

**CENTRO EDUCACIONAL DE ENSINO SUPERIOR DE PATOS LTDA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS UNIFIP
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

LEANDRO SOARES DA SILVA

**FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE DOENÇAS
RESPIRATÓRIAS EM BOVINOS DE CORTE CONFINADOS: UMA REVISÃO DE
LITERATURA.**

**PATOS – PB
2025**

LEANDRO SOARES DA SILVA

**FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE DOENÇAS
RESPIRATÓRIAS EM BOVINOS DE CORTE CONFINADOS: UMA REVISÃO DE
LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Educacional de Ensino Superior de Patos LTDA do Centro Universitário de Patos UNIFIP, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária pela referida instituição.

Orientador:

Prof. Msc. Willder Rafael Ximenes Cunha

PATOS - PB

2025

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados de Acordo com AACR2, CDU e CUTTER
Biblioteca Central - UNIFIP

Silva, Leandro Soares da.
S586f FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA
DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM BOVINOS DE
CORTE CONFINADOS: Uma revisão de literatura./ Leandro
Soares da Silva. – Patos –PB:UNIFIP, 2025.
35 fls.

Orientador (a): Prof. Me. Willder Rafael Ximenes
Cunha

Artigo, Graduação Bacharelado em Medicina
Veterinária

1. Doenças respiratórias. 2. Bovinos confinados.
3. Patógenos.
I. Título II. Centro Universitário de Patos – UNIFIP

UNIFIP/BC CDU: 619

Francisco C. Leite – Bibliotecário. CRB 15/0076

LEANDRO SOARES DA SILVA

**FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE DOENÇAS
RESPIRATÓRIAS EM BOVINOS CONFINADOS: UMA REVISÃO DE
LITERATURA.**

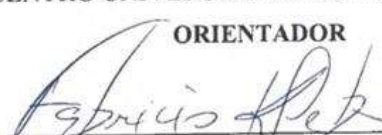
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Educacional de Ensino Superior de
Patos LTDA do Centro Universitário de Patos
UNIFIP, como parte dos requisitos para a
obtenção do grau de Bacharel em Medicina
Veterinária pela referida instituição.

Aprovado em: 18 / 02 / 2025



PROF. MSC. WILLDER RAFAEL XIMENES CUNHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS UNIFIP

ORIENTADOR



PROF. DR. FABRÍCIO KLEBER DE LUCENA CARVALHO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS UNIFIP



PROF. DR. SOSTENES ARTHUR REIS SANTOS PERERA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS UNIFIP

A Deus, agradeço pela força, inspiração e pela luz que sempre me guia nos momentos mais desafiadores. Aos meus pais, ofereço minha gratidão eterna pelo amor, apoio incondicional e pelos valores que me ensinaram. Vocês são minha base e motivação para seguir em frente e alcançar cada conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar forças e sabedoria para superar os desafios deste trabalho. Aos meus pais, por todo amor, apoio e incentivo incondicional ao longo da minha jornada acadêmica. A meus professores e orientadores, pela paciência, conhecimento compartilhado e orientação essencial para a realização deste projeto. Aos meus amigos e colegas que estiveram ao meu lado nos momentos de dificuldade, oferecendo suporte e motivação. A todos, minha profunda gratidão.

"A falsa ciência gera ateus; a verdadeira ciência leva os homens a se curvar diante de Deus."

Voltair

SUMÁRIO

ARTIGO: Fatores de risco associados à ocorrência de doenças respiratórias em bovinos confinados: revisão de literatura.....	9
--	---

ANEXOS

ANEXO A: Normas para submissão de artigos à Revista Ciência Animal.....	27
---	----

ARTIGO A SER SUBMETIDO À REVISTA CIÊNCIA ANIMAL

**FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE
DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM BOVINOS DE CORTE
CONFINADOS: REVISÃO DE LITERATURA.**

Fatores de risco associados à ocorrência de doenças respiratórias em bovinos de corte confinados: uma revisão de literatura.

Risk factors associated with the occurrence of respiratory diseases in confined beef cattle: a literature review.

Leandro Soares da Silva¹
Willder Rafael Ximenes Cuha²

Resumo: Os Bovinos confinados estão sujeitos a diversos patógenos causadores de doenças respiratórias, especialmente vírus como o Herpesvírus Bovino tipo 1 (BoHV-1), Vírus Respiratório Sincicial Bovino, Parainfluenza tipo 3 e Vírus da Diarreia Viral Bovina. O BoHV-1, por exemplo, provoca rinotraqueíte infecciosa bovina, afetando diretamente as células do sistema respiratório. Entre as causas bacterianas, destacam-se a *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* e *Mycoplasma bovis*, que se tornam mais agressivas em situações de estresse. O transporte é outro fator importante para a saúde respiratória; viagens longas aumentam o risco de infecções. Além disso, condições ambientais inadequadas, como ventilação insuficiente, umidade elevada, excesso de poeira e temperaturas altas nos confinamentos, favorecem o desenvolvimento de doenças respiratórias. Fatores climáticos, como umidade relativa do ar inadequada, também impactam a saúde dos bovinos: níveis muito baixos de umidade ressecam as vias respiratórias, enquanto umidade excessiva facilita a proliferação de microrganismos no ambiente, aumentando o risco de infecções.

Palavras-Chave: Doenças respiratórias, Bovinos confinados, Patógenos.

Abstract: Cattle kept in confinement are subject to several pathogens that cause respiratory diseases, especially viruses such as Bovine Herpesvirus type 1 (BoHV-1), Bovine Respiratory Syncytial Virus, Parainfluenza type 3 and Bovine Viral Diarrhea Virus. BoHV-1, for example, causes infectious bovine rhinotracheitis, directly affecting the cells of the respiratory system. Bacterial causes include *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* and *Mycoplasma bovis*, which become more aggressive in stressful situations. Transportation is another important factor for respiratory health; long journeys increase the risk of infections. In addition, inadequate environmental conditions, such as insufficient ventilation, high humidity, excessive dust and high temperatures in confinement, favor the development of respiratory diseases. Climatic factors, such as inadequate relative humidity, also impact the health of cattle: very low levels of humidity dry out the respiratory tract, while excessive humidity facilitates the proliferation of microorganisms in the environment, increasing the risk of infections.

Keywords: Respiratory diseases; Cattle in confinement; Pathogens.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a taxa de doenças respiratórias em bovinos confinados pode chegar a percentuais de 50% ou mais, dependendo das condições do sistema de confinamento e do manejo dos animais (MAPA, 2021). Em condições gerais, os principais fatores de risco que contribuem para o surgimento de doenças respiratórias nos confinamentos são: superlotação, condições ambientais inadequadas, estresse e falta de monitoramento de animais recentemente introduzidos no confinamento.

¹. Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Educacional de Ensino Superior de Patos UNIFIP. Patos – Paraíba Brasil. E-mail: leandroasilva@medvet.fiponline.edu.br

². Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Educacional de Ensino Superior de Patos UNIFIP. Patos – Paraíba Brasil. E-mail: wildercunha@medvet.fiponline.edu.br

No Brasil existem diversos tipos de sistemas de confinamento, na produção de corte são galpão fechado, confinamento parcial coberto e confinamento céu aberto, onde os animais são mantidos em espaço limitado a céu aberto e recebem uma alimentação controlada com base de milho e soja e suplementação mineral e vitamínica (Ferreira, 2016). É cada vez maior o número de confinamentos no Brasil, totalizando 3.800 confinamentos, com capacidade total de 8,1 milhões de cabeça de bovinos (Assocon, 2021).

A pecuária intensiva de bovinos se tornou uma prática comum em todo o mundo devido a vários fatores, incluindo o aumento de demanda por carne bovina devido ao crescimento populacional, o que justifica a necessidade de produção em grande escala, a busca por maior eficiência produtiva e a redução dos custos de produção, se tornando uma das principais atividades econômicas (Silva Neto, 2011).

Neste contexto, o Brasil se destaca na criação de bovinos que tem cerca de 214,7 milhões de cabeças, onde a pecuária de corte tem grande importância econômica. O valor gerado na produção de bovinos confinados no Brasil foi de 7,9 bilhões em 2020, resultante da venda de animais para abate, além da geração de 300 mil empregos direto e indiretos produzidos pelo setor (Assocon, 2021; IBGE, 2020).

A DRB (doença respiratória bovina) resulta em prejuízos econômicos consideráveis nos confinamentos devido à diminuição da produtividade e ao aumento dos gastos relacionados ao tratamento. Segundo Blakebrough-Hall; McMenimane, González (2020), bovinos que receberam tratamento para DRB por três vezes ou mais apresentaram redução no peso das carcaças no momento do abate, com uma perda de 39,6 kg. Bovinos com lesões pulmonares graves tiveram uma diminuição de 14,3 kg no peso das carcaças, enquanto animais com DRB subclínica e clínica apresentaram reduções de 16,0 a 24,1 kg, respectivamente.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado uma revisão de literatura do tipo narrativa e de caráter qualitativo na abordagem aos fatores de risco que contribuem para o surgimento de doenças respiratórias em bovinos de corte confinados com base na busca de artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado desenvolvidos e trabalhos de conclusão de curso (TCC). Tais materiais serão adquiridos através da busca nas plataformas Scielo, google acadêmico, portal de periódicos CAPES.

Durante a realização da busca de material nas plataformas supracitadas foram utilizados os seguintes descritores: fatores de risco, doença respiratória, mudanças climáticas, confinamento, gado de corte, instalações, manejo, ambiente, clima.

Após a leitura dos materiais, os fatores de risco serão elencados de acordo com o tipo de criação (gado de corte), manejo e instalações (manejo nutricional, manejo sanitário, tipos de galpões, ventiladores, aquecedores, climatizadores, temperatura da água e manejo de dejetos), variáveis ligadas ao clima (radiação solar, estação do ano, temperatura do ar, umidade relativa do ar) e fatores ligados ao indivíduo e àqueles que porventura surgiram de acordo com as mudanças climáticas observadas durante os anos investigados

DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NO CONFINAMENTO

Os bovinos são frequentemente expostos a diversas bactérias e algumas destas podem estar associadas à doença respiratória bovina (DRB), mesmo aquelas encontradas naturalmente no trato respiratório superior dos animais (Callan; Garry, 2002).

O complexo respiratório bovino (CRB) é um conjunto de enfermidades infecciosas que afetam o sistema respiratório. Possui esta definição quando não se tem um diagnóstico preciso. Tem origem multifatorial e causa impacto negativo na pecuária e no bem-estar animal (BEA) (Taylor *et al.*, 2010).

Normalmente, as enfermidades respiratórias têm início através de irritação química por amônia, gases, poeira ou infecção viral, que dependem da agressividade do vírus específico envolvido e da vulnerabilidade do hospedeiro, somada a interação desses fatores com o ambiente, o que resulta no desenvolvimento de infecção bacteriana (Edwards, 2010; Taylor *et al.*, 2010).

Ao receber bovinos destinados ao confinamento para corte, é crucial adotar práticas de manejo que assegurem a saúde dos animais e maximizem a produtividade. Entre essas ações, destaca-se a vacinação, com aplicação de imunizantes contra clostridioses, febre aftosa e outras doenças prevalentes na região, essência para prevenir surtos. A vermifugação também é fundamental, utilizando antiparasitários para controlar helmintos e mitigar os efeitos negativos na saúde e no ganho de peso. Em situações específicas, a administração estratégica de quimioterápicos, como antibióticos preventivos, pode ser realizada para evitar doenças respiratórias. Além disso, a adaptação nutricional é indispensável, promovendo uma introdução gradual à nova dieta para minimizar riscos de distúrbios metabólicos. Essa prática, quando bem executada, garante o bem-estar dos animais e a eficiência do sistema de confinamento (Dias Filho, 2011).

CAUSAS VIRAIS

Os principais agentes virais que afetam bovinos confinados incluem o *Herpesvírus Bovino tipo 1* (BoHV-1), *vírus Respiratório Sincicial Bovino* (VRSB), *vírus da Parainfluenza tipo 3* (PI-3) e *Vírus da Diarreia Viral Bovina* (BVDV) (Headley *et al.*, 2017).

O BoHV-1 é o agente viral responsável pela rinotraqueíte infecciosa dos bovinos (IBR), que causa infecção e replicação em células da mucosa, submucosa e anéis da traqueia (Hay *et al.*, 2016). O Hespesvírus Bovino Tipo 1, pertence à família Herpesviridae e à subfamília Alphaherpesvirinae. Este vírus está associado a diversas manifestações clínicas em bovinos, como doenças respiratórias, vulvovaginite pústula infecciosa, balanopostite, conjuntivite e abortos. No Brasil, a infecção pelo BoHV-1 é endêmica, apresentando alta prevalência em diferentes regiões (Lopes; Figueiredo; Almeida, 2023). O vírus tem capacidade de permanecer em estado latente no organismo dos animais, sendo reativado em situações de estresse, como transporte ou confinamento, devido à queda na imunidade. A transmissão ocorre principalmente pelo contato direto com secreções nasais, genitais ou oculares, além da inalação de aerossóis. Embora a taxa de morbidade varie, a mortalidade é geralmente baixa, exceto em casos mais severos (Dezen; Silva; Brum, 2023).

VRSB o vírus respiratório sincicial bovino, é um dos principais agentes causadores do complexo de doenças respiratórias bovinas (CDRB), sendo responsável por altas taxas de adoecimento e mortalidade, especialmente em animais jovens. Pertence à família Paramyxoviridae, este vírus é altamente contagioso, transmitindo-se principalmente por meio de aerossóis, contato direto entre bovinos e superfícies contaminadas. Ele atinge o trato respiratório inferior, provocando bronquiolite e pneumonia intersticial, o que impacta gravemente a saúde dos animais e reduz a eficiência produtiva em sistema de criação intensiva (Souza; Pereira; Martins, 2022). O vírus resulta na danificação do epitélio ciliado do trato respiratório e, conseqüentemente, promove redução da eficácia dos macrófagos alveolares comprometidos, levando a uma supressão do sistema imunológico celular local. Isto interfere na eliminação de resíduos pulmonares, tornando os animais mais suscetíveis a infecções bacterianas secundárias (Hay *et al.*, 2016).

O vírus parainfluenza bovino tipo 3 (PI-3) é um patógeno que afeta predominante o trato respiratório de bovinos, sendo associados a quadros respiratórios leves ou assintomáticos. Integrante da família Paramyxoviridae, o PI-3 é um dos principais agentes do complexo de doenças respiratórias bovinas, frequentemente agindo em conjunto com outros microrganismos, como *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica* e o vírus respiratório Sincicial bovino

(VRSB). A transmissão ocorre principalmente por contato direto entre animais infectados, especialmente em condições de confinamento ou transporte, além de ser disseminados por aerossóis e secreções respiratórias (Costa *et al.*, 2023). O vírus se reproduz nas células epiteliais de todo o trato respiratório, mas causa danos principalmente no trato inferior. Essa replicação resulta em bronquite, bronquiolite e alveolite. Durante a fase aguda da infecção, ocorre o crescimento e a morte de células epiteliais brônquicas, levando à destruição dos cílios e das células ciliadas nos pequenos brônquios e bronquíolos. O vírus também infecta macrófagos alveolares, comprometendo a eficácia da resposta imunológica pulmonar, o que torna os animais propensos a contrair infecções bacterianas secundárias (Cusack; MeMeniam; Lean, 2003).

O BVDV pertence ao gênero Pestivirus, da família Flaviviridae, na patogênese do CRB é estabelecido como uma doença primária e pode facilitar a colonização de agentes patogênicos nos pulmões. A maior exposição ao vírus está associada a um maior risco de infecção no complexo respiratório em sistemas de confinamento (Hay *et al.*, 2016). A infecção pelo BVDV pode ser provocada por cepas citopáticas (cp) ou não citopáticas (ncp). As cepas não citopáticas são as mais comuns e estão relacionadas a infecções persistentes em bovinos. Já as cepas citopáticas tendem a causar quadros mais graves, como a doença das mucosas. Os sinais clínicos incluem diarreia crônica, lesões ulcerativas na mucosa, febre, distúrbios reprodutivos e abortos. Fêmeas gestantes infectadas podem gerar bezerros persistentemente infectados (PI), que se tornam importantes reservatórios para a disseminação contida do vírus (Gilbert *et al.*, 2018).

CAUSAS BACTERIANAS

As bactérias oportunistas mais frequentemente associadas ao complexo de doenças respiratória dos bovinos são *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* e *Mycoplasma bovis* (Headley *et al.*, 2017).

A *Mannheimia haemolytica* está naturalmente presente na microbiota do trato respiratório superior de animais saudáveis. Essa relação é comensal, onde uma espécie se beneficia enquanto a outra não é prejudicada, a menos que o hospedeiro seja exposto a algum fator estressante ou ocorra uma coinfeção com outros microrganismos. Nestes casos, a bactéria se torna oportunista, levando ao desenvolvimento de uma broncopneumonia fibrinosa caracterizada, principalmente, pela multiplicação do sorotipo A1, no entanto, pode apresentar variação de vários sorotipos (A1, A2, A5-A9, A12-A14, A16 e A17) (Griffin *et al.*, 2010). Essa bactéria pertence à família Pasteurellaceae, é um dos principais agentes causadores da doença

respiratória bovina (BRD). Sua virulência está relacionada a diversos fatores, como a leucotoxina (LKT), uma citotoxina que destrói leucócitos polimorfonucleares, intensificando a inflamação e o dano tecidual, os lipopolissacarídeos (LPS), que desencadeiam uma resposta inflamatória exacerbada, agravando o quadro clínico, e as proteínas de superfície, que favorecem a adesão às células do hospedeiro e facilitam colonização (Malazdrewich *et al.*, 2021).

A *Pasteurella multocida* é uma bactéria tanto comensal como oportunista frequentemente encontrada em animais jovens que apresentam condições como pneumonia neonatal enzoótica em bezerros e febre pós-desmame, que são desencadeadas por um nível elevado de estresse no animal (Apley, 2006). A bactéria *Pasteurella multocida* é um microrganismo gram-negativo, anaeróbica facultativo e não móvel, pertence à família Pasteurellaceae. É um agente zoonótico de grande relevância, associado a diversas doenças em diferentes espécies, como septicemia hemorrágica em bovinos, pneumonia em suínos e pequenos ruminantes, além de cólera aviária. Em bovinos, está entre os principais patógenos envolvidos na doença respiratória bovina (DRB), frequentemente associada a coinfeção com outros agentes, como a *Mannheimia haemolytica* ou o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (BoHV-1). Quanto às suas características patogênicas, *P. multocida* é classificada em cinco sorotipos capsulados (A, B, D, E e F), com base na antigenicidade de sua capsula, que é crucial para sua virulência, ajudando a evitar a fagocitose pelo sistema imunológico do hospedeiro (Jones *et al.*, 2024, Li *et al.*, 2021).

A *Histophilus somni* é uma bactéria encontrada em bovinos mantidos em confinamento e é considerada uma bactéria comensal da região da nasofaringe, com maior afinidade pela colonização do trato respiratório inferior (Apley, 2006). Essa bactéria pertence à família Pasteurellaceae, é um patógeno importante em bovinos, associado a doenças respiratórias e septicêmicas, conhecidas como histofilose. Normalmente comensal das mucosas respiratórias e genitais, pode tornar-se invasiva em condições favoráveis, causando quadros graves. Sua virulência está relacionada a fatores como adesinas, proteínas de membrana (OMPs), lipooligossacarídeos (LOS) e mecanismo de captação de ferro, essencial para sua sobrevivência e multiplicação, utilizando a transferrina bovina como fonte. As manifestações incluem pneumonia fibrinosa e pleurite, frequentemente fatais, além de formas septicêmicas, que podem causar poliartrite, meningite e miocardite, e a histofilose encefálica, marcada por sintomas neurológicos como ataxia e cegueira (Mazza *et al.*, 2021).

A *Mycoplasma bovis* é mais comum em bezerros e mais abrangente do que em outras categorias animais (Griffin *et al.*, 2010). No entanto, a relação desse patógeno com o CRB não é tão bem estabelecida como no caso dos três patógenos bacterianos mencionados

anteriormente (Apley, 2006). É uma bactéria de grande relevância na sanidade bovina, responsável por diversas enfermidades que comprometem a saúde e o desempenho produtivo dos animais. Esta amplamente associada à doença respiratória bovina (DRB), além de mastite, artrite, otite e problemas reprodutivos. Este microrganismo, desprovido de parede celular, apresenta resistência a antibióticos que agem na síntese dessa estrutura como os betalactâmicos, e é amplamente disseminado em sistema de produção intensiva em todo mundo. Sua patogenicidade inclui a colonização do trato respiratório superior e inferior, onde utiliza mecanismo como variação antigênica e formação de biofilmes para evadir o sistema imunológico e resistir a terapias antimicrobianas. Clinicamente destaca-se por causar pneumonia crônica com necrose caseosa pulmonar, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade em rebanhos sob manejo intensivo (Santos; Melo; Silva, 2020).

FATORES DE RISCO RELACIONADOS AO MANEJO EXECUTADO NOS CONFINAMENTOS

Transporte

A distância percorrida pelos animais afeta a incidência de doenças respiratórias, com maior frequência observada em viagens longas. O fator estresse aumenta nessas ocasiões devido ao transporte prolongado contribuindo para a suscetibilidade a problemas respiratórios (Sanderson; Dargatz; Wagner, 2008). Tem se relatado como maior fator de risco ligado ao transporte a realização de viagens com mais de 480 km (Kent; Ewbank, 1983).

O transporte é um fator de alto estresse para os bovinos, com impacto significativo no sistema imunológico, levando a imunossupressão. Essa condição compromete a capacidade do organismo de reagir agentes infecciosos, aumentando a vulnerabilidade a doenças respiratórias. Além disso, condições inadequadas durante o transporte agravam os efeitos do estresse. A superlotação nos veículos não apenas eleva a disseminação de patógenos, mas também reduz o conforto térmico dos animais. A ventilação deficiente contribui para o acúmulo de poeira e amônia, causando irritação nas vias respiratórias, enquanto variações bruscas de temperatura ao longo do trajeto aumentam o risco de infecções (Silva; Almeida, 2023, Baptista, 2022).

Um manejo adequado durante o transporte é fundamental e incluir evitar a superlotação, assegurar uma ventilação eficiente e reduzir ao máximo o tempo de viagem. Após o transporte, é importante oferecer um período de descanso e adaptação aos animais antes de inseri-los no confinamento, o que contribui para a recuperação do estresse sofrido. Além disso, a imunização

preventiva com vacinas contra patógenos respiratórios é uma estratégia eficaz para diminuir a incidência de doenças nesse período (Silva; Almeida, 2023, Baptista, 2022).

Manejo ambiental e de indivíduos

A ventilação insuficiente em confinamentos fechados, o excesso de umidade no ar, o aumento da temperatura no ambiente no galpão e a presença de poeira no ar são elementos que ampliam a probabilidade de infecções respiratórias em animais mantidos em confinamento. A inclusão de novos *animais* no confinamento é também um fator de risco significativo para o aparecimento de doenças respiratórias nos casos onde ocorre alto fluxo de animais. Bovinos recentemente adquiridos podem carregar patógenos que podem se disseminar facilmente, se não for realizado um período adequado de quarentena (Brentano *et al.*, 2013).

Um dos principais fatores individuais que levam ao comprometimento do aparelho respiratório é a idade dos animais. Segundo Bokma (2008), animais jovens e recém-nascidos apresentam maior risco de desenvolver doenças respiratórias porque suas defesas imunológicas ainda não estão desenvolvidas, especialmente pneumonia enzoótica bovina (PEB). Ademais, animais mais velhos também podem ser mais suscetíveis a doenças respiratórias devido ao enfraquecimento do sistema imunológico (Sutmoller; Thompson; Taylor, 2013).

Outro fator individual importante é a raça dos bovinos. Conforme Bokma; Nodelijk; Huirne, (2008), algumas raças de bovinos podem apresentar maior suscetibilidade a doenças respiratórias, como bovinos de raças europeias continentais (Charolês, Limousin, Simental), bovinos zebuínos (Nelore) e bovinos cruzados entre as duas.

A utilização de equipamentos de manejo inadequados ou inapropriados podem gerar estresse nos animais e prejudicar sua imunidade, tornando-os mais vulneráveis às infecções respiratórias. Dentre os equipamentos e manejo, podemos citar: ventiladores instalados inadequadamente, causando fluxo de ar insuficiente, abaixo de 10 trocas de ar por hora; distribuição inadequada de ventiladores, podendo variar a quantidade ideal de ar para cada região do galpão; falta de filtragem de ar e falta de manutenção adequada em confinamentos fechados; altos ruídos dos aquecedores que pode gerar estresse; bebedouros automáticos quando mal projetados ou sem manutenção periódica (Brentano *et al.*, 2013).

Além disso, animais que passaram por procedimentos cirúrgicos, como a castração, também podem apresentar maior suscetibilidade a doenças respiratórias devido ao estresse e à imunossupressão associados à cirurgia (Sutmoller; Thompson; Taylor, 2013).

Manejo nutricional

A nutrição fornecida aos bovinos confinados também pode ter impacto na saúde respiratória desses animais. A oferta de alimentação inadequada com deficiência nutricional, má qualidade do alimento, desequilíbrio na dieta e transição abrupta de alimentação pode resultar em animais com imunossupressão mais propensos a desenvolverem doenças respiratórias (Brentano *et al.*, 2013; Ribeiro *et al.*, 2018).

Elaborar uma dieta saborosa, completa e equilibrada, juntamente com o fornecimento de alimentos ricos em fibras, pode corrigir deficiências nutricionais, prevenindo o surgimento de certas enfermidades metabólicas ou digestivas, as quais podem comprometer o sistema imunológico, ao mesmo tempo que estimula o interesse do animal pela alimentação (Bianchini *et al.*, 2007).

A alimentação de bovinos de corte em confinamento geralmente é baseada em uma dieta total misturada (TMR – *Total Mixed Ration*), que combina forragens e concentrado de maneira uniforme. Essa estratégia assegura que os animais consumam uma ração balanceada, com todos os nutrientes necessários em cada porção ingerida. Essa abordagem é amplamente utilizada em sistema de confinamento, pois melhora tanto o aproveitamento dos nutrientes quanto a eficiência digestiva. A dieta dos bovinos em confinamento é geralmente fornecida de duas a três vezes por dia, considerando a capacidade de consumos dos animais e o manejo adotado na propriedade. Esse esquema busca estimular o consumo, reduzir perdas e evitar longos períodos em que o rúmen permanece vazio (Grandi; Ribeiro-Filho, 2024).

A composição da dieta inclui forragens, como silagem de milho, sorgo ou capim, que fornecem energia e fibras; concentrados, como milho e soja, ricos em energia e proteínas; além de suplementos minerais e vitamínicos, que atendem às demandas específicas dos animais para garantir saúde e produtividade. Adicionando, aditivos nutricionais, como ionóforos ou taninos, são utilizados para melhorar a eficiência alimentar e reduzir a emissão de metano. A formulação e seleção dos ingredientes dependem de fatores como custo, disponibilidade local e metade do confinamento, seja para maximizar o ganho de peso ou melhorar a qualidade da carne. Estudos recentes destacam o potencial dos aditivos, como extratos ricos em taninos, para otimizar a digestibilidade e a qualidade dos produtos finais (Monteiro; Santana, 2020).

FATORES DE RISCO RELACIONADOS AO CLIMA

Adaptabilidade no semiárido

A adaptação de bovinos mantidos em confinamento no semiárido brasileiro constitui um dos maiores desafios para a viabilidade da pecuária regional, especialmente devido às adversidades climáticas típicas, como temperatura elevadas, alta incidência solar, escassez de recursos hídricos e limitação na qualidade das forragens disponíveis. Nesse cenário, a utilização de raças com maior rusticidade, como a Sindi e a Nelore, aliada a técnicas de manejo específicos, tem mostrado bons resultados na redução dos impactos do estresse térmico. Conforme aponta o Turco et al. (2004), bovinos da raça Sindi mantêm estabilidade em parâmetros fisiológicos, como a temperatura corporal e a frequência respiratória, mesmo sob calor intenso, o que comprova sua boa adaptação às condições áridas. Medidas como a instalação de sombreamento seja por vegetação ou estruturas artificiais têm promovido avanços significativos no bem-estar térmico, no comportamento alimentar e no desempenho zootécnico dos animais, favorecendo aumentos no ganho de peso e redução da mortalidade (Novelli, 2023).

Estudo conduzido por Gonçalves (2021), na Universidade Estadual de Montes Claros, observou que bovinos confinados com acesso à sombra apresentaram menor consumo de água e melhor aproveitamento nutricional, o que se mostra vantajoso em regiões com limitações hídricas. Outro fator relevante é o comportamento dos animais: aqueles com temperamento mais tranquilo tendem a reagir melhor ao confinamento, apresentando menor nível de estresse e, conseqüentemente, melhor desempenho produtivo. Assim, para garantir bons resultados na bovinocultura confinada no semiárido, é essencial considerar tanto a aptidão genética quanto a adoção de manejos compatíveis com as características ambientais locais, visando eficiência e sustentabilidade.

Umidade relativa do ar

Vale ressaltar que a conjunção de fatores climáticos pode ter um papel significativo na manifestação de doenças respiratórias em bovinos mantidos em confinamento. De acordo com o estudo de Valente *et al.* (2017), a umidade relativa do ar abaixo de 40% pode causar ressecamento das vias respiratórias e acima 70% favorecem a proliferação de microrganismos no ambiente de confinamento.

A diminuição da umidade do ar pode intensificar a presença de poeira e outras partículas no ambiente, causando irritação no sistema respiratório dos animais e aumentando a suscetibilidade a infecções respiratórias (Costa *et al.*, 2018).

Além disso, a umidade do ar baixa pode influenciar a temperatura corporal dos animais, contribuindo para o estresse térmico e aumentando a vulnerabilidade a doenças respiratórias. Conforme indicado por Zimbelman *et al.* (2013), a umidade relativa do ar baixa afeta a

capacidade dos animais de dissipar o calor corporal, o que pode resultar em hipertermia e estresse térmico, aumentando o risco de infecções respiratórias em bovinos.

A influência da umidade do ar sobre o epitélio respiratório faz com que doenças respiratórias específicas sejam mais rotineiras em determinados climas. Segundo Bokma; Nodelijk; Huirne, (2008), a pneumonia enzoótica bovina é mais prevalente em regiões de clima úmido, enquanto a rinotraqueíte infecciosa bovina, tem maior incidência em climas secos e frios. Além disso, a umidade do ar baixa pode influenciar a temperatura corporal dos animais, contribuindo para o estresse térmico e aumentando a vulnerabilidade a doenças respiratórias. Conforme indicado por Zimbelman *et al.* (2013), a umidade relativa do ar baixa afeta a capacidade dos animais de dissipar o calor corporal, o que pode resultar em hipertermia e estresse térmico, aumentando o risco de infecções respiratórias em bovinos.

Velocidade do vento

A velocidade do vento dentro do galpão é um fator climático a ser considerado no surgimento da doença respiratória bovina. O parâmetro ideal para conforto ventilatório de animais confinados é de uma velocidade de 0,15 a 0,5 m/s (Valente *et al.*, 2017).

De acordo com estudo realizado por Silva; Nunes; Mello, (2017), a presença de microrganismos dispersos no ar em confinamentos fechados está relacionada à ocorrência de problemas respiratórios em bovinos confinados. Essa contaminação atmosférica pode ser um fator importante na propagação de agentes patogênicos e no surgimento de enfermidades respiratórias nos animais.

O vento em sistemas de confinamento de bovinos de corte é um fator importante que contribui para o surgimento de doenças respiratórias. A ausência de ventilação eficiente pode levar ao acúmulo de poeira, gases e micro-organismos, os quais irritam o sistema respiratório e aumenta a predisposição a infecções, como o complexo respiratório bovino (CRB) (Cunha; Oliveira; Silva, 2021). A intensidade e a direção dos ventos também podem afetar as condições de temperatura e umidade no confinamento, potencializando o estresse térmico nos animais. Durante período de seca, o vento transporta poeira que, ao ser inaladas, pode carregar agentes patogênicos, comprometendo o sistema imunológico e aumentando a vulnerabilidade dos bovinos a doenças respiratórias (Mendes; Costa; Silva, 2023).

Radiação solar

A radiação solar é outro fator climático a ser citado. De acordo com Costa *et al.* (2018), a exposição prolongada ao sol pode ocasionar lesões no sistema respiratório dos animais, aumentando a susceptibilidade a infecções respiratórias.

Em resumo, a radiação solar é um fator ambiental significativo que pode impactar a saúde respiratória de bovinos confinados. Gerenciar adequadamente os efeitos da radiação solar é crucial para manter a saúde e o bem-estar dos animais em sistemas de confinamento, em contrapartida a radiação causa o estresse no rebanho, o que pode reduzir o desempenho produtivo dos animais, especialmente porque os bovinos de alta produção são mais sensíveis ao estresse térmico (Medeiros, Viera, 1997).

Em climas tropicais, a intensa radiação solar pode elevar a temperatura corporal dos bovinos, levando ao estresse térmico. Para liberar o excesso de calor, os animais intensificam a frequência respiratória, o que pode sobrecarregar o sistema respiratório e aumentar o risco de infecções. Além disso, o estresse térmico pode comprometer o sistema imunológico, tornando mais suscetíveis a agentes patogênicos respiratórios (Mastelaro, 2016).

A luz solar intensa também pode impactar a qualidade do ar nos confinamentos. Sob condições de alta temperatura e forte luminosidade, o solo seco, combinado com a movimentação dos animais, pode elevar os níveis de poeira e partículas suspensas no ambiente. A respiração dessas partículas pode causar irritação nas vias aéreas e atuar como meio de transporte para agentes patogênicos, elevando a probabilidade de problemas respiratórios (Gonçalves, 2021).

Temperatura ambiente

De acordo com Valente *et al.* (2017), a relação entre temperatura ambiente, umidade relativa do ar e velocidade do vento podem desempenhar um papel importante na incidência de doenças respiratórias ao considerar a temperatura ambiente acima de 25-30°C. Já em temperaturas muito baixas como 5-10°C, os animais podem estar mais susceptíveis a doenças respiratórias como a pneumonia enzoótica bovina (Bokma *et al.*, 2008).

O estresse térmico ocasionado por temperaturas elevadas pode afetar a capacidade imunológica dos animais, tornando-os mais vulneráveis a infecções respiratórias. De acordo com Moriel *et al.* (2016), o estresse térmico pode interferir na produção de citocinas pró-inflamatórias pelos leucócitos, aumentando a suscetibilidade a infecções respiratórias. O organismo do animal direciona seus recursos para o resfriamento e a regulação da temperatura corporal, o que pode resultar em desvio da resposta imunológica normal. Durante o estresse

térmico, o organismo libera hormônios como cortisol que é um hormônio do estresse, onde possui propriedades imunossupressoras.

Outro fator que pode afetar a saúde respiratória dos bovinos em confinamento é a temperatura da água fornecida aos animais (Smith *et al.*, 2020). De acordo com os estudos de Mendl; Arnott; Vervaeck, (2010), a temperatura da água de consumo pode impactar a temperatura corporal dos animais, pois a ingestão de água influencia diretamente na termorregulação corporal e no estado de hidratação dos animais, consequentemente, mantendo a lubrificação e umidificação das vias aéreas. Embora não exista uma temperatura específica, os bovinos têm uma faixa de temperatura de 38 e 39,5°C, quando a temperatura da água está muito baixa ou muito alta em relação à temperatura dos bovinos, causa desconforto e estresse térmico nos animais. A sazonalidade pode ter um impacto significativo na incidência de doenças respiratórias em bovinos mantidos em confinamento. Segundo Mazzuco *et al.* (2016), as variações climáticas, incluindo flutuações de temperatura e umidade, durante o inverno, podem predispor os animais à pneumonia enzoótica bovina, uma doença respiratória comum em bovinos confinados, quando os mesmos são submetidos a baixas temperaturas.

Segundo Oliveira *et al.* (2018), altas temperaturas durante o verão podem aumentar a produção de gases como dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) devido à fermentação ruminal dos animais e à decomposição de resíduos orgânicos presente no ambiente, o que pode afetar a qualidade do ar e favorecer a presença de agentes infecciosos. Este problema pode se agravar quando existe baixa precipitação pluviométrica durante esta estação (Schneider *et al.*, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a intensificação da pecuária de bovinos em confinamento no Brasil, embora essencial para atender à crescente demanda por carne e melhorar a eficiência produtiva, também traz desafios significativos, especialmente no que se refere à saúde respiratória dos animais. A doença respiratória bovina (DRB) é uma condição prevalente que impacta negativamente a produtividade e gera prejuízos econômicos. O surgimento e a propagação da DRB são influenciados por fatores variados, como manejo inadequado, estresse dos animais, condições ambientais adversas e exposição a agentes patogênicos, tanto virais quanto bacterianos. Assim, estratégias eficazes de manejo, monitoramento rigoroso e melhoria das condições de confinamento são essenciais para minimizar os riscos, promover o bem-estar animal e garantir a viabilidade econômica dos sistemas de confinamento de bovinos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA PECUÁRIA INTENSIVA (ASSACON). **Confinamentos no Brasil. 2021.** Disponível em: <https://assocon.com.br>. Acesso em: 5 mar. 2023.

APLEY, M. D. **Bovine respiratory disease: pathogenesis, clinical signs, and treatment in lightweight calves.** *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 22, n. 2, p. 399-411, 2006. DOI: 10.1016/j.cvfa.2006.03.006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749072006000260>. Acesso em: 9 jan. 2025

BAPTISTA, A. L. **Impactos econômicos e epidemiológicos do Complexo Respiratório Bovino em confinamentos.** *Semanticscholar*, 2022. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4c57/ba65e063fb8fe91475ad48b933242316768d.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2024.

BIANCHINI, W.; RODRIGUES, É.; JORGE, A. M.; ANDRIGHETO, C. **Importância da fibra na nutrição de bovinos.** *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, v. 8, n. 2, p. 1-14, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63614239014.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2025.

BLAKEBROUGH-HALL, C.; McMENIMAN, J. P.; GONZÁLEZ, L. A. **Uma avaliação dos efeitos econômicos da doença respiratória bovina no desempenho animal, características de carcaça e resultados econômicos em bovinos confinados definidos usando quatro métodos de diagnóstico de DRB.** *Journal of Animal Science*, v. 98, n. 2, p. skaa005, 2020. DOI: 10.1093/jas/skaa005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31930299/>. Acesso em: 9 jan. 2025.

BOKMA, M. H.; VAN DER GAAG, L. C.; FRANKENA, K. **Effect of temperature on the occurrence of respiratory diseases in dairy calves: a systematic review.** *Veterinary Journal*, [s.l.], v. 176, n. 2, p. 177-183, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/the-veterinary-journal>. Acesso em: 20 abr. 2023.

BOKMA, P.; NODELIJK, G.; HUIRNE, R. **Economic aspects of control strategies for infectious diseases: a case study of bovine respiratory disease in dairy calves.** *Journal of Dairy Science*, [s.l.], v. 91, n. 3, p. 1041-1052, 2008. Disponível em: <https://www.journalofdairyscience.org/>. Acesso em: 03 mar. 2023.

BRENTANO, L; PELLEGRINI, L; FISCHER, V; BALDISSERA, W. **Influence of handling facilities on animal behavior and stress responses in feedlot cattle.** *Journal of Animal Science*, [s.l.], v. 91, n. 11, p. 5284-5292, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/preventive-veterinary-medicine>. Acesso em: 07 mar. 2023.

CALLAN, R. J.; GARRY, F. B. **Biosecurity and bovine respiratory disease.** *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, [s.l.], v. 18, n. 1, p. 57-77, 2002. Disponível em: <https://www.asabe.org/JASH>. Acesso em: 25 mar. 2023.

COSTA, M. A. P.; SILVA, T. G. F.; FERREIRA, W. P. M.; CAVALCANTE, A. C. R.; SOUZA, C. A. A.; SANTOS, J. R. S. **Radiação solar e seus efeitos na produção animal.** *Revista de Ciências Agro-Ambientais*, [s.l.], v. 16, n. 1, p. 79-87, 2018. Disponível em: <http://www.unemat.br/revistas/rcaa/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

COSTA, J. R.; SILVA, M. F.; OLIVEIRA, P. H.; SANTOS, A. C. **Ocorrência de doenças respiratórias em bovinos de corte confinados na região Sul do Brasil.** *Ciência Rural*, v. 53, n. 2, p. e20210345, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/7Bkp7PwLTgs83j9NHxNNbhm/>. Acesso em: 14 dez. 2024.

CUNHA, A. C. B.; OLIVEIRA, M. R.; SILVA, J. F. **Doença respiratória em bovinos confinados.** *Revista Brasileira de Buiatria*, v. 1, n. 9, 2021. Disponível em: [http://revistabrasileiradebuiatria.com/docs/RBB%20v.1.%20n.9%202021%20-%20Cunha%20et%20al.%20\(2021\)%20-%20Doen%C3%A7a%20respirat%C3%B3ria%20em%20bovinos%20confinados.pdf](http://revistabrasileiradebuiatria.com/docs/RBB%20v.1.%20n.9%202021%20-%20Cunha%20et%20al.%20(2021)%20-%20Doen%C3%A7a%20respirat%C3%B3ria%20em%20bovinos%20confinados.pdf). Acesso em: 14 dez. 2024.

CUSACK, P. M. V.; McMENIMAN, N. P.; LEAN, I. J. **The medicine and epidemiology of bovine respiratory disease in feedlots.** *Australian Veterinary Journal*, [s.l.], v. 81, p. 480-487, 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9368983/>. Acesso em: 25 abr. 2023.

DEZEN, D.; SILVA, R. M.; BRUM, J. S. **Prevalência e caracterização de doenças respiratórias em bovinos confinados no sul do Brasil.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 43, n. 6, p. 1234-1245, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/VrkQ6VNvcvjb3pXCTgYBfy/>. Acesso em: 14 dez. 2024.

DIAS FILHO, A. **Sistemas intensivos de produção: manejo nutricional e sanitário de bovinos confinados.** 2011. Disponível em: https://odm.unb.br/bitstream/10483/1787/1/2011_AdelarDiasFilho.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

EDWARDS, T. A. **Control methods for bovine respiratory disease for feedlot cattle.** *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 26, n. 2, p. 273-284, 2010. DOI: 10.1016/j.cvfa.2010.03.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074907201000021X>. Acesso em: 9 jan. 2025.

FERREIRA, M. **Estudo do complexo das doenças respiratórias dos bovinos em confinamento de terminações: fatores de risco clínicos e anatomopatológicos.** Belo Horizonte: Escola de Veterinária-UFGM, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/SMOC-ASRNVD>. Acesso em: 20 abr. 2023.

GILBERT, M. T. P.; RAMBAUT, A.; SUCHARD, M. A.; BALESTRIERI, A.; DRUMMOND, A. J.; GRENFELL, B. T.; PYBUS, O. G.; HOLMES, E. C. **Complete genomic sequente of a bovine viral diarrhea virus isolate from a cattle outbreak in California, USA.** *PLoS Pathogens*, v. 14, n. 4, p. e 1005476, 2018. Disponível em: <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1005476>. Acesso em: 14 dez. 2024.

GONÇALVES, P. S. **Doença respiratória bovina: principais agentes etiológicos, fatores de risco e estratégias de controle em sistemas de confinamento**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em:

<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37848/1/DoencaRespiratoriaBovina.pdf>.

Acesso em: 16 jan. 2025.

GONÇALVES, M. C. M. **Estratégias de sombreamento para bovinos de corte em confinamento no semiárido mineiro**. 2020. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, MG, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.unimontes.br/handle/1/967>. Acesso em: 21 abr. 2025

GRANDI, M. L. G.; RIBEIRO-FILHO, H. **O impacto do uso de extrato tanífero na dieta de bovinos e ovinos**. *SciELO em Perspectiva | Press Releases*, 17 abr. 2024. Disponível em: <https://pressreleases.scielo.org/blog/2024/04/17/uso-de-extrato-tanifero-na-dieta-de-bovinos-e-ovinos/>. Acesso em: 13 dez. 2024.

GRIFFIN, D.; CHENGAPPA, M. M.; KUSZAK, J.; McVEY, D. S. **Bacterial pathogens of the bovine respiratory disease complex**. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 26, p. 381-394, 2010. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pvb/a/GxTRBXbnNNHXyw5jQzrtDGs/>. Acesso em: 02 mai. 2023.

HAY, K. E.; BARNES, T. S.; COLLINS, A. B.; NAGY, D. W.; HOUSE, J. K. **Effects of exposure to bovine viral diarrhoea virus 1 on risk of bovine respiratory disease in Australian feedlot cattle**. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 126, p. 159-169, 2016.

Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/40789/29496>. Acesso em: 21 mar. 2023.

HEADLEY, S. A.; OKANO, W.; BALBO, L.C.; MARQUES, L.C.; ALFIERI, A.F.; ALFIERI, A.A.; **Bovine respiratory disease associated with *Histophilus somni* and bovine respiratory syncytial virus in a beef cattle feedlot from southeastern Brazil**. *Semina: Ciências Agrárias*, [s.l.], v. 38, n. 1, p. 283-294, 2017. Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/40789/29496>. Acesso em: 21 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Ranking da agricultura por valor da produção**. 2020. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/>. Acesso em: 5 mar. 2023.

JONES, M.; SMITH, J.; TAYLOR, R.; BROWM, L.; WILSON, K. **Advancements in Molecular Typing of *Pasteurella multocida*: A Genomic Approach to Host Adaptation and Virulence**. *Frontiers in Microbiology*, v. 15, p. 1459124, 2024. Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2024.1459124/full>. Acesso em: 16 dez. 2024.

KENT, J. E.; EWBANK, R. **The effect of road transportation on the blood constituents and behaviour of calves**. I. Six months old. *British Veterinary Journal*, v. 139, p. 228-235, 1983. DOI: 10.1016/S0007-1935(17)30489-X.

LI, W.; LIU, Y.; JIANG, R.; ZHANG, X.; WANG, J. **Genomic insights into *Pasteurella multocida* isolates: Evolution, antimicrobial resistance, and host adaptation**. PLOS ONE, v. 16, n. 3, p. e0249138, 2021. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0249138>. Acesso em: 16 dez. 2024.

LOPES, L. B.; FIGUEIREDO, F. G.; ALMEIDA, P. R. **Estudo sobre a prevalência de doenças respiratórias em bovinos confinados**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 75, n. 1, p. 123-132, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/NWNt5YZkxTNLjNzTX84Ldth/>. Acesso em: 14 dez. 2024.

MALAZDREWICH, C.; MANDAL, R. K.; DEKONINCK, L.; KONTUREK, M. A.; BUCZINSKI, S. **Prevalence and characterization of antimicrobial resistance in *Marinheimia haemolytica* isolates from feedlot cattle in North America**. BMC Veterinary Research, v. 17, n. 1, p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-021-03121-3>. Acesso em: 14 dez. 2024.

MASTELARO, A. **Doenças respiratórias em bovinos confinados: fatores de risco associados ao ambiente**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/442/o/20160017_Ariadne_Pergoraro_Mastelaro.pdf. Acesso em: 16 jan. 2025.

MAZZA, G. ROSSI, G.; BIANCHI, L.; FERRARI, A.; MANCINI, P. **Clinical approach and management of respiratory diseases in large animals: A review**. Large Animal Review, v. 27, n. 2, p. 80-89, 2021. Disponível em: <https://www.largeanimalreview.com/index.php/lar/article/view/680>. Acesso em: 16 dez. 2024.

MAZZUCO, H. SILVA, R. A.; PEREIRA, J. M.; ALMEIDA, C. T.; SOUZA, F.F. **Risk factors associated with pneumonia in feedlot cattle**. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 17, n. 3, p. 507-519, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-thermal-biology>. Acesso em: 12 mar. 2023.

MEDEIROS, L. F.; VIEIRA, D. H. **Bioclimatologia Animal**. Pelotas: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/bioclimatologiaanimal/files/2011/03/Apostila-de-Bioclimatologia-Animal.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2024.

MENDL, M. T.; ARNOTT, G.; VERVAECKE, H. **Influence of water temperature on the behavior of dairy cattle**. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 124, n. 1-2, p. 1-9, 2010. DOI: 10.1016/j.applanim.2010.02.007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

MENDES, T. A.; COSTA, D. C.; SILVA, F. R. **Fatores de risco relacionados à saúde de bovinos confinados**. *Pubvet*, 2023. Disponível em: <https://js.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1344>. Acesso em: 14 dez. 2024.

MINISTERIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Taxas de doenças respiratórias em bovinos confinados**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>. Acesso em: 5 mar. 2023.

MONTERO, A.; SANTANA, J. **Influência da alimentação dos bovinos na qualidade da carne no Uruguai**. *SciELO em Perspectiva | Press Releases*, 7 maio 2020. Disponível em: <https://pressreleases.scielo.org/blog/2020/05/07/influencia-da-alimentacao-dos-bovinos-na-qualidade-da-carne-no-uruguai/>. Acesso em: 13 dez. 2024.

MORIEL, P.; SANTOS, J. P.; BARBOSA, L. F.; FERREIRA, C. G. **Heat stress and respiratory disease in dairy cattle: Literature review and results of a field study in Brazil**. *Journal of Thermal Biology*, [s.l.], v. 59, p. 58-64, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mioc/a/3YkjX4xbMb88BxVy6qCNsgf>. Acesso em: 12 mar. 2023.

NOVELLI, T. I. **Efeito da sombra artificial sobre o conforto térmico e o desempenho zootécnico de Nelores em confinamento**. 2023. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-25042023-163153/>. Acesso em: 21 abr. 2025.

OLIVEIRA, L. J.; DIAS, R. A.; CUNHA, P. H.; LEITE, R. C.; HEINEMANN, M. B. **Bovine respiratory disease: Effect of vaccination against viruses on the occurrence of bacteria**. [s.l.], 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21247624/>. Acesso em: 06 mar. 2023.

REGEV-SHOSHANI, G.; VIMALANATHAN, S.; PREMA, D.; CHURCH, J. S.; REUDINK, M. W.; NATION, N.; MILLER, C. C. **Safety, bioavailability and mechanism of action of nitric oxide to control bovine respiratory disease complex in calves entering a feedlot**. *Research in Veterinary Science*, [s.l.], v. 96, n. 2, p. 328-337, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24434056/>. Acesso em: 08 mar. 2023.

RIBEIRO, M. N.; FERREIRA, A. P.; LIMA, C. B.; SOUZA, T. R. **Fatores que influenciam a saúde de bovinos confinados: Nutrição e manejo alimentar**. *Revista Brasileira de Nutrição Animal*, [S.I.], v. 12, n. 3, p. 45-52, 2018.

SANTOS, R. P. dos; MELO, E. S.; SILVA, F. A. da. **Pathogens and their epidemiological implications in cattle production**. *Pathogens*, v. 9, n. 8, p. 640, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0817/9/8/640>. Acesso em: 16 dez. 2024.

SANDERSON, M. W.; DARGATZ, D. A.; WAGNER, B. A. **Risk factors for initial respiratory disease in United states' feedlots based on producer-collected daily morbidity counts**. *The Canadian Veterinary Journal*. V 49, n.4, p. 372-378, 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2275341/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

SILVA, L. P.; ALMEIDA, J. C. A. **Doença respiratória bovina: etiologia, diagnóstico e controle em bovinos confinados**. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37848/1/DoencaRespiratoriaBovina.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2024.

SILVA, A. L. B.; NUNES, M. A. H.; MELLO, F. C. C. **Manejo do complexo respiratório bovino em confinamento: Revisão.** *Ciência Animal Brasileira*, v. 18, n. 1, p. 1-17, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315731245_Manejo_do_complexo_respiratorio_bo_vino_em_confinamento_Revisao. Acesso em: 14 jan. 2025.

SILVA NETO, W. A. **Crescimento da pecuária de corte no Brasil: Fatores econômicos e políticas setoriais.** 2011. 160 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-02052011-094127/pt-br.php>. Acesso em: 15 mar 2023.

SCHNEIDER, A. RIBEIRO, J. P.; LOPES, F. C.; MENDES, H. A. **Influência da temperatura ambiente no desempenho e características de carcaça de bovinos de corte terminados em confinamento.** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, [s.l.], v. 66, n. 6, p. 1667-1674, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SMITH, A. R.; JONES, B.L.; WILLIAMS, R.W.; TAYLOR, P.F. **Effects of water temperature on respiratory health in feedlot cattle.** *Journal of Animal Science*, [s.l.], v. 98, n. 3, p. skaa059, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jas?login=false>. Acesso em: 15 mar. 2023.

SOUZA, F. A.; PEREIRA, A. C.; MARTINS, R. F. **Atividade viral do vírus respiratório sincicial bovino e suas implicações no manejo de doenças respiratórias.** *Revista Brasileira de Ciências Veterinárias*, v. 29, n. 2, p. 123-130, 2022. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289021806001>. Acesso em: 14 dez. 2024.

SUTMOLLER, P.; THOMPSON, P.; TAYLOR, L. **Infectious diseases of livestock.** 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2013. Disponível em: <https://www.worldcat.org/pt/title/Infectious-diseases-of-livestock-with-special-reference-to-Southern-Africa/oclc/31854415>. Acesso em: 12 mar. 2023.

TAYLOR, J. D.; FULTON, R. W.; LEHENBAUER, T. W.; STEP, D. L.; CONFER, A. W. **The epidemiology of bovine respiratory disease: What is the evidence for predisposing factors?** *The Canadian Veterinary Journal*, v. 51, n. 10, p. 1095-1102, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21197200/>. Acesso em: 17 mar. 2023.

TURCO, S. H. N., ARAÚJO, G. G. L., TEIXEIRA, A. H. C., GUIMARÃES FILHO, C., MESQUITA, E., ALENCAR, S. C. **Avaliação de alguns fatores do clima que influencia a adaptação, o comportamento fisiológico e o desempenho de bovinos da raça Sindí, no Semi-Árido brasileiro.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2004. 30 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 66). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/154734>. Acesso em: 21 abr. 2025.

VALENTE, T. S.; SILVA, R. A.; COSTA, J. S. **Fatores de risco associados à pneumonia bovina em sistemas de produção intensiva.** *Revista Científica de Medicina Veterinária*, [s.l.], v. 15, n. 29, p. 105-110, 2017. Disponível em: <https://www.bvs->

vet.org.br/vetindex/periodicos/medvep-revista-cientifica-de-medicina-veterinaria. Acesso em: 19 mar. 2023

VALENTE, T. S.; SILVA, L. A.; OLIVEIRA, M. G.; FERREIRA, R. A.; COSTA, J. S. **Risk factors for respiratory diseases in confined beef cattle**. *Preventive Veterinary Medicine*, [s.l.], v. 147, p. 17-22, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/preventive-veterinary-medicine>. Acesso em: 19 mar. 2023.

ZIMBELMAN, R. B.; KEISTER, Z. O.; ROJAS-CARDOZO, C.; JOHNSON, J. S.; COOK, N. B.; MARCHANT-FORDE, J. N.; HARDEE, M. M.; WEAVER, A. D.; WILHELM, W. W.; BROWN-BRANDL, T. M.; DAHL, G. E.; SPENCER, T. E. **Effects of heat stress on immune responses in dairy cattle**. *Journal of Dairy Science*, [s.l.], v. 102, n. 8, p. 7318-7330, 2019. DOI: 10.3168/jds.2018-15721. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31445399/>. Acesso em: 07 jan. 2024.

ANEXO

ANEXO A: Normas para submissão de artigos à Revista Ciência Animal.

Diretrizes para Autores

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

- A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
- O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
- URLs para as referências foram informadas quando possível.
- O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.
- O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Critérios para submissão e aceitação de artigo

Como parte do processo, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação às instruções aos autores da revista. As submissões que não estiverem de acordo com as normas da RCA poderão ser devolvidas aos autores para as devidas adequações. A contribuição deve ser original e inédita e não estar sendo avaliada para publicação por outra Revista, nacional ou internacional. Os artigos poderão ser escritos em português, inglês, francês ou espanhol. A primeira opção necessitará de tradução para a língua inglesa do seu resumo (abstract), conforme observado acima. Nas outras opções, deverá ser feito também um resumo em língua portuguesa, além do abstract, résumé ou resumen, dependendo da língua em que o trabalho foi apresentado. Os conceitos e opiniões no artigo são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a opinião do Corpo Editorial

da Revista. Ao ser submetido para publicação, o manuscrito deverá ser preparado com editor de texto compatível com Word (arquivos .doc), enquanto os gráficos deverão ser elaborados em arquivos compatíveis com Excel (terminação .xls) e juntamente com as ilustrações serem incluídos no corpo do trabalho como arquivos de imagem tipo jpg, jpeg ou png. O resumo deve conter introdução e objetivo, material, material e métodos, principais resultados e a(s) conclusão(ões) do trabalho.

Documentos a serem apresentados juntamente com o trabalho submetido

Os manuscritos deverão ser acompanhados por Carta de apresentação (cover letter), na qual é apresentado em linhas gerais o trabalho, devendo conter o nome, endereço, telefone e E-mail do autor responsável pela correspondência (corresponding author). Outras informações devem ser dadas no corpo da cover letter, tais como: E-mails de todos os co-autores; assinaturas do autor principal e de todos co-autores, pois a submissão de um artigo implicará, necessariamente, na sua aprovação por todos; deverá também ser colocado o ORCID de todos os participantes do trabalho, que é um código alfanumérico não proprietário, ou um identificador digital para identificar exclusivamente cientistas, acadêmicos, pesquisadores e outros contribuidores. Ele permite a distinção de autoria de forma inequívoca, bem como conecta de forma fácil e correta os autores a sua produção científica. Para se obter o ORCID, o autor deve acessar o link <https://orcid.org/>, clicar em registre-se agora, preencher todo o formulário e clicar em registrar.

Preparo do texto

O texto deve ser redigido de modo corrido em tamanho A4, na fonte Times New Roman, corpo 12, com 1,5 de espaçamento (obs.: resumo em 1,0 e referências em 1,15), com afastamento de parágrafo de 1,5cm. Os subtítulos de todo o trabalho, não devem ser numerados, serem escritos em caixa alta, negrito e estarem centralizados. Subdivisões dos subtítulos, devem ser escritas ao lado esquerdo da folha, em negrito, caixa baixa e com a primeira letra maiúscula. O trabalho deve ser delimitado pelas seguintes margens: acima 2,5cm; abaixo 2,5cm; à direita 2,5cm e à esquerda 2,5cm. As linhas devem ser numeradas, desde a primeira página, de forma contínua. Não deve ter, em nenhuma parte do trabalho, uma quebra de páginas. O artigo deve ser organizado da seguinte forma:

Página inicial (de rosto)

Deverá conter o título (claro, descritivo e curto), redigido caixa alta, negrito e em língua portuguesa culta e acompanhado de tradução em inglês, logo abaixo entre parênteses e escrito em itálico, caixa baixa com primeira letra maiúscula. O(s) nome(s) do(s) autor(es) deverá(ão) ser exposto(s) por extenso, sem abreviaturas, sendo o último sobrenome em caixa alta, seguido de numeração arábica sobrescrita, para identificar a procedência institucional e asterisco para identificar o autor ao qual a correspondência deva ser enviada. Em seguida a(s) instituição(ões) numeradas conforme o(s) autor(es) com o endereço completo com CEP do autor principal e por fim, *E-mail, do autor para correspondência. Esses itens da página inicial deverão estar centralizados. A página de rosto, ainda deverá apresentar o resumo/abstract, no formato abaixo descrito.

Resumo/Abstract

Trata-se de uma narrativa do assunto, relatado com uma curta introdução, seus principais métodos, resultados e conclusões. Limitado a um só parágrafo, sem afastamento, e colocados logo após a identificação institucional dos autores. Todo artigo deverá conter um resumo em línguas portuguesa e inglesa, na fonte Times New Roman, corpo 10 e espaço 1,0.

Palavras-chave/Keywords

Dispor em número mínimo de três e máximo de cinco, com suas respectivas versões em inglês. Apenas a primeira deverá começar por letra maiúscula (exceto nomes próprios), devendo estar separadas por vírgula e terminando por um ponto.

Introdução

A introdução deverá, sobretudo, informar e justificar ao leitor, a razão da realização do estudo. Será conveniente dividir a introdução em três partes interligadas: uma descrição do problema, uma revisão do que outros autores têm feito para resolver o problema e qual a contribuição do trabalho submetido para a comunidade científica. A última frase da introdução deverá apresentar o principal objetivo do trabalho.

Material e Métodos

Informação suficientemente detalhada deverá ser fornecida, para que o leitor possa repetir o trabalho, caso lhe interesse. Caso uma técnica tenha sido descrita em detalhes em outras publicações, bastará citar a referência adequada. Modificações substanciais ao método deverão ser claramente descritas. O número de experimentos, repetições e qualquer análise estatística usada deverão ser relatados. Em caso de abreviaturas, os autores deverão escrever por extenso, e entre parênteses, a abreviação da primeira citação, durante o artigo. Deverão ser escritos subtítulos, para facilitar a compreensão e sequência dos fatos, posicionados à esquerda do texto, em caixa baixa (apenas primeira letra maiúscula) e negrito. Em conformidade com a Lei Arouca*, uma nova exigência será requerida para inclusão nos manuscritos submetidos à Revista Ciência Animal: no primeiro parágrafo da metodologia, deverá haver menção específica ao número de registro/processo de aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da(s) instituição(ões) envolvida(s), destacando quantos animais e quais procedimentos específicos foram aprovados. Essa exigência é válida para artigos científicos originais com metodologia. Obs: *Lei Arouca, nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, que disciplina a criação e utilização de animais em atividades de ensino e pesquisa científica em todo o território nacional, por meio do Decreto nº 6.899, publicado no Diário Oficial da União do dia 15 de julho de 2009.

Resultados e Discussão

Deverão ser apresentados em conjunto, obedecendo a uma ordem lógica, conforme metodologia apresentada. Caso haja necessidade, poderão ser aceitos subtítulos, posicionados à esquerda do texto, em caixa baixa (apenas primeira letra maiúscula) e negrito, tendo a mesma sequência apresentada na metodologia. Os dados das tabelas e figuras não deverão ser repetidos integralmente no texto. A discussão deverá explicar os resultados encontrados, em confronto com os já relatados por outros artigos. Os autores devem ater-se a discutir seus próprios resultados. É obrigatório que os resultados e discussões venham juntos no mesmo item. As tabelas ou figuras deverão ser colocadas logo após a primeira chamada das mesmas no texto.

Conclusões / Considerações Finais (em caso de Artigos de Revisão)

Devem ser objetivas, concisas e restritas aos resultados obtidos. A conclusão não deve ser

uma repetição dos resultados e deverá ser escrita em parágrafo único ou no máximo dois parágrafos, sem tópicos. As conclusões normalmente são fatos ou consequências derivadas dos resultados do trabalho.

Agradecimentos

Sempre que necessário, os autores poderão tecer agradecimentos às pessoas e/ou instituições que tenham ajudado direta ou indiretamente na realização do trabalho; assim como poderão fazer referência(s) ao(s) financiamento(s) e/ou suporte(s) recebido(s) para sua execução; inclusive, com menção às agências de fomento, editais e respectivos números de processos identificadores.

Conflitos de interesse

Sempre que necessário, os autores deverão declarar a existência de quaisquer conflitos de interesse que, porventura, tenham alguma influência sobre os métodos e/ou resultados publicados. Os conflitos podem ser de natureza ética, econômico-financeira, científica, pessoal, institucional, político-partidária, religiosa, dentre outras possíveis. A não declaração de possível conflito de interesse pelo(s) autor(es), fica entendido que o mesmo não existe.

Referências

São exigidas referências de trabalhos publicados. Trabalhos em preparação não deverão ser incluídos, podendo ser citados como comunicação pessoal. Citação de trabalhos de graduação (TCC, monografias, seminários, etc), não são aceitas. Como cada revista adota um formato próprio para citação bibliográfica, é essencial que os autores apresentem no formato adotado pela Revista Ciência Animal. As Referências devem apresentar, obrigatoriamente, todos os autores citados no corpo do trabalho. Em todos os tipos de referências, devem ser colocados todos os autores e devem ser ordenadas de forma alfabética e cronológica, como exemplificado abaixo:

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços

prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros