UNILAVRAS

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MARIA EDUARDA ANDRADE SILVA

LAVRAS-MG

2025

UNILAVRAS
Centro Universitário de Lavras
www.unilavras.edu.br

MARIA EDUARDA ANDRADE SILVA

TIMPANISMO RUMINAL EM BOVINOS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências para a obtenção de título de bacharel em Medicina Veterinária.

ORIENTADOR
Prof. Dr. Luthesco Haddad Lima Chalfun

LAVRAS-MG
2025

UNILAVRAS
Centro Universitário de Lavras
www.unilavras.edu.br

MARIA EDUARDA ANDRADE SILVA

TIMPANISMO RUMINAL EM BOVINOS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências para a obtenção de título de bacharel em Medicina Veterinária.

APROVADO EM ____/____/_____

ORIENTADOR
Prof. Dr. Luthesco Haddad Lima Chalfun

LAVRAS-MG
2025

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento
Técnico da Biblioteca Central do UNILAVRAS

S586t

Silva, Maria Eduarda Andrade.
Timpanismo ruminal em bovinos/ Maria Eduarda Andrade Silva . – Lavras : Unilavras. 2025.

34f.: il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Medicina Veterinaria) – Unilavras, Lavras, 2025.
Orientador: Profª. Luthesco Haddad Lima Chalfun

1. Saúde ruminal. 2. Distenção abdominal. 3. Metabolismo. I. Maria Eduarda Andrade Silva.. II. Chalfun, Luthesco Haddad Lima (Orient.) III. Título.

Dedico esse trabalho aos meus pais, por permitirem que tudo isso acontecesse e por serem minha força diária em toda minha jornada pessoal e acadêmica.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida e por me guiar todos os dias, por me dar saúde, disposição e determinação para alcançar meus objetivos e nunca permitir que eu desista.

Ao meu pai José Paulo e minha mãe Rozeni, pelo apoio e amor incondicional que recebo todos os dias e pela confiança que depositam em mim. Obrigada por me tornarem quem eu sou hoje.

Ao meu marido Pedro, meu companheiro de vida, por me acompanhar nessa trajetória e a tornar mais leve e feliz.

Aos meus amigos que estiveram presente durante este ciclo, muito obrigada.

Aos meus professores que me acompanharam ao longo do curso e por todo conhecimento que me foi passado com excelência.

Ao meu professor e orientador Luthesco pela paciência, empatia e dedicação em sala de aula, por sempre fazer com que nós alunos acreditemos em nós. Sou extremamente grata por todas as vezes que me ensinou e ajudou-me.

Por fim, gratidão a todos que diretamente ou indiretamente contribuíram com a minha caminhada até aqui. Meu coração sempre lembrará com muito carinho de todos.

“Lute com determinação, abrace a vida com paixão, perca com classe e vença com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito bela para ser insignificante.”

Charles Chaplin

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: Instalação para vacas leiteiras criadas em sistema intensivo. 13
Imagem 2: Instalação para vacas leiteiras criadas em sistema semi-intensivo.....14
Imagem 3: Instalação para vacas em periodo de secagem 15
Imagem 4: Instalação para recrias. 15
Imagem 5: Instalação para neonatos. 16
Imagem 6: Instalação para bezerros até desmama. 17
Imagem 7: Instalação para recria de bezerros machos.....17
Imagem 8: Curral de ordenha.....18
Imagem 9: Tanque de expansão.....18

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
2 DESENVOLVIMENTO 10
2.1 Funcionamento e equipe do local do estágio 10
2.2 Instalações e equipamentos do local do estágio 11
2.3 Atividades desenvolvidas no estágio 12
2.4 Fotos do estágio 12
3 AUTOAVALIAÇÃO 19
4 CONCLUSÃO 20
5 ARTIGO DE REVISÃO DE LITERATURA 22
RESUMO 22
ABSTRACT 22
5.1 INTRODUÇÃO 24
5.2 REVISÃO DE LITERATURA 25
5.2.1 Metodologia da Revisão: 25
5.2.2 Etiopatogenia 25
5.2.3 Fatores predisponentes e condições de risco: 26
5.2.4 Manifestações clínicas: 27
5.2.5 Diagnostico: 28
5.2.6 Tratamento: 29
5.2.7 Prevenção 30
REFERÊNCIAS 31

1 INTRODUÇÃO

Formei no ensino médio no ano de 2016, quando decidi então me mudar de cidade. Nascida e criada em Carvalhos-MG, uma cidade pequena e com poucas oportunidades, minha família decidiu que seria viável ir para outra cidade em busca de um futuro melhor. Mudamos para Lorena-SP para fazer cursinho para prestar prova para Força Aérea Brasileira (FAB), quando percebi que não era exatamente a área com qual eu gostaria de trabalhar. A partir desse momento me vi interessada pelo curso de Medicina Veterinária. Morei em fazenda durante a minha infância e sempre tive contato com os animais e gostaria de não só amá-los, mas também entender sobre eles para que eu pudesse ajudá-los. Voltei para minha cidade natal, em seguida me inscrevi em um curso preparatório para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em uma cidade próxima, para onde eu ia e voltava todos os dias da semana. Fui aprovada no ano de 2019 no Centro Universitário de Lavras, onde dei início a uma nova fase da minha vida e hoje me vejo completamente apaixonada pela profissão.

Ao longo da minha graduação, sempre nutri um grande interesse pela clínica e cirurgia de pequenos animais, dedicando três anos e meio da faculdade a essa área. Realizei diversos estágios na área, o que me permitiu vivenciar a rotina de uma clínica veterinária. No entanto, com o tempo, percebi que não me via trabalhando naquele ambiente. Embora sempre tenha apreciado as disciplinas relacionadas a grandes animais, não sentia atração por essa área até que recebi um convite de um veterinário para estagiar com bovinos durante as férias. Essa experiência foi realmente reveladora e, a partir dela, decidi que meu caminho profissional seria voltado para ruminantes, especialmente bovinos.

Desde então passei a me empenhar ainda mais nessa área, buscando cursos, palestras e congressos. Mais à frente, pretendo fazer residência em clínica médica e cirurgia de grandes animais, com foco em bovinos. Além de realizar uma pós em reprodução e cursos relacionados a bovinocultura de leite.

No momento presente, na minha graduação, decidi realizar o estágio supervisionado II na área que tanto me interessa, buscando adquirir uma experiência mais robusta de conhecimento prático e teórico.

2 DESENVOLVIMENTO

O Estágio Supervisionado II foi realizado em uma fazenda situada no município de Ijaci, Minas Gerais, no período de 17 de março a 29 de abril de 2025. Durante esse período, foram cumpridas 180 horas de atividades, abrangendo todos os serviços voltados à rotina de propriedades especializadas em pecuária leiteira.

2.1 Funcionamento e equipe do local do estágio

A rotina da fazenda se iniciava logo no começo do dia. Eram realizadas três ordenhas diárias: Eram realizadas três ordenhas diárias: 4h30, 12h00 e 19h00. Um funcionário era responsável pelas ordenhas da manhã e da tarde, bem como pelo aleitamento dos bezerros. Esse mesmo funcionário também realizava a higienização dos bebedouros de todos os lotes de animais, uma vez por semana, além de ser encarregado da pesagem mensal dos animais e, quando necessário, da administração de medicamentos. Já a terceira e última ordenha do dia ficava sob responsabilidade de outro funcionário.

O curral de espera, a sala de ordenha e os equipamentos utilizados eram lavados após o término de cada ordenha pelos funcionários do respectivo turno. Havia também um funcionário encarregado da limpeza do galpão onde as vacas permaneciam, realizando a higienização das camas nos horários em que os animais estavam na ordenha. Esse mesmo funcionário era responsável pela limpeza dos bezerreiros, do lote 2, que abrigava vacas em lactação de menor produção, e das áreas de recria.

Outro funcionário era responsável pela alimentação dos animais, os quais eram divididos em categorias: vacas em lactação — alojadas no barracão e subdivididas em vacas no pico de lactação, lote 1 composto por vacas em lactação de alta produção e vacas em pré-parto; vacas em período de secagem; lote 2, formado por vacas em lactação com menor produção; além de bezerros e animais em recria, classificados como recria 1, 2 e 3. Suas atividades tinham início às 5h00, com o preparo e a distribuição do trato, respeitando as dietas específicas de cada categoria. A alimentação de todos os grupos era concluída entre 10h00 e 11h00. Ao longo do dia, quando necessário, esse funcionário também realizava ajustes, como a organização

do trato e a distribuição de ração novamente, caso fosse preciso, a fim de garantir que todos os animais recebessem alimentação adequada.

A fazenda contava com uma gerente responsável pela parte administrativa e pelas demandas do dia a dia, como a compra de utensílios. Nas manhãs, dois integrantes de um grupo de estudos universitário se revezavam das 4h30 às 7h00 para auxiliar nas tarefas iniciais. Além disso, duas estagiárias auxiliavam os funcionários nas atividades diárias, conforme a necessidade.

2.2 Instalações e equipamentos do local do estágio

A propriedade contava com um barracão que servia como alojamento para o confinamento das vacas, no sistema *Tie-stall*. Os animais eram organizados em diferentes grupos: vacas em pico de lactação, lote 1 e vacas em pré-parto.

O lote 2, composto por vacas em lactação, era mantido em um sistema semi-intensivo, com cobertura, ventiladores e ração disponível ao longo de todo o dia, além de acesso a uma área cercada para pastejo. O lote das vacas em período de secagem também seguia um sistema semi-intensivo, com estrutura coberta e alimentação disponível durante todo o dia.

Havia ainda um alojamento destinado à recria 1, 2 e 3, com os animais separados conforme sua categoria e com fornecimento contínuo de ração. A recria dos machos era realizada a pasto, com cocho contendo ração.

Os bezerros eram alojados em instalações cobertas e separados de acordo com a idade, garantindo melhor controle sanitário e nutricional.

A fazenda dispunha de salas específicas para ordenha e espera, projetadas para garantir o conforto dos animais. Após a ordenha e no retorno ao alojamento, as vacas passavam por um pedilúvio, com o objetivo de prevenir doenças podais.

Havia também uma área destinada ao manejo sanitário e reprodutivo dos animais, onde eram realizadas vacinações, coletas de exames, avaliações físicas e, quando necessário, procedimentos cirúrgicos a campo — sempre em locais cobertos, que proporcionavam o máximo de conforto possível.

Além disso, a propriedade contava com uma área para armazenamento de equipamentos, um galpão destinado ao estoque de alimentos, uma sala de medicamentos e um laboratório.

2.3 Atividades desenvolvidas no estágio

Durante o estágio, tive a oportunidade de acompanhar de perto a rotina de uma fazenda, participando de atividades como o preparo do trato dos animais, ordenha, limpeza das instalações e aleitamento dos bezerros.

As atividades se iniciavam pela manhã, sendo o primeiro passo o trato das vacas, no qual eu auxiliava o funcionário responsável. Abastecíamos todos os lotes com suas respectivas dietas. Em seguida, eu ajudava na ordenha, ficando encarregada do pré e pós-dipping, além de conduzir as vacas de volta ao barracão após a ordenha. Em seguida, eu realizava a limpeza do curral e o aleitamento dos bezerros. Ao longo do dia, também era minha responsabilidade manter a organização do trato das vacas.

Durante o estágio, participei do controle sanitário do rebanho e fui responsável pela pesagem dos bezerros e da recria. Quando necessário, também ficava encarregada da administração de medicamentos.

Tive a oportunidade de acompanhar e auxiliar na execução de protocolos reprodutivos, como a IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) o que contribuiu significativamente para meu aprendizado prático.

2.4 Fotos do estágio

As imagens a seguir (1 a 9) demonstram parte das atividades realizadas durante o período de estágio.

O *Tie-stall* (Imagem 1) é um sistema de confinamento individual onde cada vaca possui um espaço próprio, onde permanece contida por uma corrente ou coleira, com acesso individual à alimentação e água. Os animais são mantidos em uma estrutura que limita seus movimentos, permitindo que fiquem de pé ou se deitem, mas não se movimentem livremente.

Na fazenda, a cama utilizada nesse sistema era composta por areia, material que proporciona conforto e higiene para os animais. As fezes e a urina, muitas vezes, caíam diretamente sobre a cama ou próximo a ela. Por isso, era necessária uma limpeza frequente e totalmente manual. A rotina de higienização exigia atenção

constante da equipe, já que a manutenção da cama limpa e seca contribui diretamente para a qualidade de vida dos animais e para a sanidade do ambiente de produção.

Neste barracão, eram acomodadas vacas em lactação, divididas em três grupos: vacas em pico de lactação, vacas em lactação no lote 1 e vacas no período pré-parto.

Imagem 1: Instalação para vacas leiteiras criadas em sistema intensivo.

Fonte: do autor, 2025.

O lote 2 era composto por vacas lactação com menor produção leiteira, geralmente em estágios mais avançados do ciclo reprodutivo, e por serem vacas que se encontravam em fase final de lactação, próximas do período de secagem, elas eram acomodadas em um sistema semi-intensivo, com cobertura, ventiladores e ração disponível ao longo de todo o dia, além de acesso a uma área cercada para pastejo (Imagem 2).

Imagem 2: Instalação para vacas leiteiras criadas em sistema semi-intensivo.

Fonte: do autor, 2025.

No lote das vacas em período de secagem (Imagem 3), os animais eram mantidos em um sistema semi-intensivo, com cocho de ração disponível e bebedouro de água. Vaca em período de secagem é aquela que se encontra no intervalo entre o final da lactação e o próximo parto, ou seja, que não está produzindo leite naquele momento. Esse intervalo dura cerca de 60 dias antes do parto e tem como principal objetivo permitir que a glândula mamária se recupere e se prepare para a próxima lactação com saúde e eficiência.

Essas vacas permaneciam nesse lote até dois meses antes da data prevista para o parto e, 21 dias antes do parto, eram transferidas para o barracão, no lote das vacas em pré-parto.

Imagem 3: Instalação para vacas em período de secagem.

Fonte: do autor, 2025.

Os lotes de recria (Imagem 4) eram divididos em três etapas: recria 1, recria 2 e recria 3. As bezerras entravam na recria 1 com aproximadamente 120 kg e permaneciam nessa fase até atingirem 230 kg. A partir daí, eram transferidas para a recria 2, onde permaneciam até alcançarem 300 kg. Em seguida, iam para a recria 3 e, ao atingirem 360 kg, já estavam aptas para serem inseminadas.

Imagem 4: Instalação para recrias.

Fonte: do autor, 2025.

A imagem 5 mostra as instalações destinadas aos neonatos. Eles eram separados da progenitora nas primeiras horas após o nascimento e permaneciam

nesse local até os 15 dias de vida. Após esse período, eram transferidos para outra instalação, onde passavam a conviver com outros bezerros.

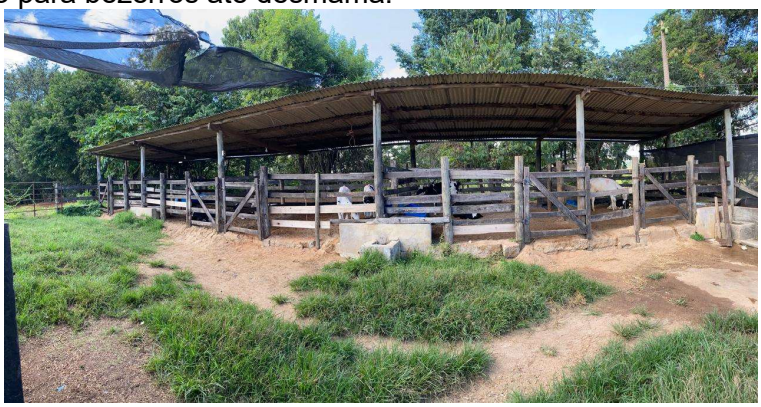
Essas instalações iniciais, também conhecidas como “maternidade”, eram fundamentais para garantir o controle sanitário e facilitar o monitoramento individual dos bezerros. Após os 15 dias, quando os bezerros já apresentavam melhor desenvolvimento e maior resistência, eles eram integrados a grupos maiores em instalações coletivas, onde continuavam seu crescimento em um ambiente mais social e adaptado à próxima fase da recria.

Imagem 5: Instalação para neonatos.

Fonte: do autor, 2025.

Bezerros com mais de 15 dias eram alojados em uma instalação coberta, composta por várias baias (Imagem 6). Os bezerros permaneciam nesse local até a desmama ou até atingirem aproximadamente 120 kg. Após esse estágio, eles eram transferidos para a recria 1, onde continuavam seu desenvolvimento.

Imagem 6: Instalação para bezerros até desmama.



Fonte: do autor, 2025.

Os bezerros machos permaneciam nas instalações até o momento da desmama. Após essa fase, eram separados das fêmeas e encaminhados para o pasto, onde eram criados até estarem aptos para reprodução ou para serem comercializados. Eles eram manejados em sistema extensivo (Imagem 7), com acesso a cocho contendo ração formulada especialmente para herbívoros, adequada às necessidades nutricionais dos animais, além de bebedouro. Normalmente, os machos eram vendidos entre 12 e 24 meses de idade, dependendo do seu desenvolvimento.

Imagem 7: Instalação para recria de bezerros machos.

Fonte: do autor, 2025.

O curral era dividido em três áreas principais: sala de espera, sala pós-ordenha e saída. Ao longo desse percurso, havia um pedilúvio com o objetivo de reduzir os riscos de doenças e problemas nos cascos das vacas.

O sistema de ordenha era do tipo fosso, com três conjuntos de ordenha (Imagem 8). A cada rodada, eram ordenhadas três vacas de cada lado do fosso, totalizando seis vacas por vez. Considerando a média do rebanho, em que cada vaca levava cerca de 3 minutos para ser ordenhada, o processo se mostrava eficiente e relativamente rápido.

A rotina de ordenha seguia uma ordem: inicialmente eram ordenhadas as vacas alojadas no barracão e, em seguida, as vacas do segundo lote.

Imagem 8: Curral de ordenha.

Fonte: do autor, 2025.

Em relação à armazenagem do leite, o tanque de expansão tem como função principal armazenar e resfriar o leite logo após a ordenha, garantindo sua qualidade e conservação até o momento da coleta pelo laticínio.

O leite é rapidamente resfriado no tanque, de uma temperatura inicial entre 35 °C e 37 °C para cerca de 3 °C a 4 °C, o que inibe a multiplicação de bactérias indesejáveis e prolonga sua vida útil.

A coleta do leite era realizada a cada dois dias, sempre acompanhada da higienização do tanque. A fazenda contava com dois tanques de 2.500 litros cada (Imagem 9) e produzia, em média, 1.700 litros de leite por dia.

Imagem 9: Tanque de expansão.

Fonte: do autor, 2025.

3 AUTOAVALIAÇÃO

Durante este estágio, tive a oportunidade de aplicar diversos conceitos discutidos em sala de aula, o que me permitiu aprimorar meus conhecimentos e enriquecer minha trajetória profissional. Essa experiência me deixou mais preparada para o mercado de trabalho e me trouxe maior confiança na futura veterinária que serei.

No período do estágio, pude acompanhar de perto a rotina de uma fazenda, compreendendo seu funcionamento diário e os desafios enfrentados no campo. Essa experiência foi extremamente enriquecedora, especialmente no que diz respeito à importância da comunicação eficaz, da ética profissional e da postura adequada diante de diferentes situações. Além disso, percebi o quanto é fundamental cultivar um bom relacionamento com os colegas de trabalho. Essa vivência me proporcionou uma compreensão mais clara e prática sobre as condutas profissionais que devem ser adotadas na medicina veterinária.

Outro aspecto fundamental desse estágio foi o impacto que ele teve não apenas em minha formação profissional, mas também em meu desenvolvimento pessoal. Tive a oportunidade de interagir com diversas pessoas, cada uma com suas próprias perspectivas, comportamentos e estilos de vida. Essa convivência me fez me tornar uma pessoa mais humilde, empática e resiliente.

Compreendi a importância de ser solícita, proativa e o papel crucial do trabalho em equipe, que é essencial na medicina veterinária para alcançarmos os resultados desejados.

Ao encerrar este estágio, sinto-me preparada para novos desafios e experiências, com a certeza de que estou trilhando o caminho certo. Estou determinada a atuar na área de bovinos, na pecuária de leite juntamente com a clínica e cirurgia, onde poderei exercer minha paixão com dedicação.

4 CONCLUSÃO

Com este estágio, percebi o quão fundamental é a prática no curso de Medicina Veterinária. A vivência prática permite visualizar de maneira muito mais clara toda a teoria aprendida em sala de aula. Essa assimilação entre teoria e prática enriqueceu meu aprendizado e consolidou meu entendimento sobre os conceitos abordados.

Durante o estágio, pude observar a relevância de uma comunicação eficaz e da seriedade entre o proprietário e os funcionários envolvidos. Essa interação é fundamental para resolver de maneira eficiente os problemas presentes, sempre com o propósito essencial de garantir o bem-estar dos animais. Além disso, também contribuir para melhorias econômicas na fazenda.

Essa experiência me fez perceber a importância da colaboração entre profissionais, como veterinários especializados em diferentes áreas e zootecnistas. Cada um traz conhecimentos únicos que enriquecem a abordagem do tratamento, permitindo uma análise mais abrangente e soluções mais eficazes. A integração dessas especializações não só potencializa o cuidado com os animais, mas também contribui para a saúde e a produtividade das propriedades, refletindo a importância do trabalho em equipe na medicina veterinária.

Por fim, concluo que, assim como em todas as áreas da Medicina Veterinária, o trabalho em uma fazenda exige um alto nível de profissionalismo, respeito,

dedicação, empatia e ética. A rotina no campo demanda atenção constante aos detalhes, tomada de decisões assertivas e um compromisso genuíno com o bem-estar animal e a produtividade da propriedade. É essencial que os profissionais envolvidos estejam sempre dispostos a aprender e a se atualizar, buscando não apenas aprimorar seus conhecimentos técnicos, mas também desenvolver habilidades interpessoais, fundamentais para a convivência com a equipe. Essa busca contínua por aprendizado e excelência é o que garante a qualidade dos serviços prestados e contribui para o sucesso da atividade pecuária e a saúde dos animais sob nossos cuidados.

5 ARTIGO DE REVISÃO DE LITERATURA

O caso escolhido para relato foi redigido conforme as normas da Revista Científica Pro Homine, ISSN 2675-6668.

RCPH Revista Científica ProHomine UNILAVRAS

Revisão de literatura

TIMPANISMO RUMINAL EM BOVINOS.

Ruminal tympanism in cattle - literature review

Maria Eduarda Andrade Silva [1], Marcos Neves Pereira [2], Luthesco Haddad Chalfun [3].

[1]Acadêmico do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.
[2]Médico Veterinário, Lavras-MG, Brasil.
[3]Professor do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.

RESUMO
O timpanismo ruminal é uma enfermidade comum em bovinos, caracterizada pela distensão anormal do rúmen devido ao acúmulo de gases, podendo se manifestar nas formas gasosa ou espumosa. Está frequentemente associado a falhas no manejo alimentar, sendo a forma espumosa relacionada ao consumo de leguminosas frescas e a gasosa a obstruções ou falhas na eructação. O diagnóstico baseia-se nos sinais clínicos e no histórico alimentar, enquanto o tratamento visa aliviar a distensão e tratar a causa subjacente. A prevenção depende de um manejo nutricional adequado e do monitoramento do rebanho. Este trabalho teve como objetivo revisar, com base na literatura científica, os principais aspectos da etiopatogenia, fatores predisponentes, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento e prevenção da doença, destacando a importância do diagnóstico precoce para o bem-estar e a produtividade dos animais.
Palavras-chave: Saúde ruminal. Distensão abdominal. Metabolismo.

ABSTRACT
Ruminal bloat is a common disease in cattle, characterized by abnormal distension of the rumen due to gas accumulation, which can manifest as gaseous or foamy. It is often associated with poor feeding management, with the foamy form being related to the consumption of fresh legumes, and the gaseous form being related to obstructions or failures in eructation. Diagnosis is based on clinical signs and dietary history, while treatment aims to alleviate distension and address the underlying cause. Prevention depends on appropriate nutritional management and herd monitoring. This study aimed to review, based on the scientific literature, the main aspects of the etiopathogenesis, predisposing factors, clinical manifestations, diagnosis, treatment, and prevention of the disease, highlighting the importance of early diagnosis for animal welfare and productivity.
Keywords: Rumen health. Abdominal distension. Metabolism.

5.1 INTRODUÇÃO

A produção de leite representa um setor estratégico para a economia brasileira, com uma produção anual aproximada de 35,4 bilhões de litros, posicionando o Brasil entre os maiores produtores mundiais (IBGE, 2023). Este alimento de origem animal destaca-se pelo seu elevado valor nutricional, fornecendo proteínas de alto valor biológico, minerais essenciais, vitaminas lipossolúveis e hidrossolúveis, lactose e lipídios, sendo consumido tanto na forma in natura quanto em produtos derivados. Além do impacto econômico direto, o agronegócio leiteiro exerce relevante função social, promovendo geração de emprego e renda, contribuindo para a estabilidade econômica de regiões rurais e fortalecendo a cadeia produtiva nacional. Diante desse cenário, o manejo eficiente dos bovinos leiteiros, abrangendo aspectos nutricionais, sanitários, produtivos e reprodutivos, é imprescindível para assegurar a saúde, o bem-estar animal e a sustentabilidade produtiva do sistema.

O conforto e o bem-estar das vacas leiteiras constituem fatores essenciais para a otimização da produtividade e da eficiência zootécnica. Ambientes que proporcionam condições ambientais adequadas, como ventilação adequada, espaço suficiente e manejo sanitário rigoroso, resultam em melhor desempenho produtivo e reprodutivo dos animais (SILVA et al., 2023). Em função disso, muitos produtores têm adotado sistemas intensivos de confinamento, caracterizados pela oferta de dietas balanceadas e fracionadas em múltiplas refeições diárias (CHAGAS, 2022). Essas dietas combinam volumosos e concentrados, formuladas para atender às exigências específicas de energia, proteína e minerais dos bovinos em diferentes fases fisiológicas. Entretanto, a utilização inadequada destes sistemas, com dietas desbalanceadas — especialmente aquelas ricas em concentrados e com aporte reduzido de volumosos — pode causar desequilíbrios na fermentação ruminal, resultando em acidose e predispondo os animais a distúrbios gastrointestinais, como o timpanismo ruminal. A implementação de estratégias nutricionais que promovam transições dietéticas graduais é fundamental para permitir a adaptação da microbiota ruminal e garantir a homeostase do sistema digestório (OLIAS, 2022).

O timpanismo ruminal configura-se como uma das principais enfermidades que acometem ruminantes, caracterizada pela distensão anormal do rúmen devido ao acúmulo excessivo de gases fermentativos, incapazes de serem eliminados por eructação eficiente. Essa condição pode levar a manifestações clínicas graves, incluindo desconforto abdominal severo, dificuldade respiratória e, em situações críticas, à morte por asfixia (SILVA et al., 2024). A ocorrência do timpanismo pode comprometer significativamente o desempenho produtivo e reprodutivo dos animais, gerando prejuízos econômicos relevantes para o setor leiteiro.

Diante da complexidade fisiopatológica do timpanismo e dos múltiplos fatores predisponentes envolvidos — incluindo aspectos nutricionais, ambientais e de manejo — , é imprescindível aprofundar o conhecimento sobre esta condição para subsidiar estratégias eficazes de prevenção, diagnóstico e tratamento. Esta revisão bibliográfica tem como objetivo compilar e analisar as principais informações científicas acerca da etiopatogenia, fatores de risco, manifestações clínicas, métodos preventivos e opções terapêuticas do timpanismo em bovinos leiteiros, contribuindo para o aprimoramento das práticas de manejo e promoção do bem-estar animal no contexto da produção intensiva.

5.2 REVISÃO DE LITERATURA

5.2.1 Metodologia da Revisão:

A presente revisão de literatura teve caráter narrativo e descritivo, com o objetivo de reunir e analisar dados relevantes sobre o timpanismo ruminal em bovinos, abordando seus principais aspectos clínicos e fisiopatológicos.

A seleção das fontes foi realizada entre março e maio de 2025, por meio das bases de dados Google Acadêmico, SciELO, PubMed e Portal de Periódicos da CAPES. Foram utilizados os descritores: *"timpanismo em bovinos"*, *"bloat in cattle"*, *"ruminal tympany"*, *"tratamento timpanismo bovinos"* e *"distensão abdominal ruminantes"*, isoladamente e em combinação.

Foram incluídos artigos científicos, livros, dissertações e boletins técnicos publicados entre 2010 e 2025, nos idiomas português e inglês, com ênfase em conteúdos atualizados, aplicáveis à clínica médica e ao manejo de ruminantes. Trabalhos repetidos, sem embasamento científico ou com foco divergente do objetivo proposto foram excluídos.

5.2.2 Etiopatogenia:

O timpanismo é dividido em duas formas principais, de acordo com sua origem: o timpanismo espumoso (ou primário) e o timpanismo gasoso (ou secundário), com mecanismos distintos de desenvolvimento.

O timpanismo espumoso ou primário ocorre quando os gases oriundos da fermentação ruminal são aprisionados em uma espuma densa e estável, impedindo sua liberação normal pela eructação. Essa forma da doença, conhecida como timpanismo espumoso, está frequentemente relacionada à ingestão de leguminosas em estágio vegetativo precoce, como alfafa (*Medicago sativa*), trevo-vermelho (*Trifolium pratense*) e trevo-branco (*Trifolium repens*). Essas forragens apresentam elevada concentração de proteínas solúveis (particularmente as fracamente desnaturadas), carboidratos altamente fermentáveis e saponinas, compostos bioativos que reduzem a tensão superficial do fluido ruminal, favorecendo a formação de espuma estável.

Durante a fermentação intensa desses substratos no rúmen, ocorre uma rápida produção de gases, especialmente dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4). Em condições normais, esses gases são eliminados via eructação. No entanto, no timpanismo espumoso, os gases ficam aprisionados em pequenas bolhas dispersas em uma matriz espumosa, dificultando a coalescência e, portanto, a liberação dos gases.

Além disso, dietas com baixo teor de fibra efetiva (fibra fisicamente funcional) e elevada proporção de grãos moídos finamente intensificam esse quadro, pois reduzem a motilidade ruminal e o estímulo à ruminação e à salivação — esta última sendo uma importante fonte de bicarbonato, que ajuda a tamponar o pH ruminal. Com isso, há acidificação do ambiente ruminal, o que favorece o crescimento de microrganismos como *Streptococcus bovis* e *Lactobacillus spp.*, que produzem mucopolissacarídeos extracelulares. Esses compostos viscosos aumentam a estabilidade da espuma ruminal ao formarem uma matriz coloidal que impede a fusão das bolhas de gás, agravando a distensão ruminal.

Esse acúmulo de gases em forma espumosa impede a eructação fisiológica, promovendo uma distensão progressiva do flanco esquerdo, pressão sobre o diafragma,

dificuldade respiratória e risco de asfixia se não houver intervenção rápida (EMBRAPA, 2022; OLIVEIRA et al., 2019).

Já o timpanismo gasoso ou secundário é menos recorrente e decorre da incapacidade do animal de eliminar os gases normalmente produzidos, devido à obstruções mecânicas ou falhas no mecanismo de eructação. Corpos estranhos, como sementes ou objetos ingeridos acidentalmente, podem bloquear o esôfago e impedir a saída do gás (MARTINS et al., 2020). Algumas enfermidades que comprometem a motilidade ruminal, como a Reticulite Traumática ou a Indigestão Vagal, também podem impedir a eructação adequada. A Reticulite Traumática é causada pela ingestão de corpos estranhos perfurantes que se alojam no retículo, provocando inflamação e dor intensa, sendo comum a presença de febre e sinais clínicos agudos. Já a Indigestão Vagal resulta de lesões no nervo vago, levando à falha na motilidade dos pré-estômagos, especialmente do rúmen e retículo, com distensão abdominal crônica, apatia e timpanismo recorrente.

Além disso, doenças como a Leucose Enzoótica Bovina ou a Tuberculose podem causar aumento dos linfonodos (linfadenomegalia) e comprimir estruturas nervosas ou mesmo o esôfago, interferindo na fisiologia digestiva (SANTOS et al., 2021).

No caso do timpanismo espumoso, a origem do problema está na intensa fermentação de carboidratos solúveis, típica de forragens tenras e leguminosas jovens. Esse processo fermentativo produz grandes quantidades de gás, que não se acumulam em bolhas livres, mas sim em microbolhas presas em uma matriz viscosa composta por proteínas e muco. Essa espuma forma uma camada estável dentro do rúmen, que impede a formação de bolhas grandes capazes de estimular os mecanorreceptores da parede ruminal. Esses receptores são fundamentais para iniciar o reflexo da eructação, processo pelo qual o animal elimina o excesso de gás pela boca. Sem essa estimulação, o reflexo não ocorre e os gases permanecem presos, levando à distensão ruminal progressiva e aos sinais clínicos típicos do timpanismo espumoso (FEITOSA, 2021).

No timpanismo gasoso, o acúmulo de gás ocorre na porção superior do rúmen, de forma livre. Isso geralmente é consequência de bloqueios físicos no esôfago ou de distúrbios neuromotores que interferem na motilidade gastrointestinal e na capacidade de eructar. A distensão do rúmen, nesses casos, pressiona o diafragma, dificultando a expansão dos pulmões e reduzindo a capacidade respiratória. Além disso, há comprometimento da circulação sanguínea, especialmente pela compressão da veia cava caudal, o que pode provocar hipóxia, acidose metabólica e colapso cardiovascular nos casos mais agudos e não tratados (LISBOA; SILVA, 2020).

5.2.3 Fatores predisponentes e condições de risco:

O surgimento do timpanismo em bovinos pode ser favorecido por diversos fatores relacionados à nutrição e ao manejo, especialmente em sistemas produtivos intensivos, onde pequenos desequilíbrios dietéticos podem comprometer a estabilidade fisiológica do rúmen. Dentre os principais elementos que contribuem para esse distúrbio, destacam-se as falhas no planejamento alimentar, as mudanças abruptas na dieta e a formulação inadequada de suplementos nutricionais.

Alterações súbitas na composição da dieta — como a introdução rápida de concentrados ou forragens altamente fermentescíveis — interferem negativamente na composição e atividade da microbiota ruminal. Essa microbiota, composta por bactérias, protozoários, fungos e arqueias, é responsável pela fermentação e digestão dos

componentes fibrosos e não fibrosos dos alimentos. Quando exposta a mudanças bruscas no substrato fermentável, ocorre uma proliferação desbalanceada de microrganismos fermentadores de carboidratos solúveis (como *Streptococcus bovis*), com aumento da produção de ácido lático, redução do pH ruminal e favorecimento da formação de espuma estável. Esse desequilíbrio microbiano compromete a motilidade ruminal e a eructação, contribuindo diretamente para a instalação do timpanismo.

No caso do timpanismo espumoso, uma das formas mais frequentes da enfermidade, o consumo exagerado e acidental de determinadas forrageiras — especialmente espécies potencialmente tóxicas como *Baccharis coridifolia* e *Pteridium aquilinum* — pode desencadear processos fermentativos anormais no rúmen, favorecendo a formação de espuma estável e dificultando a eliminação dos gases. Práticas alimentares incorretas também figuram entre os principais fatores de risco, como o fornecimento de dietas excessivamente energéticas e com pouca fibra bruta, o que reduz a ruminação e a salivação, interferindo no equilíbrio ácido-básico do rúmen e na sua motilidade. A trituração exagerada dos ingredientes da dieta e a oferta alimentar sem regularidade aumentam ainda mais a velocidade da fermentação, elevando a produção de gases e favorecendo a formação de espuma persistente (FEITOSA, 2021; LISBOA; SILVA, 2020).

Alterações na composição da microbiota ruminal também exercem papel importante na etiologia do timpanismo. A predominância de microrganismos fermentadores de amido, como *Streptococcus bovis* e *Lactobacillus spp.*, gera ácidos e substâncias mucosas que contribuem para a estabilização da espuma no rúmen. Esse cenário é frequentemente observado em dietas com alto teor de grãos e baixo conteúdo de forragens estruturais, o que reduz o pH e estimula o crescimento de bactérias indesejáveis (CONSTABLE et al., 2017; REECE; ERICKSON, 2018).

Outro aspecto relevante é a mudança brusca na alimentação dos animais, como a introdução súbita de leguminosas frescas ou de concentrados. Nessas situações, o ecossistema ruminal não tem tempo suficiente para se ajustar, resultando em fermentações desordenadas, acúmulo de gases e alterações no metabolismo. Para evitar esse tipo de distúrbio, é essencial que qualquer transição alimentar seja realizada de forma gradual, permitindo que a microbiota se adapte progressivamente (FEITOSA, 2021).

Além disso, a suplementação incorreta pode agravar ainda mais o problema. Em rebanhos mantidos sob sistemas intensivos ou semi-intensivos, o uso desbalanceado de fontes proteicas ou energéticas, sem a devida oferta de fibra longa e sem a utilização de aditivos que promovem a estabilidade ruminal, como ionóforos ou tamponantes, pode predispor à acidose e, consequentemente, ao timpanismo (LISBOA; SILVA, 2020).

Portanto, o conhecimento e o controle desses fatores são fundamentais para a prevenção eficaz do timpanismo em bovinos, exigindo estratégias nutricionais bem planejadas e manejo alimentar criterioso.

5.2.4 Manifestações clínicas:

O timpanismo em bovinos é uma condição que compromete o bom funcionamento do rúmen, caracterizando-se pela expansão anormal da cavidade abdominal devido à retenção de gases. Os sinais clínicos associados ao problema variam de acordo com sua natureza (espumosa ou gasosa), com a intensidade do quadro e com o tempo de evolução. Nos primeiros momentos, é possível observar uma saliência perceptível na lateral

esquerda do abdômen, mais evidente na fossa paralombar. O animal pode apresentar agitação, desconforto ao se movimentar, salivação intensa, aumento da frequência respiratória, vocalizações e diminuição do consumo de alimento e da atividade ruminal (Feitosa, 2021).

Com o agravamento do distúrbio, os sintomas se tornam mais severos: há aceleração dos batimentos cardíacos, dificuldade respiratória acentuada, mucosas congestionadas e, em muitos casos, o bovino assume a posição de decúbito lateral. A pressão exercida pela dilatação ruminal sobre o diafragma interfere na mecânica respiratória, o que pode resultar em oxigenação inadequada dos tecidos, distúrbios no equilíbrio ácido-base e falência circulatória — podendo culminar na morte do animal por asfixia, caso não haja tratamento imediato (Lisboa & Silva, 2020).

A distensão abdominal compromete o retorno venoso, devido à elevação da pressão intra-abdominal, levando à congestão sistêmica e redução significativa da eficiência do bombeamento cardíaco (Constable et al., 2017). Casos de timpanismo espumoso, associados à intensa fermentação no rúmen, geralmente apresentam também queda na motilidade ruminal e acidificação do conteúdo, o que agrava ainda mais o quadro (Reece & Erickson, 2018).

Entre as particularidades que distinguem os dois tipos principais de timpanismo, destaca-se que a forma espumosa provoca um inchaço mais uniforme e, ao realizar percussão, não se percebe a presença de gás livre. A passagem da sonda não resolve o problema, pois o gás encontra-se aprisionado em microbolhas suspensas em uma matriz espumosa estável. Essa condição afeta frequentemente vários animais de um mesmo rebanho, principalmente quando há consumo de leguminosas tenras em grande quantidade (Feitosa, 2021).

Já o timpanismo gasoso tende a afetar animais isoladamente e está frequentemente relacionado a obstruções do esôfago ou disfunções neuromotoras. Nesse caso, o gás encontra-se livre na câmara ruminal e pode ser parcialmente eliminado com o uso de uma sonda, sendo possível identificar o som timpânico típico durante o exame físico (Lisboa & Silva, 2020).

O diagnóstico diferencial deve abranger outras condições que causam distensão do abdômen ou sintomas respiratórios, como a Acidose do rúmen, Reticulite Traumática, Obstruções Intestinais, Dilatação Abomasal e inflamações difusas da cavidade abdominal. A diferenciação clínica exige análise detalhada do histórico do animal, observação criteriosa dos sinais apresentados e, se necessário, realização de exames complementares, como introdução de sonda orogástrica, punção abdominal e exames de imagem (Feitosa, 2021; Constable et al., 2017).

5.2.5 Diagnostico:

A detecção do timpanismo em bovinos fundamenta-se, na análise do histórico recente do animal e em uma avaliação clínica criteriosa. Um dos indícios mais evidentes é a dilatação pronunciada do lado esquerdo do abdômen, perceptível à inspeção visual, especialmente na região da fossa paralombar. Exames físicos, como a percussão e a auscultação, ajudam a diferenciar os tipos de timpanismo: no timpanismo gasoso, os ruídos abdominais estão intensificados, com presença de som oco característico à percussão do flanco esquerdo; já na forma espumosa, a distensão abdominal é mais difusa e uniforme.

A utilização de uma sonda orogástrica representa um recurso prático e informativo para distinguir as formas clínicas. Caso o gás escape logo após a introdução da sonda, trata-se provavelmente de timpanismo gasoso. No entanto, se não houver liberação significativa, é sinal de que os gases estão aprisionados em uma espuma persistente — indicativo da forma espumosa do distúrbio (Feitosa, 2021; Lisboa & Silva, 2020).

Quando há necessidade de maior precisão diagnóstica, podem ser empregados exames auxiliares. A paracentese ruminal, por exemplo, consiste na punção da parede abdominal para coleta do conteúdo do rúmen, o que permite avaliar diretamente a presença de espuma estável. Em cenários mais graves ou com suspeita de complicações associadas, como distúrbios digestivos ou obstruções, exames laboratoriais podem ser solicitados para monitorar parâmetros metabólicos, como pH sanguíneo e eletrólitos, revelando quadros de Acidose. Técnicas de imagem, como a radiografia, tornam-se indicadas em situações que envolvem suspeitas de Reticulite Traumática ou bloqueios no esôfago (Constable et al., 2017; Reece & Erickson, 2018).

A identificação precoce e o diagnóstico diferencial preciso são fundamentais para o sucesso do tratamento e a prevenção de complicações, como asfixia e falência circulatória.

5.2.6 Tratamento:

O manejo clínico do timpanismo em bovinos requer intervenção imediata, uma vez que a distensão do compartimento ruminal por acúmulo de gases pode comprometer rapidamente funções fisiológicas essenciais, como a respiração e a circulação sanguínea. A conduta inicial visa à descompressão ruminal, à restauração da motilidade reticuloruminal e à correção dos distúrbios hidroeletrolíticos e ácido-base associados ao quadro. No timpanismo gasoso, a introdução de uma sonda esofágica orogástrica é a primeira abordagem indicada, permitindo a eliminação direta dos gases livres presentes no lúmen ruminal.

Quando a passagem da sonda não resulta em alívio da distensão abdominal, é necessário considerar a forma espumosa da enfermidade. Nesse caso, os gases se encontram aprisionados em uma fase contínua espumosa, estabilizada por substâncias surfactantes naturais, como proteínas solúveis e mucopolissacarídeos. Para o rompimento da espuma ruminal estável, empregam-se agentes antiespumantes, como óleos vegetais, óleo mineral farmacológico ou emulsões contendo polidimetilsiloxano (dimeticona). Estes agentes atuam reduzindo a tensão superficial das bolhas gasosas e promovendo a coalescência das mesmas, facilitando sua eliminação por eructação ou drenagem pela sonda (Feitosa, 2021; Lisboa & Silva, 2020).

Em situações de timpanismo severo, com comprometimento respiratório e risco iminente de morte por asfixia, torna-se necessária a adoção de procedimentos de emergência. A ruminocentese — punção do rúmen através da fossa paralombar esquerda utilizando agulha ou cânula de grosso calibre — é a técnica de escolha para descompressão imediata. Em casos refratários ou de evolução crítica, indica-se a realização de ruminotomia de emergência, procedimento cirúrgico que permite o esvaziamento direto do conteúdo ruminal e avaliação do estado do conteúdo digestivo. Paralelamente, o suporte clínico deve incluir fluidoterapia intravenosa com soluções eletrolíticas isotônicas, correção de possíveis acidose metabólica, além da administração

de anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) quando houver recomendação clínica (Constable et al., 2017).

5.2.7 Prevenção:

A prevenção do timpanismo em bovinos depende fundamentalmente de um manejo alimentar adequado, da implementação de ajustes graduais na dieta e do acompanhamento constante do estado dos animais. O principal objetivo é evitar o acúmulo exagerado de gases no rúmen, garantindo que a digestão ocorra de forma equilibrada e eficaz.

Um aspecto essencial para prevenir esse problema é a elaboração de dietas balanceadas, que incluam uma proporção correta entre forragens e alimentos concentrados. É imprescindível evitar modificações repentinas na alimentação, especialmente a inserção súbita de leguminosas frescas ou ração com alto teor de carboidratos fermentáveis rapidamente. A modificação na composição da dieta deve ser conduzida de forma gradual, a fim de promover a adequada adaptação da microbiota ruminal às novas fontes de substrato fermentável, evitando desequilíbrios na fermentação e prevenindo a produção excessiva de gases (Feitosa, 2021; Lisboa & Silva, 2020).

Também é crucial assegurar a presença adequada de fibras efetivas na dieta, o que estimula a mastigação e a produção de saliva — elementos fundamentais para manter o pH ruminal estável e impedir a formação da espuma. Em sistemas de produção intensiva, a utilização de aditivos, como os ionóforos (monensina, lasalocida), contribui para o controle da flora microbiana, reduzindo a proliferação dos microrganismos associados ao timpanismo do tipo espumoso (Constable et al., 2017).

Além disso, o manejo das áreas de pastejo deve ser realizado com atenção especial às características das plantas e às condições climáticas. O pastejo em locais com plantas tóxicas, como *Baccharis coridifolia* e *Pteridium aquilinum,* deve ser evitado, uma vez que estas podem provocar o surgimento do distúrbio (Reece & Erickson, 2018).

Considerações finais

O timpanismo em bovinos representa um distúrbio digestivo de grande relevância na bovinocultura leiteira, especialmente em sistemas de produção intensivos, onde o manejo alimentar inadequado pode desencadear graves consequências clínicas e econômicas.

A compreensão dos mecanismos fisiopatológicos do timpanismo, bem como a identificação dos fatores predisponentes, é essencial para o diagnóstico precoce, a intervenção terapêutica eficaz e a adoção de estratégias preventivas adequadas. O manejo nutricional equilibrado, com foco na oferta de fibra efetiva, adaptação gradual às dietas, destaca-se como medida fundamental na redução da incidência do distúrbio.

Dessa forma, a integração entre conhecimento técnico, planejamento alimentar e boas práticas de manejo é imprescindível para a promoção da saúde ruminal, o bem-estar animal e a sustentabilidade produtiva na pecuária leiteira.

Conflitos de interesse

Eu, Maria Eduarda Andrade Silva, autor responsável pela submissão do manuscrito intitulado TIMPANISMO RUMINAL EM BOVINOS e todos os coautores que aqui se apresentam, declaramos que não possuímos, conflito de interesses de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político ou financeiro no manuscrito.

Referências bibliográficas

CHAGAS, Patrícia Taynara de Jesus das. Bem-estar em instalações para vacas leiteiras. 2022. **Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza,** 2022. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/75654. Acesso em: 12 maio 2025.

CONSTABLE, P. D.; HINCHCLIFF, K. W.; DONE, S. H.; GRÜNBAUM, N. J. Veterinary Medicine: **A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 11. ed. St. Louis: Elsevier**, 2017.

COSTA, J. F. et al. Causas de timpanismo em bovinos e estratégias preventivas. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 25, n. 4, p. 200–210, 2023.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Timpanismo em bovinos: causas, diagnóstico e prevenção. **Boletim Técnico**, 2022. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br. Acesso em: 12 maio 2025.

FEITOSA, F. L. F. Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico. 5. **ed. Rio de Janeiro**: Guanabara Koogan, 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal: produção de leite**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2023.

LISBOA, J. A. N.; SILVA, L. C. L. Medicina interna de ruminantes. São Paulo: **MedVet**, 2020.

MARTINS, D. A. et al. Doenças do sistema digestório dos bovinos: estudo retrospectivo (1999–2018). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 40, n. 9, p. 715–722, 2020.

OLIAS, Caroline. Estresse térmico em vacas leiteiras: revisão. **Pubvet**, Londrina, v. 16, n. 03, p. 1–6, 2022. Disponível em: https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/97. Acesso em: 12 maio 2025.

OLIVEIRA, T. L. et al. Aspectos nutricionais e fisiopatológicos do timpanismo em ruminantes. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária,** v. 41, n. 2, p. 123–130, 2019.

REECE, W. O.; ERICKSON, H. H. Fisiologia dos animais domésticos. 13. **ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,** 2018.

SANTOS, R. P. et al. Obstruções esofágicas e distúrbios ruminais em bovinos. **Revista de Ciências Agropecuárias,** v. 18, n. 1, p. 45–51, 2021.

SILVA, Aline Costa da et al. Causas de timpanismo em bovino**. Revista FT, São Paulo**, v. 10, n. 2, p. 108–112, 2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/causas-de-timpanismo-em-bovino/. Acesso em: 12 maio 2025.

SILVA, João; OLIVEIRA, Marcos; FREITAS, Carla. Bem-estar animal na bovinocultura leiteira. **Revista FT, São Paulo**, v. 2, n. 1, p. 10–19, 2023. Disponível em: https://revistaft.com.br/bem-estar-animal-na-bovinocultura-leiteira/. Acesso em: 12 maio 2025.

Recebido em 00/00/00.
Revisado em 00/00/00.
Aceito em 00/00/00.

Endereço para correspondência: Maria Eduarda Andrade Silva. Rua Elbert Vilela 332, APT 305, Centenário, Lavras, Mg, Brasil. email: ***maduandrades743@gmail.com***