



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Isabele Lechinhoski

**SURTO DE ANAPLASMOSE BOVINA EM PROPRIEDADE LEITEIRA –
RELATO DE CASO**

Curitibanos
2023

Isabele Lechinhoski

**SURTO DE ANAPLASMOSE BOVINA EM PROPRIEDADE LEITEIRA - RELATO
DE CASO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação
em Medicina Veterinária do Centro de
Ciências Rurais da Universidade Federal de
Santa Catarina como requisito para a obtenção
do título de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Prof. Dr. Giuliano Moraes
Figueiró

Curitibanos

2023

Isabele Lechinhoski

**SURTO DE ANAPLASMOSE BOVINA EM PROPRIEDADE LEITEIRA - RELATO
DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharelado em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pela seguinte banca:

Curitiba, 7 de julho de 2023.

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Giuliano Moraes Figueiró
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

M.V. Dr. André Lúcio Fontana Goetten
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

M.V. Dr. Marcos Henrique Barreta
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas oportunidades, agradeço a minha família por todo o apoio que sempre me deu, agradeço aos meus amigos e amigas que no decorrer da faculdade sempre me ajudaram muito e estavam ali quando a família não podia estar, agradeço a sorte que tenho e a benção de poder realizar meu sonho.

Gostaria de agradecer em especial meu querido pai Walmir Lechinhoski, que foi quem me apoiou e quem pode me ajudar a realizar esse sonho. Por ter me passado os valores da vida e ter me ensinado que os animais são a coisa mais pura e necessária. E que para tudo se dá um jeito. Fazendo tudo com um sorriso no rosto e ajudando quem pode e às vezes até quando não pode. Obrigada pai por ser esse ser humano maravilhoso.

Agradeço a minha família, por ter sempre mostrado que são a minha base, que sempre eu poderei recorrer a eles, mesmo longe faziam parecer que estavam comigo o tempo todo. Sempre foram quem eu podia desabafar e pedir conselhos. Eu sempre senti muitas saudades de estar em casa com vocês. Minha mãe Adelita Kogut, meus irmãos Felipe e Fabio Lechinhoski, minha cunhada Greyci Zettel e meu sobrinho Henrique Lechinhoski.

É difícil imaginar não agradecer meus falecidos avós, pois me ensinaram tanto e essa dedicação pelos animais, acredito que se não fossem eles eu talvez não fosse por esse rumo que tomei, Augusto e Terezinha. Sempre terei no meu coração.

Agradeço aos demais membros da minha família pelo grande apoio, pelo amor e pelos ensinamentos de vida.

Agradeço as amigadas que fiz durante a graduação, foram sempre meu porto seguro, sempre estiveram comigo nos bons e maus momentos, me deram muito apoio sempre e me ajudaram a fazer Curitiba um lugar que sentirei saudades. Bruna Calza, Carolina Probst, Jaqueline Bordignon, Thaina Silvano, Amanda Thomas e Andrei Belegante.

Agradeço a Ana Seidel e Fabiele Baumann que por mais que ausente durante os anos de faculdade sempre compreenderam e me mantiveram com muito carinho e preocupação, me ajudaram em tudo e sempre foi a quem pude contar, obrigada por serem âncoras e não me deixarem cair.

Agradeço também em especial ao Eduardo Padilha de Mello que é meu parceiro de vida e quem me fez mudar para melhor e ver a vida com outros olhos, alguém que me entende quando chego chorando com dó dos bichinhos em casa. Além de ter me proporcionado viver com a sua família, terem me dado moradia quando precisei e muitos ensinamentos com as lidas de gado, em especial seu avô Adir Mello que sempre vai ser uma fonte inesgotável de

ensinamentos e de risadas. Foi o seu irmão Renato Padilha de Mello que me mostrou esse universo que eles chamam de casa, que sempre me levou andar a cavalo e me ensinar os manejos com os bovinos. Agradeço imensamente porque sempre tentei correr da área de grandes, para no fim ele me mostrar que eu consigo o que eu quiser, só ir atrás e trabalhar muito. Obrigada Família.

Agradeço aos locais que fiz estágio, aprendi uma imensidão de coisas, agradeço a paciência e parceria. Espero que saibam o quão importante vocês foram para mim, para minha formação como médica veterinária e me ensinaram coisas da vida também que nunca esquecerei os conselhos. Muito obrigada mesmo, principalmente pela amizade de vocês que levarei por toda a vida, até como meus eternos professores. Principalmente Anderson Werner Gonçalves, Jean Eduardo Rumpf e Ana Flávia Pereira de Souza.

Agradeço ao corpo docente da UFSC - Curitibanos, pelos ensinamentos sobre a veterinária e a vida. Em especial ao meu orientador Giuliano Moraes Figueiró por ter aceitado o convite e por me acompanhar nessa jornada acadêmica, sempre com conselhos, apoio, pela amizade e puxões de orelha necessários. Agradeço também aos demais professores, que não mediram esforços e estiveram sempre prontos a ajudar, ensinar e dar conselhos, a amizade de vocês é muito importante.

Decidi fazer veterinária pelos animais, pois queria defendê-los e cuidar dos indefesos. Com o passar do tempo, percebi que eram eles que me davam força para continuar. Cada animal que cruzou o meu caminho teve um significado especial, e guardo todos no meu coração. Sei que o que acontece na veterinária é extremamente intenso e desafiador psicologicamente, no entanto, por eles, tudo vale a pena. Eles são a minha força diária, e para sempre dedicarei a minha vida a proteger a deles.

RESUMO

A Fazenda GTF Milk, em Lebon Régis, Santa Catarina, cria vacas Holandesas para produção de leite. A fazenda possui cerca de 585 animais, incluindo 220 vacas em lactação. A transmissão do *Anaplasma marginale*, uma doença que causa mortes súbitas, pode ocorrer por vetores como carrapatos e moscas. Medidas de controle e prevenção são essenciais, como o uso de inseticidas e práticas de higiene adequadas. O diagnóstico e tratamento da anaplasmoze incluem o uso de tetraciclinas e imidocarb. Foram relatados casos de morte súbita em vacas, anemia e sintomas como aborto, icterícia e febre. O tratamento adequado e o monitoramento contínuo são fundamentais para o manejo eficiente da doença e a manutenção da saúde e produtividade na fazenda leiteira.

Palavras-chave: Anaplasmoze, carrapatos, moscas, *Anaplasma marginale*, transmissão congênita, tetraciclinas, imidocarb, imunidade de longa duração.

ABSTRACT

The GTF Milk Farm in Lebon Régis, Santa Catarina, breeds Holstein cows for milk production. The farm has approximately 585 animals, including 220 lactating cows. *Anaplasma marginale*, a disease causing sudden deaths, can be transmitted by vectors such as ticks and flies. Control and prevention measures, including the use of insecticides and proper hygiene practices, are essential. Diagnosis and treatment of anaplasmosis involve the use of tetracyclines and imidocarb. Cases of sudden death in cows, anemia, and symptoms such as abortion, jaundice, and fever have been reported. Proper treatment and continuous monitoring are crucial for efficient disease management and the maintenance of health and productivity on the dairy farm.

Keywords: Anaplasmosis, ticks, flies, *Anaplasma marginale*, cattle, congenital transmission, tetracyclines, imidocarb, long-lasting immunity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Análises feitas para conclusão do diagnóstico. A: resultado da análise de hematócrito. B: Lâmina com esfregaço sanguíneo contendo <i>Anaplasma marginale</i>	21
Figura 2. Animal recuperado.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores de referência pelo analisador Hb ECO Care (ECO Diagnóstica®).....	16
Tabela 2. Registro de afecções em bovinos na fazenda GTF Milk de 1º de junho de 2022 a 1º de junho de 2023.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IM	Intramuscular
Kg	Quilograma
SC	Subcutâneo
%	Porcento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1 EPIDEMIOLOGIA DA ANAPLASMOSE BOVINA.....	12
2.3 PATOGÊNESE E RESPOSTA IMUNOLÓGICA.....	14
2.4 MECANISMO COMPENSATÓRIO.....	14
2.5 SINAIS CLÍNICOS E DIAGNÓSTICO.....	15
2.6 TRATAMENTO E CONTROLE.....	17
2.7 IMPACTO ECONÔMICO.....	18
3. RELATO DO SURTO.....	18
3.1 CASO 1.....	19
3.2 CASO 2.....	20
3.3 CASO 3:.....	20
3.4 CASO 4:.....	21
4. DISCUSSÃO.....	23
5. CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

A anaplasmosose é uma doença infecciosa que afeta bovinos em diversas regiões do mundo. Ela é causada pela bactéria *Anaplasma marginale*, a qual pode ser transmitida por carrapatos do gênero *Rhipicephalus*, conforme evidenciado por Futse et al. (2003), e também por moscas hematófagas, como as moscas dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*) e as moscas hematófagas do gênero *Tabanus* (Futse et al., 2003). A doença pode causar prejuízos econômicos significativos devido à redução da produção de leite, perda de peso, anemia e até mesmo morte dos animais afetados (Bazan et al. 2008).

No Brasil, a anaplasmosose é considerada uma doença de importância veterinária e tem impacto relevante na pecuária, especialmente na produção de bovinos de corte e leite (Moraes et al., 2020). A doença afeta animais de todas as idades e pode se manifestar de forma aguda ou crônica, com diferentes graus de gravidade.

O diagnóstico preciso da anaplasmosose em bovinos é fundamental para o controle e tratamento efetivos da doença. Para isso, são utilizados métodos laboratoriais, como a microscopia de esfregaço sanguíneo, técnicas moleculares, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), e, testes sorológicos, como a imunofluorescência indireta (IFI) (Vidotto e Marana, 2001). A combinação dessas técnicas permite a detecção e identificação do agente causador, bem como o monitoramento da infecção nos rebanhos.

Diversas medidas de prevenção e controle são adotadas para reduzir a incidência e os impactos da anaplasmosose em bovinos. Isso inclui o controle de carrapatos, conforme evidenciado por Bazan et al. 2008, e também a implementação de estratégias para reduzir a presença e a proliferação de moscas vetoras. Banhos acaricidas, uso de repelentes, rotação de pastagens e adoção de práticas de manejo sanitário adequadas são essenciais nesse processo (Futse et al., 2003).

Segundo Vidotto e Marana (1999), a infecção pelo *A. marginale* pode levar o animal a apresentar diferentes formas clínicas, como aguda, super aguda, leve ou crônica. Essa infecção tem um período pré-patente de 20 a 40 dias, seguido por uma intensa parasitemia. Conseqüentemente, ocorre uma destruição rápida de eritrócitos pelo sistema fagocítico, resultando em anemia grave. Durante o pico da doença, mais de 75% dos eritrócitos podem estar infectados, causando queda no hematócrito e, esse quadro pode persistir por uma a duas semanas. Os sintomas da doença incluem anemia hemolítica, icterícia, dispneia, taquicardia, febre, fadiga, lacrimejamento, sialorreia, diarreia, micção frequente, anorexia, perda de peso,

aborto e, às vezes, agressividade. Em casos graves, a doença pode levar o animal à morte em menos de 24 horas após a manifestação dos primeiros sintomas (Vidotto e Marana, 2001).

O objetivo deste trabalho é relatar os casos de anaplasrose na fazenda GTF Milk, onde aconteceram surtos da doença e perda de alguns animais da propriedade. Abordando aspectos microscópicos, macroscópicos e sinais clínicos da doença.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 EPIDEMIOLOGIA DA ANAPLASMOSE BOVINA

A epidemiologia da anaplasnose bovina no Brasil também apresenta características específicas. No país, a doença é considerada endêmica e está amplamente distribuída em diferentes regiões. A presença de carrapatos vetores, como o carrapato *Rhipicephalus microplus* e, moscas hematófagas, como a mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*), contribui para a transmissão da doença entre os bovinos (Puentes & Riet-Correa, 2023; Vidotto e Marana, 2001).

A incidência da anaplasnose bovina no Brasil varia de acordo com fatores como a região geográfica, o clima, as práticas de manejo animal e a densidade populacional de bovinos. Regiões de clima tropical e subtropical, com maior presença de carrapatos e moscas hematófagas, tendem a apresentar uma maior incidência da doença (Puentes & Riet-Correa, 2023).

Diversos fatores de risco estão associados à disseminação da anaplasnose bovina no Brasil. Além da presença dos vetores, fatores como o transporte de animais entre propriedades, o manejo inadequado do rebanho, a falta de medidas preventivas e a presença de animais portadores assintomáticos podem contribuir para a propagação da doença (Puentes & Riet-Correa, 2023).

Estudos epidemiológicos no Brasil têm sido conduzidos para estimar a prevalência da anaplasnose bovina em diferentes regiões e populações de bovinos. Esses estudos utilizam técnicas sorológicas e de detecção molecular para identificar a presença do *Anaplasma marginale* nos animais (Vieira et al., 2019). A sorologia permite a detecção de anticorpos contra o parasita, enquanto a detecção molecular permite a identificação direta do material genético do *Anaplasma marginale*.

2.2 TRANSMISSÃO, CICLO E VETOR

A anaplasnose bovina pode ser transmitida principalmente por meio da picada de carrapatos vetores, sendo o carrapato *Rhipicephalus microplus* o vetor mais comum (Gomes et al., 2017). Durante a alimentação do carrapato infectado em um bovino portador do *Anaplasma marginale*, os parasitas presentes no sangue do hospedeiro são adquiridos pelo ectoparasita. Posteriormente, quando esse carrapato infectado se alimenta em um bovino suscetível, ocorre a transmissão do *Anaplasma marginale* para o novo hospedeiro (Bazan et al. 2008).

Os carrapatos vetores desempenham um papel crucial na transmissão da anaplasmoze bovina, pois atuam como hospedeiros intermediários para o parasita. O *Anaplasma marginale* se multiplica e se desenvolve no carrapato, principalmente nas células do trato digestivo (Vidotto e Marana, 2001). Durante a alimentação do carrapato, as células infectantes do parasita são eliminadas nas fezes do ectoparasita, podendo infectar bovinos saudáveis que tenham contato com essas fezes durante o pastejo ou por meio da contaminação de água e pastagens (Gomes et al., 2017).

Além da transmissão por carrapatos, outras possíveis vias de infecção têm sido relatadas na literatura. Estudos têm sugerido que a anaplasmoze bovina também pode ser transmitida por meio de procedimentos invasivos, como a aplicação de agulhas contaminadas e o compartilhamento de instrumentos cirúrgicos não esterilizados entre animais infectados e sadios (Bock et al., 1997). A transmissão vertical, ou seja, da mãe para o feto durante a gestação, também pode ocorrer, resultando em bezerros infectados ao nascer (Bacanelli, Ramos e Araújo, 2014).

Embora a transmissão por carrapatos seja a via mais comum e relevante na disseminação da anaplasmoze bovina, é importante considerar essas outras possíveis vias de infecção, especialmente em situações onde a presença de carrapatos vetores é menor ou onde a ocorrência de procedimentos invasivos é frequente.

Além dos carrapatos, outra possível via de transmissão da anaplasmoze bovina é por meio de moscas hematófagas. As moscas hematófagas, como as da família *Tabanidae*, são insetos sugadores de sangue que podem se alimentar de bovinos infectados pelo *Anaplasma marginale* e, posteriormente, transmitir o parasita para bovinos saudáveis durante a alimentação (Vidotto e Marana, 2001).

Essas moscas são atraídas pelo odor do animal e se alimentam do sangue, podendo transmitir o *Anaplasma marginale* através de sua picada. Estudos têm demonstrado que as moscas hematófagas podem adquirir o parasita durante a alimentação em bovinos infectados e, em seguida, transmiti-lo a bovinos sadios em suas próximas refeições (Vidotto e Marana, 2001).

Embora a transmissão por moscas hematófagas não seja tão frequente quanto a transmissão por carrapatos, sua importância como vetor da anaplasmoze bovina não deve ser negligenciada. Especialmente em áreas onde essas moscas são abundantes, a transmissão do *Anaplasma marginale* por meio delas pode desempenhar um papel significativo na disseminação da doença entre o rebanho bovino.

É importante ressaltar que mais estudos são necessários para compreender melhor o papel das moscas hematofágicas na transmissão da anaplasmoze bovina, incluindo a identificação das espécies de moscas envolvidas e a avaliação de sua capacidade de transmitir o parasita de forma eficiente.

2.3 PATOGÊNESE E RESPOSTA IMUNOLÓGICA

A patogênese do *Anaplasma marginale* envolve uma série de interações complexas entre o parasita e o hospedeiro bovino. Após a transmissão, seja por carrapatos ou outras vias, o parasita invade as células vermelhas do sangue do bovino e se multiplica dentro delas. Durante esse processo, ocorre a destruição dos eritrócitos infectados, levando à anemia característica da anaplasmoze bovina (Kocan et al., 2003).

O *Anaplasma marginale* tem a capacidade de invadir o sistema imunológico do hospedeiro, o que contribui para sua persistência e disseminação. O parasita utiliza mecanismos de evasão, como a mudança de antígenos de superfície, que dificultam o reconhecimento e a resposta imunológica efetiva do bovino (Bacanelli, Ramos e Araújo, 2014).

O hospedeiro bovino, por sua vez, desencadeia uma resposta imunológica complexa para combater a infecção pelo *Anaplasma marginale*. A resposta imune inclui a ativação de células de defesa, como linfócitos T e B, que produzem anticorpos e citocinas envolvidas na eliminação do parasita (Palmer et al., 2010).

No entanto, em alguns casos, a resposta imunológica não é capaz de eliminar completamente o parasita, resultando em uma infecção crônica. Durante a infecção crônica, o *Anaplasma marginale* pode persistir no organismo do bovino, causando períodos de recrudescência da doença e afetando negativamente a saúde e a produtividade do animal (de la Fuente et al., 2007).

A compreensão dos mecanismos de patogênese do *Anaplasma marginale* e da resposta imunológica do hospedeiro é essencial para o desenvolvimento de estratégias de controle e prevenção eficazes contra a anaplasmoze bovina.

2.4 MECANISMO COMPENSATÓRIO

Dentro do contexto da anaplasmoze bovina, um dos mecanismos compensatórios observados é a eritropoiese compensatória, que ocorre como resposta à anemia causada pela infecção pelo *Anaplasma marginale*. A eritropoiese é o processo de formação de novas células vermelhas do sangue na medula óssea.

Durante a infecção, ocorre a destruição dos eritrócitos infectados pelo parasita, levando à redução do número de células vermelhas circulantes e, conseqüentemente, à anemia. Em resposta a essa redução, a medula óssea é estimulada a produzir novas células vermelhas do sangue, acelerando o processo de eritropoiese (Bacanelli, Ramos e Araújo, 2014).

Esse mecanismo compensatório tem o objetivo de repor as células vermelhas perdidas e manter a oxigenação adequada dos tecidos. No entanto, em casos de infecção crônica ou recorrente, a capacidade da medula óssea de compensar a destruição contínua dos eritrócitos pode ser limitada, resultando em anemia persistente (Bacanelli, Ramos e Araújo, 2014).

O entendimento do mecanismo compensatório da eritropoiese e sua relação com a anaplasnose bovina é importante para compreender as alterações hematológicas observadas durante a infecção e auxiliar no diagnóstico e tratamento adequados da doença.

2.5 SINAIS CLÍNICOS E DIAGNÓSTICO

A anaplasnose bovina apresenta uma variedade de sinais clínicos que podem variar em intensidade e duração, dependendo da gravidade da infecção e da resposta individual do animal. Entre os principais sinais clínicos estão a anemia, a febre, a icterícia e a redução do apetite.

A anemia é um dos sinais mais comuns da anaplasnose bovina e ocorre devido à destruição dos eritrócitos infectados pelo *Anaplasma marginale*. A redução no número de células vermelhas circulantes leva a uma diminuição na capacidade de transporte de oxigênio, resultando em fraqueza, letargia e palidez das mucosas (Futse et al., 2003).

A febre é outro sintoma característico da anaplasnose bovina, sendo geralmente intermitente e acompanhada por uma resposta inflamatória no organismo. A temperatura corporal elevada pode persistir por vários dias e é um indicativo da presença de infecção (Vidotto e Marana, 2001).

A icterícia, que se manifesta pela coloração amarelada das mucosas e pele, é observada em casos mais graves de anaplasnose bovina. Essa condição ocorre devido à destruição dos eritrócitos infectados, resultando na liberação de bilirrubina no organismo (Futse et al., 2003).

Além desses sinais clínicos, outros sintomas podem estar presentes, como redução do apetite, perda de peso, diminuição da produção de leite, edema das extremidades e alterações na coloração da urina (Vidotto e Marana, 2001).

Para o diagnóstico da anaplasose bovina, existem diferentes abordagens disponíveis. O exame clínico do animal, associado à análise dos sinais clínicos, pode fornecer indícios da presença da doença. No entanto, o diagnóstico definitivo requer a confirmação laboratorial.

Dentre os métodos de diagnóstico laboratorial, destacam-se a observação microscópica do sangue periférico, que permite a detecção dos corpúsculos de *Anaplasma marginale* dentro dos eritrócitos, e os testes sorológicos, que identificam a presença de anticorpos contra o parasita (Futse et al., 2003).

Os testes sorológicos podem incluir técnicas como a imunofluorescência indireta (IFI), o ensaio imunoenzimático (ELISA) e a reação de fixação de complemento (RFC). Esses testes são capazes de detectar a resposta imunológica do animal à infecção e são amplamente utilizados em programas de vigilância e controle da anaplasose bovina (Vidotto e Marana, 2001).

A realização do teste de hematócrito é importante no diagnóstico e acompanhamento da anaplasose em bovinos. O hematócrito é um exame que mede a proporção de células vermelhas (eritrócitos) em relação ao volume total de sangue (Bacanelli, Ramos e Araújo, 2014). O teste de hematócrito pode ajudar a identificar a presença de anemia.

A interpretação do teste de hematócrito na anaplasose leva em consideração a diminuição dos valores de hematócrito em relação aos valores de referência para a espécie bovina. Valores abaixo do intervalo normal indicam a presença de anemia e podem ser um indicativo da infecção por *Anaplasma marginale* (Fulton et al., 2002).

Tabela 1: Valores de referência pelo analisador Hb ECO Care (ECO Diagnóstica®).

Espécie	Hemoglobina (g/dl)	Hematócrito (%)
Bovino	8 - 15	24 - 46
Equino	10 - 18	32 - 48

Fonte: Adaptado de Shalm's, 2010.

A faixa de medição da tira é de 4 g/dl a 24 g/dl. Abaixo deste valor será exibido Lo e acima aparecerá Hi. Quantidade de amostra: 1 gota de sangue. Tempo de reação: 5 segundos.

A combinação de diferentes abordagens de diagnóstico clínico e laboratorial é fundamental para a confirmação da anaplasose bovina e para o estabelecimento do tratamento e das medidas de controle adequadas.

2.6 TRATAMENTO E CONTROLE

O tratamento da anaplasmosse bovina geralmente envolve o uso de terapias antimicrobianas para eliminar o *Anaplasma marginale* do organismo do animal. Dentre os antimicrobianos comumente utilizados, destacam-se as tetraciclinas, como a oxitetraciclina e a doxiciclina, que têm demonstrado eficácia no combate ao parasita (Futse et al., 2003).

É importante ressaltar que o tratamento deve ser iniciado o mais cedo possível, preferencialmente no estágio inicial da doença, para evitar a progressão dos sintomas e reduzir os danos causados pela infecção.

Além do tratamento, estratégias de controle e prevenção da anaplasmosse bovina são fundamentais para reduzir a disseminação da doença. Algumas medidas importantes incluem:

1. Controle de vetores: O controle efetivo dos carrapatos vetores e das moscas hematófagas é essencial para reduzir a transmissão da anaplasmosse. Isso pode ser alcançado por meio de banhos carrapaticidas, tratamento de pastagens, uso de acaricidas e mosquicidas e adoção de práticas de manejo adequadas para minimizar a exposição dos animais aos vetores (Soares et al., 2019).

2. Manejo adequado do rebanho: Boas práticas de manejo, como a segregação de animais doentes, a quarentena de animais recém-adquiridos, a desinfestação de instalações e equipamentos e a higiene adequada, são importantes para prevenir a disseminação da doença dentro do rebanho (Camillo et al., 2009).

3. Monitoramento sorológico: A realização regular de testes sorológicos em rebanhos bovinos pode auxiliar no monitoramento da presença da doença e na adoção de medidas de controle adequadas. Esses testes permitem identificar animais infectados e implementar ações para reduzir a disseminação da doença (Futse et al., 2003).

É importante ressaltar que o controle da anaplasmosse bovina requer uma abordagem integrada, combinando medidas de tratamento, controle de vetores, manejo adequado do rebanho e monitoramento contínuo da presença da doença.

2.7 IMPACTO ECONÔMICO

A anaplasmosse bovina tem um impacto significativo na indústria pecuária, resultando em perdas econômicas consideráveis. Os principais impactos econômicos estão relacionados à redução da produtividade, custos de tratamento e medidas de prevenção.

Uma das principais consequências da anaplasmosse é a anemia nos bovinos afetados, o que leva a uma redução na produção de carne, leite e derivados. A anemia causa fraqueza,

perda de apetite e diminuição da taxa de crescimento dos animais, resultando em um desempenho produtivo inferior (Sarangi et al., 2021).

Além disso, a necessidade de tratamento dos animais infectados com terapias antimicrobianas implica em custos adicionais para os produtores. Os medicamentos utilizados no tratamento da anaplasmoze podem ser dispendiosos, principalmente quando é necessário tratar todo o rebanho afetado (Futse et al., 2003).

As medidas de prevenção também têm um impacto econômico, pois requerem investimentos financeiros e de tempo. O controle de vetores, como carrapatos e moscas hematófagas, envolve a aplicação de produtos acaricidas e mosquicidas, bem como a implementação de práticas de manejo adequadas. Essas medidas preventivas demandam recursos financeiros para a aquisição dos produtos e mão de obra para sua aplicação (Vidotto e Marana, 2001).

3. RELATO DO SURTO

A fazenda GTF Milk, localizada em Lebon Régis, Santa Catarina, é uma propriedade em que criam vacas Holandesas para produção de leite, em média tem 220 animais em lactação e cerca de 585 animais ao todo, contando com 275 vacas adultas, 310 novilhas e, 49 vacas secas. A fazenda trabalha com sistema de 3 ordenhas por dia e animais separados por lotes para cada categoria receber uma dieta específica. Em outubro tem previsão de 300 vacas em lactação e terminando o ano com 340. A área agricultável da fazenda é de 160 hectares.

A fazenda estava passando por uma dificuldade em identificar os animais doentes com anaplasma, pois os animais não estavam mostrando sinais clínicos da doença. Estavam acontecendo mortes súbitas na fazenda. Os animais que acabaram vindo a óbito foram todos feito necropsia para a conclusão de diagnóstico.

Assim foi contabilizado os animais que apresentaram a doença, tanto os que se recuperaram como os que morreram por tristeza parasitária bovina de um ano atrás (desde 01/06/2022 a 01/06/2023).

Tabela 2. Registro de afecções em bovinos na fazenda GTF Milk de 1º de junho de 2022 a 1º de junho de 2023.

Doença	Recuperados	Mortes	Total	% De animais doentes
<i>Anaplasma marginale</i>	115	25	140	13,33

Outras doenças	858	52	910	86,66
TOTAL	973	77	1050	100

Fonte: Lechinhoski, I., 2023.

A fazenda conseguiu ao longo dos anos erradicar o carrapato. Em locais onde os carrapatos são erradicados, é possível que a transmissão do *Anaplasma* ocorra por outros vetores, como as moscas hematófagas. Alguns estudos científicos sugerem que certas espécies de moscas, como a mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*), podem desempenhar um papel na transmissão do *Anaplasma marginale* entre bovinos (Kocan et al., 2004).

Ainda assim, é fundamental adotar medidas de controle e prevenção adequadas para reduzir a transmissão do *Anaplasma*, mesmo em locais onde os carrapatos foram erradicados. Isso pode incluir o uso de inseticidas e repelentes específicos para moscas, práticas de higiene e manejo adequadas, além de estratégias para reduzir a presença desses vetores no ambiente dos animais (Camillo et al., 2009).

A transmissão do *Anaplasma marginale* pode ocorrer por diversas vias, incluindo a transmissão transplacentária, que é uma forma referida, mas ainda com importância epidemiológica a ser melhor definida (Futse et al., 2003). Relatos indicam que a transmissão congênita resulta em doença hemolítica grave em bezerros recém-nascidos.

No tratamento da anaplasmosose, são utilizadas dipropionato de imidocarb¹, subcutâneo 20 ml / 10 kg e oxitetraciclina², intramuscular 1ml / 10 kg. É importante destacar que o tratamento com esses agentes pode resultar em esterilização dos bovinos, conferindo subsequente imunidade à Anaplasmosose grave por aproximadamente oito meses. A imunidade de longa duração contra o *Anaplasma marginale* é obtida por meio de pré-imunização com o parasita vivo, combinada com o uso de quimioterapia para controlar reações graves (Kocan et al., 2003).

3.1 CASO 1

Foi relatado um caso de morte súbita em uma vaca holandesa de aproximadamente 4 anos de idade da fazenda GTF Milk. É importante ressaltar que o animal não apresentou sinais clínicos e nem queda da produção. O animal foi submetido a necropsia para investigação da causa do óbito. Durante a avaliação post-mortem, observou-se a presença de

¹ IMIZOL®, MSD Saúde Animal, Rahway, NJ, USA.

² Tormicina LA®. Tortuga, Chapecó, SC

timpanismo, indicando acúmulo anormal de gases no trato gastrointestinal, e ao abrir o corpo do animal, constatou-se a presença de sangue na cavidade abdominal, sugerindo hemorragia interna.

Um achado relevante foi a identificação de ruptura esplênica, que o mesmo apresentava um aspecto granuloso. Os demais órgãos não apresentaram alterações macroscópicas visíveis durante a necropsia, estando aparentemente normais.

Esses achados levantam a suspeita de que a ruptura do baço possa estar relacionada à causa da morte súbita da vaca. A anaplasmosose, pode ser uma das possíveis causas a ser investigada, uma vez que pode levar a complicações graves, como hemorragias e ruptura de órgãos.

3.2 CASO 2

No caso relatado, uma vaca em lactação apresentou sintomas como aborto, apatia, icterícia e temperatura elevada. Diante desses sinais clínicos, um teste de hematócrito foi realizado, revelando um valor inferior ao limite de detecção do aparelho. Para o tratamento, foram administrados dipropionato de imidocarb³, SC na dose de 20 ml / 10 kg e oxitetraciclina⁴, IM na dose de 1ml / 10 kg. No entanto, no dia seguinte, o animal ainda apresentava os mesmos sinais clínicos, o que levou à decisão de realizar uma transfusão sanguínea. Essa intervenção resultou em melhora no estado da vaca. Entretanto, após oito dias do tratamento, foi observado que a vaca não se levantava para ir à ordenha. Foi realizada uma anamnese completa e, por precaução devido aos medicamentos anteriores, um antitóxico foi administrado. No dia seguinte, o animal mostrou-se alimentando-se bem e retornando à ordenha, com a produção gradualmente aumentando até alcançar sua média normal.

3.3 CASO 3:

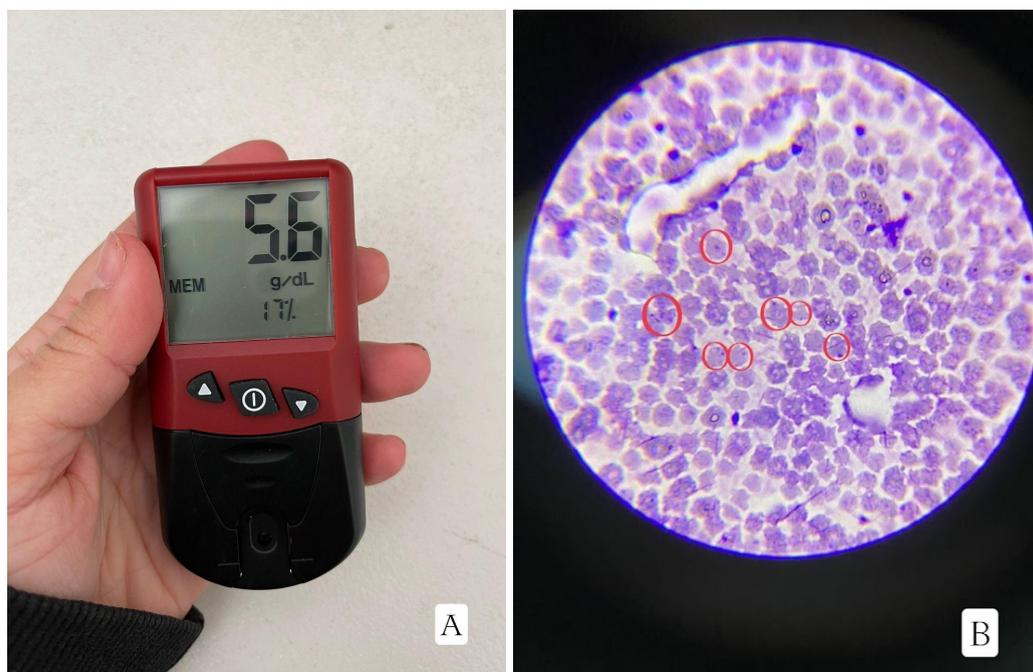
No caso apresentado, uma terneira com aproximadamente 50 dias de idade foi submetida a uma avaliação clínica completa. Durante a anamnese, não foram observados sinais clínicos evidentes, como febre, diarreia ou qualquer outro sinal de doença. No entanto, notou-se que o animal apresentava as orelhas baixas, o que despertou a suspeita de algum distúrbio. Para investigar a possível causa dessa alteração, realizou-se um teste de hematócrito (imagem A), que indicou a presença de anemia. Para confirmar o diagnóstico, foi realizado um coleta de sangue periférico, seguida da confecção de uma lâmina para análise

³ IMIZOL®, MSD Saúde Animal, Rahway, NJ, USA.

⁴ Tormicina LA®. Tortuga, Chapecó, SC

microscópica (imagem B). Nesta análise, foi constatada a presença de *Anaplasma marginale* na corrente sanguínea do animal.

Figura 2: Análises feitas para conclusão do diagnóstico. A: resultado da análise de hematócrito. B: Lâmina com esfregaço sanguíneo contendo *Anaplasma marginale*.



Fonte: Lechinowski, I., 2023.

Após o diagnóstico de *Anaplasma marginale* na corrente sanguínea da terneira, foram adotadas medidas terapêuticas para controlar a infecção. Foi administrada oxitetraciclina, um antibiótico de amplo espectro com ação contra bactérias e rickettsias, e dipropionato de imidocarb, um medicamento antiprotozoário eficaz contra o *Anaplasma marginale*. Essa combinação terapêutica tem como objetivo eliminar o agente causador da anaplasmosse e prevenir o agravamento dos sintomas.

Devido ao diagnóstico precoce e à rápida intervenção terapêutica, a terneira não desenvolveu sinais clínicos associados à doença. A administração dos medicamentos foi eficaz em suprimir a infecção, proporcionando uma recuperação completa do animal. Além disso, a terapia instituída também contribuiu para prevenir a disseminação do *Anaplasma marginale* para outros animais no rebanho, evitando possíveis surtos de anaplasmosse.

3.4 CASO 4:

No caso, um grupo de 70 animais foram submetidos a pesagem, durante a qual observou-se que alguns deles apresentavam sintomas como febre e apatia. Considerando que

um dos animais desse mesmo lote havia apresentado sintomas mais graves da tristeza parasitária bovina e já havia recebido tratamento alguns dias antes, levantou-se a possibilidade de infecção por Anaplasma, uma vez que essa doença é uma das principais causas de problemas de saúde em bovinos. Decidiu-se, então, administrar um medicamento preventivo para tristeza parasitária bovina em todo o grupo. No entanto, para surpresa da equipe, logo após a aplicação do medicamento, os animais entraram em colapso, manifestando sinais de intoxicação. Alguns animais precisaram receber medicamentos de urgência para reanimá-los. Essa ocorrência destaca a importância de considerar a possibilidade de infecção por Anaplasma e a necessidade de cautela ao administrar medicamentos preventivos, uma vez que reações adversas podem ocorrer, levando a complicações adicionais nos animais.

Ressalta a importância de monitorar atentamente as reações dos animais aos medicamentos e estar preparado para intervir rapidamente em casos de reações adversas.

4. DISCUSSÃO

O texto apresenta quatro relatos de casos relacionados à anaplasmosse em bovinos na fazenda GTF Milk. Esses casos demonstram a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado para a doença, assim como a necessidade de monitorar a resposta ao tratamento e considerar possíveis complicações.

No primeiro relato de caso, uma vaca holandesa apresentou morte súbita, sem sinais clínicos aparentes. Durante a necropsia, foram encontrados sinais de ruptura esplênica e sangue na cavidade abdominal, sugerindo hemorragia interna. O diagnóstico de anaplasmosse foi confirmado pela presença de *Anaplasma marginale* no sangue periférico.

A infecção pelo parasita pode levar a danos e inflamação nos vasos sanguíneos, resultando em uma diminuição da integridade vascular (Sarangi et al., 2021). Isso pode causar um aumento na pressão dentro do baço, levando eventualmente à ruptura do órgão.

A ruptura esplênica também pode ser desencadeada por uma resposta imunológica exacerbada durante a infecção. O sistema imunológico do animal infectado pode iniciar uma resposta inflamatória intensa para combater o parasita, o que pode resultar em danos aos tecidos, incluindo o baço (Sarangi et al., 2021).

Esse caso ressalta a gravidade da anaplasmosse, que pode levar a complicações graves, como hemorragias e ruptura de órgãos.

No segundo relato de caso, uma vaca apresentou sintomas como aborto, apatia, icterícia e febre. O teste de hematócrito indicou anemia, que é uma das principais manifestações clínicas da anaplasmosse. O tratamento inicial com dipropionato de imidocarb e oxitetraciclina não resultou em melhora significativa, sendo necessária uma transfusão sanguínea. Após a transfusão, houve melhora no estado da vaca. Esse caso destaca a importância de monitorar a resposta ao tratamento e considerar complicações adicionais, além da necessidade de garantir a segurança e o bem-estar dos animais durante o tratamento.

O teste de hematócrito com resultado LO indica uma provável anemia, que é uma das principais manifestações clínicas da anaplasmosse. A administração de dipropionato de imidocarb e oxitetraciclina foi uma estratégia adequada para combater a infecção, porém, a falta de melhora significativa no dia seguinte levantou a necessidade de uma transfusão sanguínea.

A melhora observada após a transfusão sanguínea indica que a anemia pode ter sido um fator contribuinte para os sintomas apresentados pela vaca. No entanto, é importante ressaltar que a causa raiz do problema ainda precisa ser identificada e tratada adequadamente.

A falta de resposta completa ao tratamento inicial pode sugerir a presença de outras doenças concomitantes ou complicações adicionais.

A decisão de administrar um antitóxico após a anamnese completa e a suspeita de reação adversa aos medicamentos anteriores demonstra a preocupação em garantir a segurança e o bem-estar do animal. Felizmente, essa intervenção foi seguida por uma melhora significativa, com a vaca recuperando o apetite e retornando à produção normal de leite.

Esses aspectos enfatizam a importância da medicina veterinária no manejo eficiente de doenças como a anaplasmose, visando à saúde e ao bem-estar dos animais e à manutenção da produtividade na fazenda leiteira.

Figura 3: Animal recuperado.



Fonte: Lechinowski, I., 2023.

No terceiro relato de caso, uma terneira foi diagnosticada precocemente com *Anaplasma marginale* por meio de teste de hematócrito e análise microscópica do sangue periférico. A terneira recebeu tratamento com oxitetraciclina e dipropionato de imidocarb, resultando na eliminação do agente causador da anaplasmose e na recuperação completa do animal. Esse caso enfatiza a importância do diagnóstico precoce e da rápida intervenção terapêutica, evitando o desenvolvimento de sintomas clínicos associados à doença.

No quarto relato de caso, um grupo de animais apresentou sintomas como febre e apatia durante a pesagem. Levando em consideração um caso anterior de tristeza parasitária bovina, foi administrado um medicamento preventivo para todo o grupo. No entanto, os

animais apresentaram sinais de intoxicação após a administração do medicamento, exigindo intervenção urgente. Esse caso destaca a importância de considerar a possibilidade de infecção por *Anaplasma* e ter cautela ao administrar medicamentos preventivos, devido à possibilidade de reações adversas.

Os relatos de casos apresentados ressaltam a importância do diagnóstico correto e do tratamento adequado da anaplasmosose em bovinos. Além disso, enfatizam a necessidade de monitorar a resposta ao tratamento, considerar possíveis complicações e garantir a segurança dos animais durante o manejo da doença. Esses aspectos são essenciais para a preservação da saúde do rebanho bovino e para evitar perdas econômicas significativas na fazenda.

Diante dos relatos de casos de anaplasmosose em bovinos na fazenda GTF Milk, é recomendado que os produtores adotem medidas preventivas para reduzir o risco de infecção. Isso inclui o controle de carrapatos e outros vetores, o uso adequado de medicamentos preventivos, como acaricidas, e a implementação de boas práticas de manejo, como a segregação de animais doentes e a desinfecção de equipamentos.

Além disso, é fundamental realizar exames periódicos de diagnóstico, como testes de hematócrito e análises microscópicas do sangue, para identificar precocemente a presença do *Anaplasma marginale* e iniciar o tratamento imediatamente (Puentes & Riet-Correa, 2023). O acompanhamento da resposta ao tratamento é essencial para garantir a eficácia do protocolo terapêutico e ajustá-lo, se necessário (Camillo et al., 2009).

O diagnóstico diferencial desempenha um papel crucial no manejo de doenças em animais, permitindo a distinção entre diferentes condições que apresentam sintomas semelhantes. No contexto da anaplasmosose bovina, é fundamental considerar possíveis diagnósticos diferenciais, como a babesiose, leptospirose, hepatite infecciosa bovina e intoxicação por plantas tóxicas, a fim de garantir um tratamento adequado e minimizar os riscos para o rebanho (Kocan et al., 2004).

Babesiose: A babesiose é uma doença causada por protozoários do gênero *Babesia*. Assim como na anaplasmosose, a babesiose também pode causar anemia, febre, icterícia e aborto em bovinos (Bal et al., 2016). O diagnóstico diferencial pode ser feito por meio de exames laboratoriais, como a detecção de antígenos ou anticorpos específicos.

Leptospirose: A leptospirose é uma doença bacteriana causada pela bactéria do gênero *Leptospira*. Ela pode apresentar sintomas semelhantes à anaplasmosose, como febre, icterícia e aborto (Guedes et al., 2020). O diagnóstico diferencial da leptospirose pode ser realizado por meio de testes sorológicos para detecção de anticorpos específicos.

Hepatite infecciosa bovina: A hepatite infecciosa bovina é uma doença viral que pode causar sintomas semelhantes, como icterícia e anemia (Fulton et al. 2002). O diagnóstico diferencial pode ser feito por meio de exames laboratoriais, como a detecção do vírus da hepatite infecciosa bovina ou testes sorológicos específicos.

Intoxicação por plantas tóxicas: Algumas plantas tóxicas podem causar sintomas semelhantes aos da anaplasnose em bovinos, incluindo icterícia e anemia (Sant'Ana et al., 2014). O diagnóstico diferencial pode ser realizado considerando a exposição do animal a essas plantas e por meio de exames laboratoriais para identificação de toxinas específicas.

A capacitação dos profissionais envolvidos na saúde animal, como médicos veterinários e funcionários da fazenda, é um elemento essencial para o controle efetivo da anaplasnose em bovinos. Esses profissionais desempenham um papel fundamental na identificação precoce da doença, administração adequada do tratamento e implementação de medidas preventivas. Portanto, é crucial que eles estejam devidamente capacitados e atualizados sobre os aspectos clínicos, terapêuticos e preventivos da anaplasnose (Kocan et al., 2004; Sarangi et al., 2021).

Os profissionais de saúde animal devem ser capazes de reconhecer os sinais clínicos da anaplasnose em bovinos, como anemia, febre, icterícia e aborto, e estar familiarizados com as diferentes manifestações clínicas da doença (Vieira et al., 2019). A identificação precoce desses sinais clínicos é fundamental para um diagnóstico rápido e a implementação imediata de medidas de controle.

Além disso, os profissionais devem estar cientes das opções de tratamento disponíveis para a anaplasnose. O uso de antibióticos, como as tetraciclina e o imidocarb, é comumente adotado no tratamento da doença (Vieira et al., 2019). No entanto, é importante que os profissionais estejam atualizados sobre as dosagens adequadas, a duração do tratamento e possíveis efeitos colaterais dos medicamentos utilizados.

A capacitação também abrange o conhecimento das medidas preventivas que devem ser adotadas para evitar a disseminação da anaplasnose. Isso inclui o manejo adequado dos animais, o controle de vetores, como carrapatos e moscas, e a implementação de boas práticas de higiene (Souza et al., 2013). Os profissionais devem estar cientes das estratégias de controle e prevenção recomendadas e serem capazes de orientar os produtores rurais sobre a importância dessas medidas.

A capacitação dos profissionais envolvidos na saúde animal pode ser alcançada por meio de cursos, treinamentos e atualizações periódicas. Essas atividades educacionais devem ser baseadas em informações científicas atualizadas e diretrizes técnicas reconhecidas (Kocan

et al., 2010). A troca de experiências entre profissionais e a participação em eventos científicos também são importantes para o aprimoramento contínuo dos conhecimentos e habilidades necessários para o manejo eficaz da anaplasrose.

A prevenção da anaplasrose envolve estratégias de controle de vetores e boas práticas de manejo. De acordo com Souza et al. (2013), o controle eficiente de carrapatos e moscas, que são vetores da doença, é essencial para reduzir a exposição dos animais ao *Anaplasma marginale*. Isso pode ser alcançado por meio do uso de inseticidas adequados e medidas de controle de vetores, como a rotação de pastagens e o tratamento dos animais com produtos acaricidas. Além disso, práticas de higiene, como a limpeza regular dos ambientes e a prevenção da entrada de animais infectados, são cruciais para evitar a introdução da doença na fazenda (Kocan et al., 2010).

5. CONCLUSÃO

Em conclusão, a anaplasnose é uma doença que merece atenção e cuidados adequados por parte dos pecuaristas e profissionais da saúde animal. A compreensão dos sintomas, diagnóstico precoce e tratamento adequado são fundamentais para controlar a doença e garantir a saúde e produtividade do rebanho bovino. O acompanhamento veterinário regular e a implementação de medidas preventivas são essenciais para minimizar o impacto da anaplasnose na pecuária.

É importante ressaltar que cada caso de morte súbita em bovinos deve ser investigado minuciosamente, envolvendo uma abordagem multidisciplinar e a colaboração de médicos veterinários e especialistas na área. Essa investigação permitirá compreender melhor as causas e adotar estratégias de prevenção eficazes para garantir a saúde e o bem-estar dos animais.

REFERÊNCIAS

BACANELLI, Gisele M.; RAMOS, Carlos A. N.; ARAÚJO, Flávio R. Molecular diagnosis of *Anaplasma marginale* in cattle: quantitative evaluation of a real-time PCR (Polymerase Chain Reaction) based on *msp5* gene. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 1, p. 5-10, jan. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014000100005>. Acesso em: 04 jul. 2023.

BAL, Mandeep Singh et al. Diagnosis and management of bovine babesiosis outbreaks in cattle in Punjab state. **Vet World**, v. 9, n. 12, p. 1370-1374, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5234049/>. Acesso em: 3 jul. 2023.

BAZAN, C. T., CAMARGO, G. O. A., SANTOS, M. A. D., & NEVES, M. F. (2008). Babesiose bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 6(11). Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/lpFe6asGxGQ87IG_2013-6-14-14-48-4.pdf. Acesso em: 3 de julho de 2023.

BOCK, R. E. et al. Effect of breed of cattle on innate resistance to infection with *Babesia bovis*, *B. bigemina* and *Anaplasma marginale*. **Aust Vet J**, v. 75, n. 5, p. 337-340, maio 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9196820/>. Acesso em: 04 jul. 2023.

CAMILLO, Giovana et al. Eficiência in vitro de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.2, p.490-495, mar.-abr. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008005000082>. Acesso em: 03 jul. 2023

FULTON, R. W. et al. Bovine viral diarrhoea virus (BVDV) 1b: predominant BVDV subtype in calves with respiratory disease. **Can J Vet Res**, v. 66, n. 3, p. 181-190, jul. 2002. PMID: 12146890. PMC227002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC227002/>. Acesso em: 3 jul. 2023.

FUTSE, J. E. et al. Transmission of *Anaplasma marginale* by *Boophilus microplus*: retention of vector competence in the absence of vector-pathogen interaction. **Journal of Clinical**

Microbiology, [S.l.], v. 41, n. 8, p. 3829-3834, ago. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/JCM.41.8.3829-3834.2003>. Acesso em: 3 de julho de 2023.

GUEDES, I. B. et al. Identification of Pathogenic *Leptospira* Species in the Urogenital Tract of Water Buffaloes (*Bubalus bubalis*) From the Amazon River Delta Region, Brazil. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 269, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00269/full>. Acesso em: 3 jul. 2023.

KOCAN, K. M. et al. *Anaplasma marginale* (Rickettsiales: Anaplasmataceae): recent advances in defining host-pathogen adaptations of a tick-borne rickettsia. **Parasitology**, v. 129, Suppl., p. S285-S300, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15938516/>. Acesso em: 3 jul. 2023.

KOCAN, Katherine M. et al. Antigens and Alternatives for Control of *Anaplasma marginale* Infection in Cattle. **Clin Microbiol Rev.** 2003 Oct; 16(4): 698–712. doi: 10.1128/CMR.16.4.698-712.2003. PMID: 14557295. PMC207124. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC207124/>. Acesso em: 3 de julho de 2023.

PUENTES, J.D.; RIET-CORREA, F. Epidemiological aspects of cattle tick fever in Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 32, n. 1, p. e014422, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612023007>. Acesso em: 3 jul. 2023.

SANT'ANA, F. J. F. et al. Plantas tóxicas para ruminantes do Sudoeste de Goiás. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 5, p. 865-871, mai. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782014000500018>. Acesso em: 3 de julho de 2023.

SARANGI, Laxmi Narayan et al. Prevalence of antibodies to *Anaplasma* in cattle and buffaloes of different organized herds in India. **J Parasit Dis**, [S.l.], v. 45, n. 2, p. 359-365, jun. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8254831/>. Acesso em: 3 jul. 2023.

SOUSA, K. C. M. et al. Molecular and serological detection of tick-borne pathogens in dogs from an area endemic for *Leishmania infantum* in Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista**

Brasileira de Parasitologia Veterinária, Jaboticabal, v. 22, n. 4, p. 525-531, out.-dez. 2013.
Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612013000400012>. Acesso em: 3 jul. 2023.

VIDOTTO, O.; MARANA, E. R. M. Diagnóstico em Anaplasmosse Bovina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 2, p. 361-368, 2001. ISSN 0103-8478. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782001000200028>. Acesso em: 3 de julho de 2023.