos de leite cru comercializados. O leite atua como um dos principais reservatórios para a contaminação por microrganismos, principalmente pela presença de nutrientes básicos que favorecem o crescimento microbiano. A presença de bactérias patogênicas no leite cru é uma preocupação a segurança alimentar, visto que o produto pode conter toxinas e enzimas bacterianas. Os produtos derivados de leite cru, especialmente queijos demonstram uma alta taxa de deterioração por esses patógenos (Lobacz & Zulewska, 2021).

Identificação de *Staphylococcus aureus* em leite cru e queijos derivados

A bactéria *Staphylococcus aureus* representa um dos principais patógenos oportunistas presente em leite cru, a produção da enterotoxina pode provocar graves intoxicações alimentares. O patógeno é conhecido por sua rápida colonização, transmissão e virulência. Sendo capaz de provocar lesões cutâneas e patologias sistêmicas invasivas graves, colocando em risco a vida do hospedeiro (Kou *et al.*, 2021).

Os fatores de virulência do patógeno inclui a presença das enterotoxinas estafilocócicas, proteínas e enzimas que auxiliam na modulação do sistema imunológico do hospedeiro, a presença de porinas e bombas de efluxo, além da presença do gene *mecA* que codifica a proteína penicilina 2a, que confere resistência aos antibióticos da classe dos B-lactâmicos (Kou *et al.*, 2021).

A *S. aureus* também apresenta uma alta facilidade na formação de biofilmes interespecies e intraespecies. A formação do biofilme permite a sobrevivência da bactéria em ambientes pouco nutritivo e confere uma camada protetora contra fatores extrínsecos, favorecendo a troca de genes de resistência entre as cepas presentes na comunidade, dificultando o tratamento (Kou *et al.*, 2021).

A intoxicação alimentar através da *S. aureus* ocorre pela ação de toxinas e enzimas, tais como a enterotoxina estafilocócica, toxina-1 da síndrome do choque tóxico e leucocidina Panton-Valentine (Qian *et al.*, 2019).

A *Staphylococcus aureus* vive de forma comensal na pele e mucosas de muitos

animais, por ser um patógeno oportunista a cepa é capaz provocar infecções cutâneas e sistêmicas, tais como pneumonia, osteomielite, septicemia ou a síndrome do choque tóxico. A contaminação do leite cru pode ocorrer durante o manejo da ordenha, devido à falta de higienização dos materiais utilizados no manejo e armazenamento do leite, assim como pelo contato das mãos contaminadas com a substância (Tamendjari *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2022).

A contaminação do leite cru por *Staphylococcus aureus* é comum em países subdesenvolvidos. A prevalência da contaminação de leites e queijos crus por esse patógeno representa um alto risco a segurança alimentar, visto que a vigilância é pouco exercida sob produtores autônomos que comercializam seus produtos em feiras. A falta do controle microbiológico coloca milhões de vidas em risco anualmente, sendo a *S. aureus* um dos principais patógenos relacionados a surtos, onde comumente sua origem é ligada ao consumo de leites e queijos crus (Oliveira *et al.*, 2022).

Identificação de *Salmonella spp* em leite cru e queijos derivados

As espécies de *Salmonella spp* são classificadas como Gram-negativas, assumem a forma morfológica de bastonete, tendo a característica de atuarem de forma intracelular facultativa, possuindo a capacidade de infectar tanto humanos como animais. As espécies associadas a surtos alimentares são cepas patogênicas e de fácil disseminação (Gebeyehu *et al.*, 2022).

Uma pesquisa realizada utilizando 40 isolados de *Salmonella* proveniente de leite cru, demonstrou que todos os isolados apresentaram resistência a um ou mais antibióticos inseridos no teste. O estudo alerta sobre o aumento da resistência bacteriana de *Salmonella spp*, incluindo sua capacidade de produzir B-lactamase (Gebeyehu *et al.*, 2022).

No ano de 2019, foram notificados 87.923 casos de Salmonelose onde 72,4% foram associados a origem alimentar. O leite e queijo foram descritos como vetores potenciais para *Salmonella spp*. Um surto ocorrido em 2020 na Itália, relatou que 85 pessoas foram contaminadas por *Salmonella spp*, a fonte de contaminação identificou a presença da cepa em queijos e leite cru de ovelhas. Na população atual, os consumidores têm optado pelo consumo de alimentos minimamente processados. Esse conceito também atingiu o âmbito dos laticínios, favorecendo o crescimento da comercialização de leite cru e derivados, utilizando métodos mais tradicionais durante a produção (Napoleoni *et al.*, 2021).

O consumo de leite cru e sua utilização no preparo de queijos de leite cru é um fenômeno crescente. Contudo, o queijo produzido a partir do leite que não foi submetido ao tratamento térmico representa um ambiente ainda mais propício para o desenvolvimento de patógenos como *Salmonella spp* (Costanzo *et al.*, 2020).

A virulência de *Salmonella spp* está associada a presença de genes como SPI-1, responsável por codificar enzimas, proteínas e fatores de virulência. A ação desses mecanismos inclui a invasão das células alvo, modulação da resposta imune do hospedeiro, provoca apoptose e favorece a formação de biofilmes. As características de virulência e resistência associada a *Salmonella spp* representa uma preocupação a saúde pública, originando surtos e milhões de internações anualmente (Rogers *et al.*, 2021).

Identificação de *Escherichia coli* em leite cru e queijos derivados

O consumo de alimentos com base no leite cru aumenta a probabilidade de infecção por patógenos como *Escherichia coli*. Estudos recentes apontam a facilidade de contaminação da *E. coli* nas primeiras etapas de produção de leite cru e queijo. Diversos fatores podem influenciar na segurança alimentar de leite cru e derivados, o uso de equipamentos higienizados, armazenamento, temperatura, pH e a saúde animal (Feliciano *et al.*, 2021).

A *E. coli* contém mecanismos de virulência e resistência, atingindo a nível sistêmico o hospedeiro. Um fator essencial de sobrevivência para a cepa é sua alta capacidade de adquirir resistência a outros antibióticos, incluindo B-lactâmicos. O substrato do leite cru facilita a troca de genes de resistência, agravando a patogenia da cepa em relação ao hospedeiro, ocasionando quadros graves de infecções e intoxicações (Liu *et al.*, 2021).

A *Escherichia coli* apresenta a capacidade de provocar patologias no sistema renal, gastrointestinal e o sistema nervoso central. A contaminação do leite ocorre especialmente no momento da ordenha, onde as bactérias presentes no úbere podem ser transferidas para o leite. A falta de higienização e saneamento elevam as chances de contaminação (Tyasningsih *et al.*, 2022).

Um dos principais problemas dos países em desenvolvimento é a presença constante de infecções associadas a alimentos. A contaminação cruzada pode favorecer a contaminação do leite, este cenário associado a falta de higiene adequada para a ordenha. O surgimento de cepas portadoras de novos genes de resistência é preocupante, esse cenário diminui as opções terapêuticas elevando o número de internações prolongadas e óbitos (Tyasningsih *et al.*, 2022).

Segurança alimentar do leite cru e queijo derivado

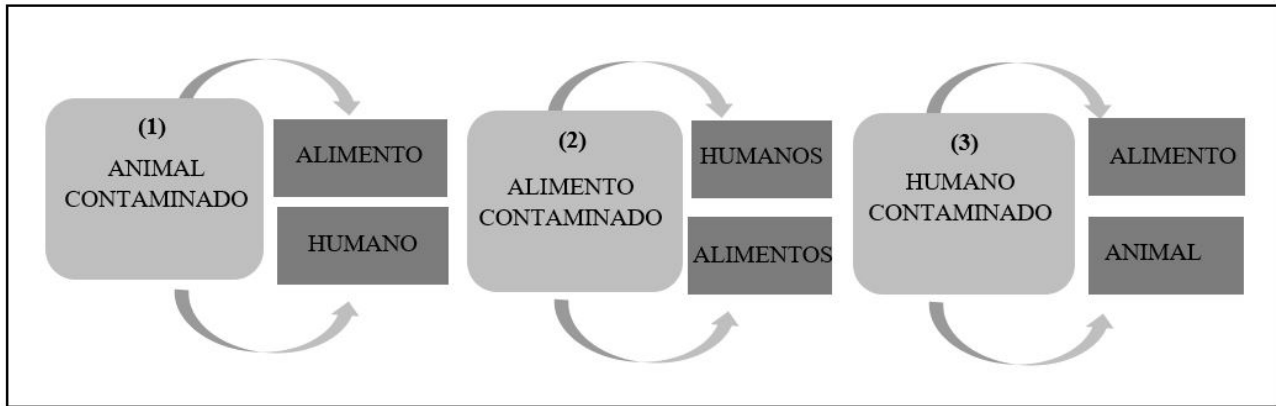
Os microrganismos são capazes de contaminar alimentos crus em qualquer estágio da cadeia produtiva. No entanto, as vias de contaminação são especialmente as mãos dos funcionários da produção, a água utilizada durante o preparo e o manuseio das superfícies e equipamentos contaminados que entram em contato com a substância (Chapman e Gunter, 2018).

A contaminação dos alimentos pode ocorrer por três vias principais (Figura 1). A primeira consiste na contaminação do animal de produção, podendo causar a contaminação do alimento final, como leite, ovos e carnes, e a contaminação direta em humanos. A segunda via representa a contaminação do alimento, que posteriormente induz a contaminação de humanos, além da contaminação de outros produtos alimentícios, derivados do substrato original contaminado, como na produção de queijos frescos a base de leite cru (Antunes *et al.*, 2020).

A terceira via de contaminação consiste na transmissão do humano contaminado para o alimento, especialmente durante a manipulação do produto, outra forma é representada pela contaminação do humano para o animal, durante a manipulação do mesmo (Antunes *et al.*, 2020).

Segundo pesquisas quantitativas, mais de 600 milhões de pessoas adoecem anualmente após o consumo de alimentos contaminados, onde 420.000 chegam a óbito. A globalização e o avanço da humanidade têm colocado em risco a segurança alimentar, a infinita rede de distribuição de alimentos é suscetível a fraudes e a fuga dos sistemas de vigilância (Gizaw, 2019).

Figura 1 - Ilustração das principais vias de transmissão de microrganismos multirresistentes em alimentos.



Fonte: Produção do autor, 2023.

A transmissão de patógenos através dos alimentos ocorre por vias de contaminação. A via principal é o próprio animal ou habitat, os patógenos podem ser transmitidos ao alimento dentro do animal de produção e no local de produção, como água, ração, insetos e humanos (Antunes *et al.*, 2020).

A comercialização de produtos locais e de produção autônoma exerce um impacto a segurança alimentar e saúde populacional. A contaminação do alimento por patógenos ou produtos químicos, em conjunto com a adulteração de produtos alimentícios e a comercialização de produtos fora da validade é preocupante (Gizaw, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os surtos associados aos alimentos são potencialmente letais e representam um grande problema para a saúde pública. Com os conceitos e conhecimento sobre a disseminação de microrganismos resistentes, torna-se fácil notar a importância da biossegurança em fazendas e estabelecimentos de produção animal, a falta ou falhas nesse aspecto são prejudiciais para os consumidores, animais e meio ambiente. A venda e distribuição do leite cru e seus derivados, colocam em risco a saúde humana, sendo proibido em muitas legislações, contudo, a comercialização clandestina é persistente.

A disseminação desses patógenos nos alimentos e na comunidade ocorre principalmente através da falta da higienização correta, armazenamento e biossegurança. Dessa forma, é essencial cumprir com as regulamentações na produção animal. Assim como, investigar em novas pesquisas que atuem descrevendo a qualidade microbiológica e físico-químicas desses produtos.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, P *et al.* Food-to-humans Bacterial Transmission. *Journal American Society for Microbiology*, v. 5, pp. 1-18, Jan 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31950894/>>
- BASTAM, M. M. Pathogenic bacteria in cheese, raw and pasteurized milk. *Veterinary medicine and science*, v. 6, pp. 2445-2449, Nov 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34390532/>>
- COSTANZO, N *et al.* Foodborne Pathogen Assessment in Raw milk cheeses. *International Journal of Food Science*, v. 1, pp. 616-713, Jan 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6996669/>>
- CHAMPMAN, B e GUNTER, C. Local food systems Food Safety Concerns. *Journal American Society for Microbiology*, v. 6, pp. 1-11, Apr 2018. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/microbiolspec.PFS-0020-2017?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed>
- FELICIANO, R *et al.* Probabilistic modelling of *Escherichia coli* concentration in raw milk under hot weather conditions. *Food research international*, v. 1, pp. 10-19, Nov 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34600681/>>
- FUSCO, V *et al.* Microbial quality and safety of milk and milk products in the 21st century. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, v. 4, pp. 2013-2049, Jul 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33337106/>>
- GEBEYEHU, A *et al.* Isolation, molecular detection and antimicrobial susceptibility profile of *Salmonella* form raw cow milk collected from dairy farms and households in southern Ethiopia. *BMC Microbiology*, v. 22, pp. 22-34, Mar 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8969351/>>
- GIZAW, Z. Public health risks related to food safety issues in the food market: a systematic literature review. *Environmental Health and Preventive medicine*, v. 24, pp. 54-68, Nov 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6885314/>>
- JÚNIOR, A. S *et al.* Antimicrobial susceptibility profiles of *Staphylococcus* spp. Contaminating raw goat milk. *Veterinary world*, v. 5, pp. 1074-1079, May 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34220106/>>
- LOBACZ, A e ZULEWSKA, J. Fate of *Salmonella* spp. In the Fresh soft raw milk chesse during storage at different Temperatures. *Microorganisms*, v. 5, pp. 90-98, Apr 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33925697/>>
- LIU, J *et al.* Reservoirs of antimicrobial resistance genes in retail raw milk. *Microbiome, Veterinary world*, v. 1, pp. 81-99, Jun 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32591006/>>
- NAPOLEONI, M *et al.* A strong evidence outbreak of *Salmonella enteritidis* in central Italy linked to the consumption of Contaminated raw sheep milk cheese. *Microorganisms*, v. 12, pp. 20-34, Nov 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34946066/>>

OLIVEIRA, R *et al.* Prevalence and Diversity of Staphylococcus aureus and Staphylococcal Enterotoxins in raw milk from Northern Portugal. *Frontiers in Microbiology*, v. 13, pp. 46-65, Mar 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8981150/>>

QIAN, W *et al.* Epidemiological Characteristics of Staphylococcus aureus in raw goat milk in shaanxi province, China. *Antibiotics*, v. 8, pp. 8-14, Sep 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6783894/>>

ROGERS, A. W *et al.* Salmonella versus the microbiome. *Microbiology and molecular Biology Reviews*, v. 1, pp. 19-27, mar 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8549850/>>

TORRES, B. P *et al.* Milk Quality parameters of raw milk in Ecuador between 2010 and 2020: A systematic literature review and Meta-analysis. *Foods, Microbiology and molecular Biology Reviews*, v. 21, pp.11-33, Oct 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36359964/>>

TAMENDJARI, S *et al.* Antibiotic resistance of Staphylococcus aureus isolated from raw cow and goat milk produced in the Tiaret and souk ahras areas of Algeria. *Veterinary World*, v. 7, pp. 1929-1934, Jul 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8404117/>>

TYASNINGSIH, W *et al.* Prevalence and antibiotic resistance of staphylococcus aureus and Escherichia coli isolated from raw milk in East Java, Indonesia. *Veterinary World*, v. 8, pp. 2021-2028, Aug 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9615504/>>

KOU, X *et al.* Prevalence and Characteristics of Staphylococcus Aureus Isolated from retail raw milk in Northern Xinjiang, China. *Veterinary World*, v. 12, pp. 47-59, Aug 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8381379/>>

Avanços tecnológicos no processo de abate de bovinos e bubalinos: uma análise atualizada

Ameliane Franklin Rebouças Alves

Graduanda Medicina Veterinária Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

Antônio Cesar de Araújo Ramos

Graduando Medicina Veterinária Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

Eliel Crisóstomo Bezerra da Silva

Graduando Medicina Veterinária Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

Herson Junior Lima Carvalho

Graduando Medicina Veterinária Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

Walternice dos Santos Vieira

Graduanda Medicina Veterinária Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

Odilon José Claudino Soares

Médico Veterinário, MSC, DSC, prof. Coordenador do curso Medicina Veterinária - Centro Universitário Anhanguera de Marabá - PA

RESUMO

O objetivo deste estudo é examinar a influência das inovações tecnológicas e do bem-estar animal no setor de abate de bovinos e bubalinos no Brasil. O estudo usa uma revisão sistemática da literatura e análise tanto qualitativa quanto quantitativa. As inovações tecnológicas têm melhorado a eficiência da produção de carne. Além disso, uma crescente ênfase no bem-estar animal está impactando a qualidade do produto e a percepção do consumidor. No entanto, existe variabilidade nas práticas de criação e abate entre diferentes regiões do Brasil. O setor de abate no Brasil enfrenta desafios e oportunidades únicas relacionadas às demandas tecnológicas e ao bem-estar animal. A colaboração entre indústria, academia e políticos é vital para promover práticas sustentáveis e éticas.

Palavras-chave: inovações tecnológicas. bem-estar animal. abate de bovinos. sustentabilidade na agroindústria.

ABSTRACT

The objective of this study is to examine the influence of technological innovations and animal welfare in the cattle and buffalo slaughter sector in Brazil. The study uses a systematic literature review and both qualitative and quantitative analysis. Technological innovations have improved the efficiency of meat production. Additionally, a growing emphasis on animal welfare is impacting product quality and consumer perception. However, there is variability in breeding and slaughter practices between different



regions of Brazil. The slaughter sector in Brazil faces unique challenges and opportunities related to technological demands and animal welfare. Collaboration between industry, academia and politicians is vital to promote sustainable and ethical practices.

Keywords: technological innovations. animal welfare. cattle slaughter. sustainability in agroindustry.

INTRODUÇÃO

A indústria de carne bovina e bubalina desempenha um papel vital na economia brasileira e global, fornecendo proteínas animais de alta qualidade para milhões de pessoas. No entanto, o abate desses animais é uma área complexa que requer atenção especial, tanto para eficiência produtiva quanto para o bem-estar animal. O setor enfrenta constantes desafios tecnológicos, éticos e econômicos que exigem inovações e otimizações contínuas nos processos.

O abate eficiente e humanizado de bovinos e bubalinos requer um compêndio de técnicas e estratégias bem estudadas, apoiadas por avanços tecnológicos. Estes avanços são indispensáveis para atender a demanda crescente de carne de qualidade superior, como sugerido por Fernandes *et al.* (2016) em sua revisão sistemática sobre inovações na produção de carne bovina. Eles argumentam que as tecnologias em abate podem influenciar significativamente a qualidade do produto final, da textura à maciez, além de fatores mais complexos como rastreabilidade e certificação sanitária.

Este estudo é justificado pela necessidade de se compreender melhor como a tecnologia pode otimizar o processo de abate de bovinos e bubalinos, contribuindo tanto para a viabilidade econômica do setor quanto para o bem-estar dos animais. A pesquisa também visa identificar lacunas na literatura existente e fornecer *insights* práticos e acadêmicos para stakeholders da indústria e pesquisadores. Consequentemente, o objetivo é analisar os avanços tecnológicos recentes e suas implicações para o abate de bovinos e bubalinos, sem esquecer da importância do bem-estar animal e da ética em todo o processo.

A importância dos avanços tecnológicos na cadeia de produção de carne bovina e bubalina pode ser exemplificada por estudos como o de Kawabata (2008), que examina inovações tecnológicas na agroindústria da carne. Ele apresenta como a incorporação de tecnologias modernas pode resultar em produtos de maior qualidade e eficiência operacional. Malafaia, Dias e Biscola (2020) também destacam o impacto da tecnologia nas tendências para a indústria frigorífica de carne bovina no Brasil, sugerindo que inovações tecnológicas podem melhorar a produtividade e a qualidade, ao mesmo tempo que reduzem o desperdício e os custos.

Quanto aos bubalinos, Gonçalves (2008) em sua tese de doutorado explora as características de criações de búfalos no Brasil, e como o marketing pode contribuir para o agronegócio bubalino. Esse estudo serve como uma base para compreender como a tecnologia pode ser aplicada de forma específica aos sistemas de abate de bubalinos, que têm suas próprias nuances e desafios únicos. Além disso, Santos *et al.* (2016) investigam

o nível tecnológico e organizacional da cadeia produtiva da bubalinocultura de corte no estado do Maranhão, destacando a necessidade de avanços tecnológicos e práticas de gestão eficientes.

Também é fundamental considerar o bem-estar animal no abate, uma área que ganhou destaque nos últimos anos. Tolon e Lopes (2023) abordam esta questão, enfatizando a importância de práticas humanizadas e o uso de tecnologia para minimizar o estresse animal durante o abate. Nantes *et al.* (2021) também discutem o manejo pré-abate de bovinos e a ocorrência de contusões na carcaça, indicando que práticas adequadas e tecnologias podem reduzir danos e melhorar a qualidade da carne.

Para aprimorar ainda mais a eficiência e a sustentabilidade da indústria, é imperativo considerar as demandas tecnológicas dos sistemas de produção, como discutido por Montagner e Euclides (2016), bem como o dimensionamento do fator locacional da cadeia da carne bovina, conforme analisado por Igreja *et al.* Este último é especialmente relevante, visto que o local de abate pode ter implicações significativas para a logística e o impacto ambiental da operação.

Neste contexto, a tecnologia emerge não apenas como um facilitador para melhor eficiência e produtividade, mas também como um componente essencial para abordar questões éticas e de bem-estar animal. Em última análise, este estudo aspira a contribuir para um entendimento mais profundo dos avanços tecnológicos no abate de bovinos e bubalinos, permitindo uma produção mais eficiente e ética de carne de alta qualidade.

METODOLOGIA

A pesquisa conduzida neste estudo segue um design de revisão bibliográfica narrativa. Dado o escopo amplo e interdisciplinar do tema, uma abordagem narrativa permite uma análise mais extensa e flexível das diversas facetas envolvidas, desde inovações tecnológicas até questões de bem-estar animal e sustentabilidade.

Tipo de pesquisa

Esta pesquisa é qualitativa por natureza, focada em interpretar e sintetizar uma ampla gama de literatura científica e relatórios da indústria para entender as complexidades subjacentes aos avanços tecnológicos no abate de bovinos e bubalinos.

Métodos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada através de uma revisão abrangente da literatura acadêmica disponível em bases de dados confiáveis, como PubMed, Scopus e Google Scholar. Também foram consultados relatórios de instituições relevantes e teses de doutorado. As referências fornecidas para este estudo incluem trabalhos como o de Fernandes *et al.* (2016), que fornece uma revisão sistemática sobre inovações na produção de carne bovina, e o de Gonçalves (2008), que trata das características de criações de búfalos no Brasil e a contribuição do marketing no agronegócio bubalino. Outros estudos consultados abrangem áreas como demandas tecnológicas, bem-estar animal, e aspectos econômicos da indústria do abate.

Análise dos dados

A análise foi feita através de uma síntese narrativa dos artigos e documentos revisados. Por exemplo, o trabalho de Kawabata (2008) foi útil para entender como as inovações tecnológicas têm impacto direto na qualidade da carne e na eficiência operacional dos frigoríficos. O estudo de Nantes *et al.* (2021) ofereceu *insights* sobre a importância do manejo pré-abate adequado para evitar contusões e melhorar a qualidade da carne. Ao interpretar essas fontes, tentamos identificar temas comuns, contradições e lacunas na literatura existente, que poderiam servir como base para futuras pesquisas.

Para garantir uma análise abrangente, os dados coletados foram categorizados com base em vários critérios, como tipo de inovação tecnológica, impacto no bem-estar animal e relevância econômica. Isso nos permitiu uma visão mais organizada e hierarquizada dos avanços na área, facilitando a síntese e interpretação dos dados.

REVISÃO DE LITERATURA

Inovação em produção de carne bovina

Inovações tecnológicas na produção de carne bovina têm sido um foco de pesquisa importante, apontado por vários autores. Fernandes *et al.* (2016) realizaram um estudo sistemático significativo que lança luz sobre o alcance e a profundidade dessas inovações. O estudo indica que a busca constante por qualidade, eficiência e sustentabilidade está no centro da inovação no setor. Uma das forças motrizes dessa transformação tem sido a demanda dos consumidores por produtos de alta qualidade que atendam a critérios éticos e ambientais rigorosos.

A literatura ampla sobre o assunto indica que as inovações na produção de carne bovina podem ser categorizadas em vários temas, desde melhorias nas práticas de manejo pré-abate até avanços na tecnologia usada nos processos de abate e processamento. Nantes *et al.* (2021), por exemplo, discutem como o manejo pré-abate eficiente pode reduzir a ocorrência de contusões na carcaça, melhorando assim a qualidade da carne e minimizando as perdas econômicas.

Enquanto isso, Kawabata (2008) destaca como as inovações tecnológicas no setor não apenas têm o potencial de melhorar a qualidade da carne, mas também de otimizar a eficiência operacional dos frigoríficos. Ele aponta para várias estratégias que foram implementadas, como o uso de tecnologia de rastreamento para garantir a rastreabilidade da carne, uma questão cada vez mais importante na indústria.

Entretanto, inovação não é apenas sobre tecnologia; envolve também questões organizacionais e de gestão. Gonçalves (2008) em sua tese de doutorado, embora focando em búfalos, destaca a importância do marketing no agronegócio como uma forma de valorizar o produto final. Essa é uma lição valiosa que pode ser aplicada na cadeia produtiva da carne bovina.

Já Malafaia, Dias e Biscola (2020) discutem as tendências para a indústria frigorífica

de carne bovina no Brasil, sinalizando que a inovação é crucial para o desenvolvimento e a sustentabilidade do setor. Eles observam que, com o aumento da demanda por carne de alta qualidade e as preocupações com a sustentabilidade, a indústria está sob pressão para inovar em várias frentes, incluindo eficiência operacional, qualidade do produto e práticas sustentáveis.

É importante também destacar o papel das demandas tecnológicas na formatação das práticas na indústria, conforme sublinhado por Igreja *et al.* Esses autores ressaltam a importância do fator locacional, já que diferentes regiões podem ter necessidades e desafios tecnológicos específicos, os quais necessitam de soluções inovadoras adaptadas ao contexto local.

Na mesma linha, Montagner e Euclides (2016) focam em como a tecnologia está afetando as demandas dos sistemas de produção, especialmente em relação a forrageiras. Eles apontam para o papel das novas variedades de forragens e práticas de manejo como parte integrante de um sistema de produção de carne bovina inovador e eficiente.

Um ponto crucial que não deve ser negligenciado é o bem-estar animal. Tolon e Lopes (2023) lançam luz sobre essa questão, evidenciando que o bem-estar animal está se tornando uma consideração central no processo de inovação tecnológica na indústria do abate. Isso não apenas melhora a qualidade da carne, mas também responde a uma demanda ética crescente por parte dos consumidores.

A inovação na produção de carne bovina é um campo multifacetado que engloba avanços tecnológicos, aprimoramentos organizacionais e melhorias nas práticas de manejo. De acordo com Fernandes *et al.* (2016), essas inovações são impulsionadas por uma combinação de fatores, incluindo demandas do mercado, necessidades ambientais e éticas, e avanços na pesquisa científica e tecnológica. Essa complexidade é evidente em toda a literatura revisada, com cada estudo contribuindo com perspectivas valiosas para entender como o setor está evoluindo em resposta a um conjunto diversificado de desafios e oportunidades.

Características de criações de búfalos no Brasil

A criação de búfalos no Brasil é um tema rico e complexo que engloba diversas áreas, desde a biologia e genética dos animais até aspectos econômicos e de marketing. Esta análise se concentra principalmente na tese de doutorado de Osmar Gonçalves, que examina as “Características de criações de búfalos no Brasil e a contribuição do marketing no agronegócio bubalino”. Gonçalves, em seu estudo, traça um panorama completo e multidisciplinar, que será o foco desta análise crítica.

Ao analisar as características da criação de búfalos, Gonçalves começa por questionar as práticas tradicionais e introduz a necessidade de inovações tecnológicas e gerenciais para tornar o setor mais competitivo. Esse ponto é confirmado por outros estudos, como o de Alice Munz Fernandes *et al.*, que focam na inovação na produção de carne bovina. Eles argumentam que a aplicação de novas tecnologias é crucial para a sustentabilidade e lucratividade da indústria da carne.

De acordo com Gonçalves, os métodos de criação de búfalos no Brasil ainda são,

em muitos aspectos, rudimentares e não otimizados. Isso está em linha com as observações de Santos *et al.*, que analisaram o “Nível tecnológico e organizacional da cadeia produtiva da bubalinocultura de corte no estado do Maranhão”. Ambos os estudos indicam uma necessidade urgente de modernização nos métodos de criação, desde o pasto até o abate.

No contexto do abate, é fundamental considerar aspectos como o bem-estar animal. Trabalhos como o de Yamilia Tolon e Fabiana Aparecida Teodoro reforçam essa necessidade, abordando especificamente o bem-estar animal no abate de bovinos. Neste sentido, o estudo de Gonçalves também aponta para a importância de práticas éticas e humanitárias, argumentando que isso não é apenas uma consideração ética, mas também um fator que pode influenciar diretamente a qualidade da carne.

Outra questão importante abordada por Gonçalves é o papel do marketing no agronegócio bubalino. Embora muitas vezes negligenciado, o marketing é vital para agregar valor aos produtos e para posicionar a carne de búfalo como uma escolha viável e atraente para os consumidores. Este ponto é apoiado por estudos como o de Malafaia *et al.*, que discutem as “Tendências para a indústria frigorífica de carne bovina no Brasil”, destacando o papel crucial do marketing para a percepção do consumidor e a consequente demanda de mercado.

A questão da localização e suas demandas tecnológicas também é um fator crucial. O trabalho de Abel Igreja e colaboradores fala sobre “Demandas Tecnológicas e Dimensionamento do Fator Locacional da Cadeia da Carne Bovina em São Paulo”. Embora se concentre na carne bovina, o estudo tem implicações para a bubalinocultura, uma vez que questões como transporte, armazenamento e acesso a mercados são universais na agroindústria.

Avanços tecnológicos no abate de bovinos

O tema dos avanços tecnológicos no abate de bovinos é uma questão crucial que ressoa em toda a cadeia de produção da carne, da fazenda até o consumidor final. No estudo de Celso Yoji Kawabata, intitulado “Inovações tecnológicas na agroindústria da carne: estudo de caso”, a relevância dos avanços tecnológicos em equipamentos e métodos modernos é sublinhada. Este estudo serve como um importante ponto de partida para nossa discussão que abordará em detalhes os processos de Box de Insensibilização, Atordoamento, Pendura do Bovino, Praia do Vômito, Sangria de Bovinos, Esfolagem de Bovinos e Evisceração.

Começando com o Box de Insensibilização como demonstrado na Figura 1, esta tecnologia representa um grande avanço em termos de bem-estar animal. Segundo um estudo recente realizado por Tolon e Lopes em 2023, o manejo cuidadoso dos animais nesta etapa reduz o estresse e melhora a qualidade da carne

Figura 1 - Box de Insensibilização.

Fonte: (NOGUEIRA, 2016).

O processo de Atordoamento também viu avanços significativos em termos de equipamentos e métodos. Novas formas de atordoamento elétrico e por gás são mais eficazes e humanas, segundo a pesquisa de Nantes, Areco e Bier publicada em 2021. Eles mostram que o atordoamento adequado reduz ocorrências de contusões na carcaça, melhorando a qualidade da carne.

Figura 2 - Processo de Atordoamento.

Fonte: (NOGUEIRA, 2016)

A fase de Pendura do Bovino envolve a suspensão do animal, que já foi atordoado e sangrado, para prosseguir com os próximos passos do abate. A eficiência deste processo foi aprimorada com a introdução de novos equipamentos automatizados, contribuindo para um processo mais rápido e higiênico. Isto está em linha com o estudo de Otávio Cabral Neto *et al.*, que analisou o rendimento de abate de bovinos e constatou que a tecnologia pode efetivamente melhorar a eficiência nesta etapa.

Figura 3 - Fase de Pendura do Bovino.

Fonte: (NOGUEIRA, 2016)

A “Praia do Vômito” é uma etapa posterior ao abate onde o rúmen do animal é aberto para remover seu conteúdo. A inovação tecnológica aqui envolve equipamentos especializados que minimizam a contaminação cruzada, conforme demonstrado nas imagens de Carlos Alberto Ramos Nogueira. Este avanço é fundamental para garantir a qualidade da carne, um ponto também abordado por Malafaia, Dias e Biscola em seu estudo sobre as tendências para a indústria frigorífica de carne bovina no Brasil.

A Sangria de Bovinos é um dos passos mais críticos no abate, e a precisão é crucial para evitar a deterioração da carne e para cumprir com as normas éticas. Equipamentos modernos garantem uma sangria mais eficiente e rápida, minimizando o sofrimento animal.

Figura 4 - Sangria de Bovinos.

Fonte: (NOGUEIRA, 2016).

No que diz respeito à Esfolação de Bovinos, o uso de máquinas modernas automatizadas tem mostrado ser mais eficiente do que métodos manuais, garantindo que a pele seja removida de forma higiênica e eficaz, como destacado pelo estudo de Gerson Luso Pereira dos Santos, que examina a tecnologia do abate em um matadouro frigorífico específico.

Figura 5 - Esfolação de Bovinos.



Fonte: (NOGUEIRA, 2016).

A etapa de Evisceração é uma das mais complexas e críticas em termos de segurança alimentar. A tecnologia tem permitido uma maior precisão e higiene durante este processo. Equipamentos especializados asseguram que órgãos internos sejam removidos sem contaminar a carne, algo corroborado por diversos estudos incluindo o de Fernandes, Alice Munz *et al.* sobre inovação na produção da carne bovina.

Figura 6 - Etapa de Evisceração.



Fonte: (NOGUEIRA, 2016).

Assim, fica evidente que os avanços tecnológicos no abate de bovinos não são apenas uma questão de eficiência e produtividade, mas também de ética e qualidade. O emprego criterioso de tecnologias modernas em cada etapa do processo de abate, desde a insensibilização até a evisceração, tem o poder de transformar a indústria de carne bovina, tornando-a mais sustentável, ética e lucrativa. Estes avanços também posicionam a indústria para atender melhor às demandas de um mercado cada vez mais exigente em termos de qualidade e segurança alimentar. Portanto, a contínua pesquisa e desenvolvimento em tecnologias de abate é não apenas desejável, mas crucial para o futuro da indústria.

Avanços tecnológicos no abate de bubalinos

Nos últimos anos, a indústria do abate de animais, particularmente de bubalinos, tem presenciado notáveis avanços tecnológicos que visam otimizar os processos e melhorar o bem-estar animal. Esses avanços não apenas beneficiam a qualidade da carne produzida, mas também têm impacto na cadeia produtiva como um todo, aprimorando o rendimento de abate em confinamento e o nível tecnológico e organizacional do setor (NETO *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2016).

O rendimento de abate em confinamento tem sido uma preocupação crescente para os profissionais do setor. Técnicas e tecnologias estão sendo aprimoradas para garantir que os animais ganhem peso de forma eficiente e saudável, enquanto são mantidos em espaços cada vez mais controlados e humanizados. Pesquisas mostram que o confinamento planejado e bem gerido resulta em melhor rendimento de abate (NETO *et al.*, 2011). No entanto, o confinamento não é apenas uma questão de espaço e nutrição; envolve também questões relacionadas ao manejo pré-abate, como a minimização de estresse e contusões, que podem comprometer a qualidade da carne (NANTES, C. F.; ARECO, M. S.; BIER, D., 2021).

O desenvolvimento tecnológico tem permitido refinamentos nos processos de abate, desde o manejo pré-abate até a própria ação de abater o animal. Equipamentos de alta tecnologia são utilizados para garantir que o animal seja abatido de forma rápida e humana, minimizando o sofrimento e maximizando a qualidade da carne produzida. Além disso, o uso de tecnologia no processo de abate também contribui para aumentar a eficiência do processo, reduzindo o desperdício e melhorando a qualidade do produto final.

Paralelamente ao aprimoramento do rendimento de abate, observa-se também um aumento no nível tecnológico e organizacional da cadeia produtiva da bubalinocultura. Santos *et al.* (2016) apontam que a introdução de tecnologias inovadoras e práticas de gerenciamento tem contribuído para a profissionalização do setor. No contexto brasileiro, por exemplo, esforços estão sendo feitos para formalizar o setor e integrar diferentes etapas da cadeia produtiva, desde a criação até o abate e a venda de carne. As inovações tecnológicas também facilitam a adesão a padrões de qualidade e rastreabilidade, o que é cada vez mais demandado por consumidores e reguladores (MALAFAIA; DIAS; BISCOLA; NOGUEIRA, 2020).

Esse cenário também é marcado por demandas específicas para a adaptação das tecnologias existentes e desenvolvimento de novas soluções tecnológicas. Segundo IGREJA *et al.*, as demandas tecnológicas e o dimensionamento do fator locacional são elementos

chave na cadeia da carne bovina, e o mesmo pode ser estendido à bubalinocultura. Estas demandas incluem desde melhorias na qualidade do solo e forragens para alimentação dos animais até tecnologias avançadas para o processo de abate (MONTAGNER; EUCLIDES, 2016).

Além disso, uma tendência crescente é o foco no bem-estar animal, não apenas como uma questão ética, mas também como um fator que influencia diretamente a qualidade da carne. Estudos recentes têm mostrado a importância do manejo adequado e da tecnologia no abate para garantir o bem-estar animal (TOLON; LOPES, 2023). O bem-estar animal é um componente cada vez mais valorizado na cadeia produtiva e é parte integral da evolução tecnológica e organizacional do setor.

Os avanços tecnológicos no abate de bubalinos têm impactos multidimensionais que vão desde o rendimento de abate em confinamento até o nível tecnológico e organizacional da cadeia produtiva. As inovações que estão sendo implementadas não apenas elevam a eficiência e qualidade do processo de abate, mas também têm o potencial de transformar a indústria da carne de bubalino, tornando-a mais sustentável, ética e alinhada com as demandas contemporâneas por qualidade e responsabilidade.

Bem-estar animal no abate

Com o avanço das tecnologias e demandas do mercado, a indústria de abate de bovinos e bubalinos também tem evoluído. No entanto, essa evolução muitas vezes coloca em risco o bem-estar dos animais abatidos. Segundo Kawabata (2008), a agroindústria da carne tem experimentado diversas inovações tecnológicas, e o foco tem sido, até então, majoritariamente na eficiência e produtividade. Porém, uma tendência que ganha espaço é a adoção de práticas que também consideram o bem-estar animal.

Conforme indicado por Nantes, Areco e Bier (2021), o manejo pré-abate é crucial na minimização de estresses e contusões na carcaça do animal. Estratégias que minimizam o estresse podem impactar diretamente na qualidade da carne e na percepção do consumidor sobre a marca ou produto, o que também foi corroborado por Santos (2020).

O bem-estar animal no abate não é apenas uma questão ética, mas também econômica. De acordo com Malafaia, Dias e Biscola (2020), a indústria frigorífica de carne bovina no Brasil aponta para tendências de modernização e automatização, mas também de adoção de práticas mais sustentáveis e éticas. Neste cenário, o bem-estar animal figura como um dos pilares a ser considerado nas inovações tecnológicas e estratégicas da indústria.

A revisão sistemática realizada por Fernandes *et al.* (2016) também sugere que a inovação na produção da carne bovina precisa abranger uma série de aspectos que vão além da eficiência e produtividade. Entre esses, a garantia do bem-estar animal é imperativa e tem sido objeto de diversos estudos e avanços tecnológicos.

No contexto brasileiro, diversas regulações e legislações já existem para assegurar o bem-estar animal, desde o confinamento até o abate. Gonçalves (2008) destaca que as características de criações de búfalos no Brasil e a contribuição do marketing no agronegócio bubalino também têm focado na questão do bem-estar como um diferencial mercadológico.

Na cadeia produtiva da carne, o nível tecnológico e organizacional varia significativamente, como apontam Santos, Cleide Lis Ribeiro dos *et al.* (2016). No estado do Maranhão, por exemplo, foram identificadas práticas que vão desde o manejo tradicional até o uso de tecnologias avançadas para assegurar o bem-estar animal.

Igreja *et al.* destacam que as demandas tecnológicas e o fator locacional da cadeia da carne bovina têm impacto significativo nas práticas adotadas. Em grandes centros industriais, a adoção de tecnologia avançada é mais viável, mas em locais mais isolados, a questão se torna mais desafiadora.

Também é crucial mencionar os estudos de Souza, Jose Paulo; Souza, Dercio Bernardes; e Pereira, Laercio Barbosa (2006), que examinam a influência tecnológica no segmento processador da cadeia agroindustrial de carnes bovina e suína. Eles apontam que as inovações tecnológicas, incluindo aquelas voltadas para o bem-estar animal, têm um impacto direto na qualidade do produto final e na percepção do consumidor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na conclusão deste trabalho, fica evidente que a questão do bem-estar animal no abate de bovinos e bubalinos é um tema de elevada importância que abrange várias facetas, desde éticas até econômicas.

A revisão de literatura destacou importantes avanços no campo da inovação em produção de carne bovina, as características específicas de criações de búfalos no Brasil e as demandas tecnológicas e de dimensionamento do setor. Cada uma dessas áreas foi explorada para entender como elas influenciam ou são influenciadas pelo bem-estar animal, mostrando que há uma forte interconexão entre elas.

Nos tópicos de avanços tecnológicos, foi possível notar que tanto a indústria de abate de bovinos quanto de bubalinos estão em uma trajetória de modernização e melhorias. Equipamentos e métodos modernos estão sendo incorporados para tornar o processo mais eficiente, mas também mais humano. Tendências para a indústria frigorífica apontam para um futuro onde o bem-estar animal seja uma das prioridades, impactando desde o rendimento do abate até o nível tecnológico e organizacional da cadeia produtiva.

Com isso, fica claro que as questões de bem-estar animal não podem mais ser vistas como um 'extra' ou como um luxo que pode ser adiado. Elas estão profundamente entrelaçadas com a qualidade do produto final, a percepção do consumidor e até mesmo com a viabilidade econômica do setor. Práticas mais humanas e métodos mais avançados que garantem o bem-estar animal não só são uma demanda ética crescente da sociedade, mas também uma necessidade para a própria sustentabilidade do setor.

Portanto, a integração do bem-estar animal nas práticas de abate é um imperativo tanto ético quanto econômico. Há ainda desafios a serem superados, incluindo a uniformização dessas práticas em diferentes regiões e entre diferentes atores da cadeia produtiva, a atualização de legislações e a educação tanto de produtores quanto de consumidores. No entanto, o caminho para um abate mais humano e ético está claramente traçado, e os avanços nessa direção são tanto necessários quanto inevitáveis.

Dessa forma, este estudo conclui que o bem-estar animal no abate de bovinos e bubalinos é um campo em constante evolução, que demanda estudo contínuo e atualização para melhor alinhar as práticas do setor com as expectativas éticas e demandas sociais e econômicas da atualidade.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, Alice Munz *et al.* INOVAÇÃO NA PRODUÇÃO DA CARNE BOVINA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. In: 7th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION–ISTI 2016. 2016.

GONÇALVES, Osmar. Características de criações de búfalos no Brasil e a contribuição do marketing no agronegócio bubalino. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

IGREJA, Abel *et al.* DEMANDAS TECNOLÓGICAS E DIMENSIONAMENTO DO FATOR LOCACIONAL DA CADEIA DA CARNE BOVINA, SÃO PAULO, BRASIL.

KAWABATA, Celso Yoji. Inovações tecnológicas na agroindústria da carne: estudo de caso. Revista Acadêmica Ciência Animal, v. 6, n. 4, p. 529-532, 2008.

MALAFAIA, Guilherme Cunha; DIAS, Fernando Rodrigues Teixeira; BISCOLA, Paulo Henrique Nogueira. Tendências para a indústria frigorífica de carne bovina no Brasil. Boletim Citarne EMBRAPA, 2020.

MONTAGNER, D. B.; EUCLIDES, VPB. Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil: forrageiras. 2016.

NANTES, C. F.; ARECO, M. S.; BIER, D. Manejo pré-abate de bovinos e ocorrência de contusões na carcaça. Ars Veterinaria, v. 37, n. 4, p. 192-196, 2021.

NETO, Otávio Cabral *et al.* Rendimento de abate de bovinos e bubalinos em confinamento. Acta Tecnológica, v. 6, n. 1, p. 114-122, 2011.

SANTOS, Cleide Lis Ribeiro dos *et al.* Nível tecnológico e organizacional da cadeia produtiva da bubalinocultura de corte no estado do Maranhão. Arquivos do Instituto Biológico, v. 83, 2016.

SANTOS, Gerson Luso Pereira dos. Tecnologia do abate de bovinos em matadouro frigorífico de Gurupi–TO. 2020.

SOUZA, Jose Paulo; SOUZA, Dercio Bernardes; PEREIRA, Laercio Barbosa. Estudo da influência tecnológica no segmento processador da cadeia Agroindustrial de carnes bovina e suína. 2006.

TIRADO, Geovana. Demandas tecnológicas da cadeia produtiva da carne bovina: uma análise no estado de São Paulo. 2009.

TOLON, Yamília; LOPES, Fabiana Aparecida Teodoro. BEM-ESTAR ANIMAL NO ABATE DE BOVINOS. In: Congresso de Tecnologia-Fatec Mococa. 2023.

Um estudo sobre Estafilectomia e Rinoplastia da raça bulldog francês

Fabrizio da Silva Campos
Silvaldo Barbosa Goes

RESUMO

O presente relato de caso tende a falar sobre a síndrome respiratória obstrutiva dos braquicéfalos, cães braquicefalicos (cães que tem alterações anatômicas do crânio que tornam o focinho mais curto) essa síndrome provoca sinais de obstrução das vias aéreas, algumas das alterações mais comuns são prolongamento do palato mole, estenose de narina, isso causa uma enorme dificuldade ao tentar respirar, fazendo com que o animal fique ofegante e com isso podendo provocar crises convulsivas, o referido trabalho tem por objetivo relatar um estudo de caso de um canino com alterações anatômicas, que foi atendido em uma Clínica Veterinária na cidade de Pimenta Bueno-RO. Um cão macho de 6 anos de idade, da raça bulldog francês, no qual o proprietário relatou dificuldade do animal em respirar, grande desgaste ao realizar atividades físicas, desejo em ficar somente deitado, contudo foi sugerido ao tutor que fosse realizado a cirurgia para correção, após o procedimento o animal voltou para casa, com as medicações prescrita pelo médico veterinário após 15 dias foi constatado uma melhora significativa, no qual se estendera ao passar dos dias.

Palavras-chave: estafilectomia. braquicefalicos. bulldog francês.

ABSTRACT

The present case report tends to talk about the obstructive respiratory syndrome of brachycephalic, brachycephalic dogs (dogs that have anatomical changes in the skull that make the focus shorter). This syndrome causes signs of airway obstruction, some of the most common changes are prolongation of the soft palate, nostril stenosis, this causes enormous difficulty when trying to breathe, causing the animal to pant and thus causing convulsive crises, the aim of this work is to report a case study of a canine with anatomical changes, who was treated at a Veterinary Clinic in the city of Pimenta Bueno - RO. A 6-year-old male French bulldog dog, in which the owner reported the animal's difficulty in breathing, great wear and tear when performing physical activities, desire to just lie down, but it was suggested to the owner that surgery was performed to correct it , after the procedure the animal returned home, with the medications prescribed by the veterinarian, after 15 days a significant improvement was noted, which continued as the days went by.

Keywords: estafilectomia. braquicefalicos. french bulldog.



INTRODUÇÃO

O presente relato de caso tende a mostrar sobre a síndrome respiratória obstrutiva em cães braquicefalicos, é uma síndrome que se caracteriza pela má formação congênita do crânio, causando alterações morfológicas e funcionais nas vias superiores, primeiramente podemos observar a estenose das narinas, espessamento e prolongamento do palato mole (Lameu *et al.*, 2020).

Por ser uma síndrome congênita devemos observar o animal e os primeiros sinais logo nos primeiros dias de vida, para que seja monitorado e diagnosticados adequadamente, para controle de peso e de excesso de atividades que possa causar dificuldade respiratória (Koch *et al.*, 2003).

O tratamento cirúrgico é o único método curativo. Com isso, o recomendado é que médicos veterinários devem orientar os tutores de seus pacientes, recomendando tratamento precoces e esclarecendo sobre os sinais clínicos e até mesmo sobre a progressão dessas alterações. O manejo desses animais, necessita de um pouco mais de cuidados, com finalidade de proporcionar bem-estar, evitando situações que possam agravar a dificuldade respiratória (Leal, 2017).

Com isso a cirurgia tem como objetivo reduzir os sinais clínicos do paciente, diminuir o esforço para respirar, para obter maior tranquilidade e oxigenação, podendo-se notar uma melhora logo ao acordar e também progressivamente com os passar dos dias (Lobato, 2012).

Os objetivos deste trabalho são os de relatar e identificar o caso de síndrome dos braquicefalicos, de um cão da raça bulldog atendido na clínica SOS Animal, em Pimenta Bueno, no estado de Rondônia.

METODOLOGIA

A metodologia empregada para a elaboração desse estudo de caso foi a avaliação de um caso envolvendo um paciente canino, com síndrome respiratória obstrutiva dos braquicéfalos, admitido em uma Clínica Veterinária na cidade de Pimenta Bueno RO, no ano de 2023. Para a confirmação do caso foi realizado uma anamnese, incluindo exame físico completo, eletrocardiograma, hemograma completo e bioquímico. Depois do diagnóstico estabelecido, inferiu-se numa intervenção cirúrgica.

RELATO DE CASO

No dia 20/09/2023 foi realizado um procedimento cirúrgico em um paciente canino, na clínica veterinária SOS animal localizada em Pimenta Bueno, estado de Rondônia, o paciente da raça bulldog francês, de pelagem escura, com algumas machas rajadas, com nome de Thor, sexo masculino; não castrado pesando 14,1kg e 6 anos de idade, seus tutores chegaram com a queixa de emergência, pois o cão havia convulsionado e apresentava muita dificuldade para respirar, ele estava cavando um buraco em seu quintal e estava com os olhos bem irritado por conta da terra, e também em suas narinas.

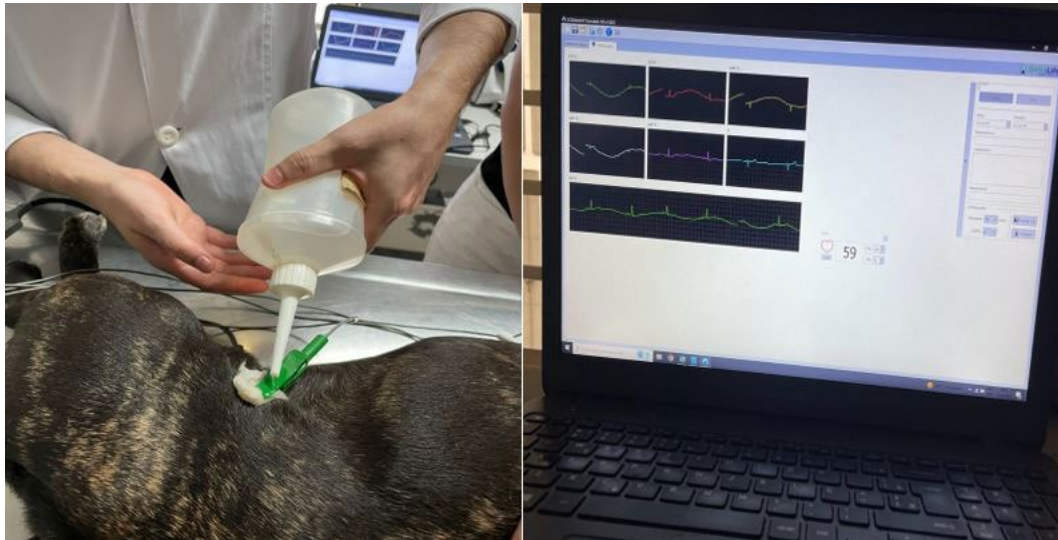
Após o relato dos tutores, o animal foi submetido a uma anamnese clínica, para sabermos seu perfil completo, e conhecer um pouco do ambiente em qual ele vive, além de seu perfil entendemos um pouco de seu dia-a-dia, e também os cuidados do proprietário, tais como frequência que ele visita o veterinário, banhos, vermifugação, vacinas em dias, se apresentou vomito, diarreia e outros.

As perguntas foram feitas de acordo com o que ele apresentava, foram diversas as queixas dos tutores, portanto foi observado que se tratava de um animal bem agitado, hiperativo, e pudemos considerar que ao fazer muito esforço e brincar o seu quadro piorava.

O mesmo foi submetido a exames físicos em todo o seu corpo, foi observado também os seus parâmetros, apalpados os seus linfonodos, teste turgor cutâneo para verificar seus níveis de hidratação.

Foram realizados exames adicionais como de hemograma e eletrocardiograma para verificar se estava apto a fazer a cirurgia e identificar se o mesmo tinha alguma alteração que se caracterizasse como risco eminente.

Figura 1 - Realização do eletrocardiograma.



Fonte: Acervo pessoal (2023)

No eletrocardiograma foi observado que ele tinha algumas alterações, arritmia, episódios de braquicardia, com isso foi sugerido para não utilizar xilazina. Possivelmente uma sobrecarga no átrio esquerdo.

Figura 2 - Observação das narinas estreitas.

Fonte: Acervo pessoal (2023)

O hemograma completo do animal revelou que alguns valores sanguíneos estão ligeiramente acima do normal, mas sem indicações de alterações graves. Isso sugere que ele está geralmente saudável, mas é importante continuar monitorando esses valores em consultas futuras para garantir sua saúde a longo prazo.

Com o quadro clínico confirmado, com as informações coletadas pelo diagnóstico clínico e exames complementares, o médico veterinário optou por uma intervenção cirúrgica. E foi realizado uma estaflectomia e rinoplastia para dar um melhor conforto e qualidade de vida ao animal.



Fonte: Acervo pessoal (2023)

O procedimento cirúrgico foi realizado na clínica; tomando todos os cuidados para administrar as medicações pré-anestésicas e pós-cirúrgicas.

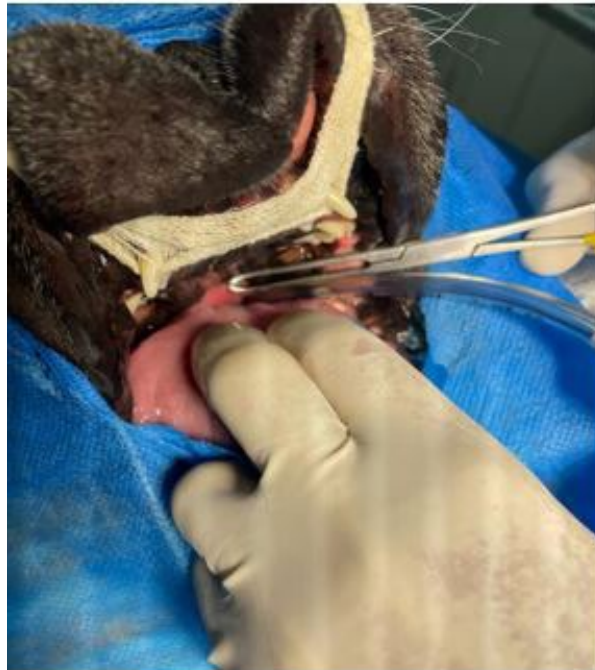
Foi sugerido aos tutores que o animal ficasse internado na clínica para que fosse

feito o jejum hídrico e alimentar com pelo menos 10 horas de antecedência a cirurgia. A equipe da clínica levou o animal ao centro cirúrgico onde foi feito todo o preparo para a cirurgia, tais como a tricotomia do local, antissepsia dos locais da incisão, foi feito o acesso endovenoso para as medicações necessárias a anestesista fez todo o preparo e efetuou-se a MPA (medicamento pré-anestésico) com associação de Telazol (0,25mg/kg) administração via intramuscular, para indução foi utilizado Propofol (0,3mg/kg) com administração intravenosa, com a manutenção no isoflurano. Na analgesia foi utilizado maxicam (0,2mg/kg) + dipirona (25mg/kg) + tramadol (4mg/kg).

Após a indução o paciente foi devidamente posicionado e o médico veterinário primeiramente optou por realizar a cirurgia no palato mole, ao abrir pode-se observar que estava de fato obstruindo a traqueia do animal, dificultando a respiração. Foi retirado uma boa parte do palato, logo em seguida foi suturado com fio absorvível 3.0.

E por fim começou a ser feito a rinoplastia no nariz do animal, pode-se observar que as entradas das narinas eram de fatos muito estreitas, chegando a encostar a parte lateral ao septo. Foi retirado a massa em excesso e suturado com fio absorvível 3.0.

Figura 4 - Palato mole alongado.



Fonte: Acervo pessoal (2023)

Após o término da intervenção cirúrgica, ao acordar pode-se notar melhora repentina no animal, já respirava e agia de forma e ritmo diferente, porém mais suave e sem alterações bruscas na respiração.

Após o procedimento cirúrgico foi administrado por via intravenosa ceftriaxona na dose de (30mg/kg), logo no final do dia o animal foi liberado para o seu lar com seus tutores, com suas devidas prescrições medicamentosas de pós-operatório que foram: maxicam na dose de (0,2mg/kg) 1 comprimido ao dia, dipirona na dose de (25mg/kg) 2 vezes ao dia, e fazer a limpeza da rinoplastia com soro fisiológico e uso de uma pomada cicatrizante de uso veterinário a cada 12 horas. Foi indicado o retorno a clínica após 7 dias para ser avaliado e caso precise prolongar o uso dos medicamentos.

Figura 5 - Paciente suturado pós-operatório.

Fonte: Acervo pessoal (2023)

DISCUSSÕES

O presente relato buscou um caso de síndrome dos braquicefalicos, mostrando como pode ser feito o exame físico e clínico do paciente, por se tratar de uma raça com predisposição para tal problema, podendo já visualizar visualmente o fechamento das narinas e após anestesiado o exame oral do animal (Mitze *et al.*, 2022)

Muitas raças de braquicefalicos vem de uma seleção genética que buscou modificar os animais, com isso houve o encurtamento do crânio, o focinho veio mais achatado e curto (Dupre, 2016).

A maioria das doenças respiratórias estão localizadas em um lugar específico do sistema respiratório, cabe ao médico identificar rapidamente e corretamente, se tornando algo crucial (Tong; Gonzalez, 2020). Para a síndrome dos braquicefalicos o tratamento clínico é apenas para aumentar o conforto e dar uma melhor qualidade de vida ao animal, sendo realmente necessário e tratamento cirúrgico para melhores resultados, reduzindo a dificuldade que o animal tem em respirar, fazendo com que ele faça menos esforços, trazendo melhora significativa na oxigenação (Torrez, 2006).

A anamnese é importante para o diagnóstico da síndrome, visto que o paciente pode não demonstrar alguns dos sinais clínicos durante a consulta. Dentre os sinais que podem ser observados pelos tutores, se destacam a tosse, cianose, dispneia, angústia respiratória (Mendes *et al.*, 2021).

A cirurgia da rinoplastia tem diversas finalidades, a principal dela é fazer a correção das narinas para aumentar o seu tamanho, promovendo maior entrada de ar e consequentemente menor esforço inspiratório.

A técnica de estafilectomia é a retirada de uma porção do platô mole, reduzindo e aumentando o espaço para a passagem de ar, para realizar a técnica é importante pensar

antes para que seja reduzido o trauma tecidual

O histórico do paciente também é algo muito importante, sempre buscando um histórico preciso e detalhado, isso ajuda a saber a causa clara para os sinais clínicos respiratórios (Khoa *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estafilectomia e a rinoplastia em buldogues representam intervenções cirúrgicas frequentemente realizadas para aprimorar a qualidade de vida desses cães e tende a solucionar desafios respiratórios e questões estéticas específicas. A estafilectomia teve como objetivo eliminar as dobras nasais que obstruem as vias aéreas, promovendo uma respiração mais desobstruída. Em contrapartida, a rinoplastia é executada com a finalidade de corrigir deformidades no nariz, como narinas estreitas.

Os procedimentos realizados podem trazer vantagens significativas para o bem-estar do animal, contudo, é crucial que sejam conduzidos por profissionais veterinários altamente qualificados, que considerem atentamente o período pós-operatório para garantir uma recuperação tranquila e confortável ao buldogue.

A consulta com um especialista em saúde animal é imprescindível para avaliar se essas intervenções cirúrgicas são realmente necessárias e adequadas para o caso específico do animal.

REFERÊNCIAS

DUPRÉ, G.; HEIDENREICH, D.. Brachycephalic Syndrome. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, [S.L.], v. 46, n. 4, p. 691-707, jul, 2016.

KHOA, ND, Phuong, NL, Tani, K, Inthavong, K, e Ito, K. Efeitos experimentais descongestionados in-silico sobre a função respiratória prejudicada de um buldogue que sofre de síndrome obstrutiva braquicefálica grave das vias aéreas. *Métodos de Computação Prog Biomed*, 2023.

KOCH, Daniel A. *et al.* Brachycephalic syndrome in dogs. *COMPENDIUM ON CONTINUING EDUCATION FOR THE PRACTISING VETERINARIAN-NORTH AMERICAN EDITION-*, v. 25, n. 1, p. 48-55, 2003.

LAMEU, G. R. *et al.*. Síndrome braquicefálica em cães: revisão. *Pubvet*, [S.L.], v. 14, n. 10, p. 1-7, out. 2020. Editora MV Valero.

LEAL, M. I. S. T. M. Abordagem ao braquicéfalo-correção cirúrgica dos defeitos anatômicos das vias aéreas superiores a laser CO2 e proposta de consulta adaptada. Universidade de Lisboa (Portugal) 2017.

LODATO DL, Hedlund CS. Brachycephalic airway syndrome: management. *Compend Contin Educ Vet*, 2012.

MENDES JUNIOR, A. F. *et al.* Abordagem diagnóstica da síndrome braquicefálica em cães: revisão de literatura. *Research, Society And Development*, [S.L.], v. 10, n. 15, p. 1-9, 24 nov. 2021.

MITZE S, Barrs VR, Beatty JA, Hobi S, Bęczkowski PM. Brachycephalic obstructive airway syndrome: much more than a surgical problem. *Vet Q*, 2022.

TONG, C. W.; GONZALEZ, A. L. Respiratory Emergencies. *Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice*, [S.L.], v. 50, n. 6, p. 1237-1259, nov. 2020.

TORREZ, CV e Hunt, Resultados da correção cirúrgica de anormalidades associadas à síndrome de obstrução das vias aéreas braquicefálica em cães na Austrália. *Journal of Small Animal Practice*, 2006.

Avanços tecnológicos no abate de aves: etapas para o abate de aves

Odilon José Claudino Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4993-1178>. Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Andressa da Silva Pessoa Caldas

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3015-3485>. Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Carolina Lima da Silva

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Cleidiane Silva dos Santos

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Juliana Azevedo Ferreira

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Laecio dos Santos

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

Karyny Nhoemy Serra de Castro

Centro Universitário Anhanguera de Marabá

RESUMO

O abate das aves é estabelecido conforme Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal e no Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. São tratadas através destes, questões relacionadas ao: pré-abate (captura e transporte) e o abate (insensibilização, sangria, escalda, depenagem, evisceração, pré-resfriamento, resfriamento, gotejamento, classificação, embalagem e tempo de armazenamento).

Palavras-chave: abate. produtos de origem animal. aves.

ABSTRACT

The slaughter of birds is established in accordance with the Industrial and Sanitary Inspection Regulations for Products of Animal Origin and the Technical Regulations for Technological and Hygienic-Sanitary Inspection of Poultry Meat. Issues related to: pre-slaughter (capture and transport) and slaughter (stunning, bleeding, scalding, plucking, evisceration, pre-cooling, cooling, dripping, classification, packaging and storage time) are addressed through these.

Keywords: slaughter. products of animal origin. birds.



INTRODUÇÃO

O abate de cabeças de frango no Brasil atingiu 6,18 bilhões em 2021. O volume significa alta de 2,8% ou 169,87 milhões de cabeças a mais na comparação com o ano anterior. Com esse desempenho, o país registrou recorde da série histórica da Pesquisa Trimestral do Abate, que começou em 1997, e foi divulgada hoje (15) pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Responsável por uma parcela importante na arrecadação do PIB nacional, a carne de frango dos nossos frigoríficos está presente em 160 países e coloca o Brasil na primeira posição no *ranking* de exportação. Não é à toa que esse patamar foi alcançado: a qualidade dos produtos se deve ao esforço do avicultor brasileiro, que investiu em tecnologia na criação de aves, fazendo melhorias em todas as etapas da cadeia de produção.

A idade e o peso do frango a ser abatido é variável nos diferentes países e pode estar entre 4 e 10 semanas e pesos entre 1,5 quilo e 3,2 quilos. A programação de abate pelo peso das aves, assim como a uniformidade, deve ser o principal foco a fim de atender o *mix* de produto de cada mercado, garantir melhor custo de produção e rendimentos.

A qualidade do produto que chega aos mercados depende de uma série de fatores, desde a criação de linhagens adaptadas aos sistemas de criação, passando pela garantia do seu bem-estar, boa alimentação até a segurança sanitária. Todos esses processos foram desenvolvidos para suprir a demanda alimentar da população que, além do seu número crescente, está cada vez mais exigente em relação à qualidade da carne e ao tratamento dos animais.

Assim, devido à importância desse tema, nesta revisão, serão apontados os principais tópicos do manejo pré-abate de frangos de corte, sendo estes: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido através de pesquisas em artigos, documentários e revistas, baseados no tema proposto. Os artigos selecionados foram encontrados em diferentes bases de dados, entre eles google acadêmico, SciELO Brasil, site do portal Embrapa, Scientific Electronic.

Buscou-se entender a importância dos avanços tecnológicos no abate de aves e as etapas necessárias para o abate, o bem-estar animal, é a diminuição do impacto do estresse pré-abate.

Quando não realizadas de maneira eficiente, as operações supracitadas causam diversos prejuízos às indústrias avícolas. É necessário trabalhar de maneira que haja bem-estar para os animais, que os funcionários envolvidos no processo estejam bem treinados e alertas à produção e que a preocupação com o manejo pré-abate dos animais até o processo de abate auxilie na tomada de medidas preventivas para evitar as possíveis perdas

MANEJO PRÉ-ABATE

Considera-se manejo pré-abate todas as ações executadas antes que o animal seja abatido. Inicia-se imediatamente após a fase de criação, com a retirada da ração, e indo até o abatedouro, com o sacrifício das aves (TAVERNARI *et al.*, 2012). Nesse momento, devido à grande exposição a fatores externos, como o método da apanha, temperatura, período do dia, transporte, e o contato com outras pessoas, os animais passam por períodos críticos, o que pode trazer impacto econômico e no bem-estar destes animais (ROSA *et al.*, 2012). Nesse processo, é necessário movimentar as aves o mínimo possível e propiciar ambientes calmos até o abate das aves. Uma vez atendida as normas de bem-estar, são maiores as chances de obter-se um produto final de qualidade, sem que ocorram altos índices de condenação parcial ou total da carcaça (TAVERNARI *et al.*, 2012). De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), devem-se respeitar as particularidades de cada espécie desde o embarque na origem até o momento do abate, de forma que se evite os maus tratos aos animais e que se promova ações que visem à proteção e ao bem-estar animal. Portanto, para que ocorra o sucesso de um abate, é necessário garantir o manejo adequado aos frangos desde a granja (BRASIL, 2017).

Jejum pré-abate

Para que a obtenção da carne de aves seja feita de forma satisfatória e garanta produtos de qualidade nutritiva e sanitária é necessário que a preparação para o abate se inicie ainda no aviário. O jejum e a dieta hídrica devem ser iniciados ainda no aviário para diminuir o conteúdo gastrintestinal e, conseqüentemente, a incidência de contaminação durante o processamento na indústria pelo rompimento do ingluvío ou intestino (ALBINO & TAVERNARI, 2008).

O jejum pré-abate favorece também uma economia ao produtor, já que a dieta oferecida às aves não teria tempo suficiente para ser transformada em proteína animal. O período ideal para iniciar o jejum, de acordo com Albino & Tavernari (2008) seria de 6 a 8 horas antes do manejo de apanha, perfazendo um total de 8 a 12 horas de jejum antes do abate. A legislação vigente preconiza que a suspensão alimentar seja no mínimo de seis a oito horas antes do abate (BRASIL, 1998). Albino & Tavernari (2008) salientaram que o jejum pré-abate superior a 12 horas afeta o pH intestinal e favorece o desenvolvimento de microorganismos nocivos como a *Salmonella sp.*, além da depleção imediata do glicogênio hepático, reduzindo os níveis de glicemia.

Captura e transporte de aves

A captura dos frangos deve ser realizada com rapidez e preferencialmente no período noturno, sob luz azul, pois as aves não apresentam visibilidade da cor azul. Deve-se agrupar o lote facilitando a sua captura. Os frangos devem ser capturados individualmente e levados pelas duas pernas. Deve ser cuidadosamente segura na posição vertical. Se forem levadas em grupos, nunca levar mais que três aves na mão. Elas devem ser carregadas sem causar desconforto e ferimento aos animais.

Em relação ao transporte das aves alguns cuidados devem ser adotados, durante a pega, para que as lesões e traumas nas aves sejam minimizados. Um passo muito importante é treinar de forma adequada os funcionários envolvidos na apanha. Cada pessoa envolvida neste processo deverá saber exatamente a função que vai desempenhar e conhecer bem suas responsabilidades. Se possível, todos deverão seguir instruções detalhadas passadas previamente. As aves devem ser colocadas dentro das caixas de transporte da forma mais cuidadosa possível. Se jogadas de forma brusca podem sofrer danos e fraturas. As caixas carregadas com as aves devem ser manejadas de forma cuidadosa, para evitar solavancos demasiados, ou que as mesmas escapem no momento da formação da carga na carroceria do caminhão.

Figura 1 - Gaiola.



Fonte: Publicado Joagro Embalagens |28 dez 2017 | Categoria(s) : Transporte de Alimentos

Figura 2 - Transporte



Fonte: Sindiavipar/Embrapa/Redação AI

Insensibilização

Consiste em um banho de água salina, em que a corrente elétrica passa para o corpo por meio da cabeça para os pés, presos a uma nória de condução, que funciona como terra. O método mais comum de insensibilização para aves no Brasil é o elétrico ou eletronarcose, feitos em cubas de imersão, nesse sistema as aves são penduradas, ainda conscientes, pelas pernas, em ganchos de metal ligados à nória em movimento, que levam

as aves para a cuba de insensibilização contendo água eletrificada.

E feito esse processo devido ao estresse que animal passa durante ao abate com o intuito de minimizar a dor e sofrimento do animal e visando minimizar os efeitos na qualidade da carne.

Fases da insensibilização

- Fase Tônica (segundos) asas junto ao corpo Tremor muscular Pescoço levemente arqueado.
- Fase Clônica Asas soltas: pode apresentar movimento involuntário de asas Pescoço relaxado.

Condições da insensibilização

- 8 segundos
- 50 V
- 1000 Hz
- < 1 A

Prática incorreta:

- Ossos quebrados
- Acúmulo de sangue nas veias
- Coágulo de sangue Hemorragias nas asas
- Taxas de sangrias mais lentas
- Ponta da asa vermelha
- Endurecimento das veias das asas
- Aumento de hemorragias no peito

Figura 3 - Insensibilização.



Fonte: TecnoCarne | 20 Jun, 2019

Sangria

É feita a partir da incisão manual dos vasos do pescoço (carótidas e jugular) com faca adequada à finalidade, sendo o sangue coletado em calha própria e depois bombeado para graxaria para fabricação de farinha. O tempo mínimo de sangria é de 3 minutos até o tanque de escaldagem.

O volume de sangue representa de 3 a 4% do peso vivo. O tempo de sangria deve ser no máximo de 3 minutos. Tempo superior comprometerá a qualidade da depenagem, porque as aves entram em rigor e a força de aprisionamento das penas pelos folículos aumentará.

- A sangria deve ser realizada com as aves contidas pelos pés
- O comprimento do túnel de sangria corresponderá ao espaço percorrido pela ave de no mínimo 3 minutos para cada ave, no qual não será permitido nenhuma outra operação

Figura 4 - Sangria



FONTE: Semadesc, Publicado: quarta-feira, março 2, 2016 as 11:32.

Figura 5 - Sangria



FONTE: Gabriel Couto e Animal Business Brasil, 10 janeiro de 2019

Escaldagem

De acordo com a Portaria 210 de 10 de novembro de 1998 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 1998), obrigatoriamente, a escaldagem deverá ser executada logo após a sangria, sob condições definidas de temperatura e tempo, ajustados às características do lote em processamento, não se permitindo a introdução de aves ainda vivas no sistema. As aves poderão ser escaldadas pelos seguintes processos: por pulverização de água quente e vapor; por imersão em tanque com água aquecida através de vapor. As aves são submetidas ao processo de escaldagem, visando remover impurezas, o sangue da superfície externa e facilitar a remoção das penas no processo de depenagem. Dos métodos para este processo, destaca-se a imersão em água quente, chuveiros de água quente e aplicação de vapor, sendo a escaldagem por imersão o método mais utilizado (EMBRAPA, 2007). O tempo de permanência ou na temperatura da água de escaldagem, quando regulados de forma errada, geram queimaduras, endurecimento da carne e retiram a cutícula natural sobre a pele, reduzindo a vida útil da carcaça. Se houver inalação dessa água de escaldadura por parte da ave, pode conduzir a contaminação cruzada

dos sistemas respiratório e sanguíneo, gerando perdas (RIBEIRO, 1992; CASTILLO, 1997). Sendo assim, as aves devem entrar mortas na escaldadeira, a fim de evitar que ingiram água. O tempo de escalda é aproximadamente dois minutos e a temperatura deve ser mantida entre 54 e 56 °C, temperaturas mais altas causam despigmentação indesejável da pele, levando a um aspecto indesejável (MENDES, 2011).

Figura 6 - Escaldagem.



Fonte: Jonathan Campos / Gazeta Do Povo 27 de agosto de 2012

Depenagem

A Depenagem é efetuada mecanicamente por dedos vibratórios de borracha flexível em máquinas depenadeiras. Para que não haja resfriamento da carcaça com dificuldades para o saque das penas, a proximidade dos depenadores do tanque de escaldadura é recomendável. A regulagem dos dedos, segundo o tamanho das aves, facilitada pelo processamento de lotes de aves relativamente homogêneos, reduz problemas como traumas e hematomas nos músculos, hemorragias e fraturas nas pontas das asas com perda desse corte e conseqüentemente rendimento e lucratividade (RIBEIRO, 1992; CASTILLO, 1997).

Os dedos da depenadeira devem ser revisados e regulados diariamente para evitar que os mesmos arranquem partes da pele e mesmo a cabeça, além de causar fraturas nas asas na região da articulação das mesmas no peito, deixando o osso exposto (MENDES, 2011). As máquinas depenadeiras podem ser estáticas ou em série, com alimentação contínua de água fria através de chuveiros, com vazão constante por todo o período de abate. As penas removidas são acumuladas numa canaleta no piso e são transportadas para fora do abatedouro e posteriormente para a graxaria.

Após o processo de depenagem, as aves são transferidas para outra nória, onde são presas pela cabeça, ficando os pés livres para serem escaldados. A escaldagem dos pés é feita também por imersão, em um tanque contendo água quente, sendo de temperatura superior, para amolecimento das membranas dos pés (EMBRAPA, 2007).

Evisceração

Esta é a primeira etapa a ser realizada na “área limpa”, durante esse processo, ocorre a remoção da cabeça, vísceras, pés, papo e pulmões da carcaça depenada. Também são coletados os miúdos, sendo necessária a limpeza da moela, do coração e do fígado. Nessa fase, a inspeção federal verifica a sanidade das aves.

Segundo a Embrapa (2007), a evisceração constitui-se basicamente das seguintes etapas:

- Extração da cloaca;
- Extração do conteúdo intestinal;
- Abertura do abdome;
- Exposição das vísceras;
- Retirada das vísceras comestíveis;
- Retiradas das vísceras abdominais;
- Retirada dos pulmões.

Figura 7 - Evisceração.



Fonte: AviagenBrief, março 2018

Portanto, Mendes (2001) destacou que é fundamental que o intestino esteja vazio, sendo necessário que o papo também esteja vazio no momento da apanha para proporcionar uma menor contaminação no abatedouro. As vísceras comestíveis são retiradas manualmente, limpas, selecionadas e encaminhadas para o resfriamento no chiller de miúdos. A moela é limpa e recebe lavagem contínua. Posteriormente, os mesmos são embalados juntos com os pés, para serem introduzidos dentro do frango ou embaladas para comercialização em separado. Todas estas atividades são realizadas na nória de evisceração, sobre a calha de evisceração, onde os resíduos são coletados. Uma segunda inspeção da condição das carcaças, chamada “toalete”, ocorre no final deste processo, constituindo-se na eliminação de penas, penugens e outros materiais aderidos residualmente (EMBRAPA,

2007). Ainda segundo a Embrapa (2007), o processo de lavagem das carcaças pode ser introduzido na nória de evisceração antes da carcaça ser submetida ao resfriamento. A lavagem após a evisceração e inspeção final da carcaça é efetuada principalmente para assegurar que o produto final esteja limpo e livre de resíduos. Os chuveiros devem ser eficientes e a pressão suficiente para remover contaminantes tanto da superfície externa da carcaça como da superfície interna, minimizando assim, a contaminação da água no processo de pré-resfriamento e resfriamento.

Pré- resfriamento e resfriamento

Normalmente o resfriamento da carcaça dos frangos é efetuado em duas etapas, com um pré-resfriamento seguido do resfriamento definitivo. O abaixamento da temperatura das carcaças tem por objetivo a redução da proliferação bacteriana e aumenta o conteúdo de água no músculo da ave com elevação espúria do peso final da carcaça, que pode ser ainda maior usando o borbulhamento da água no tanque (CASTILLO, 1997).

Pré-resfriamento é o processo de rebaixamento da temperatura das carcaças de aves, imediatamente após as etapas de evisceração e lavagem, realizadas por sistema de imersão em água gelada e/ou água e gelo ou passagem por túnel de resfriamento, obedecidos os respectivos critérios técnicos específicos. Poderá ser efetuado através de: aspersão de água gelada; imersão em água por resfriadores contínuos, tipo rosca sem fim ou resfriamento por ar em câmaras frigoríficas (MAPA 2010/98).

Ainda de acordo com a Portaria 210 de 10 de novembro de 1998 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, a renovação de água ou água gelada dos resfriadores contínuos tipo rosca sem fim, durante os trabalhos, deverá ser constante e em sentido contrário à movimentação das carcaças (contracorrente). A temperatura da água residente, medida nos pontos de entrada e saída das carcaças do sistema de pré-resfriamento por imersão, não deve ser superior a 16 °C e 4 °C, respectivamente, no primeiro e último estágio, observando-se o tempo máximo de permanência das carcaças no primeiro, de trinta minutos. A temperatura das carcaças no final do processo de pré-resfriamento, deverá ser igual ou inferior a 7 °C. Toleram-se a temperatura de 10 °C para as carcaças destinadas ao congelamento imediato.

Gotejamento

O gotejamento é destinado ao escorrimento da água da carcaça decorrente da operação de pré-resfriamento, ao final desta fase, a absorção da água nas carcaças de aves submetidas ao pré-resfriamento por imersão, não deverá ultrapassar a 8% de seus pesos. O gotejamento deverá ser realizado, imediatamente após o pré-resfriamento, com as carcaças suspensas pelas asas ou pescoço. Método do gotejamento deverá ser utilizado para controle de absorção de água em carcaças congeladas de aves submetidas ao pré-resfriamento por imersão (MAPA 210, 1998). Método do gotejamento ("DRIP TEST") é utilizado para determinar a quantidade de água resultante do descongelamento de carcaças congeladas, auxiliando assim no controle interno da garantia da qualidade da indústria. Se a quantidade de água resultante, expressa em percentagem do peso da carcaça, com todas os miúdos/partes comestíveis na embalagem, ultrapassar o valor limite de 6%, considera-

se que a (s) carcaças (s) absorveu (eram) um excesso de água durante o pré-resfriamento por imersão em água. Ao analisar uma amostragem de 6 carcaças, a quantidade média de água resultante do descongelamento for superior a 6%, considera-se que a quantidade de água absorvida durante o pré-resfriamento por imersão ultrapassa o valor limite, sendo necessário o controle de volume da água renovada dos resfriadores contínuos; controle da cloração da água de abastecimento e o controle da velocidade e do volume da matança. Após o resfriamento, as aves são retiradas mecanicamente do chiller através de uma rampa coletora, sendo as carcaças destinadas à sala de processamento. Dependendo da estrutura de alimentação das salas de processamento, as aves poderão ser submetidas ao primeiro momento de seleção, separando as aves para produção de frango inteiro ou corte (EMBRAPA, 2007). Ainda segundo a Embrapa (2007), as aves são conduzidas através da nória à sala de processamento, essa mesma nória poderá ser utilizada como nória de gotejamento, tendo o objetivo de remover o excesso de água da carcaça. Esta nória é fundamental para os produtos resfriados, pois o acúmulo de água após embalagem, não é permitido.

Sala de cortes

A sala de cortes deve ter dependência própria, exclusiva e climatizada de modo que a temperatura ambiente não ultrapasse os 12°C (BRASIL, 1998). Os cortes podem ser realizados em cones de desossa, tábuas de corte, em ganchos ou por equipamentos dependendo da tecnologia implantada na indústria.

Figura 8 - Sala de corte.



Fonte: Sanex, 18 de fevereiro de 2023.

Geralmente o processo inicia-se com a retirada das pernas (coxa e sobrecoxa), asas, peito e filé de peito sassami. Após serem removidos todos os cortes, o restante das carcaças é destinado a uma tubulação até a sala de processamento de Carne Mecanicamente Separada (CMS). Ainda, o processo de desossa de coxas pode ser realizado de três formas: manual em gancho, manual em tábua de corte ou de forma automática. Quando submetidas ao processo automático, as coxas são penduradas manualmente, sofrem a desossa automática. Por fim, são classificadas e dirigidas para uma esteira classificadora por pesos. Posteriormente a classificação por pesos, as coxas são armazenadas em embalagem primária, e em seguida transportadas para a sala de embalagem secundária.

A temperatura dos cortes durante o processamento deve ser inferior que 7°C, para garantir a inocuidade do produto ao final do processo (BRASIL, 1998). Fluxograma de abate e inspeção de frangos de corte 29 Além desses processos, nas salas de cortes também podem acontecer algumas atividades como por exemplo o processamento de pele e cartilagens, normalmente destinados para exportação

Embalagem e armazenamento

Ao final do processamento nas salas de corte, os produtos são embalados com uma embalagem primária, ou seja, tem contato primário (direto) com o produto. Seguidamente, são enviados para embalagem secundária, onde são colocadas nas mesmas (de papelão ou plástico) e direcionadas para câmaras de refrigeração (produto a no máximo 4°C) ou túneis de congelamento (produto a no máximo -12°C para mercado interno ou - 18°C para mercado externo), de acordo com o mercado destino.

De acordo com a legislação, para embalagens secundárias (Figura 13) são utilizadas Fluxograma de abate de frangos de corte 30 caixas de papelão de primeiro uso, sendo que o processo deve ser realizado em um ambiente separado da seção de embalagem primária (BRASIL, 1998).

Sala de embalagem secundária com a presença de caixas de papelão. Fonte: Silva, P. R. M. (2016). As duas embalagens devem apresentar o selo do Serviço de Inspeção, bem como informações como código do produto, lote, data de fabricação, prazo de validade, sua descrição, entre outras informações que permitam caso necessário a rastreabilidade do produto.

Figura 9 - Embalagem e armazenamento.



Fonte: ULMA 06 de junho de 2006

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Independentemente do tamanho da granja e do plantel, é fundamental que o produtor busque estar sempre atualizado e procure estabelecer melhorias para o seu negócio. A alta demanda do mercado e as exigências dos consumidores somente podem ser supridas com o advento da tecnologia na cadeia produtiva.

Portanto conclui-se o quanto é importante designar mais atenção às operações pré-abate, com o objetivo de reduzir o número de condenações das carcaças de frangos, aumentar a rentabilidade por ave e, por conseguinte, obter maior qualidade do produto final e maior rendimento.

É necessário trabalhar de maneira que haja bem-estar para os animais, que os funcionários envolvidos no processo estejam bem treinados e alertas à produção e que a preocupação com o manejo pré-abate dos animais até o processo de abate auxilie na tomada de medidas preventivas para evitar as possíveis perdas.

REFERÊNCIAS

SANEX: Avicultura. Importância da retirada da ração pré-abate e do carregamento para a indústria avícola: Conheça nossas soluções para as áreas de Saúde, Nutrição e Bem-estar Animal., [s. l.], 18 fev. 2023.

CARNE DE FRANGO MAIS SABOROSA COMEÇA NO TRANSPORTE CORRETO DAS AVES: Publicado por Joagro Embalagens. Transporte de Alimentos, [S. l.], p. <https://www.joagro.com.br/blog/post/carne-de-frango-mais-saborosa-comeca-no-transporte-correto-das-aves>, 28 dez. 2017.

TRANSPORTE correto influência no sabor da carne de frango: A Embrapa também orienta que o número de aves colocadas em cada caixa transportadora deve receber atenção especial. Sindiavipar/Embrapa/Redação AI, Semadesc - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação., p. <https://www.semadesc.ms.gov.br/transporte-correto-influencia-no-sabor-da-carne-de-frango/>, 2 mar. 2016.

IMPORTÂNCIA da retirada da ração pré-abate e do carregamento para a indústria avícola: pré-abate. Avicultura , SANEX, p. <https://sanex.com.br/site/importancia-da-retirada-da-racao-pre-abate-e-do-carregamento-para-industria-avicola/>, 18 fev. 2023.

FADEL inicia uma fábrica de aves de referência na Argentina graças à ULMA Packaging: Dedicada à criação e venda de frangos de corte e carne de porco, a FADEL optou pela instalação de três linhas individuais de congelamento rápido - IQF (Individual Quick Freezing). ULMA, [S. l.], p. <https://www.ulmapackaging.com.br/pt-br/case-studies/fadel-inicia-uma-fabrica-de-aves-de-referencia-na-argentina-gracas-a-ulma-packaging>, 6 jun. 2020.

NA LINHA DE PRODUÇÃO DA SADIA (3511920118): animalbusiness. Produção animal, Por Gabriel Couto e Animal Business Brasil, p. https://animalbusiness.com.br/brasil-continua-lider-na-exportacao-de-carne-de-frango/na_linha_de_producao_da_sadia_3511920118/, 10 jan. 2019.

TECNOLOGIA reestrutura produção de frango: Expedição Avicultura. GAZETA DO POVO, [S. l.], p. Leia mais em: <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/expedicoes/expedicao-avicultura/2012/tecnologia-reestrutura-producao-de-frango-80v3vusasqnqyavcyu0smfven/> Copyright © 2023, Gazeta do Povo. Todos os direitos reservados., 24 out. 2023.

PUBLICADO em 15/03/2022 - 10:50 Por Cristina Indio do Brasil - Repórter da Agência Brasil - Rio de Janeiro: Foram abatidas 198,87 milhões de cabeças, alta de 2,8%. Brasil registra recorde no abate de frangos em 2021: O abate de cabeças de frango no Brasil atingiu 6,18 bilhões em 2021., [s. l.], 2022.

Tavernari, M., & Murakami, M. (2012). O gênero dos fashion blogs: representações e autenticidades da moda e do feminino. Rumores, 6(12), 85-106.

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

abate 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46,
55, 56, 57, 59, 61, 65, 66
abordagem 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
aborto 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
agroindústria 34, 35, 39, 44, 46
alimento 23, 24, 30, 31
animal 9, 10, 11, 17, 19, 21, 22, 24, 30, 31, 34, 35, 36,
37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51,
52, 53
aves 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66

B

bactérias patogênicas 23, 24, 28
bem-estar 17, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46
braquicefalicos 47, 48, 52
bulldog 47, 48

C

cães 47, 48, 53, 54
carcinoma 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
células escamosas 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
cirurgia 16, 21
contaminação 12, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31

D

derivados 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
diagnóstico 10, 16, 17, 19, 20, 21, 22

E

éguas 9, 10, 11, 12, 13, 15
equino 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
equinos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22
estafilectomia 47, 50, 52, 53
estudo 12, 17, 18, 19, 22, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 37,

38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 56

G

genética 9
gestação 9, 12, 13, 14

H

higienização 24, 29, 30, 31

I

inovações 34, 35, 36, 37, 38, 43, 44, 45
intoxicação 9, 10, 11, 12, 13, 14
intoxicações alimentares 9

L

lactose 23, 24
leite 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
leite cru 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31

N

neoplasia ocular 16, 19
nutritivo 23, 24, 25, 28

O

obstrução das vias aéreas 47, 54
origem animal 55

P

práticas 17, 34, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46

procedimento 16, 19, 20, 47, 48, 50, 51
produção animal 24, 31
produto 12, 13, 25, 27, 28, 30, 34, 35, 37, 38, 43, 44,
45, 56, 57, 63, 65, 66

R

reprodução 9, 12, 14
resistência 24, 27, 28, 29, 30

S

síndrome respiratória 47, 48
sistema 5
sustentabilidade 34, 36, 37, 38, 45
sustentáveis 28, 34, 38, 44

T

tecnológicas 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46
tratamento 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
tratamento cirúrgico 16, 19
tumor 16, 18, 19, 20, 21

