UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI Curso de Medicina Veterinária

Milena Montijo da Silva

PNEUMONIA EM BEZERROS E NOVILHAS DE CORTE (ANGUS X NELORE)
CAUSADA POR MANNHEIMIA HAEMOLYTICA

Milena Montijo da Silva PNEUMONIA EM BEZERROS E NOVILHAS DE CORTE (ANGUS X NELORE) CAUSADA POR MANNHEIMIA HAEMOLYTICA Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso

Orientador: Prof. PhD. Jenevaldo Barbosa da Silva

Milena Montijo da Silva

PNEUMONIA EM BEZERROS E NOVILHAS DE CORTE (ANGUS X NELORE) CAUSADA POR MANNHEIMIA HAEMOLYTICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de bacharel.
Orientador: Prof. PhD. Jenevaldo Barbosa da Silva
Data de aprovação: <u>01 / 08 / 2022</u>
Dr ^a . Janne Paula Neres de Barros – UFVJM
Me. Getúlio Neves Almeida – UFVJM

Prof. PhD. Jenevaldo Barbosa da Silva – UFVJM

AGRADECIMENTOS

Em primeira mão agradeço a Deus pela oportunidade de ter chegado até aqui e ter hoje o privilégio de desenvolver e apresentar o meu trabalho de conclusão do curso que amo e admiro tanto.

Agradeço ao meu professor, orientador e amigo Jenevaldo Barbosa da Silva, que acompanhou minha evolução desde o início da faculdade em projetos, sala de aula e atividades à campo, fornecendo conselhos e ajuda quando necessário.

Agradeço aos meus pais José Ivaldo e Eni, pois sem eles eu jamais conseguiria me dedicar inteiramente a universidade com tanta força e determinação para realização desse sonho, se cheguei até aqui é tudo por vocês, obrigada. Gratidão ao meu irmão Bruno e a minha cunhada Michelle, por estarem diariamente comigo durante maior parte da minha graduação, me apoiando e incentivando em cada etapa do curso.

Agradeço ao meu namorado Luíz Fernando por todo apoio e companheirismo desde o meu primeiro dia de aula na universidade até o momento de hoje. Seu incentivo me fez vencer grandes obstáculos.

Agradeço a todos os meus amigos e familiares que se fizeram presente nesses longos anos, em especial a Ester Fonseca, Jordana Katharina, Lucas Teixeira, Maria Gabriela, Mayke Figueredo e Sávio Alves. Vocês fizeram com que os dias difíceis se tornassem suportáveis e divertidos.

Por fim, meu agradecimento a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus Unaí pela recepção, infraestrutura e apoio estudantil fornecido durante todo o tempo de realização do curso.

Meu muito obrigada!

RESUMO

A pneumonia é uma das principais enfermidades do complexo das doenças respiratórias

bovinas (CDRB), sendo responsável por alta morbidade e mortalidade nos rebanhos. A afecção

possui etiologia multifatorial que envolve além do agente etiológico, o sistema imune do

hospedeiro e fatores ambientais como temperaturas extremas, vento e poeira. O presente

trabalho trata-se do estudo de surto broncopneumonia fibrinosa ocorrido na Fazenda Ana Terra,

São Desidério – Bahia. Foi notificado que alguns animais dos lotes de bezerros e novilhas

estavam vindo a óbito repentinamente e que outros do mesmo lote se apresentavam enfermos.

Os animais eram criados em área destinada a integração lavoura-pecuária. Na propriedade

foram necropsiados nove animais e coletado material para realização de exame histopatológico.

À necropsia observou-se edema de subcutâneo, pulmões congestos, hemorrágicos e exsudato

fibrinoso. Os demais animais da propriedade apresentavam clinicamente secreção oronasal e

dificuldade respiratória. Todos animais do rebanho de novilhas e bezerros foram tratados

preventivamente e curativamente com antibioticoterapia a base de tulatromicina. A profilaxia

da doença é indispensável e deve-se associar além de manejo adequado, a vacinação dos

animais contra agentes virais podendo por manipulação, ter a adição de antígenos bacterianos.

A partir da clínica observada e da macroscopia dos animais necropsiados o tratamento foi

abordado.

Palavras chave: Necropsia, Bovino, Histopatologia, Surto, Bactéria.

ABSTRACT

Pneumonia is one of the main diseases of the bovine respiratory disease complex (cbrd),

being responsible for high morbidity and mortality in herds, the condition has a multifactorial

etiology that involves, in addition to the etiological agent, the host's immune system and

environmental factors such as extreme temperatures, wind and dust. the present work is the

study of an outbreak of fibrinous bronchopneumonia that occurred at fazenda ana terra, são

desidério - bahia. it was reported that some animals from the batches of calves and heifers were

suddenly dying and that others from the same batch were sick, the animals were raised in an

area intended for crop-livestock integration, nine animals were necropsied on the property and

material was collected for histopathological examination. at necropsy, subcutaneous edema,

congested and hemorrhagic lungs and fibrinous exudate were observed, the other animals on

the property clinically presented oronasal secretion and respiratory difficulty. all animals from

the heifer and calf herd were treated preventively and curatively with tulathromycin-based

antibiotic therapy. prophylaxis of the disease is essential and must be associated, in addition to

proper management, the vaccination of animals against viral agents, which may, by

manipulation, have the addition of bacterial antigens. based on the clinical findings and the

macroscopy of the necropsied animals, the treatment was approached.

Keywords: Necropsy, Bovine, Histopathology, Outbreak, Bacteria.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Figuras A e B: Piquete de bezerros neonatos e condições ambientais	18
Figura 2 – Figuras A e B: Bezerros mortos na propriedade	19
Figura 3 – Exame físico pós-mortem	20
Figura 4 – Figuras A, B, C e D: Alterações macroscópicas na necropsia	21
Figura 5 – Figuras A e B: Alterações microscópicas na histopatologia	22

SUMÁRIO

1.	IN	TRODUÇÃO	7
2.	RE	VISÃO DE LITERATURA	9
	2.1	Etiologia e Epidemiologia	9
	2.2	Diagnóstico	
	2.3	Tratamento	14
	2.4	Controle e Prevenção	16
3.	MA	ATERIAL E MÉTODOS	17
4.	RE	SULTADOS	18
5.	DIS	SCUSSÃO	23
6.	CO	ONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	RE	EFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias dos bovinos (DRB) são enfermidades responsáveis por grande queda no desempenho produtivo de um rebanho devido à alta morbidade (FERRARI, 2019). A espécie bovina é altamente predisposta às alterações pulmonares por estarem constantemente expostas aos fatores etiológicos (GONÇALVES, 2009). As enfermidades respiratórias, envolvem fatores ambientais e acometem principalmente os animais jovens com idade inferior a 2 anos, dando destaque ao período pós desmame. Dessa forma, as perdas se associam a taxas de crescimento reduzidas, aumento da idade do início da fase reprodutiva, descarte precoce de animais enfermos e condenação de carcaça (FERRARI, 2019).

O complexo das doenças respiratórias bovinas (CDRB) é de origem infecciosa e possui causas multifatoriais (CERQUEIRA, 2017). A etiologia multifatorial que envolve as enfermidades respiratórios está relacionada com a presença dos agentes infecciosos, as condições ambientais e o manejo sanitário. Para que a pneumonia se desenvolva, geralmente o animal passa por desequilíbrio na microbiota comensal, levando ao quadro patogênico (FERRARI, 2019). Alguns fatores externos são expressivos para que o animal sofra uma queda na imunidade e favoreça o surgimento da doença, podendo ser eles: superlotação nos lotes; transporte em longas distâncias; excesso de manejo nos currais; temperaturas extremas; deficiência nutricional, mudança abrupta de dieta, estresse entre outros (MARGARIDO *et al.*, 2008; HEIDMANN *et al.*, 2021; CERQUEIRA, 2017).

As perdas econômicas causadas pelo CDRB estão relacionadas não só com as taxas de mortalidade, como também à condenação de carcaças, limitação nas taxas de crescimento, queda reprodutiva e custos de tratamento (COUTINHO, 2003). Muitas vezes tem ação durante toda a vida do animal acometido, pois pode levar a lesões irreversíveis que tem ação direta sob a linha de produção. Dessa forma, o diagnóstico definitivo rápido se torna imprescindível para que seja estipulado o melhor tratamento ao rebanho (FERRARI, 2019).

Dentre as enfermidades respiratórias que afetam os bovinos se salientam as pneumonias que, além de ocorrerem com maior frequência (GONÇALVES, 2009), estão entre as principais causas de mortalidade de animais jovens (FERRARI, 2019). As pneumonias dos bovinos podem ser de natureza infecciosa ou não infecciosa de acordo com sua etiologia. Geralmente os agentes infecciosos são virais ou bacterianos, e podem agir de forma associada ou isolada, e de forma primária ou secundária (HEIDMANN *et al.*, 2021). As afecções não infecciosas são

causadas por substâncias irritantes através da inalação de toxinas e alérgenos, como por exemplo amônia e poeira (MARGARIDO *et al.*, 2008; BATISTA e MAIA, 2021).

Os principais agentes infecciosos virais envolvidos são o Vírus Parainfluenza Bovina tipo 3 (DPIV-3), Vírus Sincicial Respiratório Bovino (VSRB), Rinotraqueite Bovina Infecciosa (IBR), Herpesvírus Bovino tipo 1 (BoHV-1) e Vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV), que podem levar ao quadro de pneumonia intersticial caracterizado pela reação inflamatória (MARGARIDO *et al.*, 2008; GOMES *et al.*, 2021).

Os agentes virais agem de forma primária e comprometem o sistema imune do hospedeiro e a defesa mucociliar, tornando-o susceptível a infecções bacterianas secundárias. Com o trato respiratório fragilizado as bactérias comensais, principalmente a *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus pneumoniae e Mycoplasma bovis*, migram e colonizam as vias respiratórias inferiores, levando ao quadro de comprometimento pulmonar (FÁTIMA, 2013). Os agentes infecciosos bacterianos são os principais causadores da broncopneumonia, que é caracterizada pela inflamação do parênquima pulmonar e dos bronquíolos devido a ação dos microrganismos (FERRARI, 2019; GOMES *et al.*, 2021).

A doença pneumônica bovina, causada pela bactéria *Mannheimia haemolytica* (= *Pasteurella haemolytica*), é a broncopneumonia mais relevante e de maior impacto econômico dentro do complexo das doenças respiratórias bovinas (CDRB) (COUTINHO, 2003). Restrita ao trato respiratório superior, a *M. haemolytica* se abriga principalmente nas criptas das tonsilas e trata-se de um microrganismo gram-negativo, anaeróbico e comensal do sistema respiratório bovino (HEIDMANN *et al.*, 2021; FERRARI, 2019). A bactéria consegue alcançar o trato respiratório inferior em condições de estresse do animal ou infecções primárias, devido a supressão do seu sistema de defesa, gerando danos associados aos fatores de virulência e resultando na pneumonia (HEIDMANN *et al.*, 2021).

A clínica da pneumonia bacteriana é quase sempre posterior a sinais de infecção viral do sistema respiratório. Inicialmente os animais podem apresentar secreção oronasal, temperatura corporal nos parâmetros de normalidade, alimentação constante, e quadros de tosse (HEIDMANN *et al.*, 2021). Conforme a doença avança, os sinais clínicos se tornam mais intensos e podem incluir dispneia, secreção nasal e ocular mucopurulenta, respiração superficial e sinais de toxemia (CERQUEIRA, 2017). Os sinais clínicos mais frequentemente apresentados pela infecção respiratória por *M. haemolytica* são: depressão, febre alta, anorexia, salivação, descarga nasal, redução dos aspectos produtivos e tosse dolorosa úmida acompanhada de respiração rápida (FERRARI, 2019).

As pneumonias são originadas a partir da reação inflamatória decorrente do contato do agente infeccioso com o trato respiratório inferior. Inicialmente, quando as bactérias alcançam o trato respiratório inferior causam uma bronquite primária aguda a qual se dissemina pelo parênquima pulmonar. A lesão sofre continuidade e o material infeccioso alcança bronquíolos e vasos linfáticos, se propagando por toda via aérea (GONÇALVES, 2009).

A partir dos processos inflamatórios pelo trato respiratório, será originado uma pneumonia fibrinótica e hemorrágica grave e aguda decorrente da ação da *M. haemolytica*. A infecção pode ser acompanhada por um achado patognomônico, caracterizado por um grande influxo de neutrófilos que pode ser demonstrado através do leucograma, onde comumente apresentará neutrofilia com desvio a esquerda, linfopenia ou aumento entre a relação neutrófilo/linfócito (FERRARI, 2019; CUNHA *et al.*, 2021). Gonçalves (2009) ressalta que quando a infecção ocorre pela via hematógena podem ser formados abcessos pulmonares decorrentes de focos sépticos. Esses abcessos quando rompidos, se disseminam e resultam no quadro de pneumonia.

O diagnóstico das afecções respiratórias é de extrema importância e deve ser realizado o mais breve, buscando tratar corretamente os animais enfermos e barra a transmissão para os demais. O exame físico criterioso é indispensável e insubstituível, porém, deve ser associado a análises laboratoriais, sinais clínicos e em caso de morte, as lesões macroscópicas e microscópicas observadas na necropsia (HEIDMANN *et al.*, 2021; ROCHA, 2011).

Este trabalho teve como objetivo estudar um surto de pneumonia em bezerros e novilhas de corte das raças angus e nelore, afim de diagnosticar a doença e seus fatores predisponentes, identificar o agente etiológico, sugerir o melhor tratamento dos animais enfermos e prevenir a afecção no rebanho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Etiologia e Epidemiologia

A pneumonia dos bovinos está relacionada com a interação entre o agente etiológico, a imunidade do hospedeiro e as alterações ambientais (GONÇALVES, 2009). O sistema respiratório desses animais conta com uma microbiota comensal diversificada, podendo ser encontradas algumas bactérias como: *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Escherilicia coli*, *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., Staphylococcus spp.,

Pneumococcus spp., dentre outras espécies (BENESI et al., 2013). A patogenicidade desses agentes está relacionada a fatores externos ou internos capazes de levar ao desequilíbrio dessa microbiota (FERRARI, 2019).

A pneumonia bovina geralmente se inicia por consequência do desequilíbrio da microbiota comensal, levando ao quadro patogênico (FERRARI, 2019). A queda de imunidade pode tornar o animal debilitado e favorecer o surgimento da doença, podendo estar relacionada com fatores externos desencadeadores, como: superlotação nos lotes; transporte em longas distâncias; excesso de manejo nos currais; temperaturas extremas; entre outros (MARGARIDO et al., 2008; HEIDMANN et al., 2021). O impacto negativo de outros fatores também pode favorecer o aparecimento das pneumonias, como as dietas inadequadas, doenças concomitantes, além de endo e ectoparasitas (GONÇALVES, 2009). De forma geral, todos os aspectos citados cominam no estresse dos animais, que consequentemente resultam na queda brusca do sistema imune, criando condições para que os agentes comensais do trato respiratório se desenvolvam (COUTINHO, 2005).

O período neonatal é caracterizado pelo primeiro mês de vida do animal e, é nesse estágio que a espécie bovina tem maiores taxas de mortalidade relacionadas ao sistema respiratório (BENESI *et al.*, 2013). Os bezerros sadios apresentam grande diversidade na microbiota comensal do trato respiratório e quaisquer fatores externos são capazes de levar ao desequilíbrio desses microrganismos. Alguns fatores predispõe a DRB como: falhas na transferência de imunidade passiva, má nutrição, cura incorreta do umbigo, mudanças bruscas na dieta, descornas, agrupamento em lotes de animais mais velhos ou com superlotação, época de desmame e ambientes com variação de temperatura e umidade, poeira e desejos (FERRARI, 2019).

A desinfecção correta do umbigo tem contribuído em cerca de 50% para o controle da mortalidade e morbidade por broncopneumonias, o que pode ser explicado pela alta capacidade de evolução das infecções umbilicais (onfaloflebites). Essas infecções são capazes de gerar, além das broncopneumonias, a formação de abcessos hepáticos, cistites e poliartrites (GOMES et al., 2021). Alguns agentes bacterianos, como a Salmonella spp., são capazes de colonizar a região do coto umbilical e alcançar o instestino, gerando onfaloflebite e diarreia. Nos casos de septicemia por Salmonella, o quadro pode se agravar e o bezerro tende a desenvolver hemorragia pulmonar.

A *Mannheimia haemolytica* é um dos principais agentes etiológicos da pneumonia bacteriana dos bovinos, habita naturalmente o trato respiratório superior e se localiza

principalmente nas criptas das tonsilas (HEIDMANN *et al.*, 2021). Trata-se de uma bactéria anaeróbica, gram-negativa e muito conhecida por ser grande causadora da pneumonia dos bovinos (FERRARI, 2019). Apesar de habitar naturalmente o trato respiratório superior, em condições estressantes ou de infecção primária a *M. haemolytica* consegue se multiplicar rapidamente, se disseminando no decorrer do trato respiratório inferior através da inspiração (HIGHLANDER, 2001).

Devido a supressão dos mecanismos de imunidade do animal levada por fatores adjacentes, a bactéria coloniza os pulmões e consegue produzir seus fatores de virulência, sendo neste caso a exotoxina denominada leucotoxina (LKT) o fator mais virulento (HEIDMANN *et al.*, 2021). A LKT possui ação sobre os leucócitos dos ruminantes e em resposta a essa interação, há degranulação e liberação das citocinas de inflamação (OPPERMANN, 2016). A infecção causada pela bactéria recebe o nome de pasteurelose pneumônica, também conhecida popularmente como "febre do transporte" (FERRARI, 2019).

Como resultado da reação inflamatória causada pela disseminação da bactéria são formadas lesões pulmonares que podem variar de fibrinosas, necrosantes, caseosas a granulomatosas. Quando se tem como agente a *M. haemolytica*, a pneumonia tende a ser fibrinótica e hemorrágica grave e aguda, com padrão bronco pneumônico. Podem ser observadas alterações patológicas decorrentes de coloração, textura e localização das lesões (HEIDMANN *et al.*, 2021). A coloração pode se apresentar em vermelho indicando hiperemia ou hemorragia; róseo-claro ou esbranquiçada indicando anemia, enfisema ou fibrose; coloração escura com colapsos indicando atelectasia; regiões amareladas em superfícies pleurais indicando exsudação fibrosa. Quanto a textura, é possível observar firmeza em áreas de consolidação ou presença de nódulos (CERQUEIRA, 2017).

Os agentes parasitários também podem ser causadores das doenças respiratórias, como o *Dictyocaulus viviparus*, principal agente causador da pneumonia verminótica, além de ser responsável por alguns casos de pneumonia intersticial aguda e pneumonia bacteriana secundária (FÁTIMA, 2013). Em contrapartida, são menos frequentes os casos de pneumonia verminótica no Brasil, o que pode ser explicado pelo uso de vermífugos de longa ação e com grande poder residual (GONÇALVES, 2009).

2.2 Diagnóstico

As enfermidades pulmonares são de difícil diagnóstico definitivo quanto ao agente etiológico (MARGARIDO *et al.*, 2008). Apesar dos sinais clínicos característicos de doença respiratória fornecerem o diagnóstico sugestivo, o diagnóstico definitivo requer auxilio de exames laboratoriais (FERRARI, 2019).

A clínica da doença é variável, podendo haver animais assintomáticos ou com sinais brandos na fase subclínica e indivíduos com sintomatologia grave na fase clínica superaguda. No diagnóstico clínico o paciente pode apresentar anorexia, queda no desempenho produtivo, secreção ocular e nasal de serosa à mucopurulenta, febre acima de 40°C e ptialismo (CERQUEIRA, 2017). Animais acometidos podem também apresentar tosse produtiva e taquipneia, e conforme a cronicidade da doença progredirem para uma aparência sofrida (HEIDMANN *et al.*, 2021).

Com o avanço da afecção, os sinais podem se tornar mais graves e incluírem dispneia e respiração superficial (CERQUEIRA, 2017). De forma geral, a clínica apresentada por animais com pneumonia bacteriana varia conforme o desenvolvimento da doença, podendo chegar à depressão e toxemia, levando o animal a morte (HEIDMANN *et al.*, 2021).

O exame clínico deve ser realizado minunciosamente no sistema respiratório, devendo ser avaliada frequência respiratória, tipo respiratório, sendo a respiração costoabdominal considerada normal, e ritmos de inspiração e expiração. Além disso, laringe, faringe e traqueia devem ser inspecionadas externamente seguida de palpação da região. É ideal que na traqueia seja realizado lavado, assim é possível realizar testes que demonstrem a presença de microrganismos. A avaliação dos movimentos respiratórios possibilita o exame dos pulmões e pleura, devendo ser realizada percussão acústica afim de avaliar presença de som claro comumente observado, além da sensibilidade da região (GOMES *et al.*, 2021).

No exame físico é possível observar durante a auscultação no campo pulmonar, um aumento nos ruídos respiratórios, podendo também haver presença de sibilos e estertores (HEIDMANN *et al.*, 2021). Em contrapartida, a auscultação pode não ser suficiente para concluir o diagnóstico de DRB, portanto requirindo de exames complementares (BENESI *et al.*, 2013).

É essencial o auxílio de exames complementares no diagnóstico definitivo e na avaliação dos processos pneumônicos. Recomenda-se que se faça hemograma afim de avaliar o agente causador, além de exames de imagem, para visualizar local e gravidade das lesões pulmonares. Além do hemograma também deve ser feito o proteinograma sérico que avalia as

concentrações de proteína de fase aguda podendo indicar, quando elevada, a infecção por *M. haemolytica* (GONÇALVES, 2009).

A análise citológica/microbiológica pode ser abordada como exame complementar e é recomendado a realização de lavado traqueobrônquico (LTB) para que se tenha material do trato respiratório inferior e seja possível identificar o agente etiológico e o grau de resposta inflamatória (GONÇALVES, 2009; BENESI *et al.*, 2013). Outras formas de colheita de material destinado a técnicas de identificação do agente podem incluir o lavado broncoalveolar (LBA), o *swab* nasal profundo (SNP) e a lavado broncoalveolar por endoscopia (COUTINHO, 2003).

As alterações causadas pela DRB podem ser observadas macroscopicamente durante a necropsia. O trato respiratório pode apresentar áreas de colorações avermelhadas caracterizando hiperemia ou hemorragia, atelectasia caracterizadas por áreas de colapso e coloração escura, além de regiões rosadas ou esbranquiçadas que podem ser resultado de anemia, enfisema ou fibrose (CERQUEIRA, 2017). Ainda na macroscopia, pode ser observado consolidação pulmonar ou hepatização crânio-ventral. Durante o corte, a superfície pulmonar pode apresentar aspecto úmido, com ou sem presença de exsudato mucopurulento ou purulento (BATISTA e MAIA, 2021).

A *M. haemolytica* possui capacidade de causar uma pneumonia fibrinótica e hemorrágica que, de forma geral, deixa extensas regiões com coloração enegrecida à cinza-acastanhado. Conforme a bactéria se multiplica nos pulmões, os fatores de virulência são produzidos, principalmente a leucotoxina. Esses fatores de virulência em associação à queda de defesa do hospedeiro, podem originar lesões pulmonares extensas, como trombose, necrose, bronquite e bronquiolite (HEIDMANN *et al.*, 2021).

Em casos de surtos da doença, a necropsia associada a colheita de material é aliada ao diagnóstico definitivo, buscando definir o agente etiológico (GONÇALVES, 2009). As amostras de tecidos devem ser coletadas de forma rápida após a morte do animal para que não haja grandes alterações *pós-mortem*. É recomendado que sejam coletados fragmentos dos pulmões, linfonodos traqueais e mesentéricos, rim, baço e fígado.

Todo o material deve ser armazenado em recipientes limpos e em solução de formol a 10%, com etiquetas contendo identificação do animal e órgão e, mantidos sob refrigeração (GOMES *et al.*, 2021). A partir do material coletado, são realizados exames histopatológicos que confirmam as avaliações macroscópicas através da visualização microscópica de lesões como: atelectasia, edema, hemorragia, processos inflamatórios, pleurite,

necrose, enfisema e outras alterações a depender do tipo de pneumonia (CERQUEIRA, 2017). Na microscopia é possível visualizar neutrófilos, aumento significativo de macrófagos alveolares e congestão. Em casos de cronicidade as lesões demonstram maior quantidade de macrófagos e proliferação de pneumócitos tipo II que são responsáveis pela secreção do surfactante, substância capaz de reduzir a pressão na superfície dos alvéolos (BATISTA e MAIA, 2021).

A coleta de amostras teciduais e de lavado traqueal é fundamental tanto para o diagnóstico definitivo quanto para realização do antibiograma afim de identificar a melhor antibioticoterapia (FÁTIMA, 2013).

O diagnóstico realizado de forma rápida e precisa tem ação direta no efeito do tratamento a ser estipulado (FERRARI, 2019). Apesar da utilização de exames auxiliares, alguns dos mesmos requerem equipamentos de alto custo, o que impede que sejam realizados com maior frequência. Pesquisas estão sendo feitas afim de se conhecer melhor a microbiota comensal dos animais sadios, para que as doenças respiratórias sejam melhor identificadas através de técnicas mais baratas (BENESI et al., 2013).

2.3 Tratamento

Inicialmente, os animais diagnosticados com doenças respiratórias devem ser mantidos em ambientes limpos e secos, evitando temperaturas e umidades extremas, livres de poeira e separados dos animais sadios (GONÇALVES, 2009). O tratamento das pneumonias deve ser realizado de acordo com a etiologia da doença e iniciado o mais breve possível após diagnóstico clínico (BATISTA e MAIA, 2021). De acordo com Ferrari (2019) os quadros de pneumonia viral não possuem tratamento eficaz e, portanto, o mais indicado é a vacinação preventiva dos animais. Dessa forma, a terapêutica indicada deve tratar ou prevenir as infecções bacterianas secundárias ocasiadas por infecção viral primária.

A antibioticoterapia visa tratar os animais enfermos e como consequência diminuir a transmissão da doença dentro do rebanho (BARBOSA, 2011). Os medicamentos utilizados devem ser associados afim de amenizar os sintomas e reduzir o processo inflamatório e infeccioso (GONÇALVES, 2009). A avaliação do antibiograma é importante para indicação do tratamento em relação ao agente causador da afecção, em contrapartida, grande parte das propriedades não disporem de condições financeiras ou laboratoriais para identificação do

agente etiológico de forma rápida, e nesse caso é recomendado que os antimicrobianos administrados sejam de amplo espectro (FERRARI, 2019).

Fátima (2013) ressalta que as cepas da *M. haemolytica* são prováveis à resistência de alguns antibióticos e, portanto, podem tornar o tratamento com amplo espectro mais oneroso. A partir da dificuldade em se identificar o agente etiológico, Rocha (2011) faz menção à importância da experiência do médico veterinário da propriedade para que seja feita a escolha do antibiótico. Para que seja selecionado a terapêutica, é necessário avaliar o custo, disponibilidade, via de administração e sua frequência, eficácia, dentre outros parâmetros (BATISTA e MAIA, 2021).

Alguns dos antibióticos mais utilizados no tratamento das afecções respiratórias são a oxitetraciclina, penicilina G procaína e sulfa associada a trimetropima (GOMES *et al.*, 2021). Batista e Maia (2021) citam outras bases e suas posologias como forma de tratamento eficazes para as broncopneumonias: enrofloxacina 10%, 2,5-5mg/kg intramuscular (IM), uma vez ao dia (SID), durante 3 dias; florfenicol 20mg/kg IM em dose única; norfloxacina 5mg/kg IM ou subcutâneo (SC), SID, durante 3 a 5 dias. Para alguns pesquisadores, a enrofloxacina é uma opção economicamente viável e com sucesso no tratamento, demonstrando resultados positivos principalmente em animais de confinamento, reduzindo a incidência das doenças respiratórias e auxiliando no ganho de peso dos animais confinados.

De modo geral, é recomendado que o medicamento de escolha alcance de forma rápida a circulação sanguínea e os tecidos pulmonares, além de possuir longa ação. Por ser de via injetável, é esperado que as doses sejam diárias afim de facilitar o manejo de aplicação (GONÇALVES, 2009). A terapia deve ser continuada até cerca de 48 horas após o fim dos sinais clínicos que podem ser apresentados pelo animal, como: febre, dificuldade respiratória e toxemia (ROCHA, 2011).

O uso dos anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) associados a antibioticoterapia auxiliam na redução da consolidação pulmonar e na melhora clínica do paciente. O AINE tende a amenizar as lesões pulmonares e amenizar os sinais clínicos, diminuindo a febre e proporcionando o retorno da ingestão de água e alimentos. Um dos AINES mais utilizados é o flunixin-meglumine na dose inicial de 2,2mg/kg com a finalidade de atingir a concentração alvo e posteriormente 1,1mg/kg IM, SID, durante 3 dias. Apesar de favorável, a administração deve ser feita avaliando o grau de desidratação do animal, visto que os AINES possuem alto potencial nefrotóxico e podem ainda, a longo prazo, causa ulcerações abomasais (BATISTA e MAIA, 2021).

Ainda em associação, são recomendados a utilização de broncodilatadores e mucolíticos afim de melhorar a atividade mucociliar e ajudar na depuração pulmonar, reduzindo por consequência a dificuldade respiratória (GONÇALVES, 2009). Um brondodilatador que pode ser administrado é o clembuterol 0,8µg/kg via oral (VO), SID. Nos casos de excesso de secreção nas vias aéreas, a administração de expectorantes como o iodeto de potássio e a bromexina também podem ser aliadas (BATISTA e MAIA, 2021).

2.4 Controle e Prevenção

A prevenção das pneumonias é baseada no controle dos fatores de risco e, para Gonçalves (2009), o manejo sanitário possui função importante na mantença das defesas orgânicas dos ruminantes. As medidas preventivas devem ser legitimadas afim de manter a sanidade do rebanho, garantir a higiene ambiental, reduzir as condições estressantes e por consequência reduzir a incidência das DRB.

Os cuidados sanitários devem ser iniciados com o neonato logo após o parto, buscando garantir uma boa transferência de imunidade através da colostragem, atentando a necessidade de ingestão do colostro corresponde a 10-12% de seu peso vivo, realizando desinfecção correta do umbigo com iodo a 10% logo após o nascimento, e iodo 5% no decorrer de três dias, até que seja notório a secagem completa. Além disso, é de suma importância que todos os manejos visem o mínimo de estresse ao animal (BATISTA e MAIA, 2021).

Além da boa sanidade do rebanho, o controle dos animais transitados, a divisão de lotes evitando superlotação, quarentena de novos animais ou de indivíduos enfermos, manutenção de temperaturas ambientais e a vacinação são cuidados essenciais dentro do rebanho (HEIDMANN et al., 2021).

A utilizando de vacinas preventivas auxilia no aumento da resposta imune do animal contra microrganismos patogênicos, como vírus e bactérias (MAGALHÃES, 2017). No comércio é possível encontrar para o controle das DRB vacinas com antígenos virais para herpesvírus bovino tipo 1 (BHV-1), diarreia viral bovina (BVD), parainfluenza tipo 3 (PI-3), rinotraqueite infecciosa bovina (IBR) e vírus sincicial respiratório bovino (BRSV), podendo ser vacinas vivas modificadas ou inativadas (HEIDMANN et al., 2021; BATISTA e MAIA; 2021). Além disso, pode ser realizada a manipulação das vacinas onde os antígenos bacterianos e/ou as toxinas da *P.multcida*, *M.haemolytica* e *H.somni* possam ser adicionadas afim de prevenir a infecção bacteriana (HEIDMANN et al., 2021). A vacinação de vacas no pré-parto contra as

enfermidades virais demonstra ser aliadas ao controle das afecções respiratórias nos bezerros (FERRARI, 2019).

Existem ainda, protocolos vacinais que podem ser realizados no rebanho em diferentes idades, como no pré-desmame, após o desmame ou em momentos que antecedem fatores de risco, por exemplo dias antes da entrada em confinamentos ou transporte (HEIDMANN et al., 2021). Ferrari (2019) faz menção a vacinação de bezerras recém-nascidas com a INFORCE 3, vacina polivalente administrada por via intranasal e que tem ação preventiva contra o vírus sincicial bovino, a rinotraqueite infecciosa bovina e a parainfluenza. Além de todas as formas de profilaxia, é fundamental o cuidado na aquisição de novos animais provindos de outros rebanhos (GONÇALVES, 2009).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi realizado na Fazenda Ana Terra, localizada no distrito de Roda Velha, município de São Desidério, no oeste da Bahia (12° `7 Sul e 46° `3 Norte). A região conta com baixa umidade e pouco período chuvoso. Devido sua principal atividade ser a agricultura, a área conta com pouquíssima arborização, o que interfere diretamente no clima quente e seco.

A propriedade conta com cerca de 2 mil animais de corte da raça Angus e Nelore e na própria fazenda são realizados todos os manejos reprodutivos. A área total apresenta em torno de 3.500 hectares, sendo destas 280 destinadas exclusivamente à pecuária e o restante atribuído às integrações lavoura-pecuária. Durante o período de safra a área recebe a cultura de soja e após a colheita a safrinha é feita com plantação de milho associada a plantação de capim *Brachiaria brizantha*. Durante o período de safra o rebanho é disposto em grandes lotes com número de animais por hectare em torno de 9. Na entressafra os animais se abrigam na área de palhada e capim e se dispõe em cerca de 2,5 UA/Hac.

A princípio foi relatado pelo proprietário que um grande número de animais de dois lotes distintos, bezerros e novilhas, com idade entre 2 meses à 12 meses, estava morrendo repentinamente. Ao dia 20/08/2020 direcionamos a fazenda afim de identificar a causa da morte dos animais. No primeiro dia da visita visitamos o curral de manejo, o bezerreiro destinado aos neonatos e alguns piquetes destinados às categorias que apresentavam mortes frequentes. No segundo dia da visita foram coletados sangue dos animais de ambos lotes e posteriormente refrigerados para realização de hemograma. Ao decorrer dos dois dias foram necropsiados 8

bezerros e 1 novilha aos quais foram coletados fragmentos para histopatologia do sistema nervoso central (SNC), fígado, baço, rim, coração, pulmão, linfonodo, músculo e sistema digestório.

O surto da doença deu início cerca de 15 dias antes da visita à fazenda e neste período foram contabilizadas 35 mortes, sendo 30 bezerros e 5 novilhas. Após o diagnóstico todos os animais das duas categorias afetadas foram tratados com antibioticoterapia a base de tulatromicina em dose única intramuscular.

4. RESULTADOS

Muitos dos animais do lote de neonatos apresentavam-se apáticos, com presença de secreção nasal e diarreia, como observado na Figura 1 A. Os demais animais eram distribuídos em grandes áreas de interação lavoura-pecuária onde foi possível observar temperaturas elevadas, poeira, vento e ausência de arborização (Figura 1 B). As condições ambientais observadas são predisponentes ao desenvolvimento das doenças respiratórias.

Figura 1. Na figura A é observado piquete destinado ao abrigo de bezerros neonatos Angus x Nelore e na figura B é possível notar as condições ambientais as quais os animais vivem. Roda Velha – Bahia, 2020.



Foram encontrados no pasto dois bezerros mortos, ambos da raça Angus, pelagem preta e com idade aproximada de 2 meses (figura 2 A). Ao todo, foram presenciadas 8 mortes, sendo 7 bezerros e 1 novilha, além de um bezerro eutanasiado. O animal que passou por eutanásia se encontrava em estado grave, apresentando decúbito, respiração abdominal, opistótono e ranger de dentes (figura 2 B).

Figura 2. A figura A apresenta dois bezerros machos, 2 meses de idade, encontrados mortos e direcionados ao galpão da propriedade para realização da necropsia. Na figura B o bezerro se encontra em decúbito, apresentando dificuldade respiratória e locomotora. Roda Velha – Bahia, 2020.



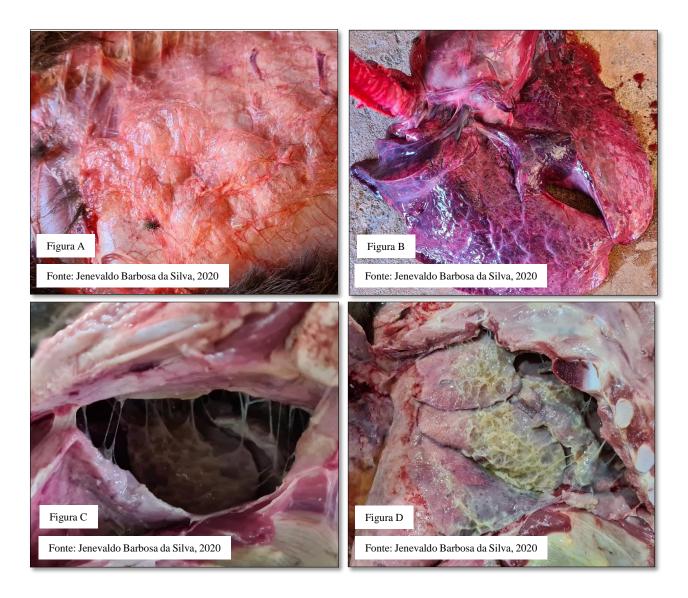
Antes do exame necroscópico, todos os animais passaram por exame físico *pós-mortem*, para avaliação de mucosas, pelagem e presença de ectoparasitas (figura 3). Foram encontrados em alguns animais carrapatos da espécie *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*.



Figura 3. Realização do exame físico (inspeção) pós-mortem, Roda Velha – Bahia, 2020.

Na necropsia foi observado edema subcutâneo (figura 4 A) e broncopneumonia fibrinosa caracterizado por congestão severa e hemorragia, tornando o pulmão com aspecto avermelhado, como observado na figura 4 B. Algumas regiões do trato respiratório apresentaram colorações avermelhadas caracterizando hiperemia e hemorragia. Além disso os pulmões possuíam textura crepitante e grande quantidade de exsudato variando de purulento a mucopurulento aderido à pleura e parede abdominal (figuras 4 C e 4 D).

Figura 4. A figura A apresenta carcaça bovina com presença de edema durante a necropsia. Na figura B o pulmão possui aspecto avermelhado caracterizando congestão e hemorragia. As figuras C e D apresentam grande quantidade de exsudato fibrinoso aderido ao pulmão e parede abdominal. Roda Velha – Bahia, 2020.

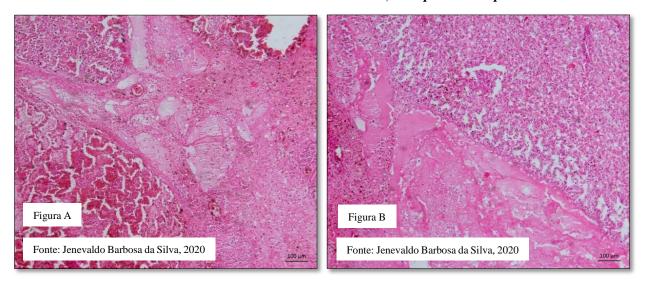


Para exame histopatológico foram coletados fragmentos de órgãos e linfonodos. As frações encefálicas e hepáticas não apresentaram alterações significativas. No baço foi possível visualizar numerosos vasos sanguíneos com células endoteliais com aumento no volume da parede, núcleos picnóticos e deposição de material amorfo eosinofílico (vasculite), contendo em seu interior grande quantidade de material amorfo intensamente eosinofilico denso (fibrina), associado com hemácias, neutrófilos e debris celulares, se aderindo focalmente ao endotélio vascular (trombo). Foi observado ainda grande quantidade de hemácias fora do espaço vascular

multifocal (hemorragia) e leve quantidade de macrófagos com pigmento marrom intracitoplasmático (hemossiderina). As alterações visualizadas compreenderam o diagnóstico de esplenite tromboembólica hemorrágica acentuada difusa.

Na microscopia dos fragmentos pulmonares foi possível observar acentuado infiltrado linfohisticocítico preenchendo o interior de alvéolos, brônquios e bronquíolos e distendendo os septos alveolares, em associação a moderada quantidade de material fibrilar eosinofilico (fibrina) e moderada quantidade de hemácias em espaço extravascular multifocal (hemorragia). Foi visualizado ainda leve quantidade de material amorfo eosinofilico homogêneo multifocal no interior dos alvéolos (edema) (figuras 5 A e 5 B). As alterações podem ser conclusivas para o diagnóstico de broncopneumonia fibrinohemorrágica, tromboembólica linfohisticiocítica e neutrofilica acentuada difusa.

Figura 5. Nas figuras A e B é possível observar grande quantidade de material fibrilar eosinofílico e infiltrado linfohistiocítico no interior dos alvéolos, brônquios e bronquíolos.



Nas alterações microscópicas renais houve discreto infiltrado linfohisticoítico multifocal intersticial característico de nefrite linfohisticoítica multifocal discreta.

5. DISCUSSÃO

Na realização da visita à propriedade foi possível associar a doença respiratória dos bovinos com fatores ambientais que cominam na queda de imunidade. A área destinada à pecuária conta com pouca arborização e umidade, além de muita ventania que é responsável por dispersar grande quantidade de poeira e palhada resultante da integração com a lavoura. Além disso, os pastos são localizados longe do curral e, portanto, é necessário que os animais andem longas distâncias em dia de manejo o que resulta em altos níveis de estresse aos animais confirmando o que afirma Margarido, Neto e Ferreira (2008) quanto a queda de imunidade ocasionada pelas alterações climáticas e ambientais.

Os resultados do exame físico em associação aos exames complementares possibilitam o diagnóstico de broncopneumonia. De acordo com estudos realizados por Rocha (2011) as pneumonias brônquicas são resultantes da invasão e ação de microrganismos que alcançam o pulmão e geram inflamação corroborando com os resultados obtidos na propriedade onde a afecção ter sido iniciada por ação de alérgenos (poeira) e após danificação da defesa mucociliar aos agentes etiológicos bacterianos colonizaram todo o trato respiratório.

De acordo com Gonçalves (2009) as secreções nasais podem ou não estar presentes e isso dependerá da quantidade de exsudato contida nos bronquíolos e o grau de inflamação do trato respiratório. Em casos mais graves em que há grande quantidade de exsudato nas vias aéreas, a decomposição do mesmo pode levar ao odor fétido da respiração, essas informações são coniventes com a clínica apresentada pelos animais da propriedade que, na realização do exame físico se apresentaram com apatia, diarreia, secreção nasal purulenta a mucopurulenta e dificuldade respiratória. Um dos animais apresentou condições mais extremas apresentando respiração abdominal, opistótono, decúbito e ranger de dentes. Os achados mais comuns de acordo com De Araújo, Costa e Ecco (2009) incluem a depressão, relutância em se movimentar e inapetência, além do aumento da temperatura corporal e a dificuldade respiratória corroborando com o que foi observado nos animais enfermos da fazenda.

Durante o exame necroscópico foi observado edema nas carcaças e broncopneumonia fibrinosa. Os pulmões se apresentavam congestos, com presença de hemorragia, grande quantidade de exsudato purulento e textura crepitante confirmando as características que Heidmann, Nascimento e Castro (2021) afirmam serem comuns na macroscópica das broncopneumonias. As alterações pulmonares frequentes incluem mudança na coloração, textura e distribuição das lesões. Podem haver diferentes tons de vermelho caracterizando

hiperemia e hemorragia e, a superfície pleural pode dispor de material amarelado indicando exsudação fibrinosa ou purulenta. A textura do pulmão se apresentou crepitante nas áreas de consolidação e as lesões características de edema, inflamação e atelectasia foram observadas com clareza concluindo as informações de Cunha, Borges e Miguel (2021) acerca da macroscopia das pneumonias.

Na microscopia foram analisados fragmentos de alguns órgãos: pulmão, rim, baço, encéfalo e fígado, de diferentes animais necropsiados. Nenhum animal apresentou alterações histopatológicas em encéfalo e fígado. No baço foi observado vasculite com presença de fibrina, trombos e hemorragia, caracterizando um esplenite tromboembólica hemorrágica acentuada difusa. O rim apresentou discreto infiltrado linfohistiocítico multifocal intersticial, característico de uma nefrite discreta. Os pulmões apresentaram vasculite, trombos, fibrina e edema, correspondente a broncopneumonia fibrinohemorrágica linfohistiocítica acentuada difusa. Todas as alterações encontradas corroboram com o estudo realizado por De Araújo, Costa e Ecco (2009) onde foram encontrados na microscopia de fragmentos pulmonares alterações com severa hiperemia, hemorragia intra-alveolar, espessamento dos septos interlobulares por grande quantidade de neutrófilos e exsudato fibrinoso. O infiltrado de neutrófilos encontrado no exame histopatológico dos animais foi condizente com as afirmações de Cunha, Borges e Miguel (2021) que dizem ser um resultado corriqueiro nas broncopneumonias, podendo haver linfócitos, plasmócitos e macrófagos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado comprovou a relação das condições estressantes de manejo e ambiente com o surto de pneumonia em bezerros e novilhas que resultou em grande número de animais mortos e doentes. A propriedade apresentou fatores de risco que culminam na queda de imunidade do animal e predispõe a enfermidade como: clima quente e com pouca arborização, grande número de animais no mesmo lote durante o período de entressafra, áreas de piquete da integração lavoura-pecuária sem nenhuma cobertura do solo, poeira e vento constantes. Diante da clínica apresentada pelos animais do rebanho e a partir dos achados no exame necroscópico, pode-se concluir que a pneumonia bovina é uma enfermidade com alto índice de morbidade e mortalidade. Pelo carácter infectocontagioso, é importante que a afecção seja diagnosticada e tratada precocemente e de forma correta quanto ao agente etiológico. Todos

os animais das categorias afetadas, bezerros e novilhas, foram tratados com antibioticoterapia a base de tulatromicina. O controle deve ser realizado separando os animais enfermos dos sadios e amenizando as condições estressantes que cominam na supressão do sistema imunitário. A prevenção da doença deve ser realizada a partir do monitoramento dos fatores de risco e vacinação do rebanho contra os agentes virais e bacterianos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE ARAÚJO, M. R.; COSTA, M. C.; ECCO, R. Ocorrência de pneumonia associada à infecção por Mannheimia haemolytica em ovinos de Minas Gerais Occurrence of pneumonia associated to infection by Mannheimia haemolytica in sheep of Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2009.

BARBOSA, I. L. A.; MOURA, M. S.; BUENO, J. P. R.; DE RESENDE CARVALHO, F. S. *et al.* Ganho de peso em bovinos em confinamento utilizando enrofloxacino e polivacinas. **PUBVET**, 5, p. Art. 1043-1049, 2011.

BATISTA, C. F.; MAIA, R. B. M. Principais afecções respiratórias de bovinos leiteiros. **Revista Brasileira de Buiatria**, 1, n. 8, p. 206-232, 2021.

BENESI, F. J.; BERTAGNON, H. G.; WACHHOLZ, L.; LEAL, M. L. *et al.* Microbiota bacteriana e citologia da região traqueobrônquica de bezerros no período neonatal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 33, n. 6, p. 700-704, 2013.

CERQUEIRA, A. B. Doença respiratória em bovinos confinados: aspectos patológicos e de desempenho produtivo. 2017.

COUTINHO, A. Complexo das doenças respiratórias de bezerros. **II Simpósio Mineiro de Buiatria**, p. 1-19, 2005.

COUTINHO, A. D. S. Mannheimiose pneumônica experimentalmente induzida em bezerros pela Mannheimia (Pasteurella) haemolytica A1-cepa D153: achados do exame físico, hemograma e swabs nasal e nasofaringeano. 2003.

CUNHA, P. H. J.; BORGES, N. C.; MIGUEL, M. P. *et al.* Doença respiratória em bovivos confinados. **Revista Brasileira de Buiatria**, 1, n. 9, p. 234-257, 2021.

FÁTIMA, C. J. D. T. D. Estudo citológico de lavado transtraqueal em bovinos Girolando Hígidos. 2013.

FERRARI, L. F. Doenças respiratórias em bezerros: relato de caso Doenças respiratorias em bezerros: relato de caso. 2019.

GOMES, V.; SANTOS, J. F.; YASUOKA, M. M.; DECARIS, N. *et al.* Doenças na fase de aleitamento e práticas de manejo sanitário na criação de bezerra. **Revista Brasileira de Buiatria**, 1, n. 2, p. 27-62, 2021.

GONÇALVES, R. C. O sistema respiratório na sanidade de bezerros. Ciência Animal Brasileira, 2009.

HEIDMANN, M. J.; DO NASCIMENTO, C. G.; DE CASTRO, B. G. Complexo respiratório bovino no contexto da sanidade animal. **Scientific Electronic Archives**, 14, n. 4, 2021.

HIGHLANDER, S. K. Molecular genetic analysis of virulence in Mannheimia (Pasteurella) haemolytica. **Frontiers in Bioscience-Landmark**, 6, n. 3, p. 1128-1150, 2001.

MAGALHÃES, L. Q. Eficácia de protocolos preventivos para as doenças respiratórias dos bovinos confinados. 2017.

MARGARIDO, R. S.; NETO, D.; FERREIRA, F. Doenças respiratórias dos bovinos. **Revista científica eletrónica de Medicina Veterinária10**, p. 1-6, 2008.

OPPERMANN, T.; SCHWARZ, S.; BUSSE, N.; CZERMAK, P. A fast and simple assay to quantify bacterial leukotoxin activity. **Electronic Journal of Biotechnology**, 24, p. 38-42, 2016.

ROCHA, M. N. Pneumonias em Bovinos Neonatos. 2011.