



Criando caprinos e ovinos no semiárido

manejos e doenças

Maria Angela Ornelas de Almeida

Edgar Fraga Santos Faria

Karina Medici Madureira

Livia Ribeiro Mendonça

Sabrina Mota Lambert

Sandra Mayumi Nishi

ORGANIZADORES



EDUFBA

Criando caprinos e ovinos no semiárido

manejos e doenças

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Reitor

Paulo Cesar Miguez de Oliveira

Vice-reitor

Penildon Silva Filho



E D U F B A

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Diretora

Susane Santos Barros

Conselho Editorial

Alberto Brum Novaes

Angelo Szaniecki Perret Serpa

Caiuby Alves da Costa

Charbel Niño El-Hani

Cleise Furtado Mendes

Evelina de Carvalho Sá Hoisel

Maria do Carmo Soares de Freitas

Maria Vidal de Negreiros Camargo



Estado da Bahia



Criando caprinos e ovinos no semiárido

manejos e doenças

Maria Angela Ornelas de Almeida

Edgar Fraga Santos Faria

Karina Medici Madureira

Livia Ribeiro Mendonça

Sabrina Mota Lambert

Sandra Mayumi Nishi

ORGANIZADORES

Salvador

Edufba

2023

2023, autores.

Direitos dessa edição cedidos à Edufba. Feito o Depósito Legal.

Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil desde 2009.

ANALISTA EDITORIAL

Mariana Rios

COORDENAÇÃO GRÁFICA

Edson Nascimento Sales

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO

Gabriela Nascimento

CAPA E PROJETO GRÁFICO

Vânia Vidal

IMAGEM DA CAPA

Maria Angela Ornelas de Almeida

REVISÃO

Cristovão Mascarenhas

NORMALIZAÇÃO

Kátia de Oliveira Rodrigues

SISTEMA DE BIBLIOTECAS – UFBA

928 Criando caprinos e ovinos no semiárido : manejos e doenças / Maria Angela Ornelas de Almeida ... [et al.], organizadores. – Salvador : EDUFBA, 2023. 262 p.

ISBN: 978-65-5630-376-5

1. Pecuária. 2. Caprinos – Criação – Cansanção (BA). 3. Caprinos – Doenças. 4. Ovinos – Criação – Cansanção (BA). 5. Caprinos – Doenças. 6. Agropecuária de regiões áridas. I. Almeida, Maria Angela Ornelas de. II. Título.

CDU – 636.3(813.8)

Elaborada por Geovana Soares Lira CRB-5: BA-001975/O

Editora afiliada à



Editora da UFBA

Rua Barão de Jeremoabo s/n – Campus de Ondina

40170-115 – Salvador – Bahia | Tel.: +55 71 3283-6164

www.edufba.ufba.br | edufba@ufba.br

Aos criadores de caprinos e ovinos do município de Cansanção (BA), pelo labor diário e cuidados com os animais, e por ter compartilhado conosco suas experiências para o desenvolvimento da pesquisa e a composição deste livro.

A Prof.^a Dr.^a Karina Médici Madureira deixou marcada, de maneira indelével, sua breve trajetória na Medicina Veterinária. O livro tem um pouco do seu legado profissional como médica veterinária, buiatra e pesquisadora dedicada. Teve uma participação ativa, não somente tecnicamente, levando o seu conhecimento com competência na execução deste projeto, mas atuando pragmaticamente na organização e revisão desta obra. Nossa eterna gratidão e que o seu caminho seja de luz.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) pelo apoio para execução do projeto “Olho no olho: o controle da verminose caprina e ovina por pecuaristas familiares do município de Cansanção, Bahia”, Edital nº 15/2009 – Apoio à Tecnologias Sociais e Ambientais, a partir do qual surgiu a ideia da criação do livro.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia (UFBA), sob coordenação do Prof. Dr. Luís Fernando Pita Gondim, pelo apoio financeiro para a publicação do livro.

Ao Sindicato Rural de Cansanção, notadamente, seu presidente, o biólogo Osnaldo Timóteo de Lima, pela parceria incondicional para realização do projeto.

À Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), especialmente ao engenheiro agrônomo José Raimundo Almeida Araújo (Esquerdinha), pelo apoio logístico para execução do projeto.

Ao Sandro da Silva Vitor, parceiro constante no trabalho no campo, e inestimável ajuda na coleta de material.

À Roberta Xavier da Silveira, médica veterinária, pelo apoio na elaboração e implantação do projeto.

Aos meus colegas, autores dos capítulos, que abraçaram esta ideia e construíram este livro com muita dedicação e profissionalismo.

O sertão é onde o pensamento da gente se forma mais forte do que o poder do lugar. (ROSA, 1994, p. 28)

A IDEIA

A ideia do livro partiu do projeto “Olho no olho: o controle da verminose caprina e ovina por pecuaristas familiares do município de Cansanção, Bahia”, Edital nº 15/2009 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) – Apoio à Tecnologias Sociais e Ambientais, cuja a intenção era elaborar uma cartilha para o produtor. Em virtude da carência de informações sobre os manejos sanitário, reprodutivo e alimentar para caprinos e ovinos e pela quantidade de fotografias que se obteve durante a realização do estudo sobre as doenças e os manejos, propomos em vez da cartilha, produzir um livro. Essa alternativa objetiva incentivar a leitura ou estabelecer um diálogo visual com os produtores, sem o risco dos estereótipos, como ocorre nas cartilhas.

A abordagem do livro foi direcionada à criação de caprinos e ovinos, levando conhecimento aos produtores, especialmente do semiárido, sobre os seguintes temas: alimentação, manejo reprodutivo, sanidade de neonatos, doenças parasitárias e infecciosas, doenças nutricionais e metabólicas, normas para coleta de material e escrituração zootécnica.

O livro é um esforço de professores, técnicos e alunos de pós-graduação da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), que compartilharam neste documento suas vivências no semiárido, no sentido de elaborar uma publicação voltada para o pecuarista familiar interessado em explorar e contribuir no desenvolvimento de sistemas produtivos relacionados à criação de caprinos e ovinos no semiárido brasileiro.

O livro é também uma homenagem aos produtores da cidade de Cansanção (BA), que abriram suas porteiras e apriscos e compartilharam seus conhecimentos. Das conversas sob as árvores, das oficinas nas escolas, das atividades no campo, na maioria das vezes, sob um sol escaldante e terra poeirenta, surgiram muitas oportunidades para novas criações, no sentido mais amplo da palavra.

Por meio desta obra, destacamos alguns conceitos, características e explicações sobre produção, sanidade e patologia em caprinos e ovinos, com conhecimento do cotidiano praticado, e a perspectiva de servir a comunidade rural do semiárido.

Maria Angela Ornelas de Almeida

SUMÁRIO

- 17 **Apresentação**
Humberto Miranda Oliveira
- 19 CAPÍTULO 1
Manejo alimentar
Edgar Fraga Santos Faria
- 55 CAPÍTULO 2
Manejo reprodutivo
Misael Caldas Nascimento
- 73 CAPÍTULO 3
Manejo sanitário de matrizes e crias
Maria Consuêlo Caribé Ayres
- 97 CAPÍTULO 4
Escrituração zootécnica
Alex Aguiar de Oliveira
- 119 CAPÍTULO 5
Doenças causadas por helmintos
Maria Angela Ornelas de Almeida
Livia Ribeiro Mendonça / Sabrina Mota Lambert
Juliana Macedo Viana / Mary de Araújo Barreto
- 157 CAPÍTULO 6
Doenças causadas por coccídios
Sandra Mayumi Nishi / Luís Fernando Pita Gondim
Rosângela Soares Uzêda

- 173 *CAPÍTULO 7*
Doenças causadas por artrópodes
Bárbara Maria Paraná da Silva Souza
- 189 *CAPÍTULO 8*
Doenças causadas por bactérias
Joselito Nunes Costa / Thiago Sampaio de Souza
- 209 *CAPÍTULO 9*
Doenças causadas por vírus
Joselito Nunes Costa / Thiago Sampaio de Souza
- 221 *CAPÍTULO 10*
Doenças metabólicas e nutricionais
Karina Medici Madureira
- 235 *CAPÍTULO 11*
Fotossensibilização
Paulo Ferreira de Matos
- 243 *CAPÍTULO 12*
**Orientações técnicas para colheita,
acondicionamento e transporte de amostra para
exame laboratorial**
José Eugênio Guimarães / Vitor Santiago de Carvalho
- 259 **Sobre os autores**

APRESENTAÇÃO

O semiárido é um bioma belíssimo, sua gente, sua cultura, suas crenças e sabedorias nos revelam um ambiente rico de potencialidades produtivas e desenvolvimento humano. Estes são valores fundamentais para que essa região possa evoluir cada vez mais, contribuindo para geração de emprego e renda que possibilite fixar os jovens oriundos das famílias de pequenos produtores no campo, com acesso à educação na sua localidade, saúde qualificada e infraestrutura digna de promoção de desenvolvimento sustentável.

A relevante contribuição da academia, por meio do interesse pelo semiárido de professores e alunos, alinhou-se aos saberes locais e produziram esta valiosa obra literária. Este livro contribuirá sobretudo para o desenvolvimento da região de Cansanção e do semiárido brasileiro, promovendo acesso a conhecimento contextualizado, confirmado nesta obra, por intermédio da relação constituída entre o conhecimento e a sua adaptação ao cotidiano do semiárido.

O conhecimento liberta as mentes, promove novas ideias, quebra paradigmas, encoraja o sertanejo, mostra caminhos antes inimagináveis e que agora se tornam possíveis, viáveis e libertadores por meio da educação.

A caprinovinocultura tem a cara do nosso povo do sertão, tornando-se uma vocação, tradição de família, com animais adaptados e capazes de se desenvolver neste ambiente que parece a princípio tão hostil e ao mesmo tempo tão rico e resiliente.

Temos os maiores rebanhos de caprinos e ovinos do Brasil, precisamos torná-los os mais produtivos e rentáveis, movimento possível e necessário para desenvolvimento local e regional. O que falta?

Por que tanta lamentação e desestímulo?

Por que o abandono da atividade?

Uma forma de estabelecer didática de resolução para essas indagações é sem dúvida fazendo uso da ciência, pesquisa, inovação tecnológica, assistência técnica e gerencial continuada, crédito assistido, melhoria da infraestrutura, dentre outros. Aliado a tudo isso o maior e melhor investimento precisa ser nas pessoas, na nossa gente. Valorizando o ser humano e fazer com que ele seja o protagonista da sua história, da sua vida. Não podemos esquecer do ser gente, de cuidar das pessoas e entender que todo desenvolvimento sustentável passa por mudanças de mentalidade e de comportamento. Investindo em organizações sociais fortes e legítimas para que elas possam discutir e participar das transformações necessárias a este processo de desenvolvimento.

Por fim, convido para a leitura deste livro inspirador que foi construído a muitas mãos e conectou os saberes locais ao conhecimento da nossa Universidade Federal da Bahia (UFBA), tenho certeza de que será um importante incentivo à cultura e ao desenvolvimento sustentável do seminário baiano e brasileiro.

Humberto Miranda Oliveira

Médico veterinário

Presidente da Federação da Agricultura e Pecuária do

Estado da Bahia (FAEB)

Presidente do Conselho Deliberativo do Serviço

Nacional de Aprendizagem Rural (Senar)

CAPÍTULO 1

MANEJO ALIMENTAR

EDGAR FRAGA SANTOS FARIA

INTRODUÇÃO

A alimentação é a base da criação, e corresponde a 70% dos custos de produção. Sem uma boa alimentação, o animal não pode mostrar sua capacidade de produzir.

Este ditado popular é certo: “Metade da raça entra pela boca”.

Para alimentação do animal, é necessário conhecer a sua natureza. Caprinos e ovinos apresentam hábitos alimentares diferentes. Por esse motivo, será comentada separadamente a alimentação desses animais.

SOBRE A ALIMENTAÇÃO DE CAPRINOS

Os caprinos selecionam bastante o que vão comer. Andam duas vezes mais que os bovinos no pastejo, procurando para comer as plantas mais tenras – macias – e nutritivas. O consumo de arbustos – plantas de

menor tamanho – e capins varia em função da época do ano, ou seja, comem o que tiver melhor. A ideia que muitos têm que caprino não gosta de capim não é verdadeira. Se o capim estiver verde, o animal vai comer com gosto. As árvores e arbustos têm a raiz mais desenvolvida, o que faz com que consigam buscar água mais abaixo do solo do que os capins, e assim, permanecem verdes por mais tempo. Dessa forma, os caprinos variam a sua dieta em função da oferta de forragem de melhor qualidade.

Quando criados em pastagens só com capim, os caprinos apresentam uma redução do consumo de alimento, pois não gostam de comer sempre a mesma planta. Se for preciso manter os caprinos nesse tipo de pasto, algumas medidas devem ser adotadas:

- plantar leguminosas nessa pastagem;
- utilizar pastejo rotacionado, isto é, a pastagem é dividida em piquetes, conforme a área da propriedade e o número de animais, e são utilizados um após o outro;
- colocar outras espécies no mesmo pasto, como exemplo, ovinos e bovinos; e
- escolher capins de porte baixo.

Se a criação for feita em regime de confinamento, deve ser fornecido mais de um tipo de forragem, como capim de corte, leguminosas – andu e leucena –, folhagens – ramas de árvores nativas, folha de bananeira, restos de hortaliças – e feno, para que o consumo seja alto. Se a criação é em pasto nativo da caatinga ou numa capoeira, o produtor deve fornecer outros alimentos na época da seca. Sobre esse assunto falaremos mais adiante.

Fornecimento de água

Não se pode esquecer a água, que deve ser limpa, de boa qualidade, livre de cheiros e contaminações. Os caprinos são econômicos, pois, proporcionalmente ao seu peso, bebem menos água que os bovinos. Isso acontece pelo fato de aproveitarem mais a água dos alimentos, selecionarem sempre alimentos mais tenros – macios – e eliminarem menos água através das fezes e urina. No entanto, são bastante exigentes quanto à quali-

dade da água. Caprinos rejeitam a água quando suja e com cheiro forte, chegando a comprometer a sua sobrevivência. Então, uma das formas mais eficientes de manter caprinos saudáveis é oferecendo água fresca e de boa qualidade o ano todo.

Fornecimento de minerais

Os caprinos necessitam também de minerais. O sal comum – cloreto de sódio – é importante, mas não deve ser dado puro, pois os animais precisam de outros minerais para que possam crescer, reproduzir e produzir de forma adequada.

O produtor deve fornecer o sal mineralizado, que é a mistura do sal comum e outros minerais como o fósforo e o cálcio, que entram em maior quantidade, e também o ferro, o cobre e o zinco que são adicionados em menor quantidade na mistura. O ideal é usar produtos industrializados feitos para caprinos. Porém, é possível utilizar misturas feitas para bovinos.

O produto deve ser fornecido à vontade, o ano todo, em cochos rústicos, feitos com pneus (Figura 1.1A), madeira (Figura 1.1B), bambu e até tubos de PVC (Figura 1.1C). Podem ficar no campo, próximo de onde os animais bebem água, ou no aprisco. No período da chuva, é melhor deixar o cocho de sal em um lugar coberto ou protegê-lo da chuva (Figura 1.2).

SOBRE A ALIMENTAÇÃO DE OVINOS

Os ovinos são pastadores muito eficientes, andam juntos durante o pastejo (Figura 1.3), seguindo uma mesma direção. São animais que caminham mais que os bovinos no pastejo e selecionam mais o que comem. Os ovinos usam bastante os lábios para apreender o alimento, o que permite cortar as plantas rentes ao solo e também colherem folhas em arbustos, inclusive os espinhosos.

Ovinos deslanados – sem lâ – apresentam hábito de pastoreio diferente das raças lanadas – com lâ. Os deslanados têm pescoço mais longo e pastejam tanto de cabeça baixa como de pescoço erguido e assim

colhem folhas em arbustos, comportamento importante nas criações do semiárido, cujas pastagens nativas são caatinga e capoeira. Ovinos adaptam-se melhor que os caprinos a uma mesma dieta, como a de uma pastagem formada por um único tipo de capim.

Ovinos são conhecidos como “destruidores” de pasto. Na verdade, os ovinos são seletivos e raspam o pasto para não passar fome. Para evitar essa situação, o produtor deve cercar os pastos, para que não haja o consumo da planta muito nova – na brotação. Manejar de forma correta um pasto é respeitar a altura do capim tanto na entrada como na saída dos animais.

Fornecimento de água

Assim como para os caprinos, é importante fornecer água limpa e de boa qualidade.

Fornecimento de minerais

O uso de sal mineral para os ovinos é semelhante ao que foi recomendado para os caprinos. No entanto, chama-se a atenção para utilização do cobre na suplementação, pois esse pode se acumular nos tecidos dos ovinos, especialmente no fígado e causar intoxicação e até a morte do animal. A intoxicação ocorre, principalmente, quando é oferecido para os ovinos o suplemento mineral fabricado para bovinos, que apresenta, em média, o dobro da concentração de cobre.

A ordem de exigência nutricional por categoria é a seguinte:

1. Ovelhas de primeira cria em lactação;
2. Ovelhas de segunda cria em diante, em lactação;
3. Animais recém-apartados;
4. Animais jovens em engorda;
5. Fêmeas na primeira gestação;
6. Fêmeas gestantes (2^a gestação em diante).

PASTAGENS PARA CAPRINOS E OVINOS

O pasto é a fonte mais barata de alimento para os caprinos e ovinos. Ao colherem livremente as plantas, eles selecionam as mais nutritivas, preferencialmente, as partes mais ricas em nutrientes. Para formação das pastagens, dispomos de uma variedade de gramíneas e leguminosas para essas duas espécies, no entanto, alguns critérios devem ser adotados na escolha das plantas.

Escolha da forrageira

Escolher corretamente a forrageira – planta usada na alimentação dos animais – é um dos aspectos mais importantes no processo de implantação de pastagens. Tem que se selecionar as plantas mais bem adaptadas às condições da região. Erros cometidos nessa escolha podem levar rapidamente à degradação da pastagem.

Para seleção da forrageira ou das forrageiras, é fundamental conhecer o clima, tipo de solo, topografia, sistema de produção, a espécie animal, entre outros. É bom lembrar ainda que os fatores considerados na escolha da forrageira, descritos abaixo, devem ser analisados em conjunto e não de forma isolada.

Clima

Elementos climáticos como a precipitação pluviométrica (chuva), temperatura, luminosidade – exposição a luz do sol – são decisivos na escolha adequada da forrageira.

A quantidade e distribuição de chuva ao longo do ano são fundamentais na escolha das forrageiras. O produtor deve conhecer sobre o regime de chuvas da sua região e, se possível, da sua propriedade. Cada planta para desenvolver o seu potencial produtivo exige uma faixa ideal de precipitação pluviométrica. Se as condições climáticas não forem favoráveis à planta escolhida, a forrageira pode apresentar-se pouco produtiva, com baixo vigor de rebrota, pouca capacidade de competir com as plantas invasoras ou até vir a desaparecer da área.

Temperatura e luminosidade também influenciam no desenvolvimento das plantas. Na região Nordeste do Brasil, temos calor e luz abundantes, com pouca variação durante o ano, o que favorece a produção de forrageira.

Solo

Os aspectos físico e químico do solo devem ser primeiro avaliados para então decidir que forrageira usar. Em relação aos aspectos físicos, existem solos duros, pedregosos, rasos, profundos, arenosos, argilosos, e essa estrutura física não pode ser modificada, mas melhorada com a incorporação de matéria orgânica. A composição química pode ser alterada, para isso, é preciso fazer uma análise em laboratório, para conhecer os elementos químicos presentes nesse solo. Vale alertar que o custo para a correção do solo – calagem e adubação – para implantação e melhoramento da pastagem, às vezes, é elevado.

Em solos ácidos e carentes em nutrientes, o cultivo de forrageiras mais produtivas e de elevado valor nutricional – capim-elefante, tanzânia, mombaça, tifton, *coast cross* e o transvala –, que são mais exigentes em fertilidade do solo, aumentará o custo de implantação da pastagem, pois deve ser feita a correção da acidez – calagem – e adubação do solo com macronutrientes – nitrogênio, fósforo e potássio – e micronutrientes – zinco, boro, cobre, ferro, manganês. Porém, se cultivar forrageiras adaptadas a solos de baixa fertilidade – andropogon, *Brachiaria humidicola*, massai e pojuca – ou que exijam menos corretivos e fertilizantes – marandu, xaraés, MG-4, *green panic* e vencedor – os custos de implantação serão menores. No entanto, essas forrageiras são menos produtivas e inferiores do ponto de vista nutricional, e assim o desempenho produtivo dos animais também será menor.

Topografia

O conhecimento da topografia – conjuntos de técnicas aplicadas ao terreno – da área da propriedade é importante em definir qual forrageira usar na formação das pastagens. Por exemplo, quando o terreno é acidentado – apresenta desnível, não é plano, liso –, são indicadas as for-

rageiras de crescimento rasteiro, denominadas “estoloníferas” – capim pangola, *coast cross*, *B. humidicola* e transvala, por cobrirem melhor o solo, do que as forrageiras de crescimento cespitoso ou entouceirado – capim andropogon, tanzânia e elefante.

A propriedade rural não deve ser totalmente formada por uma única forrageira, aconselha-se evitar a monocultura – um único tipo de planta –, em virtude da ocorrência de praga ou doença na planta, o que vai interferir na produção de massa verde e menor disponibilidade de alimentos para os animais. A diversificação ou consorciação de espécies de plantas é o recomendado na formação das pastagens.

Entretanto, é bom ter cuidado: a mistura de várias gramíneas na mesma divisão da pastagem – pasto ou piquete – não é recomendável do ponto de vista técnico.

Isso porque todas as gramíneas têm suas particularidades de manejo, como altura de corte, período de descanso etc., e quando as espécies ou cultivares diferentes são misturados, uma poderá levar ao desaparecimento da outra, e os espaços serem ocupados por plantas invasoras. Outro aspecto negativo da mistura é o de propiciar que os animais selecionem a mais palatável, o que aumenta o consumo e o seu desaparecimento.

Essa recomendação não se aplica quando se consorcia gramínea e leguminosa. Nesse caso, a mistura traz benefícios e, se bem conduzida, apresenta uma produtividade superior a das pastagens formadas exclusivamente com capim.

Animal

Nada adianta o produtor ter seguido as recomendações anteriores se não observar as particularidades da espécie animal que irá utilizar essa pastagem. Por isso, deve-se levar em conta a palatabilidade – aceitação, gosto bom – da forrageira e o modo de pastejo, para que não ocorra prejuízo no crescimento da pastagem.

Os ovinos têm preferência por forrageiras de crescimento rasteiro ou semiprostrado – que não apresenta porte muito elevado –, como o

capim-elefante e o colômbio, enquanto os caprinos preferem forrageiras de folhagem – principalmente as arbustivas – em vez das gramíneas. Para os bovinos, não existem muitas restrições sobre tipos de plantas forrageiras, embora apreciem as mais produtivas, que crescem e fecham os campos mais rapidamente. Os equinos realizam pastejo rente ao solo, por isso a escolha de forrageiras que suportem manejo baixo, contudo, esses animais rejeitam gramíneas do gênero *Brachiaria*, pois não é palatável, a exceção do *B. humidicola*, entretanto, esse capim pode causar “cara inchada” em cavalos em fase de crescimento.

Sistema de exploração

A escolha da planta forrageira vai depender da adequação ao tipo de sistema de criação dos animais na propriedade. Se o produtor utilizar intensivamente a sua área – sistema de criação intensivo –, deve optar por forrageiras com elevado potencial de produção como o tifton 85, tanzânia e mombaça. No entanto, se o sistema de exploração é extensivo, é melhor decidir por forrageiras rústicas e persistentes como o andropogon, *Brachiaria humidicola* e urocloa, que exijam menos investimentos na implantação e manutenção das pastagens.

Forrageiras para formação de pastagens para ovinos e caprinos no semiárido nordestino

Devido a peculiaridades nos hábitos de pastejo dos caprinos e ovinos e ao clima semiárido, algumas plantas forrageiras tropicais são mais indicadas para formar pastagens para esses animais.

Gramíneas

As gramíneas ou capins são as mais utilizadas para formação de pastagens e podem apresentar elevada produção de forragem e, se manejadas adequadamente, são capazes de suprir todas as necessidades em nutrientes dos animais em pastejo.

A. CAPIM GREEN PANIC (*PANICUM MAXIMUM*, VAR. *TRICHOGLUME*, CV. *PETRIE*) (FIGURA 1.4)

QUADRO 1.1 – Principais características do capim *Green panic*

Origem	Índia, melhorado na Austrália, de onde veio para o Brasil.
Descrição	Capim de porte médio, forma touceiras com 1,5 m de altura.
Características agronômicas	<ul style="list-style-type: none"> • Adapta-se a uma ampla faixa de precipitação pluviométrica (chuva), podendo ser cultivado em áreas com precipitação entre 600 e 1800 mm/ano; • Resiste à estiagem prolongada; • Não é muito exigente quanto ao solo, mas prefere os mais escuros, com maior fertilidade.
Plantio	Sementes ou mudas.

Fonte: elaborado pelo autor.

B. CAPIM MASSAI (*PANICUM MAXIMUM* CV. *MASSAI*) (FIGURA 1.5)

QUADRO 1.2 – Principais características do capim *Massai*

Origem	Híbrido espontâneo – cruzamento entre duas espécies vegetais – entre o <i>Panicum maximum</i> e <i>Panicum infestum</i> , coletado na Tanzânia, na África e lançado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 2001.
Descrição	Cultivar de <i>P. maximum</i> de menor porte, forma touceiras com altura média de 60 cm. Apresenta folhas finas, com um centímetro de largura.
Características agronômicas	<ul style="list-style-type: none"> • Exige uma precipitação pluviométrica acima de 700 mm, mas é resistente à estiagem prolongada; • Pouco exigente em fertilidade de solo, podendo ser plantado em terra arenosa. Cobre bem o solo e compete com o mato; • Rápida rebrota após a desfolha; • Muito palatável; • Resistente à cigarrinha das pastagens; • Serve para pastejo e fenação.
Plantio	Sementes ou mudas.

Fonte: elaborado pelo autor.

C. CAPIM BÚFALO OU *BUFFEL GRASS* (*CENCHRUS CILIARIS* CV. GAYNDAH)
(FIGURA 1.6)

QUADRO 1.3 – Principais características do capim Búfalo

Origem	Quênia, na África.
Descrição	Capim de porte médio (1,0 m) e forma touceiras.
Características agronômicas	<ul style="list-style-type: none"> • Capim típico de região semiárida, com período seco de 5 a 8 meses, indicado para uma faixa de precipitação entre 600 e 800 mm; • Bastante resistente à seca, mas muito sensível ao encharcamento do solo, mesmo por pouco tempo; • Em regiões onde o período chuvoso se estende por mais de seis meses, costuma ser atacado por fungos, que pode causar morte das plantas; • Exigente em solos, devendo ser plantado nos mais escuros; • Indicado para pastejo e produção de feno; • Sujeito ao ataque por lagartas e cigarrinha.
Plantio	Sementes.

Fonte: elaborado pelo autor.

D. BÚFALO ARIDUS (*CENCHRUS CILIARIS* CV. ARIDUS)

QUADRO 1.4 – Principais características do Búfalo Aridus

Origem	Quênia, na África. Avaliado e lançado pela Embrapa.
Descrição	Cresce mais reto que o outro cultivar de capim búfalo, podendo atingir 1,20 m de altura. As folhas são largas com coloração verde intensa.
Características agronômicas	<ul style="list-style-type: none"> • Indicado para regiões com precipitação entre 450 e 1.200 mm, sendo muito resistente à seca; • Não é atacado por fungos em áreas onde a estação chuvosa se prolonga; • Pouco exigente em fertilidade de solo. Cresce em solos soltos, profundos e bem drenados; • Bastante palatável, cobre bem o solo e suporta pastejo pesado; • O cultivar Áridus apresenta um elevado índice de aproveitamento, chegando a 76%.
Plantio	Sementes.

Fonte: elaborado pelo autor.

E. CAPIM UROCLOA (*UROCHLOA MOSAMBICENSIS*) (FIGURA 1.7)

QUADRO 1.5 – Principais características do capim Urocloa

Origem	África.
Descrição	Porte baixo emite ramos cobrindo bem o solo, atinge cerca de 60 cm de altura.
Características agronômicas	<ul style="list-style-type: none"> • Planta rústica e adaptada a regiões secas com precipitação superior a 600 mm ao ano; • Não é muito exigente em fertilidade de solo. Mais indicado do que o capim Búfalo para os solos arenosos e pobres em matéria orgânica, que ocorrem em áreas de caatinga do Nordeste; • Bastante palatável, cobre bem o solo, mas é menos produtivo que os cultivares de Búfalo encontrados no Brasil.
Plantio	Mudas ou sementes, que produz em grande quantidade. As sementes não devem ser enterradas, mas jogadas sob o solo arado e gradeado. Em seguida, faz-se a compactação.

Fonte: elaborado pelo autor.

F. GRAMÃO OU GRAMA ARIDUS (*CYNODON DACTYLON* (L.) PERS. VAR. ARIDUS, CV. CALLIE)

QUADRO 1.6 – Principais características do capim Gramão

Origem	África. Avaliado e lançado no sul dos Estados Unidos. No Brasil, foi avaliado pela Embrapa e Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido (Cepatsa), sendo lançado como alternativa para o semiárido nordestino.
Descrição	Capim enramador, cobrindo bem o solo. Tem porte médio, alcançando até 1,0 m de altura.
Características agronômicas	<ul style="list-style-type: none"> • Exige uma precipitação pluviométrica acima de 600 mm por ano. Resistente à seca, mantendo o crescimento dos estolões mesmo no período de estiagem; • Cobre bem o solo; • Apresenta bom valor nutricional, sendo palatável para bovinos, ovinos, caprinos e bovinos; • Indicado para pastejo e fenação.
Plantio	Mudas enraizadas com mais de 100 dias, espaçadas de 1,0 m x 1,5 m.

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 1.7 – Recomendação sobre a altura dos principais capins para entrada e saída de ovinos nas pastagens

CAPIM	ALTURA DE ENTRADA	ALTURA DE SAÍDA
Pangola, <i>Coast Cross</i> , Tranvala, Gramão e Tifton 85	40 cm	5 a 10 cm
Búfalo e Búfalo Aridus	50 cm	10 a 15 cm
Urocloa	50 cm	15 a 20 cm
Humidicola e <i>Dictyoneura</i>	25 cm	5 a 10 cm
Braquiarião, MG 4 e Xaraés	50 cm	20 a 25 cm
Aruana, <i>Green panic</i> e Massai	40 cm	15 a 20 cm

Fonte: elaborado pelo autor.

Leguminosas

A. ESTILOSANTES CAMPO GRANDE (*STYLOZANTHES CAPITATA* + *STYLOZANTHES MACROCEPHALA*) (FIGURA 1.8)

QUADRO 1.8 – Principais características do Estilosantes Campo Grande

Origem	Nativa do cerrado, lançada pela Embrapa.
Descrição	O estilosantes Campo Grande é composto de duas espécies de leguminosa, o <i>S. capitata</i> e <i>S. macrocephala</i> . <i>S. capitata</i> tem hábito de crescimento ereto, podendo atingir até 1m de altura. Flores com coloração variando do bege ao amarelo. <i>S. macrocephala</i> possui hábito de crescimento rasteiro, podendo atingir 1 m e suas folhas são mais estreitas que as de <i>S. capitata</i> e mais pontiagudas.
Características agrônomicas	<ul style="list-style-type: none"> • Indicado para áreas com precipitação pluviométrica anual superior a 800 mm; • Prefere os solos de textura arenosa. Pouco exigente em fertilidade de solo; • Não deve ser plantado em áreas que tenham período de seca de mais de cinco meses.
Plantio	Sementes.

Fonte: elaborado pelo autor.

B. GUANDU (*CAJANUS CAJAN*) (FIGURA 1.9)

QUADRO 1.9 – Principais características do Guandu

Origem	África e Índia.
Descrição	Leguminosa anual – aquelas que têm uma única produção no ano – ou semiperene – depois de cortada, rebrota e uma mesma planta pode produzir por 4 a 5 anos pós-plantio; Porte variando de baixo (1,5 m) a alto (2,5 m); Folhas têm 4 a 10 cm de comprimento e 3 cm de largura; Flores de coloração amarela; Vagens de coloração marrom, púrpuras ou mesmo verde salpicadas de marrom, com 8 cm de comprimento e 1,4 cm de largura.
Características agronômicas	<ul style="list-style-type: none">• Exige uma precipitação pluviométrica entre 500 e 1.500 mm ao ano. Resistente à seca;• Não é exigente em fertilidade de solo, suportando bem a acidez;• Indicado para corte, banco de proteína e consórcio com gramíneas.
Plantio	Sementes.

Fonte: elaborado pelo autor.

C. LEUCENA (*LEUCAENA LEUCOCEPHALA*) (FIGURA 1.10)

QUADRO 1.10 – Principais características da Leucena

Origem	América Central.
Descrição	Leguminosa perene – após ser plantada e concluir um ciclo produtivo, não há necessidade de se replantar. Atinge entre 5 e 15 m de altura; Caule lenhoso e as folhas têm 15 a 20 cm de comprimento; Flores brancas e redondas; Vagens chatas, sendo verdes quando novas e marrons quando maduras.
Características agronômicas	<ul style="list-style-type: none">• Exige uma precipitação pluviométrica anual mínima de 600 mm;• Prefere os solos férteis e profundos;• Rica em proteína e bastante palatável para todas as espécies animais;• Tóxica para equinos e coelhos. Pode também ser para ruminantes, se consumida como único volumoso por períodos superiores a 120 dias.
Plantio	Mudas ou sementes. As sementes devem ser postas de molho por 12 horas antes do plantio. O espaçamento em legumineiras é de 1,0 m entre linhas e 30 cm entre covas. Para banco de proteína, o espaçamento é de 2 m entre linhas com uma cova por metro e três sementes por cova.

Fonte: elaborado pelo autor.

ALTERNATIVAS PARA SUPLEMENTAÇÃO VOLUMOSA DE CAPRINOS E OVINOS NO PERÍODO DA SECA

Na maior parte do Brasil tropical, existe uma variação na disponibilidade de forragem de boa qualidade ao longo do ano. No período das chuvas, há abundância de forragem e na época seca as plantas reduzem ou paralisam o crescimento e diminui a qualidade nutricional.

No Nordeste, essa variação ocorre em função da redução ou suspensão total das chuvas, enquanto nas regiões Sul e Sudeste do Brasil têm ainda influência da temperatura e luminosidade. Assim, a irrigação de áreas de pastagem ou de cultivo de forrageiras para corte torna-se uma opção bastante interessante para manter o rebanho bem alimentado no período seco do ano, especialmente na região Nordeste. Quando não é possível, o produtor deve lançar mão de outras tecnologias que serão comentadas adiante, para manterem a produtividade a um custo compatível com a atividade.

Oportuno saber que nem sempre é possível a suplementação de todo o rebanho. É necessário refletir sobre as seguintes questões para que se planeje a suplementação dos animais no período seco do ano:

- quando devo suplementar?
- quais animais devo suplementar?
- por quanto tempo devo suplementar?

Entre as alternativas para suplementação de caprinos e ovinos, o produtor deve escolher as que se enquadrem melhor na realidade de sua propriedade e do seu sistema de produção:

- produção de feno;
- produção de silagem;
- forrageiras para corte.

Produção de feno

A produção do feno ou fenação é um processo muito antigo de conservação de forragens. Consiste em expor ao sol e ao vento a planta cor-

tada verde e com bom valor nutricional, até que a planta perca umidade suficiente para que possa ser armazenada sem apodrecer. No processo, a umidade da planta é reduzida de 65% a 85% para um máximo de 15% (ideal 13%).

Com a fenação é possível estocar o excesso de forragem produzida no período das águas, preservando ao máximo a qualidade do alimento para ser utilizado na época seca. Fazer feno é muito simples, basta cortar a planta no momento certo, secar e guardar. Para suplementar um número grande de animais e por períodos relativamente longos, torna-se necessário a utilização de maquinário, o que exige investimentos relativamente elevados.

Dois aspectos são fundamentais para produção de um feno de boa qualidade, a espécie de planta e o clima, como descritos a seguir.

Plantas indicadas para a produção de feno

Deve-se considerar a espécie e o estágio vegetativo da planta. Para fenação, escolhem-se plantas produtivas e resistentes ao corte baixo, que apresente colmos finos e com pouca diferença de umidade em relação às folhas. Capins adaptados ao semiárido como o búfalo, o *Green panic* e o Massai apresentam bons resultados, desde que cortados antes de ficarem maduro.

O estilozantes campo grande é uma opção muito boa entre as leguminosas, pois é uma planta de porte baixo, com caules finos, sendo fácil de ferrar. Leucena e guandu também podem ser utilizadas, mas dão mais trabalho para serem fenadas. A leucena, depois de cortada, deve secar sobre uma lona ou terreiro e depois bate-se com uma vara para as folhas se soltarem dos talos. Em seguida, retira-se os talos e ensaca-se as folhas fenadas.

Para ferrar o guandu, corta-se os ramos finos, passa-se na máquina forrageira e depois coloca para secar sob lona ou terreiro.

Etapas na produção do feno

Os processos para produção do feno podem ser manual, parcialmente mecanizado ou totalmente mecanizado e ocorrem em quatro etapas:

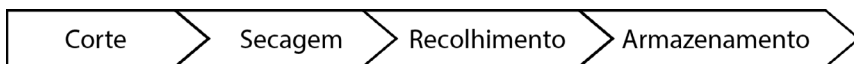


FIGURA 1.11 – Etapas de produção do feno
 Fonte: elaborada pelo autor.

A. CORTE

No momento do corte, avalia-se a boa produção e qualidade da planta. Nas gramíneas isso ocorre antes da floração e nas leguminosas, no início da florada. O corte é feito sempre pela manhã, após a redução das gotas do orvalho. O dia deve estar ensolarado e a umidade do ar abaixo de 70%.

A forma de corte dependerá da necessidade do produtor. O corte pode ser realizado durante uma ou duas horas, para maior uniformidade e não haver diferença entre as plantas cortadas, em relação ao tempo de exposição ao sol e ao vento.

QUADRO 1.11 – Formas de corte no processo de fenação

MANUAL	MECÂNICO
Alfanje ou gadanho Estrovenga	Roçadeira costal Segadeira motorizada

Fonte: elaborado pelo autor.

B. SECAGEM

A secagem natural é a mais viável para as condições ambientais do nosso território, pois é feita pelo sol e pelo vento.

C. RECOLHIMENTO

Após a secagem, o material deve ser recolhido e armazenado para não sofrer ação da chuva, vento e sol e, assim, preservar sua qualidade.

D. ARMAZENAMENTO

Enfardar o feno reduz o volume, facilitando o armazenamento e o transporte. O enfardamento pode ser feito por enfardadeiras manuais, mecânicas estacionárias ou enfardadeiras acopladas ao trator:

- Enfardadeiras manuais, que são como caixas de madeira ou metal onde as plantas fenadas são colocadas e prensadas por alavanca manual;
- Enfardadeiras mecânicas estacionárias: a prensagem é feita por uma prensa acoplada a um motor estacionário;
- Enfardadeiras acopladas ao trator: essas podem produzir, a depender do modelo, fardos retangulares ou cilíndricos. Os fardos em forma de cubos retangulares (10 e 12 kg) (Figura 1.12A) são os mais populares, pois são fáceis de transportar e empilhar. Os fardos cilíndricos são maiores e mais pesados, sendo indicados para armazenamento no próprio campo (Figura 1.12B).

O feno pode ser armazenado também a granel ou em medas (Figura 1.12C).

Produção de silagem

Ensilagem é o processo de conservação de forragens por fermentação anaeróbica – em que há ausência completa ou quase completa de oxigênio – e acidificação do meio. A “ensilagem” é o nome dado ao processo, enquanto “silagem” refere-se ao produto obtido.

Etapas da produção da silagem

Para produzir uma silagem de boa qualidade, a planta no momento da ensilagem deve apresentar:

- 28% a 35% de matéria seca;
- 12% a 16% de carboidratos solúveis na matéria seca;
- Produzir forragem em quantidade e com boa qualidade.

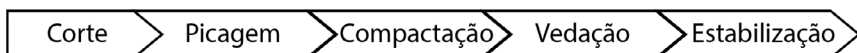


FIGURA 1.13 – Etapas no processo de produção da silagem
Fonte: elaborada pelo autor.

A. CORTE

O corte da planta pode ser feito manualmente, com uso de facões ou foices (Figura 1.14A), ou mecânico por colhedeadas de forragem (Figura 1.14B), que já picam o material a ser ensilado (Figura 1.14C).

B. TRITURAÇÃO (PICAGEM)

A picagem da planta tem a finalidade de reduzir o tamanho do material para facilitar a compactação e obter melhor valor nutricional do produto.

C. COMPACTAÇÃO

O processo de compactação da planta se caracteriza por comprimir o material picado para expulsar o ar, que prejudica a fermentação e a qualidade da silagem. A compactação para produção de silagem pode ser feita por pisoteio (Figura 1.15A), placa de compensado, tonel cheio de água (Figura 1.15B) ou trator (Figura 1.15C).

D. VEDAÇÃO

Após a compactação, o silo deve ser coberto com lona plástica, apropriada para a produção de silagem, para que não penetre água e ar no silo, mantendo o ambiente adequado para que ocorra a fermentação necessária para uma boa conservação do material.

E. ESTABILIZAÇÃO

Para que se possa utilizar a silagem como alimento para os animais, torna-se necessário o processo de fermentação. Esse pode demorar de 18 a 30 dias. De uma forma geral, deve-se aguardar, no mínimo, 30 dias para se abrir o silo. Entretanto, a silagem, no sistema de criação de caprinos e ovinos, é utilizada como suplemento forrageiro para suprir a falta de alimento de qualidade no período seco. Sendo assim, faz-se a silagem no período das chuvas, para utilizar no período da seca.

Armazenamento em silos

O silo é o local onde se armazena a silagem. Os tipos de silo mais utilizados são:

- superfície: consiste em um amontoado de forragem picada, o qual é compactado sobre o terreno sem a necessidade de escavação ou construção de estrutura, depois coberto com lona plástica (Figura 1.16A);
- trincheira: nesse tipo de silo, é aberta uma vala numa encosta, que é revestida por tijolos e cimento, ou lona plástica e após o preenchimento com a silagem, é feita a compactação e cobertura com lona plástica, que deve ser coberta com terra, areia ou pneus para evitar a formação de bolsas de ar;
- cincho: tipo de silo de superfície de baixo custo de produção, cuja estrutura é composta de 3 ou 4 chapas de ferro fundido nº 14 ou 16, que somadas formam um círculo que tem aproximadamente 3 m de diâmetro e 9,40 m de perímetro. Serve como uma forma para facilitar a compactação (Figura 1.16B).

Plantas indicadas para silagem

A. MILHO

O milho é uma planta ideal, pois tem boa produção, valor nutricional e facilidade de fermentação (Figura 1.17). No entanto, é exigente em fertilidade do solo e em precipitação pluviométrica.

B. SORGO

O sorgo possui de 72% a 92% do valor nutritivo do milho e tem maior produção de forragem – até 70 toneladas/ massa verde/ hectare (Figura 1.18). Além disso, é mais resistente ao déficit hídrico – falta de chuva – e menos exigente em fertilidade de solo.

QUADRO 1.12 – Caracterização dos tipos de sorgo

TIPOS DE SORGO		
Granífero (Figura 1.16A)	Forageiro	Silageiro ou de duplo propósito (Figura 1.16B)
<ul style="list-style-type: none">• Porte baixo (1,30 m);• Pouca produção de massa;• Muita produção de grãos;• Silagem com elevado valor energético.	<ul style="list-style-type: none">• Porte alto;• Grande produção de forragem;• Pouca produção de grãos;• Silagem com menor valor energético.	<ul style="list-style-type: none">• Porte alto;• Grande produção de massa;• Boa produção de grãos;• Silagem com elevado valor energético.

Fonte: elaborado pelo autor.

C. MILHETO

O milheto (Figura 1.19) é uma planta mais rústica quando comparada ao milho e ao sorgo e produz boa quantidade de forragem, embora essa produção seja menor do que a do sorgo.

D. GIRASSOL

O girassol (Figura 1.20) produz grande quantidade de forragem rica em proteína e em energia, porém não tem boa fermentação quando usado puro, por esse motivo, deve ser misturada ao milho ou sorgo. É pouco exigente em relação à precipitação pluviométrica.

Forrageiras para corte

São plantas que apresentam características que favorecem seu cultivo para utilização para corte e fornecimento aos animais fora da área de cultivo. Essas plantas conseguem acumular grande quantidade de massa por área.

A. CAPINEIRA DE CAPIM-ELEFANTE

O capim-elefante é muito utilizado por produtores para formação de capineiras, porém não é o mais indicado, pois exige muita chuva e perde a qualidade quando está seco e maduro.

B. CANA-DE-AÇÚCAR

A cana-de-açúcar (Figura 1.21) se caracteriza por alta produção de matéria seca, baixo custo de produção, mas exige correção em proteína e minerais. Deve ser cultivada com irrigação ou em baixadas frescas, pois é necessário mais de 900 mm de chuva para seu desenvolvimento. Ao contrário do capim-elefante, tem melhor qualidade quando fica madura porque concentra maior quantidade de açúcar.

Para aumentar o valor nutricional da cana-de-açúcar, recomenda-se o seu enriquecimento com fontes de nitrogênio, como citado a seguir.

QUADRO 1.13 – Formas de tratamento da cana-de-açúcar para alimentação animal

ENRIQUECIMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR COM FONTES DE NITROGÊNIO	
SISTEMA CANA-UREIA	SACHARINA
Adicionar à cana picada uma mistura de 9 partes de ureia para 1 parte de sulfato de amônio, diluída em água.	Adicionar 1,5% de ureia na matéria original, fermentar por 24h. Para cada tonelada de cana, prepara-se uma mistura com 15 kg de ureia, 5 kg de mistura mineral e 2 kg de sulfato de amônia.
Pontos positivos: <ul style="list-style-type: none">• Baixo custo;• Fácil elaboração.	Pontos positivos: <ul style="list-style-type: none">• Melhor digestibilidade e consumo;• Ausência de abelhas;
Pontos negativos: <ul style="list-style-type: none">• Baixo valor nutricional (baixo consumo e digestibilidade);• Atrai abelhas;• Consumo imediato.	Pontos negativos: <ul style="list-style-type: none">• O preparo exige grande área coberta;• Para estocagem, é preciso secar ao sol em um terreiro ou sobre lona plástica.

Fonte: elaborado pelo autor.

C. LEGUMINEIRA

A legumineira é uma área plantada com uma leguminosa, que fica reservada para ser cortada na época seca. Diferente dos capins, as leguminosas demoram mais para secar e não perdem muito a qualidade quando amadurecem. As leguminosas mais indicadas são o guandu e a leucena.

D. PALMA FORRAGEIRA

A palma forrageira é uma planta muito rústica e totalmente adaptada à região da caatinga. É muito rica em energia, água e vitamina A, porém é pobre em proteínas.

Os principais tipos de palma cultivados são: a palma gigante (Figura 1.22A); a palma redonda ou orelha de onça (Figura 1.22B) e a palma miúda ou doce (Figura 1.22C).

A palma não deve ser usada como um substituto do capim ou das ramas, pois apresenta baixo conteúdo em fibras. Se fornecida junto com uma boa fonte de fibras - pasto seco, feno ou palhadas - e um alimento rico em proteína - leguminosas ou farelos - melhora o ganho de peso e a produção de leite dos animais.

O animal alimentado apenas com palma pode apresentar diarreia, perda de peso e fraqueza. Para uma ovelha adulta, o limite é de cinco quilos (5 kg) de palma fresca por dia.

É possível armazenar a palma na sombra por até 12 dias sem alterar a sua qualidade, mas se for ser fornecida no mesmo dia, a colheita deverá ser feita em horas de sol frio.

REFERÊNCIAS

BATISTA, A. M. V. de *et al.* Chemical composition and ruminal dry matter and crude protein degradability of spineless cactus. *Journal of Agronomy and Crop Science*, Berlin, v. 189, n. 2, p. 123-126, 2003. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1046/j.1439-037X.2003.00008.x?casa_token=de_gRFoI8HEAAAAA:0yJZC3-d4YRU7L6xr6h8rcVZr_nKiFcT3PmYnTBj3-1h1mN2lYe11cjujie4rKIwgbfOsydKeelzD-jj. Acesso em: 5 jun. 2017.

BATISTA, A. M. V. *et al.* Chemical Composition and Ruminal Degradability of Spineless Cactus Grown in Northeastern Brazil. *Rangeland Ecology and Management*, Lawrence, v. 62, n. 3, p. 297-301, 2009.

CÂMARA, C. S. *et al.* Dietas contendo feno de leucena ou estilosantes para cabras Anglo Nubianas de tipo misto em lactação. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 46, n. 2, p. 443-450, 2015. Disponível em: <http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/3246/1192>. Acesso em: 14 jun. 2017.

CAVALCANTI, M. C. de A. *et al.* Consumo e comportamento ingestivo de caprinos e ovinos alimentados com palma gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill) e palma orelha-de-elefante (*Opuntia* sp.). *Acta Scientiarum: Animal Sciences*, Maringá, v. 30, n. 2, p. 173-179, 2008. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/4684/3191>. Acesso em: 14 jun. 2017.

COSTA, C. *et al.* Alternativas para contornar a estacionalidade de produção de forragens. *Veterinária e Zootecnia*, Botucatu, v. 15, n. 2, p. 193-203, 2008.

DEVENDRA, C.; McLEROY, G. B. *Goat and sheep production in the tropics*. 5. ed. Singapore: Topan, 1982.

EMBRAPA GADO DE CORTE. Capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai): alternativa para diversificação de pastagens. *Comunicado técnico*, Campo Grande, n. 69, p. 1-5, 2001. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/325284/1/COT69.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2003.

EMBRAPA GADO DE CORTE. Estilosantes Campo Grande: estabelecimento, manejo e produção animal. *Comunicado técnico*, Campo Grande, n. 61, p. 1-8, 2000. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104645/1/Estilosantes-campo-grande.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2003.

FERNANDES, G. F.; EVANGELISTA, A. F.; BORGES, L. de S. Potencial de espécies forrageiras para produção de silagem: revisão de literatura. *Nutritime Revista Eletrônica*, Viçosa, v. 13, n. 3, p. 4652-4656, maio/jun. 2016. Disponível em: https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/373_-_4652-4656_-_NRE_13-3_mai-jun_2016.pdf. Acesso em: 24 nov. 2016.

GARCIA, J. D. G.; NAVA, F. M. *Pasto mulato: excelente alternativa para a produção de carne e leite em zonas tropicais*. Campinas: Grupo Papalotla, 2006.

- GIONGO, V. *et al.* Phosphorus fertilization and growth of buffel grass (*Cenchrus ciliaries* L.) cultivars. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 19, n. 1, p. 34-38, jan. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v19n1/1807-1929-rbeaa-19-01-0034.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.
- GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE. [Espécies exóticas e invasoras. 201-]. [S. l.] Disponível em: <http://www.iucngisd.org/gisd/>. Acesso em: 23 out. 2018.
- GONÇALVES, L. C. Concentrados para cabras. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 13, n. 146, p. 27-33, 1987.
- MENDES, R. de S. *et al.* Exigência líquida de zinco, cobre e ferro para cordeiros em pastejo no semiárido. *Acta Scientiarum: Animal Sciences*, Maringá, v. 32, n. 3, p. 279-284, 2010.
- PINHO, R. M. A. *et al.* Avaliação de fenos de capim-buffel colhido em diferentes alturas de corte. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 14, n. 3, p. 437-447, jul./set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v14n3/04.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.
- SANCHES, L. N. Manejo alimentar. In: SAMPAIO, J. M. C. (coord.). *Criação de cabras leiteiras*. Brasília, DF: [s. n.], 1984. p. 85-108. (Didática, 4).
- SILVA, S. C. da; NASCIMENTO JUNIOR, D. do. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 36, p. 121-138, jul. 2007. Suplemento Especial. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36s0/14.pdf>. Acesso em: 22 out. 2018.
- TORRES, R. A.; COSTA, J. L.; RESENDE, H. Utilização da mistura cana-de-açúcar com ureia na alimentação de bovinos leiteiros. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 69-76, 2001.



FIGURA 1 - Tipos de cochos para sal mineral **1.1A** - Pneu **1.1B** - Madeira
 Fonte: acervo pessoal de Sabrina Lambert.
1.1C - Cano de PVC
 Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 1.2 – Tipo de cobertura para proteção do cocho colocado em ambientes abertos
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.



FIGURA 1.3 – Ovinos deslanados durante o pastejo
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.



FIGURA 1.4 – Capim *Green panic*, município de São Gonçalo dos Campos (BA)
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.

A.



B.



FIGURA 1.5 - Capim Massai, no município de São Gonçalo (BA) **1.5A** - Piquete de capim Massai **1.5B** - Detalhe da touceira de capim Massai
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.



FIGURA 1.6 - Capim Búfalo ou *Buffel*, município de Cansanção (BA)
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 1.7 – Capim Urocloa, município de Queimadas (BA)

Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.



FIGURA 1.8 – Estilosantes Campo Grande (*Stylozanthos capitata* + *Stylozanthos macrocephala*)

Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.



FIGURA 1.9 – Guandu (*Cajanus cajan*)

Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.



FIGURA 1.10 – Leucena (*Leucaena leucocephala*). Vagens chatas,

sendo verdes quando novas e marrons quando maduras

Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

A.



B.



C.



FIGURA 1.12 – Armazenamento do feno

1.12A – Fardos retangulares **1.12B** – Fardos cilíndricos **1.12C** – Medas

Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

A.



B.



C.



FIGURA 1.14 – Corte e picagem da forrageira para produção de silagem

1.14A – Corte manual

Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.

1.14B – Corte mecânico por colhedeiras

Fonte: acervo pessoal de Douglas Pina.

1.14C – Picagem por picadeira ensiladeira

Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.

A.



B.



C.



FIGURA 1.15 – Processos de compactação da planta **1.15A** – Pisoteio
1.15B – Tonel **1.15C** – Trator
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.

A.



B.



FIGURA 1.16 – Tipos de silo **1.16A** – Superfície **1.16B** – Cincho
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.



FIGURA 1.17 – Milho, planta indicada para elaboração de silagem
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.

A.



B.



FIGURA 1.18 – Tipos de sorgo **1.18A** – Granífero **1.18B** – Silageiro ou de duplo propósito
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.



FIGURA 1.19 – Milheto, planta indicada para elaboração de silagem
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.

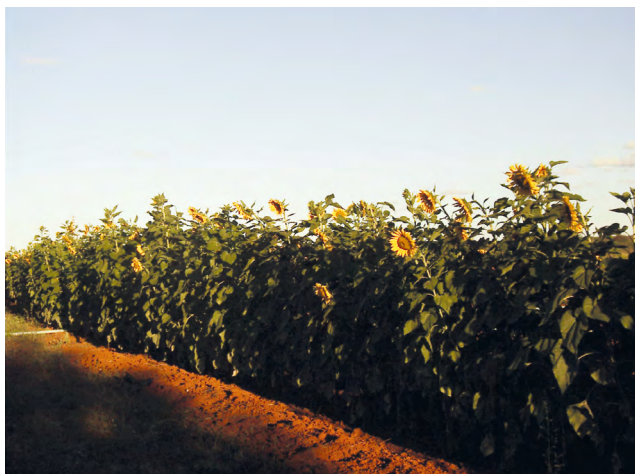


FIGURA 1.20 – Girassol, planta indicada para elaboração de silagem
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 1.21 – Cana-de-açúcar, forrageira para corte indicada na
alimentação animal
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.

A.



B.



C.



FIGURA 1.22 – Tipos de palma forrageira **1.22A** – Gigante **1.22B** – Redonda ou orelha de onça **1.22C** – Miúda ou doce
Fonte: acervo pessoal de Edgar Faria.

CAPÍTULO 2

MANEJO REPRODUTIVO

MISAEAL CALDAS NASCIMENTO

INTRODUÇÃO

A seleção de reprodutores e matrizes é um procedimento indispensável na produção pecuária e deve ser realizada utilizando-se critérios zootécnicos obtidos a partir dos registros em livros de Escrituração zootécnica (capítulo 4), além da observação e palpação do sistema reprodutivo do macho e da fêmea.

SELEÇÃO DE REPRODUTORES

Os reprodutores representam 50% da qualidade (genética) de todos os produtos do rebanho, apesar de ser o de menor custo de manutenção para o produtor, em comparação com as fêmeas – Relação de 1:40, isto é, 1 reprodutor para 40 fêmeas.

Quando o reprodutor apresenta baixa eficiência reprodutiva, um criador pode ter ao final do ciclo produtivo uma quantidade de animais para venda menor do que a necessária para a manutenção da atividade.

Um reprodutor eficiente pode cobrir a campo, sem controle, em média, 40 matrizes e fertilizar 70% a 90% delas, em um período de monta de 90 dias, ou menos. Porém, adquirir um reprodutor, com problema de eficiência reprodutiva, pode fazer com que o percentual de fertilidade diminua para 50%, ou até menos.

Apesar da recomendação da realização de exames, a exemplo do andrológico, que avaliam as condições clínicas, a capacidade reprodutora do animal (Figura 2.1), diagnóstica e pode auxiliar na prevenção de doenças como a Artrite-Encefalite Caprina (CAE) e a brucelose (*Bruceella ovis*), este nem sempre é realizado no momento da aquisição de reprodutores.

“Toda atenção e cuidado são necessários na escolha do bode e do carneiro, reprodutores, que irão cobrir as matrizes.”

Durante a realização do exame do reprodutor, é necessário um ajudante para contê-lo (Figura 2.2), com o objetivo de explorar a boca, o aparato genital e outras regiões do corpo. Os reprodutores caprino e ovino se contêm pela barba e chifre, e na falta desses, pela mandíbula e nuca, imobilizando a cabeça e mantendo o corpo do avaliador sempre em contato com o do animal, de modo que este se sinta dominado. Nunca proceder à contenção com “agarrão” na orelha do reprodutor, pois provoca inquietação e dificulta o exame.

Para a escolha dos reprodutores deve ser observado o seu estado geral nos seguintes aspectos:

- Corpo e membros livres de feridas, ectoparasitos – sarnas, piolhos, míases (bicheira) etc. –, nódulos e secreções. Estado da pelagem, que deve ser brilhosa;
- Aprumos perfeitos e cascos sadios. O reprodutor tem que andar com facilidade, não pode mancar ou ter qualquer dificuldade em se locomover;
- Bom desenvolvimento corporal, escore corporal entre 3 e 4, considerando uma escala de 1 a 5. Não adquirir reprodutores excessivamente magros ou gordos. Comportamento ativo. Caso seja possível colocar uma fêmea junto ao reprodutor para observar

seu interesse (libido) e se executa perfeitamente a monta – salto, abraço e arranque final.

Algumas características zootécnicas são gerais para machos de qualquer raça caprina e ovina (Figura 2.3), como as descritas a seguir:

- A boca deve ser inspecionada para detecção de defeitos de oclusão, como prognatismo – a arcada dentária inferior é maior do que a arcada superior – (Figura 2.4A) ou retrognatismo – a arcada dentária inferior é recuada em relação à arcada superior – (Figura 2.4B) e qualquer outra alteração. Na avaliação da arcada dentária, determina-se aproximadamente a idade do animal – cronologia dentária;
- Cabeça forte e proporcional ao corpo, devendo expressar a condição de macho;
- Pescoço forte e proporcional no comprimento, largura e profundidade em relação ao corpo;
- Peito largo e profundo;
- Paletas fortes e bem separadas, proporcional à largura do corpo;
- Costelas bem arqueadas, compridas e profundas;
- Linha de dorso e lombo comprida e larga, sem depressões ou elevações. Não escolher reprodutor com linha de dorso selada, isto é, com depressão (Figura 2.5);
- Garupa comprida e larga, sem inclinação excessiva.

Em relação ao sistema genital, devem ser verificadas as seguintes características:

- Prepúcio bem direcionado e livre de feridas;
- Pênis inserido na bainha prepucial;
- Conformação e consistência escrotal e testicular de boa qualidade (Figura 2.6A). Bolsa testicular de tamanho proporcional à idade e a pele sem feridas e ectoparasitos ou qualquer outra alteração. É importante selecionar reprodutores que não apresentem a divisão do escroto (*Rafe Testicular*), que influencia negativamente na reprodução (Figura 2.6B);

- Cordão espermático túrgido, elástico e livre de nódulos;
- Testículo de tamanho proporcional à idade, simétrico, túrgido, elástico – similar a uma bola cheia de água, que sua superfície ao ser pressionada retorne imediatamente – e livre de nódulos.
- Evitar escolher reprodutores mochos na espécie caprina (Figura 2.7), principalmente quando o rebanho é composto de cabras mochas, pois o cruzamento pode gerar o animal hermafrodita ou intersexo, isto é, o animal que apresentam características marcantes tanto de macho como de fêmea. Porém, caso se trabalhe apenas com cabras de chifres, não haverá problema.

Para não ocorrer influência negativa na função reprodutiva, o reprodutor deve ser adaptado ao ambiente e manejo do rebanho onde será utilizado. Caso a seleção para reprodutor aconteça dentro do próprio rebanho, preferir os borregos que menos ficam doentes e mais se destacam após a aparação. É importante lembrar que no mercado pecuário existem as oportunidades criadas por vendedores que querem se desfazer de reprodutores com problemas. Para isso, valorizam a raça ou o grau de sangue – *Boer*, *Dorper*, filho de Puro de Origem (PO) ou registrado –, mas não chamam atenção para as alterações que o animal possa apresentar, como por exemplo, a artrite crônica do membro (Figura 2.8).

Qualquer reprodutor que não esteja enquadrado nas condições descritas, seja ele de qualquer raça, PO ou não, deve ser refugado para compra, pois sua genética será transmitida para todos os filhos de suas matrizes, fixando as características indesejáveis.

SELEÇÃO DE MATRIZES

Selecionar e administrar um rebanho de matrizes é tarefa que exige trabalho, dedicação e critérios rígidos. É comum no meio pecuário, principalmente entre criadores de pequenos ruminantes, a escolha de matrizes por afeto, preferência de pelagem ou comportamento dócil – que também é importante –, sem observar as características que interferem na eficiência reprodutiva e produtiva do rebanho. Cada matriz que

não emprenha durante a monta diminui a taxa de fertilidade do rebanho e aumenta o custo de produção, sem dar retorno durante o ciclo produtivo – período que vai da gestação até a venda do produto ou do início da lactação até o seu final.

No clima semiárido, na produção de carne caprina, a média de duração do ciclo produtivo é de 15 meses, sendo cinco meses de gestação e dez meses para a venda de borrego(a). Na produção de leite, são aproximadamente 12 meses, os mesmos cinco meses de gestação e mais sete meses de lactação.

A escrituração zootécnica do rebanho auxilia nos diagnósticos reprodutivo e produtivo, que junto com a inspeção e palpação para a avaliação de critérios zootécnicos, direcionarão a seleção de matrizes do rebanho. Existe a disponibilidade de outras avaliações, como os exames ultrassonográficos (Figura 2.9) que verificam a integridade dos ovários e útero. No entanto, para os pequenos produtores, tais exames não são ainda disponíveis no momento da compra ou mesmo como auxílio do seu manejo e seleção na sua rotina no campo. Por isso, a atenção e cuidado na escolha da cabra e da ovelha que irá compor o seu rebanho é muito importante.

Para conter a matriz, é necessário um ajudante, com o objetivo de se evitar acidentes e poder adequadamente explorar a boca, inspecionar a vulva e outras regiões do corpo. Do mesmo modo que o reprodutor, não se deve proceder à contenção da matriz com agarrão na orelha. As principais características de uma boa matriz são a fertilidade e a produção de crias saudáveis (Figura 2.10).

Na seleção de matrizes, é fundamental considerar os seguintes pontos:

- Ausência de doenças (Figura 2.11). O corpo e membros livres de feridas, ectoparasitos, nódulos e secreções. A pelagem deve ser brilhosa;
- Aprumos perfeitos e cascos sadios. Facilidade ao andar, não pode mancar ou ter qualquer dificuldade de locomoção;
- Bom desenvolvimento corporal, escore corporal entre 3 e 4 (na escala de 1 a 5). Não adquirir matrizes excessivamente magras ou gordas;

- Comportamento ativo.

Algumas características zootécnicas são gerais para fêmeas de qualquer raça caprina e ovina, como descritas a seguir:

- A boca deve ser inspecionada para detecção de defeitos de oclusão – prognatismo/retrognatismo –, cronologia dentária e qualquer outra alteração;
- Apresentar aspectos femininos. A cabeça deve expressar a condição de fêmea, o pescoço não deve ser curto e grosso – aparência de macho – e ter harmonia com a cabeça e o tronco;
- Peito largo e profundo;
- Paletas fortes, bem separadas e proporcionais à largura do corpo. Costelas comprida e profundas;
- Linha de dorso e lombo comprida e larga, sem depressões ou elevações;
- Garupa comprida e larga, pois é nessa região que inicia e termina a gestação;
- Boa conformação para a aptidão – carne, leite, pele ou lã – para qual a matriz é destinada;
- Ausência de defeitos físicos (Figura 2.12).

A habilidade materna é outra característica zootécnica a ser analisada durante a escolha da matriz, a exemplo, o aleitamento, como o registro de uma cabra Sem Raça Definida (SRD) aleitando dois cabritos $\frac{1}{2}$ sangue *Boer* (Figura 2.13) e de uma ovelha Santa Inês aleitando uma borrega PO em sistema a pasto (Figura 2.14). Dentre essas características, destacam-se:

- Úbere (mama) bem inserido com apenas dois tetos (Figura 2.15). Fêmea caprina que apresenta politetia, ou seja, um número de tetos superior ao normal (Figura 2.16) não pode ser escolhida como matriz. Não existem estudos que fundamentem esse critério para a eliminação das matrizes ovinas;
- Boa produção de leite, considerando sua genética e número de lactações;

- Devem apartar borregos e borregas sadios e com bom desenvolvimento.

Para a seleção de matrizes também deve ser analisada a capacidade reprodutiva, nos seguintes aspectos:

- Ter histórico de gestações e partos normais;
- Ter histórico de intervalos entre partos e o período de serviço dentro da média do rebanho;
- Possuir boa prolificidade – número de crias por parto.

Outros aspectos que são considerados:

- Evitar a escolha de fêmeas que realizaram a 1ª e 2ª muda do dente ou mais, que não estejam prenhes ou paridas;
- Na espécie caprina, evitar fêmeas mochas devido a problemas reprodutivos;
- Selecionar as borregas que se adaptam as condições do ambiente e ao manejo do rebanho, e que menos adquirem enfermidades durante o aleitamento e após a separação (Figura 2.17).

É importante reforçar a informação sobre a questão da qualidade da matriz relacionada à raça e ao grau de sangue. Não basta ser de determinada raça ou grau de sangue PO, a matriz tem que apresentar as condições anteriormente mencionadas, pois sua genética será transmitida para todas as suas crias, características desejáveis e indesejáveis. Lembramos ainda que cada ovelha ou cabra do rebanho deve ser identificada para possibilitar a seleção.

Para um melhor desenvolvimento, eficiência e longevidade reprodutiva e produtiva, a primeira cobertura deverá ocorrer quando a matriz atingir 60% a 70% do peso adulto. Nas raças ovinas lanadas de grande porte, que são tardias, geralmente, a primeira cobertura ocorre entre 12 e 15 meses – 45 kg em raças de corte –, enquanto nas raças deslanadas entre 9 e 10 meses – 35 a 38 kg na Santa Inês. Também salienta-se que a puberdade fisiológica – momento em que o animal mostra capacidade de se reproduzir, entre cinco e sete meses de idade – não corresponde à puberdade zootécnica – de nove e dez meses de idade –, havendo proble-

mas de parto em borregas e cabritas que foram cobertas na puberdade fisiológica. Assim, os machos devem ser apartados das fêmeas no desmame, que acontece aos quatro meses.

Os pequenos produtores que não tem acesso a exames e tecnologias mais inovadoras para a seleção de reprodutores e matrizes, devem seguir os critérios descritos, e assim melhorar a sanidade e a eficiência reprodutiva dos rebanhos, sem agregar maiores custos, e aumentar a produção de carne, leite e pele.

A simples distribuição de reprodutores e matrizes, sem critérios zootécnicos, mesmo sendo de raça ou de grau de sangue PO, não garante a melhoria do rebanho. Em alguns casos, o reprodutor, mesmo sem registro, mas já adaptado à região, pode ser mais eficiente do que o animal PO. No programa de melhoramento animal, é necessária a garantia de forragem, água e mineralização durante todo o ano, além de qualidade na escrituração zootécnica. Assim, os pequenos produtores necessitam de uma atuação da extensão rural, mas eficiente e planejada com diagnósticos prévios, como também de profissionais preparados e bem remunerados, porque o aumento da produtividade de alimentos melhora a qualidade de vida das populações rural e urbana.

REFERÊNCIAS

AISEN, E. G. *Reprodução ovina e caprina*. São Paulo: MedVet, 2008.

CANOVA, E. B. Métodos indutivos de estro em pequenos ruminantes. *PUBVET*, Londrina, v. 2, n. 1, 2008. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/material/Canova.pdf>. Acesso em: 7 maio 2009.

FONSECA, J. F. da. Otimização da eficiência reprodutiva em caprinos e ovinos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS*, 1., 2006, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: Governo do Estado/SEBRAE/INSA/ARCO. 2006. CD-ROM.

FONSECA, J. F. da *et al.* *Biotecnologias aplicadas à reprodução de ovinos e caprinos*. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

FONSECA, P. *et al.* Caprinos da raça Serpentina: características das explorações agrícolas e dos produtores e resultados produtivos. In: CONGRESSO IBÉRICO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS ANIMAIS, 10., 2016, Castelo Branco. *Anais eletrônicos* [...]. Castelo Branco: Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais: Sociedade Espanhola para os Recursos Genéticos Animais, 2006. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/20335/1/Caprinos%20de%20ra%C3%A7a%20Serpentina%20-%20caracter%C3%ADsticas%20das%20explora%C3%A7%C3%B5es%20agr%C3%ADcolas%20e%20dos%20produtores%20e%20resultados%20produtivos.pdf>. Acesso em: 16 maio 2007.

GONZÁLEZ, F. H. D. *Introdução a endocrinologia da reprodução veterinária*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2002. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2017/05/endocrino_rep_vet.pdf. Acesso em: 2 maio 2016.

HAFEZ, B; HAFEZ, E. S. E. *Reprodução animal*. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004.

LASKE, C. H. *et al.* Breeding objectives and economic values for traits of low input family-based beef cattle production system in the State of Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 41, n. 2, p. 298-305, Feb. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v41n2/a10v41n2.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2013.

MAGALHÃES, V. R. *et al.* Levantamento da ocorrência de anomalias da mandíbula em caprinos e ovinos, encontrada em cinco municípios da microrregião de Irecê (BA). *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 341-345, abr./jun. 2008. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/1743/3706>. Acesso em: 21 mar. 2013.

RIET-CORREA, B. *et al.* Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no Semiárido paraibano: caracterização, principais limitações e avaliação de estratégia de intervenção. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 345-352, mar. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v33n3/12.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2013.

ROCHA, J. C. Melhoramento do rebanho. In: ROCHA, J. C. *Caprinos no semi-árido: técnicas e práticas de criação*. Salvador: Secretaria da Agricultura do Estado da Bahia, 2003. p. 281-284.

RODRIGUES, I. C. S. *et al.* Desempenho reprodutivo de cabras leiteiras submetidas à indução e sincronização do estro com o uso de dispositivos de progesterona reutilizados. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, Fortaleza, v. 9, n. 4, p. 622-633, 2015. Disponível em: <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/288/1013>. Acesso em: 10 jan. 2016.

SANTOS, A. D. F. *et al.* Taxa de gestação em fêmeas Santa Inês inseminadas pela via transcervical com sêmen fresco associada ou não à anestesia epidural. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 10, n. 1, p. 224-230, jan./mar. 2009. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/1432/782>. Acesso em: 20 abr. 2010.

SILVA SOBRINHO, A. G. *Criação de ovinos*. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2001.

SOUSA, S. R. S. *et al.* Efeito da inibição da enzima conversora de angiotensina (ECA) associado a um protocolo de inseminação artificial sobre a fertilidade de cabras SPRD. *Acta Veterinaria Brasilica*, Mossoró, v. 8, p. 157-158, 2014. Sulp. 2. Trabalho apresentado no 7º Congresso Norte-Nordeste de Reprodução Animal, 2014, Mossoró. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/3963/5437>. Acesso em: 17 set. 2015.

TABBAA, M. J.; AL-ATIYAT, R. Breeding objectives, selection criteria and factors influencing them for goat breeds in Jordan. *Small Ruminant Research*, [s. l.], v. 84, n. 1, p. 8-15, June 2009.



FIGURA 2.1 – Métodos para colheita de sêmen para avaliação do reprodutor
2.1A – Vagina artificial **2.1B** – Eletroejaculador
 Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.2 – Contenção para abordagem do animal durante o exame
 Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.3 – Reprodutor anglonubiano, sem registro, criado a campo. Proporcional, com excelente padrão racial e zootécnico
 Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.

A.



B.



FIGURA 2.4 – Defeitos de oclusão dentária **2.4A** – Prognatismo
2.4B – Retrognatismo
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.5 – Reprodutor com linha de dorso selada (depressão)
e excessivamente gordo
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.

A.



B.



FIGURA 2.6A – Ovino de escroto não bipartidos com conformação e consistência escrotal e testicular adequada à capacidade reprodutiva **2.6B** – Ovino portador de divisão da bolsa escrotal, característica indesejável no reprodutor
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.7 – Bode Mambrino Mocho
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.8 – Reprodutor *Boer* com artrite crônica no membro anterior esquerdo
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.9 – Ultrassonografia realizada a campo para avaliação da qualidade e funcionalidade dos ovários e útero
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.10 – Cabras anglonubianas sadias, paridas e criadas a pasto no semiárido (alta prolificidade)
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.11– Cabra $\frac{1}{2}$ Boer apresentando fistulas na vulva, com suspeita de herpesvirose
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.

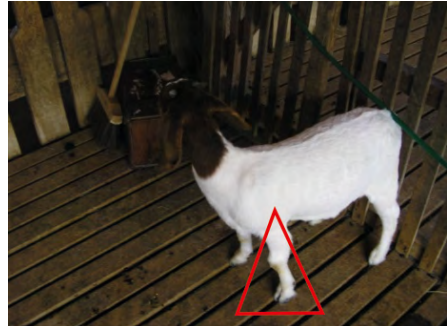


FIGURA 2.12 – Cabrita Boer com desvio do membro anterior esquerdo (alteração congênita)
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.13 – Cabra SRD aleitando cabritos $\frac{1}{2}$ sangue Boer, em sistema a pasto
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.14 – Ovelha Santa Inês aleitando a borrega PO em sistema a pasto
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.15 – Inspeção e palpação de úberee tetos
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.

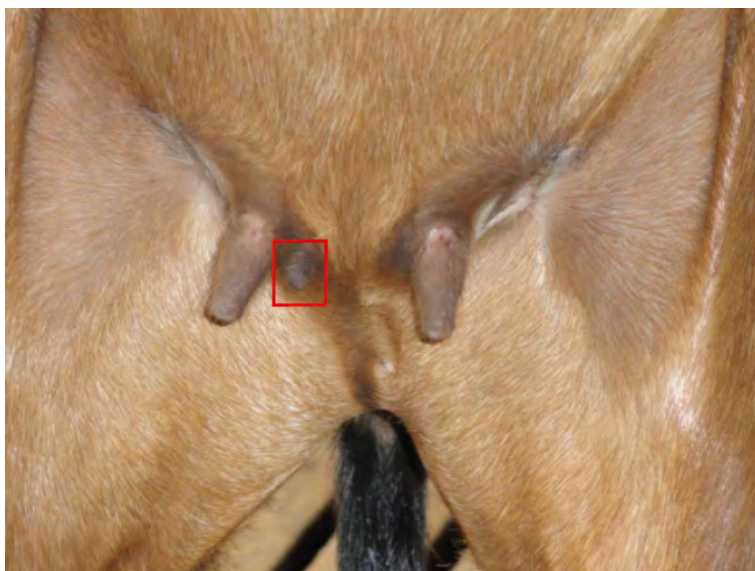


FIGURA 2.16 – Cabrita apresentando politetia
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.



FIGURA 2.17 – Cabritas amochadas, sem raça definida, com 30 dias após a apartação, em sistema de pasto
Fonte: acervo pessoal de Misael Nascimento.

CAPÍTULO 3

MANEJO SANITÁRIO DE MATRIZES E CRIAS

MARIA CONSUÊLO CARIBÉ AYRES

INTRODUÇÃO

A criação de caprinos e ovinos no Nordeste brasileiro é uma das atividades pecuárias mais antigas e abrange 90% de todo rebanho nacional. Isso se deve ao fato desses animais apresentarem boa adaptabilidade às condições ambientais e climáticas da região, quando comparadas com outras espécies de produção. Contudo, o sistema de criação extensiva, predominante, necessita de investimento em práticas corretas de manejo.

A adoção de medidas, nos criatórios, que melhorem a saúde animal, além da boa alimentação e o melhoramento genético resultarão na otimização do desempenho reprodutivo e produtivo do rebanho.

Um dos impactos negativos desse tipo de criação é a perda do neonato – cria – logo após o nascimento. O índice de mortalidade é alto, principalmente pelas deficiências nutricionais das matrizes – mães – e as más condições ambientais. Após a cobertura, as matrizes devem receber toda atenção para que as suas crias, ao nascer, sejam saudáveis

e vigorosas. A saúde dos recém-nascidos depende dos cuidados com as cabras e ovelhas durante o período de gestação, o que faz com que boas práticas de manejo sanitário das matrizes e de suas crias representem sucesso econômico para o criador (Figura 3.1).

COMO MELHORAR O SISTEMA DE CRIAÇÃO PARA OBTER CRIAS SAUDÁVEIS?

Com boas práticas no manejo sanitário das matrizes e das crias. Algumas informações descritas a seguir auxiliarão nos cuidados com as matrizes e os recém-nascidos.

Cuidado com as matrizes durante a fase de gestação

Durante a gestação, as matrizes devem ser bem nutridas, além de gramináceas e leguminosas devem ser suplementadas com outros alimentos, como raspa de mandioca, palma, sal mineral, farelos (Figura 3.2), conforme visto no capítulo 1, pois os fetos recebem de suas mães o alimento necessário para o seu crescimento na vida intrauterina. Assim sendo, não apresentarão problemas nutricionais e ficarão protegidos de microrganismos que podem provocar doenças.

As cabras e ovelhas prenhes devem ser sempre acompanhadas, principalmente, durante os 50 a 60 dias antes do parto. Os nutrientes ingeridos pelas matrizes nesse período são responsáveis por 60% a 70% do peso da cria ao nascer e pela sua sobrevivência.

A boa condição corporal das mães está correlacionada:

- À produção de leite durante as primeiras semanas de lactação;
- Ao momento em que alcançam o pico de produção de leite;
- À persistência da lactação;
- Ao período transcorrido entre o parto e o primeiro cio.

Outras boas práticas a serem adotadas:

- Vermifugar as fêmeas antes do início da estação de monta e somente após o 45º dia da cobrição;
- Vacinar contra clostridiose no terço final da gestação;
- Examinar os cascos, principalmente dos animais com manqueira, pois dificulta o seu deslocamento, a busca pelo alimento e diminui a produção de leite e carne;
- Examinar a vulva, pois o prolapso vaginal ou uterino, causa esforço constante e exaustão do animal, como consequência fraqueza, perda de peso e baixo escore de condição corporal;
- Exame do úbere e sua higienização uma semana antes do parto para evitar a ocorrência de mastite. Usar com soluções desinfetantes à base de iodo a 0,5% ou hipoclorito de sódio a 1:5.000, secar e imergir as tetas em solução de iodo a 0,5%, acrescida de 10% de glicerina;
- Próximo ao parto – sete a dez dias –, as fêmeas devem ser mantidas no capril ou curral, em locais sombreados, limpos, secos e com boa visibilidade do criador, que só deve se aproximar do animal quando necessário;
- Fornecer água limpa e à vontade;
- Prestar atendimento cuidadoso às fêmeas caídas no pasto, para impedir acidentes que possam causar abortos ou partos prematuros.

Conhecendo a glândula mamária de cabras e ovelhas para evitar interferência no desenvolvimento das crias

O leite é um alimento consumido em todo o mundo e deve ser produzido com total higiene, uma vez que a secreção láctea pode transmitir doenças tanto para as crias como para o homem. A secreção láctea na sua forma pura não contém micro-organismos causadores de doenças, mas quando encontrados são vindos do ambiente por manejo inadequado ou por doenças sistêmicas – que afeta uma série de órgãos ou tecidos do corpo – da matriz.

A. CUIDADOS COM O ÚBERE E HIGIENE DA ORDENHA DAS FÊMEAS EM LACTAÇÃO

O úbere saudável é importante para amamentação das crias (Figura 3.3). A higiene do úbere é essencial tanto no pós-parto quanto nas outras fases da lactação.

O produtor, antes de iniciar a ordenha, deve lavar as mãos com água e sabão, para então lavar os tetos dos animais com água limpa e enxugá-los com papel-toalha. Pode-se também fazer a limpeza a seco, com papel-toalha, retirando sujeiras como barro e fezes secas, e depois mergulhar os tetos em uma solução de água com cloro a 5% – 50 ml de cloro para um litro de água – e enxugá-los. Realizar a ordenha manual ou com ordenhadeira – usar teteiras recomendadas para cabras e ovelhas. Ao finalizar a ordenha, imergir as tetas numa caneca contendo solução desinfetante a base de iodo com glicerina – esse procedimento só deve ser adotado quando as crias não estejam mamando diretamente nas mães.

Na fase puerperal – fase pós-parto –, se notar mudança na coloração no leite ou presença de grumos, passe o leite em uma peneira bem fina e observe se existe grumo ou coloque um pouco de leite em uma caneca escura específica. Caso encontre qualquer alteração no leite, procure um médico veterinário para que este realize o Califórnia Mastite Teste (CMT) para o diagnóstico da mastite.

B. ALTERAÇÕES NA GLÂNDULA MAMÁRIA

As alterações na glândula mamária são de origem morfológica ou infecciosa. Essas alterações precisam ser identificadas pelo criador, pois a integridade da glândula mamária influencia no desenvolvimento das crias e do rebanho.

B.1) ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS

As malformações da glândula mamária favorecem o processo inflamatório, predispondo às mamites nas cabras e ovelhas, o que dificulta a mamada pelas crias.

As anormalidades mais comuns são:

- Mama volumosa e pendular que apresentam excesso de tecido conjuntivo e relaxamento do sistema de sustentação do úbere. Essas alterações aproximam os tetos do solo, piso ou outros objetos, o que resulta no traumatismo da glândula mamária;
- Tetos longos, espessos ou com dilatação das cisternas – local da mama onde o leite fica armazenado até o momento da ordenha –, que permitem o traumatismo e, conseqüente, retenção de leite, predispondo o animal à mamite. Essa forma de tetos também dificulta as ordenhas manual ou mecânica, sendo um processo traumático e doloroso;
- Tetos em formato lateral (Figura 3.4A);
- Glândula e/ou tetos supranumerários – tetos extras denominados de politelia – (Figura 3.4B), que podem supurar facilmente;
- Tetos com duplo orifício, que drenam continuamente e representam uma perda do volume do leite e porta de entrada para organismos patógenos.

A escolha de fêmeas a serem introduzidas no rebanho pelo produtor tem que ser criteriosa, pois algumas malformações da glândula mamária são de caráter genético, ou seja, passa de mãe para a cria.

*B.2) ALTERAÇÕES POR PROCESSOS INFLAMATÓRIO E INFECCIOSO
AUMENTA O VOLUME DA GLÂNDULA MAMÁRIA, TAIS COMO:*

- Edema – acúmulo anormal de líquido – da glândula mamária são processos fisiológicos, no qual há o aumento de volume da mama da cabra ou da ovelha recém-paridas, com modificação da consistência da mama que se torna mais mole e sensível ao toque – presença de dor;
- Cistos seroso e cistos lácteos – com conteúdo semissólido, devido a presença de conteúdo lácteo infeccioso;
- Hematomas – aumento de volume da glândula mamaria por acúmulo de sangue em uma determinada região;

- Abscessos – bolsa de pus que se acumula nos tecidos – quando localizados na glândula mamária ou próxima a esta. São reservatórios de germes patógenos que eventualmente contaminarão a mama por via galactófora – canais onde o leite é produzido;
- Telite – processo inflamatório do teto;
- Cisternite – processo inflamatório da cisterna da glândula mamária;
- Galactoforite – processo inflamatório do tecido produtor do leite;
- Mamites – processos inflamatórios da glândula mamária.

B.3) ABORDAGEM SOBRE AS MAMITES OU MASTITES

Nos rebanhos de pequenos ruminantes, os prejuízos socioeconômicos devido às mastites advêm da diminuição da produção de leite que, por sua vez, influencia na saúde dos animais adultos e lactantes, e ainda do homem.

Duas situações são observadas para o aparecimento das mastites:

- A matriz com a cria ao pé – a transmissão ocorre por contato direto durante o ato de mamar, pois bactérias presentes na cavidade oral da cria, a exemplo da *Pasteurella hemolytica*, infectam o úbere das matrizes.
- A matriz sem a cria ao pé – o tecido mamário é infectado por patógenos, como o *Staphylococcus aureus*, resultando na diminuição da imunidade da mãe.

As mastites ocorrem em qualquer momento da lactação, contudo, é mais frequente nas primeiras semanas após o parto, que coincide com o pico da lactação. O risco de infecção da glândula mamária é determinado pelos micro-organismos presentes no teto e a sua manipulação, pois favorecem a penetração desses patógenos.

As cabras são mais resistentes às infecções mamárias do que as ovelhas, pela variação do número de células somáticas do leite.

Principais sintomas das mamites:

- Febre, entre 40°C e 42°C;
- Perda de apetite e apatia;
- Dificuldade respiratória;

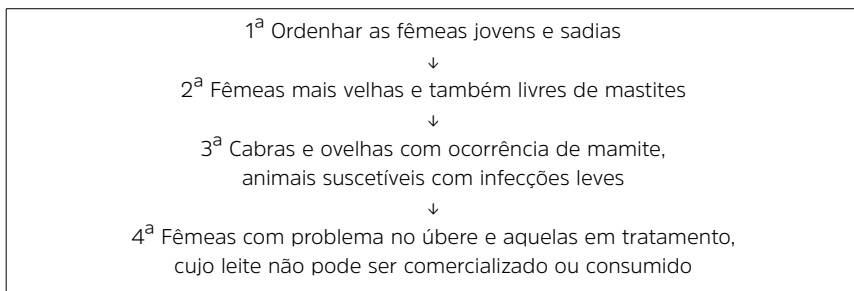
- Dificuldade na locomoção;
- Aumento de volume e da sensibilidade do úbere ou de uma das glândulas mamárias;
- Diminuição no volume do leite.

O diagnóstico e tratamento das mastites são realizados por médico veterinário, para identificação dos patógenos e dos fatores de manejo envolvidos e a indicação da medicação. O uso abusivo do antibiótico tem promovido a resistência bacteriana e, como consequência, o tratamento da mama nem sempre é eficaz.

O manejo durante a ordenha reflete sobre a saúde da glândula mamária, por isso, alguns cuidados são precisos:

- Limpeza das instalações – capril, terreiro, chiqueiro etc. – e construção adequada para não ocorrer lesões traumáticas nas glândulas mamárias;
- Limpeza dos utensílios – baldes, ordenhadeiras mecânicas etc. A desinfecção das teteiras entre as ordenhas limita as infecções por micro-organismos ambientais que colonizam o teto. A aplicação de produtos iodados nas teteiras, por 30 segundos, controla microrganismos, como do gênero *Streptococcus* e os coliformes;
- Higiene das pessoas que lidam com os animais, principalmente, a limpeza das mãos e da roupa do ordenhador;
- Seguir um passo a passo da ordem dos animais para ordenha, como proposto a seguir (Quadro 3.1);

QUADRO 3.1 – Passos da ordenha para evitar mastites no rebanho



Fonte: elaborado pela autora.

- Exame das mamas antes do uso das teteiras. Verificar a secreção láctea, pois se apresentar cor ou aspecto alterados, a ordenha será manual e o leite deve ser rejeitado. Essa medida evitará a contaminação do equipamento de ordenha e a difusão da infecção no rebanho. A fêmea com a mamite precisa ser separada e tratada;
- Higiene dos tetos – lavar com água limpa e cloro e enxugá-los com papel-toalha antes da ordenha. A secagem impede a dispersão de micro-organismos para a ponta dos tetos, que é a porta de entrada para os agentes infecciosos;
- Identificação de animais que ao mamar machuquem o teto, o que favorece a infecção intramamária. Como alternativa para essas crias tem-se o aleitamento artificial;
- Melhoria na alimentação, especialmente no período seco, pois a carência de vitaminas e outros nutrientes estão associados ao estado de saúde da glândula mamária;
- Evitar o estresse das fêmeas, antes e durante a ordenha. O estresse tem efeito inibitório sobre o sistema neuroendócrino – responsáveis pela produção dos hormônios – e que reflete na produção láctea, por menor quantidade de leite e do teor de gordura.

Adotando de forma consciente as boas práticas de manejo para prevenção de problemas na glândula mamária, as crias crescerão de forma sadia e o leite pode ser consumido sem riscos de transmissão de zoonoses.

Nascimento e cuidados com o recém-nascido

O período de gestação varia de 144 a 155 dias. Quando o período de monta é controlado e os dados da cobertura anotados, é possível prever a data do parto e providenciar as práticas de manejos adequadas para a sobrevivência das crias e a saúde das matrizes.

A fase que antecede o parto pode ser reconhecida pela presença dos seguintes sinais:

- Relaxamento dos ligamentos da garupa – sacro-ilíacos –, evidenciando a descida do ventre;
- Aumento de volume do úbere;
- Inquietação da fêmea, que apresenta a atitude de deitar-se e levantar-se várias vezes;
- Presença da secreção amarelada e opaca na vulva, para, em seguida, ocorrer o rompimento da bolsa d'água.

No parto, observa-se contrações uterinas frequentes e a exposição dos membros anteriores do feto, finalizando com sua expulsão. É preciso observar se houve a expulsão da placenta – envoltórios fetais – entre oito e dez horas pós-parto (Figura 3.5). Caso isso não ocorra, a matriz precisará ser medicada. Nunca tracionar a placenta, pois poderá ocasionar hemorragias, infecções uterinas e até morte do animal. Certas fêmeas não têm partos normais e deve ser assistida por um médico-veterinário.

As mães têm o hábito de lambe as crias após o nascimento e esse ato é importante para secar os pelos, ativar a circulação, evitar obstrução do nariz e da boca e estimula o recém-nascido a mamar o colostro.

No momento da expulsão da cria, a intervenção do homem deve ser limitada, e só auxiliar, se houver necessidade, nas seguintes atividades:

- Limpeza dos restos placentários;
- Secagem dos recém-nascidos para desobstruir as narinas e estimular a função respiratória e circulatória. Isso pode ser feito segurando-se a cria pelas patas traseiras com a cabeça voltada para baixo e aplicando-se massagens na região da costela;
- Observar ainda se a cria consegue mamar o colostro; e
- Após essa fase realizar o tratamento do umbigo.

Fazem parte dos cuidados com a cria:

- Anotação da data do nascimento;
- Identificação da mãe e do pai;
- Registro do peso do animal ao nascer.

Esses dados auxiliam na avaliação das características desejáveis para um processo de seleção. A partir dessa etapa, é importante o registro periódico de pesagens e do desempenho das crias.

Amamentação – colostro

A primeira mamada das crias, a ingestão do colostro, é muito importante para protegê-las contra as doenças nos primeiros dias de vida. O colostro é o leite produzido na fase final de gestação e até 36 horas após o parto, rico em nutrientes como vitaminas, minerais, gorduras, proteínas e anticorpos – garantem a defesa do organismo e protegem os animais das doenças.

A placenta dos ruminantes – caprinos, ovinos e bovinos – não permite a transferência de anticorpos da mãe para o feto, assim, o recém-nascido nasce deficiente de anticorpos. Ao mamar o colostro, logo após o nascimento, a cria adquire esses anticorpos e desenvolve resistência – imunidade passiva – para se adaptar e sobreviver ao meio ambiente, e não contrair doenças.

Os recém-nascidos devem mamar o colostro nas primeiras duas horas do nascimento (Figura 3.6), isso porque, no período de até seis horas após o nascimento, o colostro é absorvido com maior facilidade pelas células intestinais.

Quando as crias não mamarem diretamente nas mães, o colostro deve ser fornecido em mamadeiras, na quantidade diária de 450 a 600 ml por animal. Isto é, três mamadas de 150 a 200 ml de colostro por dia. A mamadeira deve estar limpa, lavada com água fervente e sabão e mantida coberta.

Evitando a infecção do umbigo

O cordão umbilical é o principal elo de comunicação entre mãe e a cria na vida intrauterina, mas após o nascimento o cordão pode servir como porta de entrada para bactérias e causar doenças como artrites e abscessos no fígado e pulmão do neonato.

Toda atenção deve ser concentrada para a correta desinfecção do cordão umbilical, do seguinte modo:

Material:

- Tesoura: deve ser desinfetada com água fervente ou flambagem, ou seja, uma chama preparada com algodão molhado com álcool;
- Frasco de boca larga;
- Solução da tintura de iodo (2%, 5% e 10%) disponível no comércio.

O corte do cordão umbilical é feito de quatro a seis horas após o nascimento, utilizando a tesoura desinfetada. Deve-se cortar o cordão dois dedos abaixo da região ventral (barriga) da cria e logo após mergulhar o coto, por um minuto, no frasco com a solução de tintura do iodo. Esse procedimento é realizado por uma ou duas vezes ao dia.

Se as crias não mamarem o colostro, serão acometidas por doenças, aumentando assim a taxa de mortalidade e reduzindo o número de cabritos e cordeiros desmamados.

Recomenda-se usar a solução de tintura de iodo a 10% na primeira desinfecção, e depois a solução a 5% ou 2% até a completa secagem do umbigo, que pode levar até 10 dias.

O tratamento do umbigo acelera a sua cicatrização, evita ou diminui a ocorrência de bicheiras e de infecção por germes e reduz a taxa de morbidade (doença) das crias.

Cuidados com os animais fracos ao nascer

O recém-nascido deve apresentar comportamento normal. O animal fraco, de baixo peso ao nascer, que apresente o corpo frio – hipotermia – e não demonstre vontade de mamar necessitará de melhor atenção, especialmente, na sua alimentação.

Quando a dificuldade de mamar estiver relacionada ao tamanho do teto da mãe – muito grande e largo ou muito pequeno –, o criador deve segurar a cria e auxiliá-lo no correto posicionamento da boca no teto de sua mãe, até que comece a mamar. Caso isso não ocorra, ordenhar a mãe e alimentar o recém-nascido com o colostro, utilizando a mamadeira ou baldes com bicos.

Boas práticas para rebanhos nos quais as matrizes frequentemente apresentam problemas para amamentar:

- Ordene cabras e ovelhas paridas e guarde o colostro em pequenas quantidades (80 a 100 ml) em recipiente bem higienizado – frascos ou sacos plásticos – no congelador ou *freezer* e usar quando necessário;
- Descongele o colostro use o banho-maria ou então deixe-o na temperatura ambiente, que não deve ser superior dos 37° a 38°C;
- Forneça o colostro ainda morno aos cabritos e cordeiros. Nunca ferva o colostro, pois perde a qualidade e não garante os elementos que geram a imunidade passiva.

Instalações para os recém-nascidos

Na primeira semana de vida, mantenha as crias juntas com as mães em pequenos cercados e após esse período soltos no pasto (Figura 3.7). Os locais devem ser limpos, secos e protegidos contra chuvas, ventos, frio ou muito sol. Os animais devem ter acesso à água limpa, por isso, os bebedouros devem ser lavados diariamente.

O manejo das instalações, quando adequado, favorece a redução da mortalidade nos rebanhos.

Período de desmame

Nos sistemas extensivos de produção de pequenos ruminantes, a nutrição adequada das crias garante a manutenção de um rebanho economicamente produtivo. Os recém-nascidos, na segunda semana de vida, devem ter acesso a alimentos sólidos, como concentrados e volumosos, pois essa prática contribui para o desenvolvimento do rúmen e favorece o desmame. A nutrição de boa qualidade influencia na vida reprodutiva das fêmeas jovens, na idade para o primeiro parto.

Nesse sistema de produção, o desmame geralmente é realizado aos seis meses de idade, porém pode ocorrer aos três meses quando há efi-

ciência no manejo, isto é, amamentação controlada e oferta de alimentos de boa qualidade.

Após o desmame, separe os machos das fêmeas, mantendo-os em pastos de boa qualidade, essa prática:

- Melhorará o manejo nutricional das crias contribuindo para o seu ganho de peso;
- Evitará a cobertura precoce das fêmeas ainda jovens ou coberturas indesejáveis; e
- Auxiliará na redução do grau de consanguinidade, um fato comum em rebanhos com número reduzido de animais prontos para reprodução.

Não havendo a possibilidade da separação dos animais por sexo, nessa fase pós-desmame, recomenda-se a castração dos machos que não serão destinados à reprodução. Separando também as crias das mães, a recuperação do parto e da fase de lactação serão mais rápidas, promovendo melhoria na fertilidade.

Adotando essas práticas para com as matrizes e suas crias se obtêm rebanhos produtivos, com visível ganho econômico em sua propriedade

Marcação, castração e descorna

A marcação das crias é essencial para acompanhar a vida produtiva e reprodutiva do rebanho. Pode ser realizada das seguintes maneiras:

- Brincos ou chapas metálicas fixadas na orelha, que são de baixo custo, mas facilmente perdidos pelos animais;
- Tatuagem, feita com o alicate tatuador;
- Corte na orelha, realizados entre dois e três meses de idade. Essa é a forma mais comum de marcação nos sistemas de manejos extensivos;
- Ferro e fogo, que devem ser evitados por causar traumatismo aos animais.

A castração nos machos é uma prática simples e melhora o manejo dos animais, nos citados aspectos a seguir:

- Os animais se tornam mais sociáveis;
- Podem ser mantidos com as fêmeas no mesmo piquete ou cercado, sem ocorrência de coberturas indesejáveis;
- Promove precocemente a engorda dos animais;
- Melhora a consistência e o sabor das carnes e contribui para uma comercialização mais eficiente.

Para castração, recomendam-se métodos não cirúrgicos, com o uso de:

- *Burdizzo* – alicate de aço reforçado – provoca o esmagamento dos cordões espermáticos, interrompendo a circulação para os testículos, sem que haja o corte da pele. A eficiência desse método depende da habilidade com o alicate, para que o cordão de um dos testículos seja rompido e, logo depois, o outro;
- Anel de borracha – colocado na base do saco escrotal, impedindo a circulação sanguínea e com o passar dos dias haverá a perda dos testículos.

A descorna facilita o manejo dos animais no rebanho e também evita lesões causadas por chifres. Nos rebanhos de caprinos, utiliza-se o ferro quente em crias aos dez dias de nascido, estando-se atento para que haja a cauterização – queima – apenas do botão do chifre, enquanto a descorna cirúrgica é feita após oito meses de idade por um profissional habilitado. Nunca utilizar agentes cáusticos – hidróxido de sódio, pasta de descorna –, pois podem causar lesões graves e intoxicação no animal.

Vale ressaltar que qualquer sistema de criação deve acompanhar as normas de manejo considerando a ética e o bem-estar dos animais.

PRINCIPAIS DOENÇAS NA FASE NEONATAL

Nos sistemas de produção de pequenos ruminantes na região do semiárido, o período neonatal é um dos mais críticos para garantir a sobrevivência dos animais, uma vez que a mortalidade e a morbidades ocorrem com frequência. As doenças mais comuns nos neonatos têm envolvimento dos tratos digestivo e respiratório e podem ser de origem infecciosa ou não infecciosa.

Diarreia

A diarreia pode acometer os neonatos no primeiro mês de vida (Figura 3.8), como resultado da interação de fatores relacionados ao animal, ao ambiente, à nutrição e a agentes infecciosos. Representa prejuízos econômicos para o criador, pelos altos índices de morbidade (doença) e letalidade (morte) de animais, por isso, as boas práticas de manejo previnem ocorrência da diarreia nos rebanhos.

A diarreia pode ser de origem não infecciosa ou infecciosa. As diarreias não infecciosas ocorrem devido a erros nos manejos alimentar e higiênicos, relacionados à qualidade e quantidade de leite oferecido a cria, a exemplo da temperatura inferior a 37°C, do volume exagerado, dos intervalos irregulares de fornecimento e das alterações químicas.

Nos cinco primeiros dias de vida, as crias devem mamar em intervalos curtos, entre quatro a cinco vezes ao dia com aproximadamente 100 ml em cada mamada. A quantidade de leite deverá aumentar aos poucos até atingir um litro aos dez dias – com três mamadas por dia – e 1,5 litro em duas mamadas por dia, até o desmame.

A diarreia, quando causada por micro-organismo patogênico – bactérias, vírus e protozoários –, tem caráter infeccioso, a exemplo das enfermidades como a colibacilose, salmonelose, clostridiose e eimeriose.

Colibacilose

A colibacilose neonatal é uma doença entérica – intestinal –, conhecida como curso branco, e causada pela bactéria *Escherichia coli*. Acomete

os cordeiros e cabritos lactentes – que estão mamando – nas 24 horas após o nascimento ou nos primeiros dez dias de vida. Essa bactéria é encontrada nas fezes dos animais e se abriga no solo, onde sobrevive por várias semanas e pode contaminar a água e os alimentos.

A doença se caracteriza por várias formas, sendo as principais descritas a seguir:

A. FORMA ENTÉRICA – O ANIMAL APRESENTA SINAIS CLÍNICOS DE ENTERITE:

- Fezes amarelada e fétida, inicialmente de consistência pastosa e depois líquida com fragmentos de leite parcialmente digeridos, que suja a região do períneo – região onde estão os órgãos genitais e o ânus – e a cauda;
- Perda do apetite;
- Desidratação;
- Resposta diminuída aos estímulos; e
- Sem alteração da temperatura no início da doença, mas que diminui à medida que a doença progride.

A colibacilose, na forma entérica, ocorre em cordeiros e cabritos com menos de dez dias, sendo mais comum até aos quatro dias de idade. Em pequenos ruminantes é considerada uma das principais causas de diarreia neonatal, podendo atingir entre 50% e 75% de taxas de mortalidade. Nessa fase, a morte do animal pode ocorrer em cinco dias, especialmente, se existir associação com outras enfermidades como a rotavirose, coranavirose e criptosporidiose.

B. FORMA DE SEPTICEMIA – O ANIMAL APRESENTA SINAIS CLÍNICOS DE INFECÇÃO GENERALIZADA:

- Fezes fétidas;
- Febre;
- Pneumonia;
- Lesões de sinusite mucopurulenta a hemorrágica nos cordeiros;

- Convulsões;
- Evolução para meningite e movimentos de pedalagem; e
- Morte entre 6 e 12 horas.

Na forma de septicemia, quando a infecção ocorre por via umbilical, associa-se à onfaloflebite – infecção da veia do umbigo. Pode também ocorrer morte súbita, muitas vezes, não sendo acompanhada de sintomas ou lesões.

A colibacilose também pode se apresentar de desenvolvimento lento, de longa duração e, geralmente, se manifesta pela presença de artrite ou poliartite – infecção de uma ou mais articulações.

Entre os fatores que favorecem o aparecimento da colibacilose, tem-se:

- Abrigo inadequado e ambiente com umidade;
- Mudanças de regime alimentar, má alimentação ou excesso de alimentos;
- Estresse;
- Falta de cura do umbigo levando a onfaloflebite; e
- Ingestão insuficiente de colostro. As crias alimentadas com substitutos do leite são mais acometidas de colibacilose entérica.

C. SALMONELOSE

A salmonelose é uma infecção no sistema digestivo, ocasionalmente nos sistemas musculoesquelético e nervoso, causada por bactéria do gênero *Salmonella* (*S. typhimurium*, *S. dublin* e *S. abortus ovis*).

A salmonelose é uma zoonose – doenças infecciosas de animais capazes de ser naturalmente transmitidas para o ser humano – que apresenta baixa morbidade, mas deve ser controlada nas criações de caprinos e ovinos, pela melhoria nas condições de manejos nutricional e sanitário, pois a contaminação ocorre por vias fecal (fezes), oral ou aérea (ar).

Formas e evolução da doença:

1. Assintomática – sem sinais de problemas digestivos, ocorrendo com maior frequência em animais adultos. No caso das fêmeas, podem abortar e, por isso, deve ser feito o diagnóstico diferencial com outras enfermidades que causam aborto;

2. Forma entérica – com o comprometimento do aparelho digestivo: a evolução é aguda em animais jovens, com presença de diarreia aquosa intensa e, em alguns casos, disenteria e tenesmo – vontade constante de evacuar, com pouca eliminação de fezes. As fezes, geralmente, são de coloração cinza-esverdeadas, as mucosas estão congestionadas em ovinos, além do comprometimento do sistema nervoso nos adultos, que manifestam incoordenação motora e nistágmo – movimento oscilatório do globo ocular;
3. Forma septicêmica – o animal apresenta sinais clínicos de infecção generalizada e a evolução é superaguda.

Na colibacilose, salmonelose ou qualquer outra enfermidade, o médico veterinário deve examinar os animais e coletar amostras para realização de análise laboratorial, a fim de determinar o agente infeccioso e indicar o tratamento específico com antibiótico. Animais com diarreia devem receber de 50 a 80 ml de soro, via oral, a cada duas horas, tendo-se o cuidado para não sufocar o animal por aspiração do soro para a via respiratória.

Enfermidades respiratórias

As alterações respiratórias presentes nos criatórios de caprinos e ovinos são causadas por vírus e bactérias, que podem invadir o tecido pulmonar, gerando bronquite – infecção nos brônquios – e pneumonia – infecção nos pulmões – que podem ocorrer ao mesmo tempo e, por isso, é conhecida como broncopneumonia – inflamação dos brônquios, bronquíolos e alvéolos. Animais jovens acometidos por parasitos pulmonares também apresentam broncopneumonia.

A pneumonia é frequente nos rebanhos caprinos e ovinos, e ocorre em animais de qualquer idade, contudo, os jovens são mais suscetíveis. Além de vírus, bactérias, fungos e parasitos, os agentes físicos podem comprometer os pulmões e a capacidade respiratória dos animais, a exemplo de via errática, na administração do leite em garrafas, e ocasionar pneumonia. Os sintomas mais comuns são febre, corrimento nasal (Figura 3.9),

tosse, dificuldade respiratória, falta de apetite, perda de peso e desenvolvimento retardado. O animal pode morrer se não for tratado.

Os fatores que influenciam no desenvolvimento das doenças respiratórias são:

- Áreas com grande concentração de animais;
- Exposição a agentes patógenos, de caráter virulento;
- Estresse; e
- Manejo inadequado.

Para o diagnóstico de enfermidades respiratórias, realizam-se os exames clínicos, microbiológicos e parasitológicos e necropsia. O tratamento é de acordo com o agente causador. Os animais doentes devem ser bem abrigados e alimentados.

REFERÊNCIAS

CHAGAS, A. C. de S. *et al.* *Ovinocultura: controle da verminose, mineralização, reprodução e cruzamentos na Embrapa Pecuária Sudeste*. São Carlos: Embrapa, 2007. (Documentos, 65). Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Documentos65+SANIDADE+NUTRICA0+REPRODUCA0+Falta+Catalogar_000g4o78ppy02wx5ok0iuqaqkgpytqhy.pdf. Acesso em: 23 abr. 2019.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. *Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Nordeste brasileiro*. [S. l.: s. n., 20--], Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducao1f6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-3&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7710&p_r_p_-996514994_topicoId=7908. Acesso em: 23 maio 2018.

FÉRES, F. C. *et al.* Avaliação da transferência de imunidade passiva em cordeiros com até 30 dias de idade. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 231-236, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/26861/28644>. Acesso em: 12 jan. 2013.

- GUIMARÃES FILHO, C. *Caprino-ovinocultura no semiárido baiano: alguns caminhos para viabilização*. [201-]. Disponível em: <http://www.irpaa.org/publicacoes/artigos/clovis-dr-caprovinsemi-arido.pdf>. Acesso em: 18 set. 2018.
- MEDEIROS, J. M. de *et al.* Mortalidade perinatal em cabritos no semi-árido da Paraíba. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 201-206, out./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v25n4/a02v25n4.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2013.
- MOTA, R. A. Aspectos epidemiológicos, diagnóstico e controle das mastites em caprinos e ovinos. *Tecnologia & Ciência Agropecuária*, João Pessoa, v. 2, n. 3, p. 57-61, set. 2008. Disponível em: http://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-02-2008/volume-2-numero-3-setembro-2008/tca08_aspectos_epid.pdf. Acesso em: 16 ago. 2013.
- SIMÕES, S. V. D. *et al.* Imunidade passiva, morbidade neonatal e desempenho de cabritos em diferentes manejos de colostro. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 219-224, out./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v25n4/a06v25n4.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2013.
- SIMPLÍCIO, A. A.; SANTOS, D. O.; SALLES, H. O. Manejo de caprinos para produção de leite em regiões tropicais. *Ciência Animal*, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 13-17, 2000. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/45499686.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2013.



FIGURA 3.1 – Matriz parida com cria saudável ao pé
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

A.



B.



C.



FIGURA 3.2 – Tipos de alimentos que podem ser ofertados às matrizes durante a gestação **3.2A** – Raspa de mandioca **3.2B** – Mandacaru **3.2C** – Farinha de milho
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 3.3 – Úbere saudável de fêmea caprina, importante para amamentação das crias
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

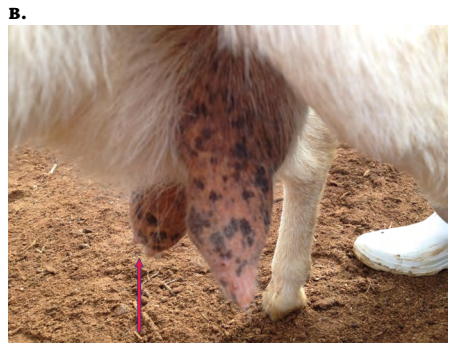


FIGURA 3.4 – Tetos de cabras **3.2A** – Tetos em formato lateral **3.2B** – Politelia com assimetria da glândula mamária
Fonte: acervo pessoal de Maria Consuelo Ayres.



FIGURA 3.5 – Após o parto, observar se houve a expulsão dos envoltórios fetais (placenta) e a mãe e a cria devem permanecer em locais limpos, arejados e tranquilos
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

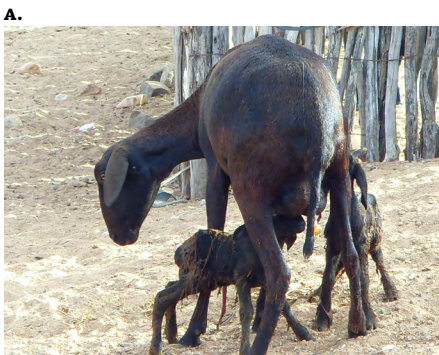


FIGURA 3.6 – Parto normal com crias saudáveis, mamando o colostro
3.6A – Ovelha **3.6B** – Cabra
Fonte: acervo pessoal de Maria Consuêlo Ayres.



FIGURA 3.7 – Na primeira semana de vida, manter as crias juntas com as mães, em local seco, e que possam ser sempre observadas pelo criador
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 3.8 – Animal com cauda suja e úmida é um sinal da presença de diarreia
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

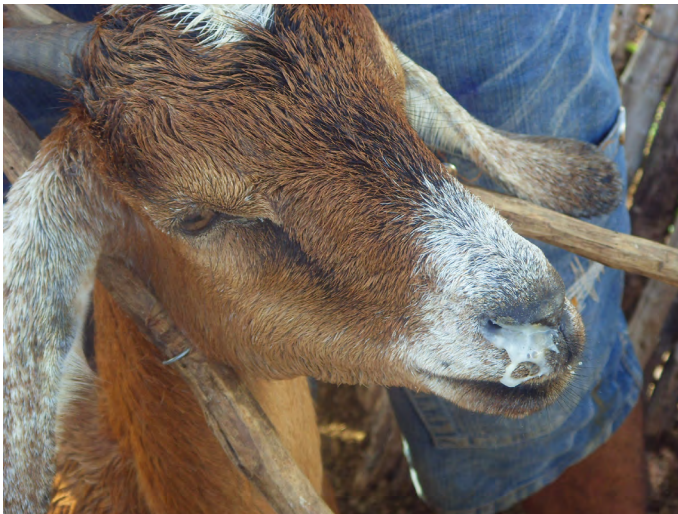


FIGURA 3.9 – Corrimento nasal: um sinal de doença respiratória
Fonte: acervo pessoal de Maria Consuelo Ayres.

CAPÍTULO 4

ESCRITURAÇÃO ZOOTÉCNICA

ALEX AGUIAR DE OLIVEIRA

INTRODUÇÃO

O Nordeste possui características edafoclimáticas – relativas ao tipo de solo e ao clima – que favorecem a produção de ovinos e caprinos, e essas criações vêm crescendo exponencialmente de maneira tecnificada. No entanto, por muito tempo, essa atividade foi tratada de forma empírica e mais acentuadamente no Nordeste brasileiro.

A criação animal é complexa e requer uma organização racional, com um sistema de anotações sistemáticas e contínuas de todas as situações do processo de produção animal. A organização dos dados é denominada “escrituração zootécnica”, que descreve de maneira formal e organizada toda a estrutura da propriedade como: dados de localização, acesso, área, relevo, clima, pastagens, rebanhos, práticas de manejos alimentar, sanitário e reprodutivo.

A escrituração zootécnica objetiva os controles sanitário e produtivo do rebanho de forma coletiva e individual, registrando informações sobre os pais, ocorrências e desempenho desses animais durante a sua

vida produtiva. As informações são cadastradas para a tomada de decisões na propriedade visando o melhoramento da produção animal. Esse tipo de organização possibilita conhecer com precisão a realidade do rebanho, comparar resultados dentro de cada categoria animal e efetuar uma seleção criteriosa para aumentar a eficiência produtiva e reprodutiva do rebanho.

Consiste também em um mecanismo de descrição formal de toda a estrutura da propriedade: localização, acesso, área, relevo, clima, divisões, áreas de pastagens, dentre outras que facilitarão as decisões sobre o manejo a ser adotado (Figura 4.1).

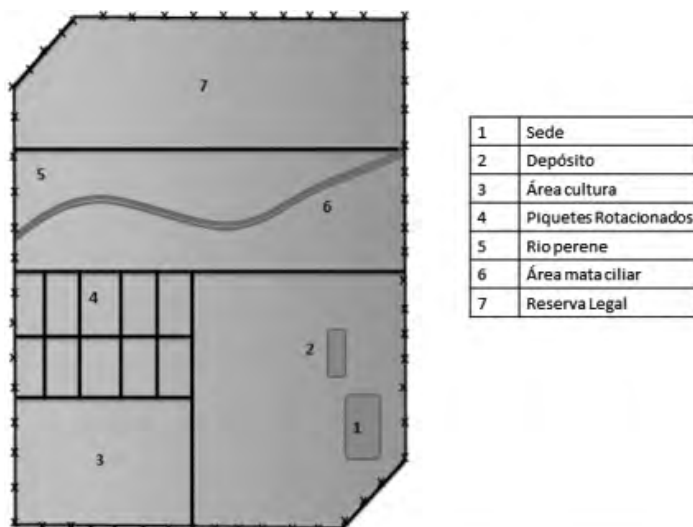


FIGURA 4.1 – Exemplo de planta baixa de uma propriedade rural
Fonte: elaborada pelo autor.

ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO ANIMAL

Para isso, é necessário o planejamento com base nos seguintes questionamentos:

QUADRO 4.1 – Questionamentos a serem feitos na elaboração do planejamento

Qual?	Onde?	Quem?
Quando?	Como?	Por quê?

Fonte: elaborado pelo autor.

Quais informações serão adquiridas?

A. IDENTIFICAÇÃO DOS ANIMAIS

Cada animal deve ser identificado individualmente com um número, seja pelo uso de brincos, coleiras, tatuagens ou placas. Esse será o registro de identidade do animal.

B. CADASTRO DOS ANIMAIS

Os seguintes itens não devem faltar no cadastro:

- Número da identificação;
- Data do nascimento;
- Data da entrada no rebanho;
- Raça ou composição racial;
- Cor de pelagem.

As informações sobre o rebanho e o seu manejo diário encontram-se nos Quadros 4.2 a 4.7 no final deste capítulo.

Onde serão anotados os eventos ocorridos no rebanho?

Livros de registros, formulários ou ficha impressa, programa de computador, caderno de anotações, dentre outros meios. Existem vários modelos de planilhas e programas específicos – banco de dados – para fazer esse controle.

Quem será o responsável por coletar esses dados?

O próprio produtor, familiar ou outra pessoa que lide diariamente com o rebanho deverá fazer os registros para que os mesmos sejam corretos e representem a situação atualizada do rebanho.

Quando ou com qual frequência as informações serão colhidas?

O ideal é que as informações sejam coletadas diariamente, porém, dependendo da disponibilidade de tempo, podem ser feitas semanalmente, quinzenalmente ou uma vez a cada mês, o importante é que o registro seja feito. As anotações de nascimentos, abortos, mortes, dentre outras, terão que ser feitas logo após sua ocorrência.

Como essas informações serão coletadas, qual o procedimento a ser adotado?

As anotações poderão ser feitas no local que ocorreram, seja no curral no momento de reunir os animais, ou em vistoria no pasto. Elas podem ser feitas em papel ou em fichas próprias e posteriormente, repassadas para as fichas ou arquivos definitivos.

Por que determinada informação será adquirida?

Toda informação é de fundamental importância para o gerenciamento da atividade, porém devem ser usadas o mais eficientemente possível, ou seja, à medida que o produtor melhora a qualidade do seu rebanho, terá que aprimorar também a qualidade da coleta de dados. Por exemplo, um produtor que empregava monta natural no manejo reprodutivo dos animais e passa usar a inseminação artificial deverá acrescentar esse dado, tendo em vista a escolha de matrizes, o registro da origem do sêmen que atenda às necessidades de melhoramento do rebanho, dentre outras informações.

COMO PODE SER FEITO O CONTROLE ZOOTÉCNICO

A escrituração zootécnica pode ser feita de maneira manual ou informatizada. Na escrituração manual, o produtor utiliza fichas individuais para o registro do desempenho de cada animal e fichas coletivas para o controle das práticas gerais de manejo (Quadros 4.2 a 4.7), tais como coberturas, partos, nascimentos, pesagem de lotes. Essas fichas são armazenadas em qualquer pasta por data das anotações.

Na escrituração informatizada, utiliza-se programas gerenciais comerciais dos mais variados, ou planilhas – programa Microsoft Excel® ou similar – editadas pelo próprio produtor ou profissional habilitado. Os dados são armazenados no computador, no entanto, devem ser impressos para evitar a perda dos mesmos. A escrituração informatizada é mais prática e de rápida consulta. A seguir, aspectos importantes no controle zootécnico.

Identificação da linhagem familiar

Consiste em identificar a genealogia – linhagem, família – do animal, no que diz respeito aos pais, avós, bisavós, primos, irmãos, meio irmãos, com a finalidade de se evitar cruzamentos entre parentes próximos, o que poderia levar a consanguinidade e, conseqüentemente, defeitos genéticos e a perda da produtividade do rebanho, como: diminuição ou mesmo perda da fertilidade, problemas de locomoção por má formação dos ossos ou articulações, dentre outros.

Acompanhamento do ganho de peso (Desenvolvimento ponderal)

Se conhece o progresso produtivo e reprodutivo do animal durante a sua vida, pelo acompanhamento da sua evolução corporal, ou seja, o desenvolvimento ponderal.

Dados a serem obtidos:

- **Peso ao nascer:** elemento de extrema importância, pois os animais que nascem com baixo peso não acompanham o desenvolvimento

dos demais e, conseqüentemente, terão seu futuro produtivo comprometido. O peso ao nascer é uma boa forma de se avaliar as características genéticas do reprodutor;

- **Pesagem:** verificar o ganho de peso dos animais aos 30, 60 e 90 dias para acompanhamento do crescimento e desenvolvimento destes;
- **Peso a desmama:** esse dado é essencial, pois verifica a habilidade materna da matriz e será de grande valia no momento do descarte programado do rebanho;
- **Medição da circunferência escrotal:** servirá como primeira avaliação na escolha de reprodutores – leia capítulo 2 deste livro “Manejo reprodutivo”;
- **Peso ao abate:** evidenciará o desenvolvimento do animal no período de engorda, servindo de base para a avaliação da nutrição oferecida aos animais;
- **Escore de condição corporal:** elemento fundamental no manejo, estima o estado nutricional dos animais a partir de avaliação visual e tátil – palpar o animal –, em uma escala de pontos de um a cinco, sendo o escore 1 definido como animal extremamente magro até a condição de muito gordo (escore 5) – leia o capítulo sobre Doenças nutricionais e metabólicas.

Controle reprodutivo

O manejo reprodutivo é a garantia do aumento do número de animais do rebanho, com qualidade e produtividade.

A. CARACTERÍSTICAS INERENTES AO REPRODUTOR:

- Número de coberturas efetuadas de acordo com o manejo reprodutivo a ser adotado;
- Características individuais do macho, como: libido – desejo sexual pela fêmea –, qualidade dos aprumos, resistência física entre outros;
- Relação macho:fêmea, no período seco e chuvoso.

B. CARACTERÍSTICAS INERENTES À MATRIZ:

- Data do parto, a qual relacionamos com a disponibilidade de alimento a ser ofertado à fêmea durante a gestação e no momento do parto, para que a mesma possa criar seu filhote com mais eficiência e em melhores condições físicas;
- Número de crias por parto (prolificidade);
- Período de lactação, que não deverá ultrapassar os 90 a 120 dias;
- Informações sobre as crias;
- Intervalo de partos; e
- Abortos.

Controle sanitário¹

Conhecer a condição sanitária compatível com as necessidades de cada rebanho e de cada região é essencial, pois a dinâmica com que esses fatores são avaliados no rebanho refletirá na detecção precoce de dificuldades que impeçam a melhoria da produção animal.

Exemplos de práticas sanitárias que devem ser avaliadas:

- Vermifugações;
- Exames;
- Traumatismos;
- Doenças;
- Tratamentos;
- Mortalidade.

Medição dos índices zootécnicos

Vários índices zootécnicos podem ser utilizados em uma exploração racional de caprinos e ovinos, como exemplificado na Tabela 4.1.

1 Leia os capítulos deste livro sobre Sanidade de neonatos e de Doenças de caprinos e ovinos.

TABELA 4.1 – Coeficientes zootécnicos para caprinovinocultura de corte em sistemas de produção no semiárido nordestino

COEFICIENTES	ANO 1	ANO 2	ANO 3
Parição (parto/matriz/ano)	1,2	1,2	1,5
Fertilidade (fêmeas paridas/fêmeas cobertas)	60 - 70%	80 - 85%	90 - 95%
Prolificidade (crias/parto)	1,3	1,4	1,5
Mortalidade até 1 ano (%)	10	7	5
Mortalidade acima de 1 ano (%)	7	5	3
Descarte de matrizes (%/ano)	20		
Relação reprodutor:matriz	1:30	1:40	1:60
Porcentagem (%) de peso adulto ao primeiro acasalamento (fêmeas)	70		
Intervalo entre partos (meses)	8		
Idade para abate de cordeiros (meses)	8	6	5
Peso vivo ao abate (kg)	24	26	28

Fonte: adaptada de Marinho (2016).

Os índices produtivos e reprodutivos são fáceis de obter com o uso de fórmulas, como as descritas a seguir:

Taxa de mortalidade: mede a porcentagem de mortes de animais de determinada categoria.

$\text{Taxa de mortalidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de animais mortos de determinada categoria}}{\text{n}^\circ \text{ total de animais da categoria}} \times 100$
--

EXEMPLO:

Nº de animais da categoria (total de cabritos em determinado período) = 7.

Nº de animais de determinada categoria mortos (cabritos) = 2.

Então, temos:

$$\text{Taxa de mortalidade} = \frac{2}{7} \times 100$$



$$\text{Taxa de mortalidade} = 2 \div 7 = 0,28 \rightarrow 0,28 \times 100 = 28\%$$



Interpretação: taxa de mortalidade superior a 10% para animais jovens e 5% para animais adultos indicam problemas nas boas práticas de manejo.

Taxa de fertilidade: é a relação do número de fêmeas em cobertura que ficaram prenhes durante o período de exposição reprodutiva.

$$\text{Taxa de fertilidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas prenhes}}{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas em cobertura}} \times 100$$

EXEMPLO:

Nº de fêmeas prenhes (em determinado período) = 12.

Nº de fêmeas em cobertura = 20.

Então, temos:

$$\text{Taxa de fertilidade} = \frac{12}{20} \times 100$$



$$\text{Taxa de fertilidade} = 12 \div 20 = 0,60 \rightarrow 0,60 \times 100 = 60\%$$



Interpretação: taxa de fertilidade, neste caso, está dentro da normalidade conforme dados apresentados no Quadro 1, para o primeiro ano de produção.

Taxa de natalidade: é a forma de medir o resultado das fêmeas em cobertura que pariram filhotes – cordeiros ou cabritos – vivos.

$$\text{Taxa de natalidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de filhotes nascidos}}{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas em cobertura}} \times 100$$

EXEMPLO:

Nº de filhotes nascidos (em determinado período) = 30.

Nº de fêmeas em cobertura = 20.

Então, temos:

$$\text{Taxa de natalidade} = \frac{30}{20} \times 100$$



$$\text{Taxa de natalidade} = 30 \div 20 = 1,5 \rightarrow 1,5 \times 100 = 150\%$$



Interpretação: taxa de natalidade, neste exemplo, sendo 150%, considera-se boa e significa que as fêmeas que entraram em cobertura, tiveram uma eficiência em número de filhotes nascidos em 1,5 vezes.

Taxa de desmame: é o mais importante na reprodução. Representa o total de animais desmamados em relação às fêmeas em reprodução dentro de determinado período de tempo.

$$\text{Taxa de desmame} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de filhotes desmamados}}{\text{n}^\circ \text{ de filhotes nascidos}} \times 100$$

EXEMPLO:

Nº de filhotes desmamados (em determinado período) = 23.

Nº de filhotes nascidos = 30.

Então, temos:

$$\text{Taxa de desmame} = \frac{23}{30} \times 100$$



$$\text{Taxa de desmame} = 23 \div 30 = 0,76 \rightarrow 0,76 \times 100 = 76\%$$



Interpretação: taxa de desmame, neste exemplo, sendo 76%, caracteriza uma taxa razoável, conforme dados apresentados na Tabela 4.1.

Taxa de prolificidade: indica o número de filhotes – cabritos ou cordeiros – nascidos vivos e mortos.

$$\text{Taxa de prolificidade} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de filhotes nascidos (vivos e mortos)}}{\text{n}^\circ \text{ de fêmeas paridas}} \times 100$$

EXEMPLO:

Nº de filhotes nascidos (em determinado período) = 30.

Nº de fêmeas paridas = 20.

Então, temos:

$$\text{Taxa de prolificidade} = \frac{30}{20} \times 100$$



$$\text{Taxa de prolificidade} = 30 \div 20 = 1,5 \rightarrow 1,5 \times 100 = 150\%$$



Interpretação: taxa de prolificidade, neste exemplo, sendo 150%, significa que em média nasceu 1,5 filhote por fêmea, sendo que algumas tiveram partos simples e outras partos duplos (gêmeos), considerado assim uma boa taxa de natalidade (Tabela 4.1).

IMPORTANTE:

O produtor rural pode melhorar a eficiência produtiva e o controle de custos com atitudes simples como anotar e acompanhar de maneira efetiva o seu rebanho.

FICHAS DE CONTROLE ZOOTÉCNICO

As fichas de controle zootécnico podem ser elaboradas de diversas formas e propósitos, pelo médico veterinário ou zootecnista, como também pelo produtor, adequando-se às necessidades do plantel.

Ficha de conferência do rebanho

Serve para o controle mensal do rebanho, contém o registro de entradas e saídas, e o estoque de animais. Essa informação é muito útil no planejamento das ações, como a seleção de animais para descarte, aquisição de insumos, medicamentos.

Essa ficha deverá ser atualizada ao final de cada mês, com toda a dedicação, precisão e pontualidade, pois, acompanha as atividades realizadas com o rebanho, tais como nascimento, óbitos e outras.

Ficha de compra e venda de animais

Tem por objetivo regular a aquisição e venda de animais da propriedade com os seus respectivos pesos e valores e deve ser atualizada todas as vezes que esse evento ocorrer. Enfatizamos aqui a necessidade de adoção de cuidados criteriosos na escolha dos animais, tais como, conformação do corpo, mucosas oculares e outros.

Ficha de controle de óbitos

Controla o índice de mortalidade na fazenda. As informações dessa ficha são de extrema importância para o controle sanitário do rebanho.

Ficha de práticas sanitárias e de manejo

Serve para monitorar todas as práticas de manejos geral e sanitário que se fizerem necessárias para o rebanho e sempre deverá ser atualizada ao final de cada prática.

Ficha de controle de nascimentos

Serve para controlar diariamente o nascimento dos cordeiros e cabritos, registrando o número de identificação dos animais nascidos – controle da fazenda –, sexo, números de identificação do pai e da mãe. Essa ficha é de grande importância no controle geral do rebanho, reprodução das matrizes – índices de natalidade e prolificidade –, acompanhamento do desempenho ponderal dos animais e auxílio na decisão de futuros descartes dentro do rebanho.

Ficha de controle de reprodução das matrizes

Controla anualmente a vida reprodutiva das matrizes, registrando a data do seu parto e o sexo do bezerro nascido, essa informação se faz muito importante na seleção e descarte de matrizes.

Ficha de pesagens

Poderá se controlar os animais individualmente ou por lote, na recria – logo após a desmama – e na terminação – período de engorda –, registrando o peso quinzenal ou mensalmente, nesse sentido, poderemos acompanhar desempenho ponderal dos animais, auxiliando na seleção e identificando as fases em que os animais necessitam de cuidados diferenciados.

A seguir, citamos alguns exemplos de ficha de controle, lembramos que essas poderão ser modificadas de acordo com a necessidade de cada propriedade.

QUADRO 4.2 – Ficha de conferência de rebanho

CATEGORIA	SALDO ANTERIOR	ENTRADAS			SAÍDAS			SALDO ATUAL
		NASCIMENTOS	COMPRAS	TRANSFERÊNCIA	MORTES	VENDAS	TRANSFERÊNCIA	
Reprodutor								
Matriz								
Borrego/bodete								
Mariã								
Cordeiro/cabrito								
Total								

Fonte: adaptado de Corrêa e demais autores (2002).

Nota: a ficha deverá ser preenchida no início de cada mês com os dados do mês anterior.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, E. S. *et al.* *Fichas de controle zootécnico de bovinos de corte*. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. (Documentos, 132).

GARCIA, C. A. *Escrituração zootécnica: a base para o sucesso de sua criação*. 31 mar. 2010. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/escrituracao-zootecnica-a-base-para-o-sucesso-de-sua-criacao-61654n.aspx>. Acesso em: 31 maio 2020.

MARINHO, A. C. S. (ed.). *Sistema de produção de caprinos e ovinos para o semi-árido brasileiro*. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7710&p_r_p_-996514994_topicoId=7908. Acesso em: 3 mar. 2020.

MONTEIRO, A. W. U. *et al.* *Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Nordeste Brasileiro*. 2016. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-3&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7710&p_r_p_-996514994_topicoId=7908. Acesso em: 4 abr. 2019.

NASCIMENTO, V. A.; PINTO, J. A. A importância da escrituração e avaliação dos índices zootécnicos em pequenas propriedades dos assentamentos Formiguinha, Pouso Alegre e Serra das Araras do município de mineiros. *In: COLÓQUIO ESTADUAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR*, 1., 2016, Mineiros. *Anais [...]*. Mineiros: UNIFIMES, 2016. Disponível em: <http://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/32>. Acesso em: 31 maio 2019.

QUIRINO, C. R. *et al.* Implementação da escrituração zootécnica e registros de produção e reprodução em propriedades de criação de ovinos na Região Norte Fluminense. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA*, 2., 2004, Belo Horizonte. *Anais [...]*. Belo Horizonte: UFMG, 2004. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrent/Desen/Desen11.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2019.

SANTOS, J. N.; CARVALHO, M. V. P.; SILVA, A. R. Escrituração zootécnica e registros de manejo, produção e reprodução de bovinos leiteiros na região leste de Rondonópolis, MT. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA*, 2006, Recife. *Anais [...]* Recife: ABZ, 2006.

SANTOS, T. C. P.; PEÑA-ALFARO, C. H. P.; FIGUEIREDO, S. M. Aspectos sanitários e de manejo em criações de caprinos e ovinos na microrregião de patos, região semi-árida da Paraíba. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 12, n. 2, p. 206-212, abr./jun. 2011. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/4420/9214>. Acesso em: 3 mar. 2020.

CAPÍTULO 5

DOENÇAS CAUSADAS POR HELMINTOS

MARIA ANGELA ORNELAS DE ALMEIDA | LÍVIA RIBEIRO MENDONÇA
SABRINA MOTA LAMBERT | JULIANA MACEDO VIANA
MARY DE ARAÚJO BARRETO

INTRODUÇÃO

As doenças causadas por parasitos constituem-se em um grave problema socioeconômico para os pecuaristas, pela alta prevalência e, em certos casos, por consideráveis taxas de morbidade e mortalidade entre caprinos e ovinos. Distinguem-se em três principais grupos:

- (1) Helmintoses: infecção causada por nematoides, cestoides e trematoides, de distribuição geográfica cosmopolita – ocorre praticamente em qualquer lugar do mundo –, elevados índices de prevalência e, em alguns casos, mortalidade significante;
- (2) Protozooses: infecção causada por protozoários, que são organismos formados por uma única estrutura celular. Tem ampla distribuição geográfica. Algumas protozooses são zoonoses, ou seja, podem ser transmitidas ao humano, constituindo-se em um problema de saúde pública, principalmente, nos países em desenvolvimento;

- (3) Ectoparasitoses: infestações causadas por artrópodes, que parasitam a pele ou pelos dos animais. São comuns nas criações de caprinos e ovinos, como as sarnas, bicheiras e piolhos.

Neste capítulo, serão apresentados os seguintes conteúdos:

- Helmintoses;
- Resistência dos nematoides aos medicamentos anti-helmínticos;

HELMINTOSES

Neste tema, abordaremos sobre os nematoides e cestoides de maior interesse para caprinocultura e ovinocultura.

Quais são os principais vermes de caprinos e ovinos?

Os pequenos ruminantes podem estar parasitados por vários helmintos, conhecidos como vermes. Os nematoides apresentam o corpo arredondado e alongado, enquanto os cestoides têm o corpo achatado e segmentado, com aspecto semelhante a uma fita.

Na região semiárida do estado da Bahia, os nematoides que causam maiores prejuízos aos animais são dos gêneros: *Haemonchus* (Figura 5.1), que se localiza no abomaso – estômago, coagulador, coalheira –, *Trichostrongylus* – abomaso e intestino delgado –, *Strongyloides* – intestino delgado – e *Oesophagostomum* – intestino grosso.

O cestóide mais frequente nos caprinos e ovinos é do gênero *Moniezia* (Figura 5.2A e B), conhecido como “tênia”, e que se localiza no intestino delgado. O gênero *Cysticercus* – cisticerco, bolha d’água – (Figura 5.3) é também comumente encontrado na cavidade abdominal.

Como vivem os principais parasitos?

Os hospedeiros – caprinos e ovinos –, geralmente, infectam-se com várias espécies de nematoides e cestoides. Em relação aos nematoides, as fêmeas que se encontram no trato digestivo do hospedeiro realizam

a postura e elimina inúmeros ovos que saem junto com as fezes dos animais (Figura 5.4). O ovo, no meio ambiente – solo, pastagem – em aproximadamente sete dias libera uma larva. Os animais se infectam quando ingerem a pastagem contaminada com várias dessas larvas.

As larvas no abomaso e intestino dos animais desenvolvem-se em parasitos adultos – machos e fêmeas –, num período de aproximadamente 21 a 30 dias, após o qual as fêmeas eliminam os ovos iniciando um novo ciclo.

Em relação ao cestóide do gênero *Moniezia*, o adulto habita o intestino delgado do hospedeiro definitivo – caprino e ovino – e elimina os proglotes – segmentos do corpo – (Figura 5.2B) ou ovos, que saem junto com as fezes. No ambiente, os ovos são ingeridos por ácaros – hospedeiro intermediário – que vivem nas pastagens. Ao se alimentar com as gramíneas, os animais ingerem os ácaros, que são destruídos no intestino e liberam a larva do parasito que se fixa na mucosa intestinal tornando-se adulto, em aproximadamente 45 dias.

A forma larval do gênero *Cysticercus* é encontrada nos ruminantes – hospedeiro intermediário –, mas o cestóide adulto (*Taenia*) se localiza no intestino delgado do cão – hospedeiro definitivo –, onde coloca seus ovos que são eliminados com as fezes. Os caprinos e ovinos ingerem as pastagens contaminadas com os ovos, e a seguir desenvolve a forma larval – cisticerco ou bolha d’água – na cavidade abdominal. Por esse motivo, não devemos alimentar os cães com o mesentério – redenho, redanho, véu – que contém os cisticercos.

Um dos maiores problemas da criação de caprinos e ovinos a pasto é a verminose, grande parte dos animais de um rebanho tem o parasitismo por nematoides gastrintestinais. O desenvolvimento dos parasitos no meio ambiente, na região semiárida, depende principalmente das chuvas. É bom também saber, que a maioria dos parasitos está no solo e na pastagem, especialmente no período das águas. No período seco, os vermes sobrevivem no estômago e intestino dos animais, por esse motivo, as medicações são recomendadas nesse período.

Apesar da maior parte da criação estar infectada, só poucos animais no rebanho têm uma grande quantidade de vermes, por isso, não devemos tratar todos os animais. Se tratarmos apenas 4% de caprinos e ovi-

nos adultos, serão mantidas as populações dos vermes em *refugia* – isto é, vermes que são mais suscetíveis aos medicamentos anti-helmínticos –, e se reduz o risco de seleção de resistência anti-helmíntica, sem comprometer o controle de nematoides. Outra opção é deixar 20% dos animais sem tratamento o que pode diminuir o aparecimento da resistência aos anti-helmínticos por um longo período. O acompanhamento veterinário e a realização de exame de fezes auxiliarão na seleção dos animais.

O que estes vermes causam aos animais?

Os nematoides se localizam no tubo digestivo e causam inflamação e hemorragia na mucosa do estômago – gastrite – e do intestino – enterite – (Figura 5.5), e como consequência, há má absorção dos alimentos, mucosa ocular pálida – anemia – (Figura 5.6A), perda de peso (Figura 5.6B), crescimento tardio e predisposição a outras doenças. O parasito *Oesophagostomum* causa nódulos no intestino (Figura 5.7).

Os cestoides determinam poucas lesões aos cabritos e cordeiros. O gênero *Moniezia* pode causar obstrução do intestino, dificultar a passagem dos alimentos e levar a diminuição do peso corporal. O prejuízo por parasitos do gênero *Cysticercus* – bolha d’água – está relacionado com o descarte das vísceras, que se tornam inadequadas para o consumo.

Como identifico que o animal tem verme?

Os animais perdem o apetite, ficam magros e, em determinados casos, com a mucosa do olho e da boca em tom de rosa claro. Os pelos ficam secos, sem brilho e quebradiços. O abdome – barriga – fica volumoso. Os cabritos e borregos parasitados não acompanham o mesmo desenvolvimento dos outros animais da criação e, quando a infecção é grave, eles podem morrer.

A diarreia acontece ou não em caprinos ou ovinos com verme. Os animais infectados pelo parasito *Haemonchus* – nematoide da coalheira –, geralmente, não têm diarreia, mas podem apresentar anemia e edema submandibular – papeira – (Figura 5.8), enquanto os animais infectados por *Trichostrongylus* têm diarreia com fezes escuras.

O que devo fazer para evitar a infecção nos animais?

O manejo adequado dos animais é um dos pontos principais para a redução das populações de parasitos.

Os seguintes aspectos são muito importantes para evitar a verminose nos animais:

A. MELHORIA DA NUTRIÇÃO QUE FAVOREÇA O DESENVOLVIMENTO DA RESISTÊNCIA – IMUNIDADE – DOS CAPRINOS E OVINOS AOS PARASITOS

No semiárido, a vegetação predominante é a caatinga, por esse motivo deve ser bem manejada. Mesmo no sistema de criação extensiva, delimitar áreas de criação dos animais é importante para o uso adequado da vegetação nativa e do solo. No entanto, não é uma tarefa tão fácil, pois a separação de áreas por cerca é caro e eleva o custo de produção.

A vegetação nativa é o principal alimento de caprinos e ovinos, no entanto, tem baixa capacidade de suporte. Na região semiárida, as chuvas têm distribuição irregular durante o ano e notam-se longos períodos de seca, tornando a vegetação escassa e comprometendo a sobrevivência dos animais. Assim, a divisão da área da propriedade em piquetes e a plantação de pastagem apropriada para a região beneficiaram a propriedade, a produção animal e promoveram o manejo agroecológico da caatinga (Figura 5.9).

- Manejo adequado de pastagens – a divisão da propriedade em áreas menores para formação de pasto, além de permitir a separação dos animais por categoria e sexo, promove o descanso das pastagens, o que diminui a infecção por ovos e larvas de helmintos. Isso é importante se considerarmos que a maioria dos estádios de vida livre desses parasitos está na pastagem e não no hospedeiro. O período de descanso dependerá da região, da época do ano e do tipo de forrageira. Um período de descanso de aproximadamente 30 ou 40 dias permitirá a recuperação da forrageira e reduzirá a transmissão de larvas infectantes para o hospedeiro. Quando os animais pastejam em áreas muito contaminadas, as reinfecções ocorrem muito rapidamente;

- Uso de lotação apropriada do pasto, isto é, o número adequado de animais que devem ser criados em uma determinada área. O elevado número de animais em uma área favorece a infecção. Com o raleamento da vegetação do pasto, os animais passam a se alimentar das forrageiras em locais próximos às fezes, nas quais se encontram muitos estágios de vida livre – ovos e larvas infectantes – dos helmintos. Uma lotação animal elevada resulta em surtos de verminose;
- Pastejo combinado caprino, ovino e bovino pode ser uma alternativa para reduzir a contaminação da pastagem. Quando o pastejo é alternado ou misto com bovinos adultos, o controle da verminose para os pequenos ruminantes – ovinos e caprinos – é melhor, pois a maioria dos parasitos de ovino e caprino não se desenvolve no bovino e vice-versa. Nas condições dos ecossistemas da caatinga nordestina, é indicada para a caatinga rebaixada a combinação de bovino com caprino, na proporção 1:4 ou 1:6, e para caatinga raleada, o pastoreio de bovino com ovino ou de bovino-caprino-ovino. No entanto, é necessário o monitoramento constante da infecção entre esses ruminantes.

Os animais que recebem dietas ricas em proteínas e energia apresentam menor número de parasitos. Por esse motivo, a formação e uso de reservas forrageiras com alto teor de proteína, como a produção de feno – leucena, feijão-guandu, gliricídia e cunha – e silagem – milho, sorgo, capim de corte –, auxilia no controle da verminose no período seco. Mais informações consulte o capítulo 1 “Manejo alimentar” deste livro. Vale lembrar ainda que nessa dieta poderão ser introduzidas plantas ricas em taninos – aroeira, barbatimão, hamamelis, leucena, erva-mata-pulgas, sorgo, jurubeba – que podem exercer ação anti-helmíntica direta, ao interferir no ciclo dos nematoides.

Alimentar adequadamente cada categoria do rebanho é muito importante. Aconselha-se que os cordeiros, cabritos, ovelhas e cabras prenhes tenham uma alimentação diferenciada, com forragem verde ou feno de boa qualidade e ração concentrada, pois estes têm mais facilidade de se infectar com os parasitos.

Durante a fase de amamentação, nos sistemas tradicionais de criação – extensivo –, as crias iniciam precocemente o consumo das pastagens, que é necessário para acelerar o desenvolvimento do rúmen – estômago, bucho –, mas esse consumo está associado à ingestão de larvas dos vermes, de modo que em algumas ocasiões os animais de três a quatro semanas já apresentam sintomas da doença.

As ovelhas e cabras durante a lactação devem ser mantidas em pastagem de elevado valor nutritivo e no período seco deve receber suplementação alimentar. Isso porque, no período periparto – período compreendido do último mês de gestação até 60º dia da lactação – ocorre um relaxamento na defesa orgânica – baixa imunidade – resistência – e, como resultado, os parasitos não são eliminados, havendo maior produção de ovos, que saem nas fezes e contaminam os pastos, com reinfecção das mães e a infecção das crias.

Quando a lactação é interrompida, a imunidade nas matrizes retorna ao normal, e a infecção por parasito torna-se baixa. Já as crias só desenvolvem uma resposta imune satisfatória quando são submetidos a baixas infecções durante o seu crescimento. Após o desmame, pode ocorrer níveis elevados de parasitismo nos animais.

B. ADEQUAÇÃO DO MANEJO SANITÁRIO PARA MANUTENÇÃO DA CONDIÇÃO DE SAÚDE DOS ANIMAIS

A concentração da criação de caprinos e ovinos na Bahia está no semiárido e, na sua maioria, desenvolvidas por pequenos e médios produtores. Por ser um sistema de manejo extensivo, especialmente em áreas de caatinga, essa criação tem características peculiares, considerando os fatores ambientais e socioeconômicos. Por esse motivo, o manejo está ligado ao sistema tradicional de criação, no qual aparentemente não existem boas práticas sanitária, alimentar e reprodutiva.

QUADRO 5.1 – Principais pontos para a redução das populações de parasitos em pequenos ruminantes

Manejo sanitário	<ul style="list-style-type: none">• Mantém a condição de saúde;• Menor exposição dos animais a pastos com larvas infectantes de nematoides;• Evita o aparecimento precoce de outras doenças.
Manejo alimentar (Leia o capítulo “Manejo alimentar”)	<ul style="list-style-type: none">• Melhora do estado nutricional e maior ganho de peso;• Reduz os custos de manutenção das crias e matrizes.
Manejo reprodutivo (Leia o capítulo “Manejo reprodutivo”)	<ul style="list-style-type: none">• Evita que as crias sejam cobertas precocemente – machos e fêmeas devem ser separados após o desmame, cerca de quatro meses de idade;• Melhora as condições das matrizes após o parto e a lactação.

Fonte: elaborado por Maria Angela Almeida.

C. BOAS PRÁTICAS DE MANEJO SANITÁRIO PARA CONTROLAR A VERMINOSE

- Vigilância diária do rebanho o que permitirá cuidar dos animais que apresentarem sinais de enfermidades;
- Realização periódica de exames de fezes para avaliar o nível de infecção por parasitos nos animais (Figura 5.10A e B). O ideal é o exame mensal, mas isso não é prático para o produtor, porém quanto maior número de exames mais facilmente o produtor monitorará seu rebanho e evitará o uso desnecessário de medicamentos;
- A limpeza de apriscos e chiqueiros deve ser feita diariamente com a retirada das fezes e resíduos de qualquer natureza – entulhos, saco plástico, frasco de medicamento... Empilhar as fezes – esterco – em montes até 1,5 metros de altura (Figura 5.11) e cobrir com lona plástica ou outro material encontrado na propriedade, como palha de licuri, folha de bananeira, além de garantir um fertilizante de melhor valor, evita o desenvolvimento dos ovos de helmintos e de moscas. O esterco poderá ser usado na pastagem ou na lavoura após 20 a 30 dias, dependendo da época do ano. Lembre-se de que as fezes devem ser armazenadas afastadas

do chiqueiro/aprisco e da casa, pelo menos 100 metros, e em local cercado;

- Quarentena – o isolamento dos animais recém-introduzidos na propriedade é uma prática pouco comum na região semiárida. A vermifugação desses novos animais é necessária para evitar que outras populações de parasitos, especialmente resistentes aos medicamentos sejam introduzidas no rebanho. Após o tratamento, manter os animais em pastos isolados e observar durante três a quatro semanas se não apresentam qualquer tipo de alteração das condições de saúde, e somente depois disso, agrupar ao rebanho.

D. SELEÇÃO DE ANIMAIS MAIS RESISTENTES AOS PARASITOS PARA O TRATAMENTO SELETIVO

O tratamento de todos os animais do rebanho é uma prática comumente usada pelos criadores. Com o aparecimento da resistência de parasitos aos anti-helmínticos, isso levou a diminuição da eficácia desses medicamentos, mas, por outro lado, sinalizou para novas abordagens sobre a prevenção das parasitoses, como o tratamento seletivo.

A seleção de raças ovinas e caprinas resistentes às infecções por nematoides gastrintestinais tem sido considerada uma alternativa de controle integrado, uma vez que a variação genética entre as raças tende a melhorar a qualidade dos animais, inclusive em relação à resistência parasitária. Quanto maior é a distância genética entre as raças, melhor é a qualidade dos animais obtidos nos cruzamentos. Vale ressaltar, ainda, que é importante escolher boas matrizes e reprodutores – leia capítulo “Manejo reprodutivo”.

Tratamento seletivo – como escolher o animal para vermifugar?

No semiárido, a medicação contra os helmintos é aconselhada no início e final da estação seca, quando os animais estão com maior carga parasitária e o ambiente é desfavorável à sobrevivência do parasito. Porém, não é necessário vermifugar todos os animais do rebanho, devemos,

portanto, selecionar aqueles a serem tratados – o que chamamos de tratamento seletivo.

A. TRATAMENTO DAS CATEGORIAS MAIS SUSCETÍVEIS

- Animais dente de leite:

O animal jovem, entre dois e dez meses de idade – dente de leite –, merece mais atenção do que o adulto, pois é mais suscetível à verminose. Nesse sentido, a separação dos borregos e cabritos das outras categorias facilita o manejo.

Os cordeiros e cabritos após a 3ª semana de pastejo já podem apresentar sintomas de verminose – recorde que o desenvolvimento do parasito, da larva até a fase adulta é de 21 a 30 dias. Se forem mantidos em ambientes contaminados, com o aumento do consumo de forragens, especialmente a partir do desmame, surtos de verminose podem ocorrer no rebanho.

Cuidado com as crias que nasceram no início da seca, isso porque serão menos expostas às larvas infectantes, uma vez que a contaminação dos pastos é baixa. Assim, as crias não desenvolvem a imunidade necessária e adoecem quando expostas à infecção no período chuvoso, no qual aumenta o número de larvas na pastagem.

- Matrizes (cabras e ovelhas) no final da prenhes (período periparto)

O período periparto, como explicado anteriormente, é crítico no sistema extensivo na região semiárida. As cabras e ovelhas podem ser tratadas 30 dias antes do parto ou logo após o parto.

Após o tratamento das crias e matrizes, escolha 10 a 15 animais por área – pastos – e verifique se o tratamento foi eficiente, realizando exame de fezes no 7º dia, se foi utilizado o vermífugo à base de levamisole e no 14º dia se usado um benzimidazol, ivermectina, doramectina ou moxidectina.

O exame de fezes se baseia na contagem de Ovos Por Grama (OPG) de fezes. Geralmente, é recomendado tratar os animais quando o OPG for igual ou superior a 800, contudo esse valor não é fixo, pois depende das condições de saúde e nutricional dos animais, da presença de sinais

clínicos de parasitismo ou de outras doenças, do período do ano – seco ou chuvoso –, lotação do pasto, disponibilidade de forragem de boa qualidade entre outros fatores (Quadro 5.2).

QUADRO 5.2 - Interpretação da contagem de ovos de nematoides gastrintestinais nas fezes de ovinos

TIPOS DE INFECÇÃO	CONTAGEM DE OPG NAS FEZES		
	Baixa	Média	Alta
Mista (<i>Haemonchus</i> ausente)	Menor (< 250)	250 - 750	Maior (>) 750
Mista (<i>Haemonchus</i> presente)	< 500	500 - 1500	> 1500
<i>Haemonchus contortus</i>	< 500	1000 - 5000	> 5000
<i>Trichostrongylus</i> spp.	100 - 500	500 - 1500	> 1500

Fonte: Abbott, Taylor e Stubbings (2004).

- B. MÉTODO FAMACHA – É UMA DAS METODOLOGIAS DO TRATAMENTO SELETIVO E TEM POR OBJETIVO IDENTIFICAR NO REBANHO OS ANIMAIS QUE PODERÃO DESENVOLVER SINTOMAS DE VERMINOSE PARA SEREM TRATADOS.**

Um dos modos que auxiliará o criador nessa tarefa é o uso do cartão FAMACHA® – “fama” origina-se de “fafa malan”, nome de um dos criadores do método, e “cha” de “chart”, que significa cartão em inglês. Esse cartão integra o método FAMACHA (Figura 5.12), que consiste em identificar os animais que possam estar parasitados pelo nematoide do gênero *Haemonchus*, por meio da coloração da conjuntiva do olho (Figura 5.13) e tratá-los individualmente.

A conjuntiva ocular – membrana que reveste a parte exposta do olho – em animais sadios tem coloração vermelha, mas varia de intensidade em animais parasitados.

No sertão nordestino, os caprinos e ovinos são criados extensivamente, em áreas coletivas, e o uso da mesma pastagem por esses ruminantes provavelmente não reduza os níveis de contaminação, uma vez

que os parasitos que ocorrem nos caprinos são também encontrados nos ovinos. Nessa região, observamos diferenças na coloração da mucosa ocular entre os caprinos e ovinos criados no mesmo pasto. Os graus 2 e 3 são mais frequentes em caprinos e o grau 1 é pouco observado, ao contrário dos ovinos, em que os graus 1 e 2 são os mais encontrados.

Com esses resultados poderíamos sugerir que o risco da infecção por nematoides nos caprinos é maior do que nos ovinos. No entanto, é provável que, nas nossas condições de semiárido, com animais sem raça definida, o grau 1 para ovino corresponda ao grau 2 para caprino, o grau 2 ao grau 3 e assim sucessivamente. Por esse motivo, é preciso validar o método em cada rebanho.

B.1 COMO REALIZAR A AVALIAÇÃO DOS ANIMAIS PELO MÉTODO FAMACHA

Para o desempenho satisfatório do método FAMACHA, são necessárias as seguintes recomendações (MOLENTO, 2008):

- Examine o animal sob a luz natural;
- Exponha a conjuntiva pressionando a pálpebra superior com um dedo polegar;
- Pressione levemente a pálpebra inferior para baixo com outro dedo, expondo apenas a conjuntiva. Evite a exposição parcial da terceira pálpebra – membrana no canto interno dos olhos de cor branca;
- Observe a coloração na parte mais interna da conjuntiva inferior;
- Compare a coloração da conjuntiva com o grau do cartão. Quando tiver dúvida entre as cores do cartão FAMACHA, decida pela coloração mais clara. Por exemplo, se a dúvida é entre os graus 3 e 4, decida pelo grau 4.

A avaliação dos animais pelo método FAMACHA deve ser feita durante todo o ano, a cada duas semanas, na época em que o ambiente apresenta alta contaminação por larvas de nematoides – exemplo: período das águas e do periparto –, com elevado risco de infecção dos animais, ou mensal no período seco. Assim, será evitado o aparecimento de surtos de hemoncose, o que pode resultar na morte de alguns animais.

O uso do método FAMACHA permite classificar os animais em três categorias:

QUADRO 5.3 – Categorias de ovinos e caprinos quanto à infecção por nematoides gastrintestinais e à recomendação ao tratamento

CATEGORIA	CONCEITO	RECOMENDAÇÃO
Resistentes	Animais capazes de sobreviver à intensa exposição aos parasitos, sem perder a condição orgânica, mantendo-se sadio.	Não tratar
Resilientes	Animais que acumulam uma quantidade moderada de parasitos quando submetidos a ambientes contaminados, sem ocorrência da doença nem a necessidade de intervenção do produtor.	Não tratar
Suscetíveis	Animais que acumulam um grande número de parasitos quando submetidos a ambientes contaminados, com ocorrência da doença e necessidade de intervenção do produtor.	Tratar

Fonte: adaptado de Van Wyk e Bath (2002) e Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2003).

B.2 COMO MELHORAR O CONTROLE DE VERMINOSE NO REBANHO APLICANDO O MÉTODO FAMACHA

- Tratamento dos animais: ovinos que apresentam os graus 3, 4 ou 5 e os caprinos com graus 4 e 5 devem ser vermifugados. O tratamento de caprinos com grau 3 deverá ocorrer quando houver baixo desempenho do rebanho, a baixa condição corporal dos animais e manejo alimentar insatisfatório.
- Descarte de ovinos e caprinos mais sensíveis às verminoses: Animais que constantemente apresentam sinais de verminose e necessitam de tratamento frequente devem ser descartados. Esses animais são os responsáveis por disseminar a verminose no rebanho.
- Seleção de animais: identificar caprinos e ovinos resistentes e resilientes à hemoncosse – *Haemonchus contortus* – e mais adaptados

às condições ambientais e nutricionais da propriedade. O animal selecionado como resistente e resiliente permanece no rebanho e o mais suscetível à verminose é descartado.

- Retardar o aparecimento de nematoides resistentes aos anti-helmínticos: se selecionarmos os animais a serem vermifugados num rebanho, alguns não receberão tratamento, o que é importante para retardar o aparecimento da resistência dos parasitos aos medicamentos utilizados. Assim, a população de parasitos que está no tubo digestivo desses animais não terá contato com o medicamento. Essa população é denominada de “refugia”. Por esse motivo, não é recomendado tratar os animais selecionados como resistentes e resilientes, para manter essas populações de nematoides sensíveis aos anti-helmínticos.

B.3 CUIDADOS ESPECIAIS PARA USO DO MÉTODO FAMACHA

- A anemia nem sempre é causada por verminose. Investigue outras causas de anemia nos animais. Por exemplo, as ovelhas, no período de gestação, podem apresentar anemia funcional por carência de ferro e isso não está relacionado com verminose. Nesse caso, só o uso do vermífugo não resolverá o problema;
- Cabritos e cordeiros têm a mucosa ocular mais corada do que os adultos. Desse modo, o exame parasitológico é necessário para definição do tratamento pelo método FAMACHA em um rebanho com predominância de animais jovens.
- A ceratoconjuntivite – olho branco, vilide – leia o capítulo “Doenças causadas por bactérias” deste livro – é uma doença frequente em caprinos e ovinos na região semiárida. A irritação da conjuntiva deixa o olho intensamente avermelhado, por isso, os animais com conjuntivite ou outro problema ocular não podem ser avaliados pelo método FAMACHA;
- Não use fotocópia do cartão FAMACHA, pois com certeza a avaliação será incorreta, pois há perda na qualidade da coloração do cartão;

- Não use o cartão se não foi treinado por um profissional experiente, com prática no uso do método.

Tratamento anti-helmíntico

A. COMO ESCOLHER O MELHOR ANTI-HELMÍNTICO?

- Procure o médico veterinário para obter informações sobre o controle de verminose na sua região;
- Conheça quais os parasitos que acometem o seu rebanho, realizando exame de fezes nos animais;
- Saiba se os parasitos são resistentes aos medicamentos;
- Use anti-helmínticos de espectro de ação reduzido quando possível (Quadro 5.4). Por exemplo, se o principal nematoide é o *Haemonchus*, use produtos do grupo dos substitutos fenólicos ou salicilanilidas. Porém, se a infecção é mista, com várias espécies de helmintos utilize produto de espectro amplo.

O anti-helmíntico de espectro reduzido é ativo em poucas espécies de helmintos e o de espectro amplo é ativo contra muitas espécies.

A diferença entre os grupos químicos de anti-helmínticos está na forma como atuam – mecanismo de ação – e eliminam os parasitos. Como exemplo, os benzimidazóis e as salicilanilidas interferem, principalmente, na produção de energia, enquanto as avermectinas e milbemicinas na coordenação neuromuscular.

QUADRO 5.4 – Principais anti-helmínticos e sua atividade contra nematoides e cestoides

GRUPOS	NOMES QUÍMICOS	ATIVIDADE EM NEMATOIDES		ATIVIDADE SOBRE CESTOIDES
		<i>TRICHOSTRONGYLUS</i> <i>STRONGYLOIDES</i> <i>COOPERIA</i> <i>OESOPHAGOSTOMUM</i>	<i>HAEMONCHUS</i>	
Substitutos Fenólicos	Disofenol	-	+	±
Salicilanilidas	Closantel	-	+	±
Anti-helmíntico de espectro amplo				
Imidazotiazóis	Levamisole	+	+	-
Benzimidazóis	Albendazole	+	+	±
	Fembendazole	+	+	±
	Oxbendazole	+	+	±
	Oxfendazole	+	+	±
Avermectinas	Abamectina	+	+	-
	Doramectina	+	+	-
	Ivermectina	+	+	-
Milbemicinas	Moxidectina	+	+	-

Fonte: adaptado de Almeida, Ayres e Santarém (2017, p. 557 e 568).

Notas: (-) = não elimina o parasito; (+) = elimina o parasito; (±) = elimina parcialmente o verme.

B. DOSE DOS ANTI-HELMÍNTICOS

Um dos principais problemas relacionados aos anti-helmínticos é o uso de doses superiores ou inferiores às recomendadas pelos fabricantes. Quando se aumenta a dose do medicamento, a margem de segurança diminui, isto é, pode causar intoxicação ou até mesmo a morte dos animais. Por outro lado, doses menores do vermífugo não eliminará os parasitos.

Para administração da dose correta do vermífugo, é importante que os animais sejam pesados. Veja a seguir um passo a passo para uma boa vermifugação:

1º Passo: pesar o animal (Figura 5.14)

2º Passo: conferir a tabela ou a indicação de dosificação localizada no rótulo ou na bula do medicamento.

Exemplos:

- Indicação da bula: usar 1,5 ml para cada 10 kg de peso vivo, isto é, se o animal pesar 28 kg, deve ser tratado com 4,2 ml do anti-helmíntico. Para encontrar esse resultado, multiplica-se a dose do produto recomendada na bula (1,5 ml) pelo peso do animal do rebanho (28 kg), então $1,5 \times 28 = 42$. Depois dividir o valor encontrado (42) pelo peso citado na bula (10 kg), $(42 / 10 = 4,2)$. Assim, se o animal pesar 28 kg, aplica-se 4,2 ml do vermífugo.
- Tabela de dosificação: neste exemplo (Tabela 5.1), não é preciso fazer cálculo, um animal que pesa entre 30 e 40 kg será tratado com 1,5 ml.

TABELA 5.1 – Exemplo de tabela para dosificação de vermífugos em pequenos ruminantes

	PESO CORPORAL (KG)				
	Até 20 kg	20 a 25	25 a 30	30 a 40	40 kg ou mais
Vermífugo (Mililitros = ml)	0,75 ml	1 ml	1,25 ml	1,5 ml	2 ml

Fonte: elaborada por Maria Angela Almeida.

3º Passo: aplicar o medicamento utilizando uma pistola dosificadora ou seringa colocando-a ao lado da boca (Figura 5.15), para que o medicamento siga diretamente para o esôfago e rúmen – pança – e permaneça maior tempo nos compartimentos dos estômagos, o que melhora a eficácia do produto e o seu contato com os parasitos.

Os medicamentos anti-helmínticos, de um modo geral, são produzidos para uso em ovinos e bovinos, contudo são amplamente empregados no tratamento das verminoses em caprinos. Como o caprino tem maior capacidade de transformar e eliminar o medicamento mais rapidamente quando comparado com os ovinos, vai ocorrer menor exposição dos parasitos ao produto no caprino, o que os tornam menos eficazes. Portanto, indica-se usar doses repetidas – duas doses em intervalo de 12 horas – em caprinos, em vez de aumentar a dose única.

Os benzimidazóis, por exemplo, dependem de maior tempo de contato com o parasito para exercer sua ação, por esse motivo, usar duas doses em intervalo de 12 horas pode gerar resultados melhores. No entanto, a dosagem de ivermectina pode ser ajustada, em caprinos, para 0,3 mg/kg de peso, via oral, ao invés da dose de 0,2 mg/kg de peso, empregada para ovinos.

C. QUAL A MELHOR VIA PARA ADMINISTRAR O VERMÍFUGO?

A via oral é, geralmente, a mais utilizada nas formulações. Nas aplicações por via oral, use pistola dosificadora ou seringa. Essas devem ser devidamente conferidas, para que seja administrada a dose recomendada. Evitar o refluxo do produto.

Na aplicação por vias subcutânea – abaixo da pele – ou intramuscular – no músculo –, o medicamento se dispersa facilmente a partir do sítio da aplicação, sendo um método prático para rebanhos numerosos. Estas preparações injetáveis de anti-helmínticos devem ser feitas por técnicos, com uso de seringa e agulha apropriadas, para que a dosagem e vias de administração estejam corretas. Usar agulha estéril e efetuar a limpeza do local de aplicação com álcool iodado.

D. QUAL O MELHOR MODO DE USAR O ANTI-HELMÍNTICO?

- A condição de saúde do animal pode ter influência na distribuição do medicamento. Animais muito debilitados só devem ser tratados depois de melhorar suas condições fisiológicas, por meio de boa alimentação e cuidados sanitários;
- É recomendada a redução da frequência do uso dos compostos antiparasitários, já que quanto maior o uso, mais rápido será o aparecimento de populações resistentes e, conseqüentemente, se terá produtos menos eficazes;
- É muito importante o uso da balança para obter o peso correto do animal e assim saber a dose apropriada do vermífugo a ser administrada. Pesar o animal evita usar doses erradas do produto. Como muitas vezes isso não é possível, recomenda-se para o cálculo da dose, formar grupos de animais baseado na idade e peso. Por exemplo, agrupar cordeiros, borregos ou matrizes que possuam pesos próximos e administre a dose recomendada na bula do medicamento. Não use a mesma dose para todos os animais, independente do peso;
- A redução do consumo de alimentos antes do uso do vermífugo pode melhorar a eficiência do produto. O jejum de 24 horas prolonga a absorção do medicamento no trato digestivo e assim o efeito sobre os parasitos. Quando o animal se alimenta, especialmente com forragem fresca, aumenta o fluxo gastrintestinal e isso reduz o período de absorção do medicamento, diminuindo sua ação sobre os parasitos. No sistema de criação do semiárido, a ingestão de alimento pode ser evitada, pois os animais podem permanecer no aprisco por um dia e, antes de serem liberados pela manhã, receberem o tratamento anti-helmíntico. O jejum não deve ocorrer em fêmeas no final da gestação, pois essas não podem ter restrição de alimentos.

E. QUANDO DEVO TROCAR O VERMÍFUGO?

A troca anual dos vermífugos de amplo espectro – rotação de produtos – era uma indicação generalizada antes do surgimento da resistência dos parasitos a esses compostos. Em muitos rebanhos de caprinos e ovinos do semiárido, a resistência múltipla aos vermífugos é uma realidade, portanto, não tem sentido alternar, a cada ano ou a cada tratamento, os grupos de anti-helmíntico.

A troca só deve acontecer quando for comprovado que o produto não tem mais efeito sobre os vermes, para isto, é necessário realizar o exame de fezes antes e após o tratamento para verificar se ocorreu a redução da contagem de ovos dos parasitos nas fezes.

F. POSSO USAR DOIS OU MAIS VERMÍFUGOS NO MESMO MOMENTO DO TRATAMENTO?

Produtos com combinação de diferentes grupos de anti-helmínticos ainda são pouco comercializados no Brasil. Existe disponível para ovinos a associação de ivermectina, albendazole e levamisole.

As combinações de produtos com mecanismo de ação diferente foram sugeridas para auxiliar o controle de populações de nematoides resistentes. A proposta se baseia no efeito adicional entre grupos químicos diferentes. Porém, os resultados do uso simultâneo de dois ou mais vermífugos nem sempre contribui para eliminação dos parasitos e melhoria da eficácia do tratamento, isso porque são aplicados quando a resistência a um ou a todos os produtos já existe e não se conhece as espécies de helmintos presentes nos animais.

Na prática, no tratamento combinado, são usados esquemas dúplice, tríplice ou quádruplo, isto é, o uso conjunto de dois, três ou quatro produtos. Todos os medicamentos são aplicados ao mesmo tempo, um após o outro.

O tratamento sequencial se refere ao uso de diferentes grupos em dias consecutivos. Por exemplo, 1º dia – levamisole, 2º dia – albendazole e 3º dia – ivermectina.

Na realidade, as associações são requeridas quando se deseja níveis de eficácia elevados, por exemplo, para animais recém-adquiridos e que chegam à propriedade, assim, evitaria-se a introdução de parasitos resistentes nos animais do rebanho.

G. BOAS PRÁTICAS DO USO DE ANTI-HELMÍNTICOS:

- Evite realizar o controle de helmintos gastrintestinais só com o uso de produtos químicos. A diminuição da frequência de aplicação do medicamento é um elemento importante, para retardar o aparecimento da resistência, manter populações de parasitos *in refugia* e evitar resíduos de anti-helmínticos no leite e na carne;
- O uso frequente de anti-helmínticos tem impacto também no meio ambiente. Esses medicamentos, a exemplo das avermectinas, são excretados nas fezes, podendo exercer efeitos adversos sobre organismos que colonizam o solo, a pastagem e o bolo fecal, possivelmente provocando danos ao meio ambiente;
- Os medicamentos precisam ser armazenados em locais apropriados e não podem ficar expostos ao calor e à luz do sol, pois alteram suas características e diminui o seu efeito;
- Para evitar a contaminação do produto, transfira porções para copos descartáveis ou outro recipiente. Nunca introduza a seringa ou a pistola dosificadora no frasco do medicamento e nem devolva a sobra do copo/pistola/seringa para o frasco;
- As embalagens vazias devem ser mantidas fechadas e armazenadas em local coberto. Nunca jogue os frascos de medicamentos nas pastagens, terreiros, quintais ou nas margens das estradas. Resíduos de medicamento contaminam solos e aguadas. Não reutilize as embalagens, procure na sua região um posto de recebimento dessas embalagens. Assim, você cuida do seu rebanho, da sua saúde e do seu ambiente.

RESISTÊNCIA DOS NEMATÓIDES AOS MEDICAMENTOS ANTI-HELMÍNTICOS

A resistência parasitária é a seleção de populações de parasitos que são capazes de sobreviver e se multiplicar na presença de concentrações mais altas de anti-helmínticos – medicamentos que atuam no combate

aos vermes – do que a recomendada. Tal característica é definida pela genética do parasito, ou seja, alguns parasitos apresentam mutações no seu DNA – material genético – que os tornam resistentes, enquanto aqueles que não as possuem são geneticamente suscetíveis. O uso do medicamento tende a eliminar os parasitos suscetíveis mantendo (selecionando) na população apenas os resistentes.

O desenvolvimento da resistência dos helmintos aos antiparasitários tem prejudicado o tratamento dos animais. O uso em grande escala e a dosificação incorreta desses medicamentos são os principais responsáveis pela seleção de nematoides geneticamente resistentes e, com isso, doses que antes eram eficientes deixam de fazer efeito. Assim, os parasitos que sobrevivem passam essa característica aos seus descendentes, o que aumenta cada vez mais o número de nematoides resistentes.

No estado da Bahia, a ocorrência de nematoides resistentes a grupos de anti-helmínticos como os imidozatiazóis, benzimidazóis e avermectinas é cada vez maior chegando a comprometer diversos rebanhos (Tabela 5.2).

A resistência múltipla ocorre pela exposição dos parasitos aos vários grupos químicos e como uma consequência da variabilidade genética presente nesses indivíduos. Os fatores que influenciam a seleção de populações resistentes incluem o uso excessivo de anti-helmínticos, a deficiência no manejo dos animais, frequente circulação de animais entre rebanhos, além dos insuficientes procedimentos de quarentena para os recém-chegados às propriedades.

No bioma caatinga, onde a criação de caprinos e ovinos é desenvolvida tradicionalmente por pequenos e médios produtores e em sistemas de manejos extensivos ou ultra extensivos, há uma dificuldade no controle das parasitoses, uma vez que a circulação dos animais favorece a introdução de cepas de parasitos resistentes, especialmente devido ao pastejo consorciado, comum em algumas regiões.

TABELA 5.2 – Eficácia do albendazole, levamisole e ivermectina em rebanhos ovinos e caprinos de municípios do estado da Bahia

ANIMAL	MUNICÍPIO	ALBENDAZOLE		LEVAMISOLE		IVERMECTINA		REFERÊNCIA
		% REDUÇÃO	INTERPRETAÇÃO	% REDUÇÃO	INTERPRETAÇÃO	% REDUÇÃO	INTERPRETAÇÃO	
CAPRINOS	Santa Inês	20,8	Resistente	30,8	Pouco resistente	-	-	Borges e demais autores (2015)
	Cansanção	33,3	Resistente	29,6	Resistente	54,6	Resistente	Borges e demais autores (2015)
	laçú	75,8	Resistente	-	-	83,3	Resistente	Barreto e demais autores (2008)
	Mairi	83,5	Resistente	-	-	88,0	Resistente	Barreto e demais autores (2008)
	Senhor do Bonfim	45,8	Resistente	79,1	Resistente	57,6	Resistente	Barreto e demais autores (2008)
	Conceição do Coité	51,2	Resistente	91,5	Resistente	67,2	Resistente	Barreto e demais autores (2005)
	Santaluz	42,0	Resistente	99,0	Susceptível	94,5	Resistente	Barreto e demais autores (2008)
	Monte Santo	63,7	Resistente	75,0	Resistente	93,2	Resistente	Barreto e demais autores (2008)
	Euclides da Cunha	57,1	Resistente	96,2	Susceptível	94,3	Resistente	Barreto e demais autores (2008)
	Uauá	67,7	Resistente	90,8	Resistente	93,8	Resistente	Barreto e demais autores (2008)
	Juazeiro	82,5	Resistente	91,4	Resistente	92,9	Resistente	Barreto e demais autores (2008)
	Remanso	34,5	Resistente	87,0	Resistente	95,5	Susceptível	Barreto e demais autores (2005)
	Casa Nova	42,0	Resistente	98,0	Susceptível	100,0	Susceptível	Barreto e demais autores (2008)
OVINOS	Euclides da Cunha	66,6	Resistente	92,4	Resistente	86,8	Resistente	Barreto e demais autores (2004)
	Monte Santo	71,2	Resistente	94,3	Resistente	95,3	Susceptível	Barreto e demais autores (2006)
	Canudos	86,8	Resistente	96,1	Susceptível	93,7	Resistente	Barreto e demais autores (2006)
	Queimadas	73,1	Resistente	82,4	Resistente	78,1	Resistente	Barreto e demais autores (2006)
	Feira de Santana	0,0	Resistente	40,0	Resistente	0,0	Resistente	Yuki (2012)
	Conceição do Coité	52,8	Resistente	41,3	Resistente	49,9	Resistente	Lopes (2014)

Fonte: elaborada pelas autoras com base em Barreto e colaboradores (2004, 2005, 2006, 2008), Borges e colaboradores (2015), Lopes (2014) e Yuki (2012).

Como saber se existem nematoides resistentes nos animais do rebanho?

O teste de redução da contagem de ovos nas fezes é o mais empregado quando há suspeita da resistência parasitária. O teste é um indicador da ineficácia do anti-helmíntico e não necessariamente da resistência propriamente dita, pois muitos fatores podem influenciar nos resultados.

O teste é simples e consiste em separar grupos de animais, sendo um grupo sem tratamento e outro com o produto a ser testado. As amostras de fezes dos animais são coletadas no dia do tratamento e após sete ou 14 dias, a depender do produto utilizado. As amostras são então examinadas no laboratório que fornecerá os resultados, indicando o nível de resistência observado, quais parasitos são resistentes e qual a classe de medicamento poderá ser usada no controle dos parasitos.

Esse teste é fundamental para que o produtor conheça qual vermífugo é efetivo para o seu rebanho. Quando a redução do número de Ovos Por grama de Fezes (OPG) for inferior ou igual a 90%, os parasitos são considerados resistentes ao medicamento testado. Em posse dos resultados, é recomendado que o médico veterinário seja sempre consultado, pois o controle da verminose e da resistência parasitária exigem conhecimentos técnicos especializados.

Falhas no controle de nematoides, como as citadas a seguir, não devem ser confundidas com resistência anti-helmíntica:

- Deixar os animais em pastagem altamente contaminada;
- Usar grupos químicos de anti-helmínticos ineficazes;
- Errar no peso do animal e, conseqüentemente, na dose de medicação aplicada;
- Usar pistola dosificadora mal calibrada ou seringa sem a devida marcação;
- Descuidar na aplicação do vermífugo, deixando, por exemplo, o produto escorrer pela boca do animal;
- Não armazenar o produto corretamente (exposto ao calor e ao sol);
- Usar produto com prazo de validade vencido; e

- Misturar o vermífugo com outros produtos.

Grupos químicos de anti-helmínticos

Os anti-helmínticos ou vermífugos tem o objetivo de limitar a eliminação de ovos e larvas nas fezes, reduzindo a contaminação da pastagem com larvas infectantes e assim diminuindo a infecção dos animais do rebanho. Porém, o mau uso desses produtos tem permitido a rápida seleção de nematoides gastrintestinais resistentes, comprometendo a produção dos animais.

As principais espécies de nematoides de pequenos ruminantes – caprinos e ovinos – já desenvolveram resistência às três classes de anti-helmínticos de amplo espectro – aqueles que atuam em vários tipos de vermes – disponíveis, a exemplo dos:

- Benzimidazóis: que atuam como larvicidas (matam as larvas), adulticidas (matam os vermes adultos) e ovicidas (impedem o desenvolvimento dos ovos);
- Imidazotiazóis: que são nematodocida (matam os vermes) e também estimulam o sistema imunológico dos animais;
- Lactonas macrocíclicas: que são medicamentos conhecidos como endectocidas que agem nos parasitos localizados no estômago, intestino ou outros órgãos, assim como nos parasitos externos, que ficam na pele e pelos dos animais, como os piolhos, sarnas e carrapatos.

Manejo que leva a resistência

A resistência está instalada num rebanho quando o medicamento não faz mais efeito sobre os vermes. Desde a primeira vez em que um medicamento é administrado aos animais, os vermes sensíveis morrem e os resistentes sobrevivem, e a medida que o medicamento passa a ser utilizado outras vezes, os vermes resistentes se mantem vivos e vão se multiplicando, até o momento que toda a população de vermes é resistente (Figura 5.16). O uso frequente, de 8 a 12 vezes por ano do anti-helmín-

tico, em pequenos ruminantes, tem levado ao surgimento da resistência para os grupos químicos antes citados.

Quanto mais se usa o medicamento, mais rápido a resistência vai acontecer, por isso, o tratamento só deve ser feito nos animais que apresentarem sinais de doença, ao invés de tratar todo o rebanho como prevenção. Os animais reagem de maneiras diferentes às infecções por vermes, sendo que alguns deles vão adoecer mais e outros menos, e apenas esses animais que adoecem mais – animais suscetíveis – devem ser tratados. Para saber quais animais devem ser tratados ou não, deve ser analisado se eles estão perdendo peso, se estão com diarreia, se estão fracos, se possuem edema submandibular – papeira – e anemia – olho branco.

Os anti-helmínticos devem ser usados somente quando houver necessidade, e algumas técnicas de manejo podem ser adotadas para evitar que os animais sejam infectados, como descrito anteriormente no controle de helmintoses.

Como prevenir a resistência?

- Realizar exames de fezes periódicos nos animais;
- Reduzir o número de tratamento – existem alternativas para o controle de parasitos além dos medicamentos;
- Usar anti-helmíntico de espectro reduzido;
- Evitar vermifugar todos os animais do rebanho – trate as categorias mais suscetíveis – animais dente de leite, cabras e ovelhas no final da prenhes – (Figura 5.17A e B). Isso permitirá manter uma população de parasitos suscetíveis na pastagem;
- Tratar animais recém-chegados ao rebanho;
- Usar a dose recomendada pelo fabricante do produto, de acordo com o peso do animal;
- Comprar medicamento de boa qualidade, não pense só no preço.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, K. A.; TAYLOR, M. A.; STUBBINGS, L. A. *Sustainable worm control strategies for sheep: a technical manual for veterinary surgeons and advisers*. Malvern: National Sheep Association, 2004.
- ALMEIDA, M. A. O. de *et al.* Agentes antinematódeos. In: SPINOSA, H. S.; GÖRNIK, S.; BERNARDI, M. M. *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. p.563-577.
- ALMEIDA, M. A. O. de *et al.* Considerações gerais sobre os anti-helmínticos. In: SPINOSA, H. S.; GÖRNIK, S.; BERNARDI, M. M. *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. p. 547-555.
- ALMEIDA, M. A. O. de; AYRES, M. C. C.; SANTARÉM, V. A. Agentes anticestódios e antitrematódeos. In: SPINOSA, H. S.; GÖRNIK, S.; BERNARDI, M. M. *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. p. 556-562.
- AMARANTE, A. F. T. Nematoides gastrintestinais em ovinos. In: CAVALCANTE, A. C. R. *et al.* (ed.). *Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle*. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológica, 2009. p. 19-61.
- AMARANTE, A. F. T. *et al.* Host specificity of sheep and cattle nematodes in São Paulo state, Brazil. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 73, n. 1-2, p. 89-104, Dec. 1997.
- ANDRADE, S. F.; SANTARÉM, V. A. Endoparasitoides e ectoparasitoides. In: ANDRADE, S. F. *Manual de terapêutica veterinária*. São Paulo: Rocca, 2002. p. 437-468.
- ARAÚJO FILHO, J. A. de; CRISPIM, S. M. A. Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de caatinga no Nordeste do Brasil. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE, 1., 2002, Corumbá. *Anais [...]*. Corumbá: Embrapa, 2002. p. 1-7.

BARRETO, M. A. *et al.* Avaliação da resistência anti-helmíntica de nematódeos gastrintestinais em ovinos deslanados do Estado da Bahia. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, v. 13, p. 265-229, 2004. Supl. 1. Trabalho apresentado no 13º Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2004, Ouro Preto.

BARRETO, M. A. *et al.* Eficácia anti-helmíntica do levamisole, albendazole e ivermectina em ovinos na região semiárida da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 14.; SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RICKETTSIOSES, 2., 2006, Ribeirão Preto. *Anais [...]*. Ribeirão Preto: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2006. p. 266.

BARRETO, M. A. *et al.* Resistência de nematódeos gastrintestinais de caprinos a ivermectina, albendazole, levamisole e abamectina nos Pólos Remanso, Coité e Jaguarari no semiárido baiano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 19., 2005, Porto Alegre. *Anais [...]* Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Parasitologia, 2005. CD-ROM.

BARRETO, M. A. *et al.* Situação da resistência de nematódeos gastrintestinais de pequenos ruminantes aos anti-helmínticos no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 15., 2008, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2008. 10 f. CD-ROM.

BORGES, S. L. *et al.* Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos nos biomas Caatinga e Mata Atlântica. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 7, p. 643-648, 2015.

BUENO, M. S. *et al.* O controle da verminose em sistema intensivo de produção de ovinos para abate. In: VERÍSSIMO, C. J. (coord.). *Alternativas de controle da verminose em pequenos ruminantes*. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2008. p. 35-50.

CEZAR, A. S. *et al.* Combinação de drogas antiparasitárias como uma alternativa para o controle de nematódeos gastrintestinais multirresistentes em ovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, p. 151-157, fev. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v31n2/10.pdf>. Acesso em: 20 set. 2012.

CEZAR, A. S.; CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 7, p. 2083-2091, out. 2008.

DOBSON, R. J. *et al.* Preserving new anthelmintics: A simple method for estimating faecal egg count reduction test (FECRT) confidence limits when efficacy and/or nematode aggregation is high. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 186, n. 1-2, p. 79-92, May 2012.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Module 2: helminths: anthelmintic resistance, diagnosis, management and prevention. In: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Guidelines resistance management and integrated parasite control in ruminants*. Roma: FAO, 2004. p. 78-118. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/928f/c8dade25b688731fb3d3eedbc5e731a6b415.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2018.

GEARY, T. G.; SANGSTER, N. C.; THOMPSON, D. P. Frontiers in anthelmintic pharmacology. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 84, n. 3-4, p. 275-295, Aug. 1999. <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/03pt08.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2018.

LANUSSE, C. E.; ALVAREZ, L. I.; LIFSCHITZ, A. L. Princípios farmacológicos da terapia anti-helmíntica. In: CAVALCANTE, A. C. R. *et al.* *Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 549-595.

LOPES, P. R. P. *Resistência anti-helmíntica de nematoides gastrintestinais em ovinos no município de Conceição do Coité, Bahia*. 2014. Dissertação (Mestrado em Defesa Agropecuária) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2014.

MOLENTO, M. B. Método Famacha no controle de *Haemonchus contortus*. In: CAVALCANTE, A. C. R. *et al.* (ed.). *Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 147-167.

MOLENTO, M. B. Método FAMACHA tratamento seletivo no controle do *Haemonchus contortus*. In: VERÍSSIMO, C. J. (coord.). *Alternativas de controle da verminose em pequenos ruminantes*. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2008. p. 25-32.

MOLENTO, M. B. Resistência parasitária. In: CAVALCANTE, A. C. R. *et al.* *Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 329-366.

MOLENTO, M. B. *et al.* Alternativas para o controle de nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 80, n. 2, p. 253-263, abr./jun. 2013.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. *Resistencia a los antiparasitarios: estado actual con énfasis en América Latina*. Roma: FAO, 2003. (Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal, n. 157).

VAN WYK, J. A.; BATH, G. F. The FAMACHA© system from managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Veterinary Research*, Les Ulis, v. 33, n. 5, p. 509-529, Sep./Oct. 2002.

VERCRUYSSSE, J. *et al.* International harmonization of anthelmintic efficacy guidelines. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 96, n. 3, p. 171-193, Apr. 2001.

YUKI, C. C. *Caracterização fenotípica de ovinos para a resistência aos nematoides e expressão gênica de conglutinina no abomaso*. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.



FIGURA 5.1 – Vários nematoides do gênero *Haemonchus* (aspectos de fios, cor vermelha) encontrados no estomago (coalheira) de caprinos
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

A.



B.



FIGURA 5.2 – Cestoides do gênero *Moniezia* obtidos de caprinos
5.2A – Cestoides recuperados no intestino delgado **5.2B** – Proglotes (segmentos do corpo) (aspectos de grão de arroz) encontrados nas fezes de caprinos
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

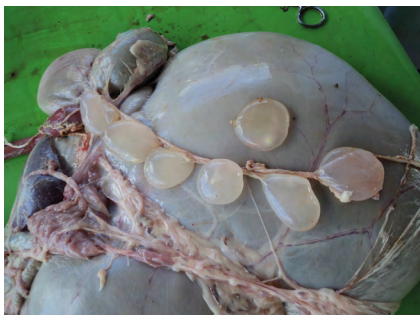


FIGURA 5.3 – Forma larval do gênero *Cysticercus* (bolha d'água) encontradas no abdome de ovinos
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

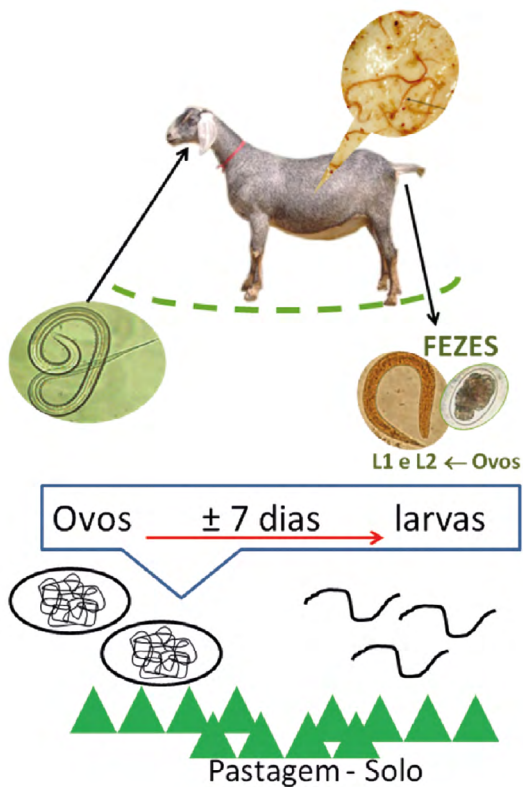


FIGURA 5.4 – Ciclo de vida dos nematoides de caprinos e ovinos
 Fonte: elaborada por Maria Angela Almeida.



FIGURA 5.5 – Lesão no intestino delgado por parasitos, causando enterite em ovinos
 Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

A.



B.



FIGURA 5.6 – Sinais clínicos em caprinos com infecção por nematoides gastrintestinais **5.6A** – Mucosa ocular pálida (anemia) **5.6B** – Emagrecimento
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

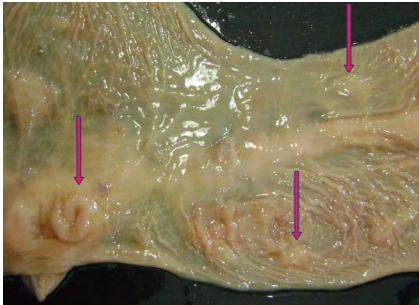


FIGURA 5.7 – Pequenos nódulos brancos na mucosa do intestino grosso causado por larvas do gênero *Oesophagostomum*
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 5.8 – Caprino com edema submandibular (papeira) causado por infecção por *Haemonchus*
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 5.9 – Divisão da área em piquetes e plantação de pastagem apropriada para a região, município de Cansanção (BA)
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

A.



B.



FIGURA 5.10 – Coleta de fezes para realização de exame laboratorial para diagnóstico de verminose **5.10A** – Coleta das fezes diretamente do reto **5.10B** – Acondicionamento, individual, da amostra em saco plástico
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 5.11 – Fezes retiradas do aprisco para produção de esterco
 Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



Graus	Mucosa ocular	Figura
1	Vermelho intenso	5.12A
2	Vermelho claro	5.12B
3	Rosa	5.12C
4	Rosa claro	5.12D
5	Pálida	5.12E

FIGURA 5.12 – Cartão FAMACHA. A coloração da conjuntiva foi representada em graus de 1 a 5
 Fonte: Van Wyk e Bath (2002).



FIGURA 5.13 – Avaliação da coloração da conjuntiva do olho de ovino utilizando o cartão FAMACHA **5.13A** – Grau 1 – ótimo, não tratar **5.13B** – Grau 2 – aceitável, não tratar **5.13C** – Grau 3 – razoável, pode ou não tratar **5.13D** – Grau 4 – nocivo, tratar **5.13E** – Grau 5 – Fatal, tratar
 Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 5.14 – Pesagem dos animais para tratamento com vermífugos
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 5.15 – Aplicação do anti-helmíntico (vermífugo) utilizando uma seringa, colocando-a ao lado da boca do ovino
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

Número de nematoides resistentes aos anti-helmínticos é baixo

Uso incorreto do anti-helmíntico

Explosão da Resistência

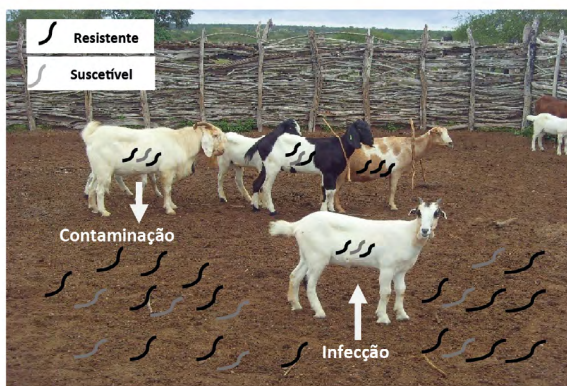


FIGURA 5.16 – Esquema sobre o desenvolvimento de população de nematoides resistentes em um rebanho devido ao uso incorreto de medicação anti-helmíntica
Fonte: elaborada por Maria Angela Almeida.

A.



B.



FIGURA 5.17 – Categorias mais suscetíveis à verminose **5.17A** – Cabritos
5.17B – Cabras no final da gestação ou paridas
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

CAPÍTULO 6

DOENÇAS CAUSADAS POR COCCÍDIOS

SANDRA MAYUMI NISHI | LUÍS FERNANDO PITA GONDIM
ROSÂNGELA SOARES UZÊDA

INTRODUÇÃO

A coccidiose é uma doença infecciosa causada por protozoários coccídios – parasitos formados por uma única estrutura celular –, que acometem várias espécies de animais, incluindo os caprinos e ovinos.

Os principais coccídios que causam doença em pequenos ruminantes, no Brasil, são dos gêneros *Eimeria*, *Toxoplasma* e *Neospora*.

EIMERIOSE

A eimeriose, conhecida também como coccidiose, é a infecção causada pelo protozoário do gênero *Eimeria*, que parasita o intestino de caprinos e ovinos.

Como vive esse parasito?

O ciclo de transmissão de *Eimeria* é fecal-oral – o coccídio é eliminado nas fezes do animal portador, contamina a água ou alimentos, que serão ingeridos por animais sadios – e as lesões se localizam no trato intestinal.

Os caprinos e ovinos se infectam quando se alimentam de pastagens e água contaminadas com oocistos – estágio de desenvolvimento de *Eimeria* que é eliminado nas fezes. No intestino, os parasitos invadem as células da mucosa, onde se desenvolvem e por isso causam lesões, que interferem na digestão dos alimentos e absorção de nutrientes.

Entre cerca de 10 e 28 dias da infecção, novos oocistos são eliminados pelas fezes. No meio ambiente, em condições adequadas de temperatura, umidade e chuvas – precipitação pluviométrica –, entre dois e sete dias, os oocistos estão desenvolvidos e os animais sadios podem ser infectados, se ingerirem pastagem ou água que foram contaminadas com as fezes dos animais doentes.

Os cordeiros e cabritos podem ser parasitados por mais de uma espécie de *Eimeria* e eliminar oocistos nas fezes a partir da 2ª semana de vida. Os oocistos também são frequentes nos animais sadios e podem ser expelidos nas fezes durante semanas ou meses.

Outro ponto importante é que os coccídios são específicos para os seus hospedeiros. É muito divulgado que os coccídios das aves – por exemplo, das galinhas – parasitam os caprinos e ovinos, mas isso não ocorre.

O que *Eimeria* causa aos animais?

Os animais jovens – um a três meses de idade – são os que apresentam os sintomas mais intensos, sendo que a gravidade da doença também varia de acordo com a espécie de *Eimeria* envolvida. O produtor identifica os animais doentes no rebanho quando esses estão apáticos (tristes), com a cauda suja, devido à diarreia (Figura 6.1A) e menor desenvolvimento corporal (Figura 6.1B). Poderá ocorrer a morte dos animais em casos mais severos da doença.

Os principais sinais clínicos são:

- Diarreia (fezes escuras e líquidas, com presença ou não de sangue e muco);
- Desidratação (pelos secos e menor elasticidade da pele – para fazer essa avaliação, deve-se puxar a pele na região do pescoço, se a prega formada demorar de voltar a posição normal, o animal está desidratado);
- Perda de apetite;
- Redução do ganho de peso.

O que devo fazer para evitar a infecção nos animais?

Se os animais são criados em um pequeno espaço, a transmissão da doença ocorre de maneira mais rápida, por esse motivo, o manejo sanitário do rebanho deve ser mais cuidadoso. Outro fato é que os oocistos são muito resistentes às condições do ambiente, onde podem permanecer por vários meses.

O armazenamento adequado dos alimentos – palma, ração, sal mineral, feno... – e a limpeza do local – chiqueiro, aprisco, capril, curral – em que os animais são mantidos são importantes na prevenção da infecção.

O melhor modo de controlar a eimeriose é realizar exames de fezes periódicos, pois os animais parasitados eliminam oocistos nas fezes. Verificando a presença do coccídio no rebanho, recomenda-se o uso de medicamentos como a sulfaquinoxalina ou amprólio – que precisam ser usados durante três a cinco dias, na dosagem recomendada pelo fabricante do produto.

Outros produtos empregados na prevenção da eimeriose são as salinomicina, monensina, decoquinato e toltrazurila. Os medicamentos são para uso via oral. Atenção para o período de carência para consumo da carne e leite, que dependerá do produto utilizado.

Os animais doentes devem ser separados do restante do rebanho e observados diariamente. Nessa fase, é necessário fornecer forrageiras – gramíneas e leguminosas – de boa qualidade e água à vontade para esses animais. Em casos mais graves, deve ser aplicado o soro nos animais.

O tratamento preventivo é recomendado em criações com alta densidade populacional, isto é, onde existe um grande número de animais suscetíveis ocupando um pequeno espaço, pois isso eleva o risco de exposição dos animais, especialmente até os oito meses de idade.

O tratamento dos animais que apresentam diarreia, desidratação ou outros sintomas da eimeriose não é o mais indicado, pois já se observa perdas na produção e os medicamentos não são tão eficientes quando a infecção já está instalada. Se o produto é oferecido na fase inicial da doença, terá melhor atuação. Portanto, para evitar a eimeriose, a dica é prevenir a doença antes que ela se instale no rebanho. Nas criações que apresentam bons manejos sanitário e nutricional, o parasito dificilmente acarretará perdas de produtividade.

Os medicamentos anti-helmínticos, usados contra os nematoides, não servem para tratamento dos animais com eimeriose. Por esse motivo, deve-se fazer exame de fezes de um grupo de animais do rebanho, para saber se estão parasitados com nematoides – tratar com anti-helmíntico – ou coccídio/*eimeria* – tratar com anticoccidianos.

Boas práticas de manejo sanitário para controlar a eimeriose:

- As instalações devem ser adequadas para dar conforto aos animais e construídas em área mais alta, terreno firme, que facilite o escoamento da água e dejetos – fezes e urina. A cobertura também é necessária para abrigá-los dos ventos fortes e da chuva;
- Os cochos e bebedouros devem ser elevados do chão, e assim, os alimentos e a água permanecem limpos para os animais;
- Para a obtenção da água limpa, é necessário impedir que os animais entrem nos tanques, barreiros, aguada e açude, para não contaminar com as fezes. Por isso, esses locais têm que ser cercados;
- A retirada constante das fezes do chiqueiro/aprisco – duas a três vezes por semana – reduz a quantidade de oocistos de *Eimeria* e diminui a transmissão do parasito dos animais adultos aos filhotes. Os produtos químicos – desinfetantes – não atuam de modo

eficiente na destruição dos oocistos, assim, recomenda-se o uso de lança-chamas – vassoura de fogo – nas instalações;

- Os animais jovens em fases de amamentação ou de desmame são os mais suscetíveis às infecções mais graves, então, os criadores podem optar por mantê-los em uma área separada, com atenção especial à higienização do ambiente;
- As criações intensivas exigem mais cuidado em relação às infecções por *Eimeria* sp., pois o risco de transmissão se torna maior em virtude da aglomeração dos animais, o que é observado nas criações de cabras leiteiras.

TOXOPLASMOSE

A toxoplasmose é causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii* e se destaca por causar abortamentos e mortalidade neonatal em caprinos e ovinos.

Cerca de 20% a 40% dos rebanhos nacionais estão infectados com o parasito, mas nem todos os animais infectados desenvolvem a doença. Além de causar problemas nos animais, a toxoplasmose também ocorre na população humana, causando sintomas similares aos observados nos rebanhos e, por esse motivo, é considerada uma zoonose de relevância para saúde pública.

Como os caprinos e ovinos adquirem o parasito?

A principal forma de infecção é por meio de ingestão de alimentos e água contaminados com oocistos do parasito.

Os felídeos – gatos doméstico e silvestre – são importantes no ciclo de transmissão do parasito. Os gatos adquirem a infecção ao ingerir cistos de *T. gondii* que podem estar presentes na carne crua, pequenas caças, como aves e roedores, ou tecidos provenientes de animais doentes, como restos de placenta e fetos. Em poucos dias, os parasitos se desenvolvem e se multiplicam no trato intestinal dos gatos, formando-se os oocistos, que são eliminados em grande quantidade no ambiente e contaminam o

solo, a água e as pastagens. Os caprinos e os ovinos se infectam ao ingerir os oocistos eliminados pelos felinos.

Em condições naturais, o gato elimina oocistos, geralmente, quando sofre a primeira infecção pelo protozoário, comumente nos primeiros meses de vida. Em cabras e ovelhas, outro modo de infecção é a transplacentária, denominada transmissão vertical, quando o parasito passa da mãe para o feto através da placenta.

O que os animais doentes apresentam?

A toxoplasmose, na maioria dos casos, é assintomática, ou seja, o animal não tem sinais clínicos. Contudo, pela característica de doença oportunista, ela se manifesta nos momentos em que há diminuição da resistência do organismo e quando há estresse no rebanho, como, por exemplo, mudança de ambiente, presença de outras doenças e deficiência nutricional.

Os animais mais afetados no rebanho são as fêmeas em gestação e os recém-nascidos. Os principais sintomas se tornam evidentes durante o período de reprodução dos animais. O parasito é transmitido da mãe para o feto, prejudicando a formação de diversos órgãos e do sistema nervoso central. Nos rebanhos acometidos, observa-se elevada taxa de fêmeas apresentando repetição de cio, corrimento vaginal e abortamentos, principalmente na primeira gestação.

As fêmeas que já tiveram contato com o parasito desenvolvem imunidade ao longo do tempo e a ocorrência de abortamentos é menor nas gestações subsequentes. São também frequentes a geração de crias com baixo peso ao nascimento, retardo no desenvolvimento e deficiência neurológica – incoordenação motora, dificuldade de mamar, entre outros sinais.

A gravidade das lesões varia de acordo com a idade, o estado físico e o grau de imunidade dos animais, sendo que os quadros graves de encefalite, meningite e cegueira ocorrem principalmente nos animais mais jovens, debilitados e malnutridos. Animais sadios e bem nutridos conseguem desenvolver uma boa resposta imune contra a infecção, apresentando-se, na maioria das vezes, sem sinais da doença.

Como prevenir e controlar a doença?

As principais formas de infecção por *T. gondii* são a ingestão de oocistos na água e alimentos, e de carnes contendo cistos. Portanto, são as seguintes recomendações para evitar a doença no rebanho:

- Manter os gatos longe da criação dos ovinos e caprinos;
- Impedir a entrada de gatos no depósito de ração e água destinados à alimentação desses ruminantes;
- Não fornecer carne crua, restos de placenta, fetos abortados aos felinos.

Não existem vacinas liberadas comercialmente no Brasil ou tratamentos eficazes no combate à toxoplasmose ovina e caprina. O monitoramento de rebanhos e os cuidados sanitários de prevenção são as melhores medidas a serem aplicadas.

A toxoplasmose também ocorre nos seres humanos, logo, é recomendado às mulheres gestantes evitar o consumo de carne crua ou malcozida, vegetais crus, e sempre lavar as mãos antes das refeições.

NEOSPOROSE

A neosporose é causada pelo coccídio *Neospora caninum*, que em cabra e ovelha, pode ocasionar abortamento, pois o parasito se reproduz nos fetos.

Os cães são hospedeiros definitivos de *Neospora caninum*, isto é, são animais que eliminam formas resistentes do parasito – chamadas de oocistos – nas fezes. Ovinos, caprinos e outras espécies animais, a exemplo de bovinos, equinos e bubalinos, não excretam o parasito em suas fezes. A doença é pouco frequente em pequenos ruminantes, quando comparada a eimeriose e toxoplasmose.

Como os animais se infectam?

Os animais podem se infectar de duas maneiras, por:

- Ingestão do parasito junto com o alimento ou a água;
- Passagem do parasito da mãe para o feto através da placenta (via transplacentária).

Os cães são os principais disseminadores desse protozoário no meio ambiente, devido à eliminação de oocistos em suas fezes, que contaminam os alimentos e a água.

Como o parasito se desenvolve nos animais?

Neospora caninum se reproduz em diferentes estágios no interior de células de diversos tecidos dos animais.

Os ovinos e caprinos – hospedeiros intermediários – podem se infectar ao ingerirem água ou alimentos contaminados com oocistos esporulados. Na luz intestinal, são liberadas formas – estágios – do parasito que penetram da parede do intestino, se dividem rapidamente, e penetram em outras células desses hospedeiros, causando lesões em diversos órgãos. Assim sendo, em fêmeas gestantes ocorre a infecção no feto via placenta (Figura 6.2).

As cabras e ovelhas não eliminam oocistos do *N. caninum* pelas fezes, portanto, um animal doente não transmite a doença ao entrar em contato com outro animal.

O cão – hospedeiro definitivo – ao ingerir alimento contendo cistos do protozoário – carne crua, restos de placenta, feto abortado e restos de carcaças –, vai albergar em seu intestino a multiplicação do parasito e a formação de oocistos, que eliminados nas fezes, principalmente dos cães filhotes, contaminarão as pastagens onde vivem os caprinos e ovinos.

O que os animais doentes apresentam?

A neosporose é, geralmente, assintomática. A principal manifestação clínica é o abortamento, que pode ocorrer em qualquer fase da prenhez.

Em rebanhos com a doença, a mortalidade neonatal é alta, e lesões nos fetos abortados são encontradas no cérebro, coração, placenta, rim e músculo esquelético.

Os animais que nascem parasitados podem apresentar fraqueza, baixo peso e sinais neurológicos. Cabrito infectado congenitamente – quando o parasito é transmitido da matriz para o filhote durante a gravidez, via transplacentária – pode apresentar sinais neurológicos como dificuldade em se levantar e ingerir o leite materno, ataxia – perda de coordenação dos movimentos – e opistótono – posição anormal, dorso arqueado.

Como diagnosticar a infecção nos animais?

Suspeita-se de neosporose quando cabras e ovelhas abortam, porém há outras doenças que causam abortos com mais frequência do que a neosporose, como a toxoplasmose.

O médico veterinário deve enviar o feto abortado (Figura 6.3), como também o soro da fêmea que abortou para um laboratório especializado no diagnóstico de neosporose. A solicitação dos exames precisa ser feita e assinada por um veterinário.

O feto refrigerado deve ser enviado, em caixa de isopor com gelo, ao laboratório o mais breve possível. Pode-se manter na geladeira por no máximo 24-48h. O feto não deve ser congelado, pois isso compromete a qualidade do exame. O soro pode ser congelado ou refrigerado - leia capítulo 7 deste livro.

Como prevenir a neosporose?

Os cuidados para a prevenção dessa doença são parecidos com os já descritos para a toxoplasmose, porém na neosporose os cães são os responsáveis pela eliminação dos parasitos no ambiente, ao passo que na toxoplasmose são os gatos.

Condutas básicas para a prevenção da neosporose:

- Evitar o acesso de cães, principalmente os filhotes, nos locais onde estão as cabras e ovelhas;

- Não alimentar cães com carne crua de qualquer animal de produção (bovino, caprinos ovino, suíno etc.);
- Eliminar restos de placenta e de animais mortos para que não sejam consumidos pelos cães.

Existe vacina ou tratamento para a neosporose?

Não há qualquer medicamento específico para a prevenção ou tratamento da enfermidade em pequenos ruminantes. Não há vacinas indicadas para a prevenção da doença.

REFERÊNCIAS

CHARTIER, C.; PARAUD, C. Coccidiosis due to *Eimeria* in sheep and goats, a review. *Small Ruminant Research*, Amsterdam, v. 103, n. 1, p. 84-92, Mar. 2012.

CORBELLINI, L. G.; COLODEL, E. M.; DRIEMEIER, D. Granulomatous encephalitis in a neurologically impaired goat kid associated with degeneration of *Neospora caninum* tissue cysts. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, Columbia, v. 13, p. 416-419, 2001.

DUBEY, J. P.; BEATTIE, C. P. *Toxoplasmosis of animals and man*. Boca Raton: CDC Press, 1988.

INNES, E. A. *et al.* Ovine toxoplasmosis. *Parasitology*, Cambridge, v. 136, n. 14, p. 1887-1894, Dec. 2009.

JOLLEY, W. R.; BARDSLEY, K. D. Ruminant coccidiosis. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Philadelphia, v. 22, n. 3, p. 613-621, 2006.

KEETON, S. T. N. E.; NAVARRE, C. B. Coccidiosis in large and small ruminants. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Philadelphia, v. 34, n. 1, p. 201-208, Mar. 2018.

MENZIES, P. I. Control of important causes of infectious abortion in sheep and goats. *Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice*, Philadelphia, v. 27, n. 1, p. 81-93, Mar. 2011.

RUIZ, A. *et al.* Influence of climatic and management factors on *Eimeria* infections in goats from semi-arid zones. *Journal of Veterinary Medicine. B, Infectious Diseases and Veterinary Public Health*, Berlin, v. 53, n. 8, p. 399-402, Oct. 2006.

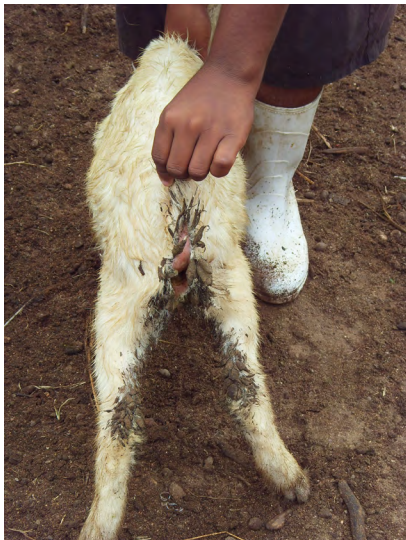
SANCHEZ-SÁNCHEZ, R. *et al.* Treatment of toxoplasmosis and neosporosis in farm ruminants: state of knowledge and future trends. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, Doylestown, v. 18, n. 15, p. 1304-1323, 2018.

STELZER, S. *et al.* *Toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis in farm animals: Risk factors and economic impacts. *Food and Waterborne Parasitology*, [s. l.], v. 12, p. 1-31, 2019.

VIEIRA, L. S.; CHAGAS, A. C. S. Eimeriose. In: CAVALCANTE, A. C. R. *et al.* *Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 147-167.

YOUNG, G. *et al.* Efficacy of amprolium for the treatment of pathogenic *Eimeria* species in Boer goat kids. *Revista de Medicina Veterinaria y Parasitología*, Maracay, v. 178, n. 3-4, p. 346-349, June 2011.

A.



B.



FIGURA 6.1 – Cabrito com sinais clínicos de coccidiose **6.1A** – Cauda suja, devido a diarreia **6.1B** – Baixo desenvolvimento corporal
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

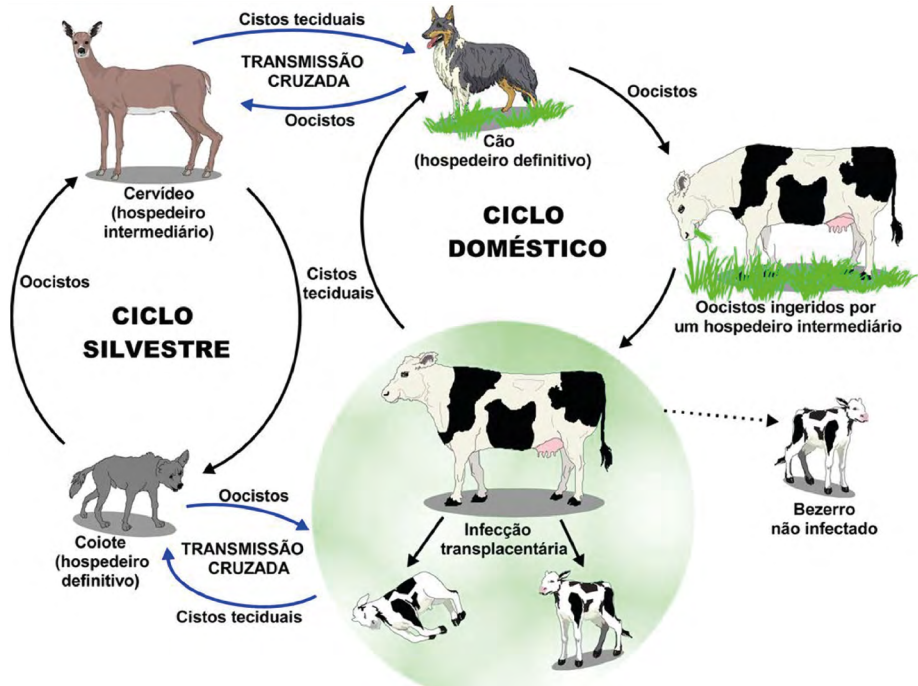


FIGURA 6.2 – Ciclo de vida silvestre e doméstico de *Neospora caninum* incluindo os animais cuja participação no ciclo foi confirmada experimentalmente
 Fonte: elaborada por Luís Fernando Gondim.



FIGURA 6.3 – Feto abortado de cabra com neosporose
Fonte: acervo pessoal de Luís Fernando Gondim.

CAPÍTULO 7

DOENÇAS CAUSADAS POR ARTRÓPODES

BÁRBARA MARIA PARANÁ DA SILVA SOUZA

INTRODUÇÃO

As ectoparasitoses são infestações causadas por artrópodes, que parasitam a pele ou pelos dos caprinos e ovinos, tais como as bicheiras, sarnas e piolhos. São frequentes nas criações, mas estão sendo negligenciadas pelos produtores e profissionais, porém infestações severas e consequentes complicações podem ocorrer nos animais.

PEDICULOSE (PIOLHEIRA)

Pediculose ou piolheira é a infestação por piolho, comum em rebanhos caprinos e ovinos na região semiárida, sendo mais comum em animais jovens, descuidados e desnutridos.

Quais são os piolhos que infestam os caprinos e ovinos?

- Piolhos hematófagos (Anoplura) – conhecidos como sugadores, pois se alimentam de sangue do seu hospedeiro. Cientificamente denominado como do gênero *Linognathus* (Figura 7.1A);
- Piolhos mastigadores (Ischnocera) – se alimentam de descamações do tecido epitelial e de secreções da pele, vivem nos pelos dos animais, e o gênero *Damalinia (Bovicola)* (Figura 7.1B) é o mais comumente encontrado.

Onde vivem os piolhos?

Os piolhos permanecem no corpo do animal durante todo o seu ciclo de vida. As fêmeas vivem por aproximadamente um mês no hospedeiro e põem os ovos – lêmdea – (Figura 7.2A), que entre 10 e 15 dias liberam as ninfas e estas se desenvolvem em adultos (Figura 7.2B). O ciclo de ovo até adulto é de 30 a 40 dias (Figura 7.3).



FIGURA 7.3 – Fases de desenvolvimento do piolho

Fonte: elaborada pela autora.

Como ocorre a transmissão?

Os piolhos são observados nos animais em todos os meses do ano, porém, com maior intensidade de infestação na época seca. A transmissão acontece por contato direto com animais infestados, principalmente entre as mães e seus filhotes e se espalham por todo o corpo do animal de maneira rápida. Os piolhos não sobrevivem muitos dias fora do corpo do hospedeiro.

O que os piolhos causam aos animais?

Esses insetos causam inquietação e desconforto, devido ao prurido – coceira. Isso faz o animal se coçar em mourões, árvores e cercas e, como consequência, há perda dos pelos, que já estão secos, quebradiços e sem brilho. Em infestações graves, principalmente por piolhos sugadores, pode-se observar anemia, diminuição do apetite e perda de peso nos animais.

A piolheira acontece em rebanhos quando os manejos sanitário e alimentar são inadequados, nos animais desnutridos e em más condições higiênicas.

Como identifico que o animal tem piolho?

O criador deve examinar a pele, pelos ou lã dos animais. Os piolhos estão distribuídos em todo o corpo em infestação intensa, porém são mais encontrados nas regiões do pescoço, dorso, lombo e na base da cauda. Os piolhos mastigadores têm coloração amarelada enquanto os sugadores são escuros.

Como tratar os animais com piolho?

Os animais parasitados devem ser separados e tratados, pois como já foi citada a transmissão se dá pelo contato direto entre animais doentes e sadios.

Para combater a piolheira, deve ser realizado banho com pulverizador, utilizando inseticidas fosforados – diazinon, clorpirifós, triclorfone – ou piretróides – cipermetrina, deltametrina –, conforme recomendação do fabricante. Deve-se ter todo o cuidado para que o animal seja bem molhado com o inseticida, especialmente os ovinos lanados (que possuem lã).

O uso de endectocidas – produtos que servem para os endoparasitos e ectoparasitos – como ivermectina, doramectina e moxidectina podem auxiliar no controle dos piolhos.

Dicas para o uso dos inseticidas:

- Aplicar o produto de preferência pela manhã, com os animais na sombra. O medicamento não deve ser exposto ao sol;
- Misturar o produto com água limpa, de acordo com a recomendação do fabricante;
- Repetir o banho após 7 a 15 dias, para destruir todos os estádios de desenvolvimento dos piolhos;
- Após o 2º banho, examinar o rebanho e, caso ainda seja encontrado piolho, deve-se fazer outro banho;
- As fêmeas gestantes e filhotes com menos de um mês de idade não devem ser tratados;
- Não deixar sobra do inseticida no pulverizador para usar no outro dia, pois não terá mais efeito.

Boas práticas de manejo sanitário para controlar a pediculose

- Alimentos de boa qualidade e em quantidades suficientes devem ser ofertados, pois aumenta a resistência dos animais ao parasitismo;
- Evitar comprar ou trocar animais que estejam infestados com piolhos. Caso isso ocorra o tratamento deve ser feito antes de juntar esses animais com os da criação;
- O exame da pele e dos pelos dos animais deve ser uma rotina, pois o sucesso da criação, muitas vezes, depende do quanto conhecemos do nosso rebanho.

SARNAS (ACARÍASE, CASPA, BEXIGA)

A sarna é uma doença parasitária causada por ácaro, um organismo muito pequeno, que infesta a pele dos animais, causando perdas e prejuízos aos criadores.

Quais são as sarnas que infestam caprinos e ovinos?

As sarnas encontradas em caprinos e ovinos criados na região semiárida são:

- Sarna psoróptica (gênero *Psoroptes*) (Figura 7.4) – conhecida como cascpa, em virtude da formação de crostas escamosas no ouvido e orelha, é mais comum nos caprinos. Nos ovinos, localizam-se preferencialmente nas regiões do corpo cobertas por lã.
- Sarna demodécica (gênero *Demodex*) – conhecida como bexiga, formam nódulos muito pequenos na pele da região da paleta e do lado do tórax, também é mais comum nos caprinos.

Como vivem esses ácaros?

Os ácaros vivem na pele dos hospedeiros, onde as fêmeas põem os ovos, que liberam as larvas, que se transformam em ninfas e estas se desenvolvem em adultos. O ciclo de ovo até adulto é de 10 a 20 dias (Figura 7.5).



FIGURA 7.5 – Fases de desenvolvimento dos ácaros produtores de sarnas

Fonte: elaborada pela autora.

Como ocorre a transmissão?

A transmissão ocorre por contato direto do animal doente com o sadio. O material de uso – coleiras, cordas – pode conter os ácaros e serem transmitidos entre os animais, uma vez que os ácaros sobrevivem semanas fora do hospedeiro.

O que esses ácaros causam aos animais?

A sarna psoróptica se fixa na pele do animal, alimenta-se de fluidos teciduais, e gera inflamação da pele, com o surgimento de vesículas, pápulas – pequenas elevações circunscritas da pele –, eritemas – vermelhidão da pele – (Figura 7.6A) e descamação de áreas lesionadas.

Nos caprinos, na otocaríase – infestação no conduto auditivo – pelo gênero *Psoroptes* comumente não há sinais aparentes. Em infestações no ouvido, causa otite externa – infecção no ouvido – e nota-se a formação de crostas escamosas, que poderão evoluir para a orelha, base do chifre, pescoço, ao redor dos olhos e dorso. Quando atinge o corpo, provoca lesões na pele e perda de pelos. Os animais com otite balançam constantemente a cabeça.

Nos ovinos, observa-se a presença de exsudato seroso a sanguinolento, que coagulam na superfície da pele e formam as crostas por todo o corpo, nas infestações extensas. Ocorre perda de pelo – alopecia –, o escurecimento – hiperpigmentação –, espessamento, enrugamento (Figura 7.6A) e descamação da pele.

Na sarna demodécica, há formação de nódulos muito pequenos, mas que danificam o couro. Geralmente, o criador não percebe os nódulos, pois estão cobertos pela pelagem.

Nas infestações por esses ácaros, a coceira é intensa e os animais ficam inquietos, deixam de se alimentar e diminuem de peso (Figura 7.6B). Lesões secundárias do autotraumatismo ocasionam escoriações e perda de pele. A acaríase pode estar associada à infecção por bactérias.

Como identifico que o animal tem sarna?

O diagnóstico da sarna é realizado por meio do histórico da doença no rebanho e dos sinais clínicos. Na sarna psoróptica, em infestação intensa, é possível visualizar os ácaros em movimento. No entanto, é necessário que o veterinário realize a coleta do cerúmen – cera do ouvido – e do raspado da lesão da pele para confirmação por exame no laboratório.

O QUE FAZER PARA TRATAR AS SARNAS?

A. SARNA PSORÓPTICA (CASPA DO OUVIDO):

As crostas e o cerúmen devem ser removidos com cotonete e aplicado o sarnicida, que pode ser à base de amitraz, e usado do seguinte

modo: 1 ml do produto misturado a 20 ml de óleo mineral, duas vezes por semana durante um mês.

B. SARNA DEMODÉCICA (BEXIGA):

Banhos de pulverização com produtos à base de amitraz, organofosforado e piretróide, em todos os animais com a infestação, como indicado para tratamento do piolho. Os banhos ou pulverizações devem ser repetidos com intervalo de 10 dias para controlar as diferentes formas de vida da sarna.

A solução acaricida deve ser preparada de acordo com instruções do fabricante do produto ou orientação do veterinário. Boas práticas são necessárias, como as descritas a seguir:

- Medir a quantidade necessária do sarnicida, utilizando o medidor apropriado;
- Preencher um recipiente (balde) com água limpa na quantidade recomendada;
- Adicionar o medicamento no balde;
- Misturar bem a solução do produto e a água;
- Transferir a solução para o pulverizador;
- Pulverizar o animal. É importante ficar atento aos animais e não os deixar beber a solução, que pode causar-lhes intoxicação.

Os animais doentes devem ser separados e tratados, e aquele animal que não melhorar deve ser descartado do rebanho.

Boas práticas de manejo sanitário para controlar a sarna

- Inspeccionar diariamente os animais, quanto à presença de qualquer enfermidade;
- Não comprar animais com lesão de pele ou infestados;
- Controlar a superlotação nos apriscos.

MIÍASES (BICHEIRA)

É uma doença parasitária causada por larvas de moscas conhecidas como varejeiras. A mais importante causadora de miíase é a *Cochliomyia hominivorax*, mosca de coloração verde ou azul-metálica.

Essa parasitose causa sérios prejuízos à pecuária, pois além da desvalorização da pele, pode levar o animal à morte.

Como a mosca se desenvolve?

As fêmeas das moscas varejeiras depositam os ovos em feridas recentes. Os cordeiros e cabritos estão sujeitos à bicheira já nas primeiras horas de vida, uma vez que as moscas são atraídas para as bordas do cordão umbilical, ainda não cicatrizado. A presença de miíases também está associada às matrizes após o parto, com retenção de placenta e com mastite.

Além disso, a mosca varejeira realiza a postura em lesões cortantes recentes causadas por arrame farpado, farpas de troncos de madeira e árvores, chifradas, descorna e castração. As feridas ocasionadas pelos métodos praticados na identificação dos animais, como marcação a fogo, cortes nas orelhas, brinco e coleira também contribuem para ocorrência de miíases.

Em média, após um dia da mosca realizar a postura no ferimento, as larvas saem dos ovos e para se alimentarem destroem a pele do animal. Essas larvas permanecem no hospedeiro por aproximadamente uma semana. Em seguida, já desenvolvidas, caem ao solo e se transformam em pupa e depois no adulto. As moscas adultas realizam posturas nas feridas dos animais, iniciando um novo ciclo.

Esses dípteros são mais abundantes durante o período chuvoso, mais as infestações podem ocorrer durante todo o ano na região semiárida.



FIGURA 7.7 – Fases de desenvolvimento de moscas causadoras de miíase
Fonte: elaborada pela autora.

O que os animais doentes apresentam?

As larvas invadem apenas tecidos vivos, produzindo graves lesões, que se caracterizam por um mau cheiro, sangramento e presença das larvas (Figura 7.8). Ocorre destruição tecidual e causa dor aos animais que ficam inquietos, pastejam menos, perdem o apetite e diminuem o peso.

Os animais doentes tendem a se isolar e se afasta do rebanho, especialmente, quando os ferimentos são profundos. Como consequência, ocorre novas infestações, a hemorragia se torna mais intensa, o que poderá aumentar a mortalidade nos animais.

As lesões ocorrem em qualquer parte do corpo, sendo comum no umbigo dos animais jovens, no testículo após a castração, na região perineal – vulva e ânus – de fêmeas após o parto, glândula mamária, nas patas – pododermatites – e no ouvido, quando o animal apresenta otite.

Como tratar?

Realizar a limpeza da ferida com soro fisiológico ou água limpa e fervida, para retirada das crostas e sujidades. Retirar as larvas com uma pinça, cuidadosamente, pois esse procedimento causa dor ao animal. O uso de solução de éter a 50% ou álcool a 92% facilita a retirada das larvas.

Em ferimentos extensos aplicar a tintura de iodo a 5% e depois o produto larvicida – matabicheiras –, duas a três vezes, diariamente, até a cicatrização, para evitar as reinfestações nas lesões.

Os inseticidas à base de organofosforados e piretróides são utilizados no controle da bicheira, em formulações *sprays*, unguentos, pós e líquidos. Os endectocidas, a exemplo da doramectina tem demonstrado eficácia no controle da bicheira. Uma dose única de 0,2 ml/10 kg de peso vivo, via subcutânea ou intramuscular, causa redução significativa no número de larvas.

Em animais com feridas muito amplas, após o tratamento larvicida e a lesão livre das larvas, pode-se fazer o uso de antibiótico em caso de contaminação bacteriana.

Como evitar?

- Vigilância do rebanho para identificar e tratar os animais com qualquer lesão na pele. Os doentes devem ser separados do rebanho e observado diariamente até a cicatrização da lesão;
- Manejar adequadamente os animais evitando a ocorrência de feridas. As pastagens devem estar sempre limpas e ter lotação adequada para evitar predisposições de animais a ferimentos;
- Cura do umbigo dos animais recém-nascidos (leia capítulo 3 deste livro);
- Tratamento das lesões cortantes: descorna, castração e outras;
- As práticas de manejo para identificação dos animais como: marcação a ferro quente, colocação de brincos, cortes de orelha devem ser realizadas em épocas de menor proliferação das moscas.

Nunca esquecer

No preparo e utilização da solução para banho ou pulverização, o trabalhador deve utilizar os equipamentos de proteção individual – luvas, máscara, botas e macacão – para evitar intoxicações.

Ao manusear os produtos comerciais, tomar os cuidados descritos em bula, sempre respeitando a dose recomendada a fim de evitar que ocorra problema de intoxicação nos animais e na pessoa que está tratando os animais.

Considerar o impacto negativo ao meio ambiente pelo uso desses ectoparasiticidas, como os resíduos no solo, na vegetação e até nas aguadas e rios, além do descarte de embalagens com restos de produto em locais inapropriados dentro da propriedade. Assim, é importante a prevenção das parasitoses para reduzir o uso do tratamento químico.

REFERÊNCIAS

AHID, S. M. M. *Apostila didática em entomologia veterinária*. Mossoró: UFERSA, 2009.

ALVES-BRANCO, F. de P. J.; PINHEIRO, A. da C.; SAPPER, M. de F. M. Vale a pena lembrar aos criadores de bovinos: o controle dos piolhos de bovinos (*Damalinea bovis* e *Linognathus vituli*). *Comunicado Técnico*, Bagé, n. 4, p.1-2, ago. 2001. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/227325/1/ct412001.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

ANDERSON, D. E.; RINGS, D. M.; PUGH, D. G. Enfermidades do Sistema Tegumentar. In: PUGH, D. G. *Clínica de ovinos e caprinos*. São Paulo: Roca, 2005. p. 233-234.

BORJA, G. E. M. Erradicação ou manejo integrado das miíases neotropicais das Américas? *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 32, p. 131-138, jul./set. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v23n3/a06v23n3.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

BRITO, D. R. B.; SANTOS, A. C. G.; GUERRA, R. M. S. N. C. Ectoparasitos em rebanhos de caprinos e ovinos na microrregião do Alto Mearim e Grajaú, Estado do Maranhão. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, v. 14, n. 2, p. 59-63, 2005.

DUARTE, E. R. *et al.* Ocorrência e tratamento de miíases cutâneas em ovinos criados em condições semiáridas no norte de Minas Gerais. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 6, p. 490-494, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v32n6/v32n6a04.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

FACCINI, J. L. H.; SANTOS, S. B. Pediculose. In: CAVALCANTE, A. C. R. *et al.* *Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 271-283.

SANTOS, S. B.; FACCINI, J. L. H.; SANTOS, A. C. G. Variação estacional de *Bovicola caprae* parasitando caprinos no Estado da Paraíba. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 249-253, out./dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v26n4/a10v26n4.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

SCOTT, D. W.; SMITH, M. C. Caprine dermatology. Part I. Normal skin, bacterial, and fungal disorders. *The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, Princeton, v. 6, S190, 1984.

VIEIRA, L. da S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. *Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos e ovinos nas regiões semiáridas do Nordeste*. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 1987.

A.



B.



FIGURA 7.1 – Piolhos de caprinos e ovinos

7.1A – Gênero *Linognathus* (piolho sugador)

Fonte: Ahid (2009, p. 32).

7.1B – Gênero *Damalinia* (piolho mastigador)

Fonte: Ahid (2009, p. 44).

A.



B.



FIGURA 7.2 – Caprinos com infestação por piolhos **7.2A** – Ovos (lêndea) de piolhos nos pelos de caprinos com alto grau de infestação

Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.

7.2B – Adultos do gênero *Damalinia* (piolho mastigador)

Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.

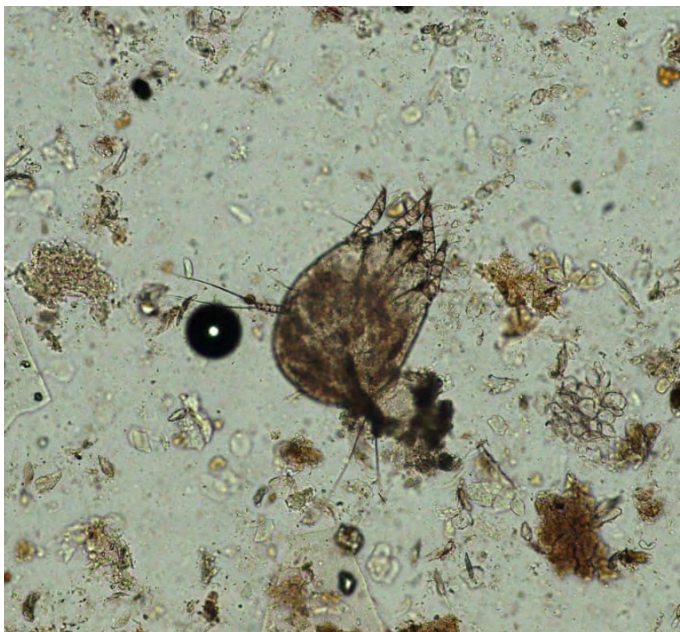


FIGURA 7.4 – Ácaro do gênero *Psoroptes*, causador da sarna psoróptica em ovinos e caprinos
Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.

A.



B.



FIGURA 7.6 – Ovinos com sarna psoróptica **7.6A** – Vermelhidão (eritema), escurecimento (hiperpigmentação), espessamento e enrugamento da pele e perda de pelo (alopecia) **7.6B** – Animal debilitado, magro e com lesão extensa

Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.



FIGURA 7.8 – Míiase em ovino. Presença de larvas da mosca *Cochliomyia hominivorax*

Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.

CAPÍTULO 8

DOENÇAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS

JOSELITO NUNES COSTA | THIAGO SAMPAIO DE SOUZA

INTRODUÇÃO

Neste capítulo, trataremos das principais enfermidades bacterianas dos caprinos e ovinos responsáveis por elevadas perdas econômicas e algumas com potencial de ser transmitidas ao homem.

LINFADENITE CASEOSA (“MAL DO CAROÇO” OU “FALSA TUBERCULOSE”)

A linfadenite caseosa é doença bacteriana contagiosa para caprinos e ovinos, causada pela bactéria denominada *Corynebacterium pseudotuberculosis* e gera perdas econômicas, por diminuição do ganho de peso e da eficiência reprodutiva, perda da qualidade da pele e condenação de carcaças.

É uma zoonose – doença do animal que pode ser transmitida ao homem –, havendo quadros clínicos em humanos.

Como ocorre a transmissão

A bactéria penetra pela pele íntegra ou por qualquer lesão, ou ainda por contato direto com utensílios (tesouras, cordas etc) contaminados com a secreção purulenta e segue para os linfonodos (landras), principalmente pré-escapulares (na pá) e pré-crurais (no vazio) originando os abscessos (caroços), que são acúmulos de pus encapsulados em um tecido.

O que os animais doentes apresentam?

Abscessos localizados nos linfonodos, úbere (Figura 8.1A), testículos e em órgãos internos (pulmões e fígado), e ao se romperem, liberam conteúdo caseoso – uma massa cremosa, branco-amarelada – (Figura 8.1B) ou pus espesso.

Os abscessos aparecem em animais com mais de um ano de idade, provocando emagrecimento (doença da ovelha magra).

Como evitar a ocorrência da doença

- Cuidado com a introdução de novos animais no rebanho, que podem estar infectados e disseminar a bactéria que persiste no ambiente por longo período, e pode ser resistente a antibióticos. Uma vez introduzida a doença no rebanho sua erradicação – eliminação total da doença – é difícil;
- Inspeção dos animais rotineiramente, isolando-se aqueles com abscessos, pois o rompimento de um único abscesso poderá difundir o microrganismo por todo o rebanho;
- Tratamento de qualquer ferimento na pele dos animais, bem como na drenagem dos abscessos dos linfonodos, deve-se utilizar como auxiliar a solução de iodo a 10%;
- Limpeza das instalações e a desinfecção dos utensílios utilizados com os animais;
- Eliminação dos animais doentes do rebanho;

- Vacinação: as vacinas são aplicadas em animais jovens, geralmente a partir de três meses de idade, com reforço após 30 dias da primeira dose. A partir daí, recomenda-se dose de reforço anual. Deve-se seguir as recomendações da bula do produto. A vacinação não deve ser feita em animais infectados, pois estimula o aparecimento da doença.

Como tratar os abscessos

A drenagem – liberação do conteúdo – do abscesso deve ser realizada para evitar que o mesmo se rompa e libere seu conteúdo no ambiente. Para isso, siga as instruções descritas abaixo:

- localizar os abscessos no corpo do animal. Se o caroço está “maduro”, ou seja, mole e sem pelos no local, deve ser drenado;
- usar luvas;
- lavar com água e sabão a área do abscesso e raspar os pelos;
- realizar a higienização da pele e pelos (antisepsia) com álcool iodado;
- fazer um pequeno corte vertical no caroço com uma lâmina de bisturi estéril, de forma que todo o conteúdo seja eliminado;
- injetar solução de iodo a 10% dentro do corte;
- realizar curativo com álcool iodado e repelente, diariamente, até a cicatrização do ferimento.

Atenção: todo o material removido do abscesso, bem como utilizado durante o procedimento deve ser queimado e os restos enterrados.

EDEMA MALIGNO/GANGRENA GASOSA/ “MAL DE UMA AGULHA SÓ”

Enfermidades provocadas por bactérias do gênero *Clostridium*, principalmente *Clostridium septicum*, *C. perfringens*, *C. novyi*, *C. chauvoei*, *C. sordelli*.

Como ocorre a transmissão da doença?

Esses microrganismos são saprófitos, ou seja, estão presentes no solo na forma de esporos, e contaminam ferimentos de castração, corte de cauda, partos, cordão umbilical ou até agulhas reutilizadas nos procedimentos de vacinação.

Os surtos no rebanho podem ocorrer após a vacinação contra clostridioses – vacina polivalente – e a mortalidade de animais poderá ser alta. Os produtores julgam, incorretamente, que o surto é pela qualidade do produto comercial, e não pelo ato inadequado da aplicação da vacina, com agulha contaminada.

O que os animais doentes apresentam?

- Regiões do corpo com aumento de volume (edema) (Figura 8.2), às vezes, com presença de gás;
- Perda do apetite, depressão e febre;
- Claudicação (manqueira) nos membros afetados;
- Necrose muscular (lesão do músculo, com perda da função).

Doença de curso rápido, com morte de animais entre 24 e 48 horas do aparecimento de sinais clínicos. A liberação de toxina (substância produzida por organismos vivos que provoca danos à saúde) pelas bactérias causa choque e, como consequência, à morte, na qual o animal pode apresentar edema nos membros (Figura 8.3A), cavidade torácica repleta de líquido (Figura 8.3B) devido ao edema pulmonar e o tecido subcutâneo necrosado (Figura 8.3C).

Como evitar a ocorrência da doença

Muitas vezes, não há tempo para o tratamento, que pode ser realizado com altas doses de antibiótico (penicilina). Portanto, o melhor é a prevenção da doença.

- Desinfecção de instrumentos utilizados para animais, como seringas e agulhas, não permitindo a contaminação destes com terra;

- Não utilizar uma única agulha para vacinação do rebanho. Usar materiais estéreis e descartáveis;
- Vacinação: diversas vacinas polivalentes estão disponíveis no mercado, que além do edema maligno e a gangrena gasosa, previnem o tétano, carbúnculo sintomático, enterotoxemia e botulismo.

Orientações para vacinação contra edema maligno

Para controle da doença no rebanho, é importante vacinar os animais de acordo a idade, como descrito no Quadro 8.1:

QUADRO 8.1 – Orientações gerais para a vacinação contra o edema maligno nos caprinos e ovinos

CATEGORIA ANIMAL	PERÍODO
Animais jovens e filhos de mães vacinadas	De 2 a 4 meses de idade, com dose de reforço aos 30 dias após a primeira dose.
Filhos de mães não vacinadas	Primeira dose partir da segunda semana de vida e reforço aos 90 dias.
Animais já vacinados	Dose de reforço anualmente.

Fonte: elaborado pelos autores.

Cuidados na aplicação da vacina:

- Seguir as recomendações da bula do produto;
- Não vacinar animais doentes;
- Evitar a contaminação da vacina no frasco: usando uma agulha para retirar a vacina do frasco e outra para aplicação no animal;
- Fazer antisepsia do local com álcool iodado antes da aplicação da vacina.

TÉTANO

O tétano é uma enfermidade não contagiosa, causada por toxinas produzidas pelo *Clostridium tetani*, que acomete muitas espécies de animais

de interesse zootécnico (animais de produção). Os equinos são os mais suscetíveis ao tétano e os bovinos mais resistentes.

Como ocorre a transmissão da doença?

A bactéria está presente nas fezes dos animais e no solo na forma de esporos, e contamina os ferimentos – castração, descorna, corte de cauda, colocação de brincos, umbigo mal curado, e vacinação. Com a concentração de oxigênio baixa em tecidos lesados, os esporos dão origem à forma vegetativa da bactéria, que se multiplica, produzindo toxinas.

O que os animais doentes apresentam?

- Enrijecimento dos músculos (tetania), andar com membros rígidos, assumindo “posição de cavalete”, alguns com orelhas eretas e pescoço estendido, após procedimentos de castração (Figura 8.4A) e mochação (Figura 8.4 B e C);
- Tremores musculares;
- Trismo (enrijecimento da mandíbula – queixada);
- Exposição da terceira pálpebra (membrana localizada no canto interno do olho);
- Rigidez da cauda;
- Hiperexcitabilidade (contrações, espasmo);
- Timpanismo (abdome distendido, inchado) e constipação intestinal (dificuldade para defecar);
- Retenção urinária;
- Convulsões.

A morte do animal é por asfixia (sufocação), com a paralisia dos músculos respiratórios.

Como evitar a ocorrência da doença na propriedade?

- Tratamento adequado de qualquer ferimento no animal;

- Boas práticas de manejo – usar material limpo e desinfetado na castração, descorna, corte de cauda, colocação de brincos e vacinação. Tratar o umbigo do recém-nascido;
- Vacinação: existem vacinas (polivalentes) para clostridioses que protegem contra o tétano. Cuidados de higiene durante a vacinação, como descritos anteriormente;
- Seguir as recomendações da bula do produto.

Orientações para a vacinação contra o tétano

Para controle da doença no rebanho, é importante vacinar os animais de acordo a idade, como descrito no Quadro 8.2:

QUADRO 8.2 – Orientações gerais para a vacinação contra o tétano em caprinos e ovinos

CATEGORIA ANIMAL	PERÍODO
Animais jovens e filhos de mães vacinadas	De 2 a 4 meses de idade, com dose de reforço aos 30 dias após a primeira dose.
Filhos de mães não vacinadas	Primeira dose a partir da segunda semana de vida e reforço aos 90 dias.
Animais já vacinados	Dose de reforço anualmente.

Fonte: elaborado pelos autores.

No tratamento, é indicado o antibiótico – penicilina – para eliminar a bactéria e a administração de soro antitetânico para neutralizar as toxinas.

ENTEROTOXEMIA (“DOENÇA DO RIM POLPOSO” OU “DOENÇA DA SUPERALIMENTAÇÃO”)

O agente etiológico é o *Clostridium perfringens* tipo D. A bactéria habita o trato digestivo de ruminantes e em condições especiais de superalimentação produzem toxinas ocasionando a morte dos animais.

É uma enfermidade mais frequente em ovinos, mas ocorre em caprinos, suínos e bovinos. Acontece principalmente em ovinos adultos criados em confinamento, com ingestão exagerada de concentrado (ração). Também em cordeiros bem nutridos, pela ingestão de leite e de pastagens verdes de boa qualidade em abundância.

Por que ocorre a doença?

Surtos aparecem após o aumento da oferta de alimentos ricos em carboidratos (grãos) para animais que estão sendo preparados para a venda ou abate. Esse ato propicia o desequilíbrio entre a microbiota intestinal – grupo de bactérias que vivem no intestino, auxiliando no processo de digestão – e o clostrídio que se multiplica intensamente e libera a toxina.

O que os animais doentes apresentam?

Alterações no sistema nervoso central pela produção da toxina, o que leva aos distúrbios neurológicos, como os movimentos de pedagem (Figura 8.5).

Diarreia com sangue resultante da enterite hemorrágica. Nos achados pós-morte, intestinos intensamente avermelhados e os rins amolecidos (polposos).

Como evitar a ocorrência da doença na propriedade?

As principais medidas de prevenção e controle da doença são a vacinação para clostridoses – vacina polivalente – e os cuidados higiênicos no ato da aplicação da vacina, de forma a evitar a disseminação de agentes infecciosos pelo rebanho. As recomendações para vacinação variam conforme o fabricante das vacinas disponíveis no mercado. De forma geral, os animais jovens, filhos de mães vacinadas, podem ser vacinados entre dois e quatro meses de idade, com dose de reforço aos 30 dias após a primeira dose. Aqueles filhos de mães não vacinadas podem receber a primeira dose a partir da segunda semana de vida e reforço aos 90 dias.

Animais já vacinados recebem dose de reforço anualmente, como citado no quadro anterior.

A enfermidade está relacionada à superalimentação, assim outra forma de controle é a diminuição da oferta de alimentos ricos em carboidratos, como concentrados e pastagens novas, até que os animais criem imunidade (proteção) a partir da vacinação.

Muitos óbitos atribuídos à picada de cobras se devem a casos de clostridioses, como a enterotoxemia. Quem nunca ouviu a história de que a cobra escolhe os animais mais gordos e bonitos para picar. Mas temos que ter cuidado. Não podemos também cair em outro erro, que todos os casos de morte súbita se devem às clostridioses.

PODODERMATITE (“PODRIDÃO DOS CASCOS” OU “FRIEIRA”)

Enfermidade causada pela associação das bactérias *Fusobacterium necrophorum* e *Dichelobacter nodosus*. É mais severa em ovinos do que nos caprinos.

Como ocorre a transmissão da doença?

Fusobacterium necrophorum é habitante normal do trato digestivo e está nas fezes e no ambiente, enquanto *D. nodosus* está presente nos cascos de animais com pododermatite e não sobrevive por muitos dias no solo ou nas pastagens.

Fatores de risco para a ocorrência da doença são calor e umidade nas pastagens e no aprisco. A exposição à umidade prolongada fragiliza o espaço interdigital, propiciando a invasão do tecido pela bactéria *F. necrophorum*, que causa uma inflamação denominada de dermatite interdigital. Com isso, o *D. nodosus* aproveita a fragilidade do tecido e o invade. Com o progresso da lesão, inclusive do tecido córneo, ocorre a “podridão do casco”. O mau cheiro da lesão atrai moscas, ocasionando as miíases (bicheiras).

O que os animais doentes apresentam?

Manqueira, os animais têm dificuldade para caminhar, por isso ficam deitados ou pastejam ajoelhados e, conseqüentemente, perda de peso, queda da produção e diminuição dos índices reprodutivos.

Os sinais da infecção variam desde a simples vermelhidão da pele do espaço interdigital (pele entre as “unhas”) até a necrose (morte do tecido) com descolamento do casco (Figuras 8.6A e B).

Como controlar a doença na propriedade?

O controle e a eliminação da doença requerem muita dedicação. Animais acometidos devem ser isolados e aqueles que não respondem ao tratamento, descartados.

A prevenção deve ser feita associando-se diferentes métodos:

- Vacinação: deve ser utilizada em rebanhos com muitos casos da doença. Os animais recebem duas doses da vacina com um intervalo de quatro semanas. O reforço é semestral ou anual, a depender da região e sempre antes do período chuvoso;
- limpeza das instalações;
- casqueamento na época seca;
- desinfecção de instrumentos utilizados;
- uso de pedilúvio.

Para o tratamento, os cascos dos animais devem ser limpos, utilizando-se o lava-pés, isto é, o pedilúvio apenas com água. Depois, esvaziar o pedilúvio e colocar as soluções comerciais antissépticas a base de sulfato de cobre a 5%, sulfato de zinco a 10%. Quanto maior o tempo de permanência (1/2 hora) dos animais no pedilúvio, o controle é mais efetivo. Após passar pelo pedilúvio, os animais devem permanecer em ambiente seco para então seguirem ao pasto.

Nos casos menos graves da pododermatite, indica-se para o controle a passagem semanal em pedilúvio.

Nos casos graves, usar o pedilúvio diariamente. Contudo, necessita-se de um profissional habilitado para aparar os cascos corretamente,

removendo o tecido necrosado. Cuidado no uso do sulfato de cobre, pois pode causar intoxicação nos ovinos. Os antibióticos – penicilina com estreptomicina ou tetraciclina – associado a essas medidas aumentam a eficácia no controle da doença.

CERATOCONJUNTIVITE (“OLHO BRANCO” OU “VILIDE”)

Enfermidade comum aos animais domésticos, caracterizada por reação inflamatória aguda da conjuntiva – camada mucosa fina e transparente que recobre a parte branca do *olho* (esclera) e também a parte interna das pálpebras.

Em caprinos e ovinos, na maioria dos casos, ocorre a forma infectocontagiosa causada pela bactéria *Mycoplasma conjunctivae*, porém, outros microrganismos podem estar envolvidos como *Chlamydia* sp. e *Branhamella ovis*.

Animais expostos a produtos irritantes, como pesticidas, material de limpeza, medicamentos, poeira, pólen etc., podem apresentar um quadro de ceratoconjuntivite.

Como ocorre a transmissão da doença?

A transmissão infectocontagiosa acontece nos seguintes modos:

- contato direto dos animais doentes ou portadores com os animais sadios;
- transporte do agente infeccioso por moscas e outros insetos, entre o animal doente e o sadio.

A presença de poeira e a grande concentração de animais favorecem a transmissão. A ceratoconjuntivite acomete animais de qualquer idade.

O que os animais doentes apresentam?

Os microrganismos afetam as estruturas dos olhos, podendo resultar na opacidade da córnea (Figura 8.7A) e ulceração, hemorragia do globo

ocular (hifema) e irritação da conjuntiva, que fica intensamente avermelhada (Figura 8.7B).

É comum a secreção ocular, os animais lacrimejam (choram) e as pálpebras permanecem parcialmente fechadas (Figura 8.7C) devido à sensibilidade à luz. Em animais não tratados, pode-se observar cegueira.

Como é feito o controle da doença?

Os animais doentes devem ser isolados para evitar a disseminação do microorganismo no rebanho.

Limpar os olhos com soro fisiológico e logo após usar o antibiótico de amplo espectro (tetraciclina) na forma de pomadas ou *sprays* oftálmicos ou colírios.

Antibióticos associados a corticosteróides não devem ser utilizados em animais com úlcera de córnea.

BRUCELOSE EM OVINOS (“EPIDIDIMITE DOS CARNEIROS”)

Enfermidade causada por bactérias do gênero *Brucella*. A espécie que infecta os ovinos é a *Brucella ovis*, contudo *B. abortus*, cujo os bovinos são os hospedeiros comuns, infectam também ovinos, caprinos, suínos, equinos.

Brucella abortus tem caráter zoonótico, ou seja, causa doença ao homem, já a *B. ovis*, não.

Como ocorre a transmissão da doença?

A *B. ovis* é eliminada no sêmen, nas secreções vaginais e uterinas, placenta, colostro e leite. A transmissão ocorre por essas secreções ou excreções corporais que contaminam pastos e fontes de água, fundamentalmente durante a monta.

Os machos são mais suscetíveis à infecção por *B. ovis*, assim, é a fonte de infecção que perpetua a doença em um rebanho. A transmissão de macho a macho ocorre ao saltarem uns sobre os outros e quando ficam cheirando e lambendo o prepúcio um dos outros.

Após a exposição, a bactéria penetra nas mucosas genitais e também da boca, narinas, olhos e por feridas e escoriações na pele. Se multiplica e migra principalmente para os órgãos sexuais e glândula mamária. É importante ressaltar que a epididimite e a orquite são causadas também por outros microrganismos, assim como o aborto, que além dos agentes infecciosos pode ocorrer devido aos medicamentos, deficiência nutricional e plantas tóxicas. Portanto, é necessário o diagnóstico diferencial.

O QUE OS ANIMAIS DOENTES APRESENTAM?

Aumento de volume da bolsa escrotal devido à inflamação do epidídimo (epididimite) (Figura 8.8A). À palpação verifica-se consistência firme da cabeça e da cauda do epidídimo. Há também inflamação dos testículos (orquite) (Figura 8.8B) e na palpação o animal sente dor.

Abortamento nas fêmeas, nascimento de animais fracos, aumento da mortalidade de cordeiros. Diminuição da eficiência reprodutiva e descarte de elevado número de animais.

Como é feito o controle da doença?

O tratamento dificilmente é empregado. A ação de antibióticos sobre a bactéria é limitada e, muitas vezes, as lesões permanecem. Os animais diagnosticados com a doença devem ser descartados.

Sendo assim, é preciso prevenir:

- cuidado na introdução de novos animais no rebanho, principalmente os reprodutores;
- comprar animais de rebanhos conhecidos, livres de doenças e que possuem acompanhamento veterinário. Melhor ainda é quando o rebanho possui exame laboratorial negativo, pois, muitas vezes, os animais estão infectados, disseminam a bactéria, mas não possuem sinais clínicos; e

- exame do sistema reprodutor dos machos para observar a presença de anormalidades, como aumento de volume da bolsa escrotal e, na palpação, endurecimento de estruturas.

No Brasil, não existem vacinas aprovadas para comercialização para prevenção de *B. ovis*.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, B. R. *et al.* Seroepidemiology of sheep brucellosis in the microregion of Feira de Santana, BA, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science*, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 129-135, jan. 2013.

CARVALHO, V. S. *et al.* Evolução Clínica e avaliação de parâmetros leucocitários e de proteínas de fase aguda na pododermatite infecciosa ovina. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 12, p. 1289-1296, dez. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v32n12/v32n12a13.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

CONSTABLE, P. D. *et al.* *Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 11th ed. San Louis: Elsevier, 2017.

PUGH, D. G. *Clínica de ovinos e caprinos*. São Paulo: Roca, 2004.

QUINN, P. J. *et al.* *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. 2.th ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2015.

A.



B.



FIGURA 8.1 – Linfadenite caseosa **8.1A** – Cabra com abscesso na região do pescoço **8.1B** – Abscesso apresentando conteúdo caseoso, de coloração amarelo-esverdeado, localizado na base do crânio de um carneiro
Fonte: acervo da equipe do Centro de Desenvolvimento da Pecuária (CDP) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

A.



B.

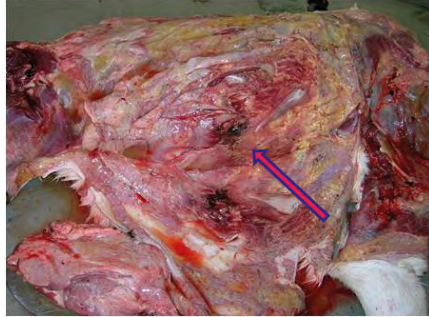


FIGURA 8.2 – Edema maligno/gangrena gasosa após vacinação **8.2A** – Edema no peito (seta) **8.2B** – Edema na região ventral
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.

A.



B.



C.

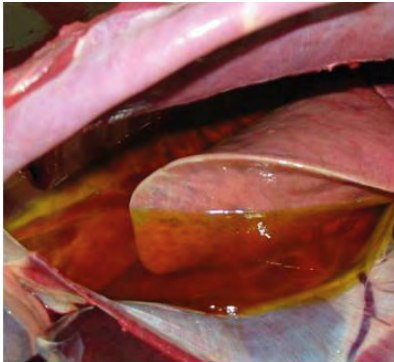


FIGURA 8.3 – Edema maligno/gangrena gasosa após vacinação em ovinos **8.3A** – Animal morto, edema em membro anterior direito **8.3B** – Tecido subcutâneo necrosado e o ponto de aplicação da vacina com agulha contaminada (seta) **8.3C** – Cavidade torácica repleta de líquido, cobrindo quase por completo os pulmões, devido às toxinas liberadas pelos clostrídios
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.

A.



B.



C.



FIGURA 8.4 – Tétano em pequenos ruminantes **8.4A** – Ovino com membros rígidos após procedimentos de castração **8.4B** – Caprino com orelhas eretas e pescoço estendido **8.4C** – Caprino com membros rígidos após mochação
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.



FIGURA 8.5 – Animal suspeito de enterotoxemia, apresentando movimentos de pedalagem, com morte poucas horas após a observação dos sinais clínicos
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.

A.



B.



FIGURA 8.6 – Pododermatite em ovinos **8.6A** – Casco de tamanho irregular, com necrose **8.6B** – Casco de tamanho irregular, com necrose
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.

A.



B.



C.

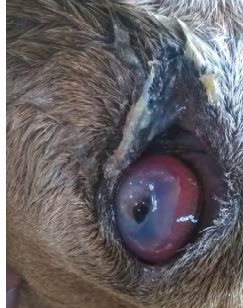


FIGURA 8.7 – Ceratoconjuntivite em ovinos e caprinos **8.7A** – Pálpebras semifechadas e opacidade de córnea **8.7B** – Opacidade de córnea e conjuntivas intensamente avermelhadas **8.7C** – Intensa opacidade de córnea em caprino com ceratoconjuntivite
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.

A.



B.

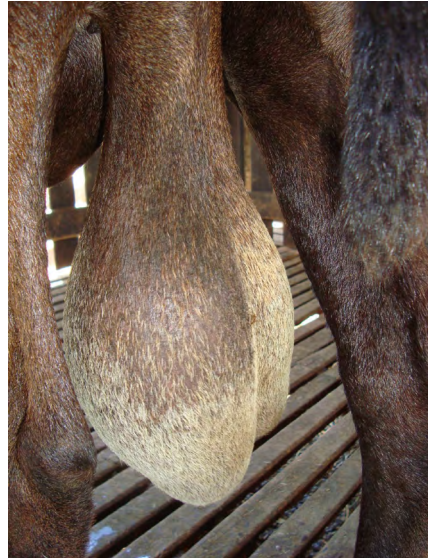


FIGURA 8.8 – Brucelose em ovinos **8.8A** – Bolsa escrotal aumentada de volume do lado esquerdo, devido à epididimite **8.8B** – Testículo esquerdo intensamente aumentado de tamanho devido à orquite
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.

CAPÍTULO 9

DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS

JOSELITO NUNES COSTA | THIAGO SAMPAIO DE SOUZA

INTRODUÇÃO

Neste capítulo, trataremos das principais enfermidades virais dos ruminantes responsáveis por elevadas perdas econômicas e algumas com potencial de ser transmitidas ao homem.

ECTIMA CONTAGIOSO (“BOQUEIRA”)

Doença viral, causada pelo *Parapoxvirus*, que atinge caprinos, ovinos e, ocasionalmente, o homem. O ectima contagioso é autolimitante, ou seja, não havendo complicações, o animal se recupera em alguns dias, sem qualquer tratamento.

Como ocorre a transmissão da doença?

Lesões preexistentes na pele são necessárias para ocorrência da virose. Alimentos fibrosos ou pastagens com vegetações rústicas e espinhosas podem causar essas lesões, facilitando a introdução do vírus.

O vírus persiste nas pastagens e instalações, por vários meses ou até mesmo anos, em crostas que se desprendem da pele do animal. A transmissão pode ser por contato:

- direto: de animal para animal;
- indireto: equipamentos (brincadores, tatuadores, cochos etc.), pessoas (roupas, mãos, luvas) ou por insetos.

O que os animais doentes apresentam?

A boqueira caracteriza-se pela formação de vesículas e crostas, principalmente nos lábios, focinho (Figura 9.1), ao redor dos olhos e tetos. Em casos mais graves, as lesões aparecem nas orelhas, cavidade oral, ânus, prepúcio, vulva, úbere, cauda, espaço interdigital e coroa do casco. Ocorrendo miíase (“bicheira”) ou infecção bacteriana com presença de pus, poderá haver morte dos animais.

Os animais jovens são os mais afetados e têm dificuldade para se alimentarem e perdem peso. Em fêmeas com lesões no úbere, há predisposição para mastite.

Como é feito o controle da doença?

Apesar de ser uma doença autolimitante, cuidados devem ser tomados, pois o vírus é altamente contagioso e se dissemina facilmente no rebanho. Os animais doentes devem ser isolados e tratados. As instalações devem ser limpas e desinfetadas.

O tratamento consiste na remoção das crostas, que não podem ser descartadas no ambiente e a aplicação, na lesão, de solução de permanganato de potássio a 3% ou solução de iodo a 10%, acrescido de glicerina,

na proporção de 1:1. O procedimento deve ser diário até a cicatrização da lesão.

O uso de repelentes é recomendado para evitar bicheira e a veiculação do vírus por insetos.

Cuidado na introdução de novos animais no rebanho: adultos aparentemente saudáveis, às vezes, estão infectados e quando introduzidos em rebanhos livres, levam ao aparecimento da enfermidade.

Existe vacina no mercado, porém não deve ser utilizada em rebanhos livres da enfermidade, caso contrário, introduzirá o agente na propriedade. A aplicação é feita a partir de uma escarificação (raspagem) na pele do animal, na face interna da coxa, para evitar lambedura da região.

Importante: tomar cuidado com a manipulação dos animais sem a proteção de luvas, pois o vírus pode infectar pessoas, causando lesões nas mãos e na face.

ARTRITE-ENCEFALITE CAPRINA (CAE)

A artrite-encefalite é ocasionada nos caprinos pelos lentivírus. Nesse grupo, há também vírus que infectam ovinos, causando a doença conhecida como Maedi-visna. A CAE provoca prejuízos, principalmente nos rebanhos leiteiros, devido à diminuição da produção de leite, perda de peso dos animais, desvalorização comercial dos rebanhos positivos e pelas dispendiosas medidas de controle.

Como ocorre a transmissão da CAE?

A principal forma de transmissão do vírus é a ingestão de colostro e de leite contaminados pelos cabritos. Secreções contendo vírus podem transmitir a doença, quando o contato entre animais infectados e saudáveis é prolongado. O vírus pode ser eliminado no sêmen, havendo possibilidade de transmissão através da monta e inseminação artificial.

O uso de agulhas e tatuadores contaminados contribui para a disseminação do agente dentro do rebanho.

O que os animais doentes apresentam?

Essa enfermidade possui curso crônico e progressivo. Caracteriza-se pela ocorrência de:

- encefalomielite, principalmente em animais jovens, causando incoordenação e paralisia dos membros;
- artrite em animais adultos (Figura 9.2A), causa emagrecimento progressivo (Figura 9.2B) e aumento de tamanho das articulações (Figura 9.2C);
- mastite, com o endurecimento do úbere; e
- pneumonia, levando à dificuldade respiratória e relutância a exercícios.

Como é feito o controle?

Essa enfermidade não possui tratamento nem vacina. A introdução do vírus na propriedade ocorre a partir da aquisição de animais infectados. Por isso, só adquirir animais de rebanhos livres, inclusive com exame laboratorial negativo de CAE.

Para rebanhos positivos, o controle e a erradicação são difíceis e caros. Inicialmente, é feito um exame com o soro dos animais, com mais de seis meses de idade e aqueles positivos, devem ser isolados e, sempre que possível, descartados para abate. Esses testes sorológicos devem ser feitos, pelo menos, duas vezes ao ano.

Todos os cabritos nascidos são separados da mãe logo após o parto, não permitindo nenhum tipo de contato entre os mesmos. Eles recebem colostro de cabra aquecido (56°C por uma hora) ou colostro de vaca nas primeiras 24 horas de vida. Posteriormente, devem ser aleitados artificialmente com leite caprino pasteurizado ou leite de vaca.

RAIVA

É uma enfermidade causada por um vírus do gênero *Lyssavirus*, que acomete o homem e quase todas as espécies de mamíferos domésticos e selvagens.

Como ocorre a transmissão da raiva?

A transmissão ocorre quando um animal infectado inocula o vírus, presente na saliva, mordendo um indivíduo sadio. A depender da região, existem dois ciclos distintos de transmissão: o urbano, cujo cão é o principal vetor e o silvestre, que possui como vetores os morcegos e outros animais silvestres, principalmente raposas.

Morcegos hematófagos – que se alimentam de sangue – são os principais responsáveis pela propagação do vírus em animais de produção. Eles estabelecem suas colônias em cavernas e dificilmente aparecem em ambiente doméstico. Outros tipos de morcegos que se alimentam de insetos (insetívoros) e frutas (frugívoros) atacam pessoas quando ameaçados ou por acidente, podendo transmitir o vírus.

O que os animais doentes apresentam?

A raiva pode cursar com a forma furiosa ou paralítica. A primeira está relacionada com mudança de comportamento, agressividade e andar sem rumo, de apresentação rara em ruminantes. A forma mais comum é a paralítica que se caracteriza com paralisia da língua, do trem posterior e flacidez da cauda. Nos dois casos, há salivação abundante.

Em bovinos, a forma paralítica é a mais predominante e, nos cães, a furiosa. Os bovinos afetados apresentam:

- incoordenação, com marcha cambaleante e lateralizada;
- dificuldade para defecar, o esfíncter anal relaxado, com fezes ressecadas na ampola retal e dorso arqueado (Figura 9.3A);
- caem frequentemente e permanecem deitados até a morte (Figura 9.3B);

- dificuldade para deglutir alimentos e água;
- salivação abundante (Figura 9.3B) por causa da paralisia de músculos;
- diminuição da sensibilidade da pele; e
- tenesmo (contrações abdominais intensas).

A enfermidade dura de dois a cinco dias, podendo se estender até dez dias. Como o período da infecção – introdução do vírus – até o aparecimento da doença é longo, na maioria das vezes, não se observa mais as marcas do ataque de morcego.

Em ovinos e caprinos, a enfermidade é rara, pois os morcegos têm preferência em alimentar-se nos bovinos. Casos de raiva em ovinos e caprinos aparecem quando há surtos em bovinos, ou ataque por raposas.

Os sinais clínicos são diversos como depressão, incoordenação e paralisia. O animal permanece em pé até pouco tempo antes da morte e apresenta discreta dificuldade para urinar e defecar. Quando a doença está relacionada à mordida de cão, pode-se observar agressividade em ovinos. A morte geralmente ocorre após convulsões e salivação intensa (Figura 9.4).

Como é feito o controle da raiva?

Não há tratamento. Para animais com sinais neurológicos na propriedade, deve-se procurar um médico veterinário ou comunicar imediatamente a Agência de Defesa Agropecuária para realização do diagnóstico. Esses animais não podem ser manipulados por leigos, pois há riscos de transmissão para o homem.

A prevenção nos animais é feita através de vacinação anual, que é obrigatória para algumas regiões com surtos frequentes.

Para prevenir a raiva em humanos, as pessoas que trabalham diretamente com animais podem ser vacinadas, conforme orientação de serviço médico. Em casos de exposição a animais doentes, todos devem procurar de imediato o posto de saúde.

A captura de morcegos só deve ser feita por profissionais habilitados. Muito cuidado com morcegos voando desordenadamente, durante o dia,

se batendo em objetos, caindo no chão, pois eles podem estar acometidos pela raiva.

REFERÊNCIAS

CONSTABLE, P. D. *et al. Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 11th ed. San Louis: Elsevier, 2017.

DIAS, C. S. S. *et al.* Aspectos clínicos, epidemiológicos e diagnóstico sorológico da artrite encefalite caprina numa propriedade do recôncavo da Bahia. *Biológico*, São Paulo, v. 77, p. 176, 2015. Supl. Trabalho apresentado no 17º Congresso Latino Americano de Buiatria, 2015, São Paulo.

PINHEIRO, D. N. S. *et al.* Serum epidemiological survey and risk factors investigation for lentivirus in goats from Sisal Region, Bahia, Brazil. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 85, p. 1-6, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aib/v85/1808-1657-aib-85-e0812016.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2012.

PUGH, D. G. *Clínica de ovinos e caprinos*. São Paulo: Roca, 2004.

QUINN, P. J. *et al. Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. 2th ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2015.

SOUZA, T. S. de *et al.* Duração da imunidade passiva para lentivírus de pequenos ruminantes em cordeiros. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 35, n. 2, p. 845, mar./abr. 2014.

SOUZA, T. S. de *et al.* Raiva: relato de casos clínicos em ovinos. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, p. 609-614, 2009. Sulp. 1. Trabalho apresentado no 8º Congresso Brasileiro de Buiatria, 2009, Belo Horizonte.



FIGURA 9.1 – Ectima contagioso. Ovino apresentando crostas nos lábios e focinho

Fonte: acervo da equipe do Centro de Desenvolvimento da Pecuária (CDP) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

A.



B.



C.



FIGURA 9.2 – Artrite-encefalite caprinas **9.2A** – Cabra com artrite **9.2B e C** – Cabras magras e com aumento das articulações do carpo (setas)

Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.

A.



B.



FIGURA 9.3 – Raiva bovina **9.3A** – Vaca com dificuldade para defecar e dorso arqueado **9.3B** – Animal caído, flacidez de membros e salivação profusa
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.



FIGURA 9.4 – Raiva ovina. Animal com salivação intensa
Fonte: acervo da equipe do CDP/UFBA.

CAPÍTULO 10

DOENÇAS METABÓLICAS E NUTRICIONAIS

KARINA MEDICI MADUREIRA

Introdução

As doenças metabólicas e nutricionais acometem os animais que não recebem os nutrientes mínimos necessários ao funcionamento de seus órgãos. Os animais que adoecem com maior frequência são aqueles submetidos a manejos nutricionais inadequados, com excessos ou deficiências de nutrientes e desbalanço orgânico.

As doenças metabólicas são provocadas por alterações nos nutrientes que são ingeridos pela alimentação, o aproveitamento desses e sua eliminação pelas fezes e urina. As doenças nutricionais acontecem quando a utilização dos alimentos não é suficiente para suprir as necessidades dos animais.

A maioria das doenças metabólicas e nutricionais comprometem a produção, levando a prejuízos e diminuição na rentabilidade, principalmente, em criações nas quais a doença ocorre nas formas subclínica e crônica, dificultando o diagnóstico e, conseqüentemente, a determinação de protocolos de prevenção e controle.

As principais doenças metabólicas e nutricionais dos caprinos e ovinos são a toxemia da gestação, a hipocalcemia, a acidose láctica ruminal e a urolitíase.

TOXEMIA DA GESTAÇÃO

Também conhecida por doença dos borregos gêmeos, toxemia da prenhez ou cetose é uma doença metabólica causada por uma alteração no aproveitamento energético pelo organismo, e ocorre no final da gestação – quatro a duas últimas semanas antes do parto – de cabras e ovelhas. Fêmeas muito magras – escore corporal menor que dois – ou obesas – escore corporal maior que quatro (Figura 10.1A) –, que estejam gestantes de um feto muito grande, ou ainda de dois ou mais fetos, possuem risco maior de desenvolver a doença.

Outros fatores envolvem as mudanças bruscas na dieta, situações de estresse ocorridas nesse período de gestação – tosquiadas, casqueamentos, transportes, vacinações, vermifugações, mudanças de ambiente –, e presença de outras doenças também podem favorecer o aparecimento da toxemia da gestação.

A toxemia da gestação é mais frequente em ovelhas (Figura 10.1A) do que em cabras e, na maioria das vezes, ocorre morte da matriz e dos fetos (Figura 10.1B).

Por que ocorre?

A glicose é a principal fonte de energia dos fetos, e nas mães é utilizada principalmente para manter o funcionamento de órgãos como o sistema nervoso, fígado, glândula mamária e rins. Em condições normais, os carboidratos ingeridos na dieta são convertidos no rúmen em ácidos graxos voláteis – acético, butírico e propiônico –, sendo que metade (50%) da glicose produzida no organismo é proveniente de um desses ácidos (propiônico). Porém, principalmente durante o final da gestação, ocorre uma menor disponibilidade da glicose, por motivos como influências de hormônios produzidos pelo organismo durante essa fase, pela menor

quantidade de alimento ingerida, em virtude da redução do tamanho do rúmen provocado pelo útero gestante, por dietas pobres em carboidratos e pela necessidade de glicose dos fetos.

Como o fornecimento de glicose para a mãe diminui, pelas causas já descritas, o organismo busca resolver esse problema ativando outros recursos e outras vias de produção de energia, levando à produção de substâncias que são tóxicas ao organismo, denominadas de corpos cetônicos, que se acumulam no sangue e desencadeiam a doença.

Quais são as manifestações apresentadas pelos animais?

As fêmeas com toxemia da gestação apresentam inicialmente apetite diminuído, e evitam comer principalmente a ração. Nessa fase, se o criador estiver atento e identificar essas alterações, o tratamento ainda poderá ter sucesso.

Com a evolução da doença, as fêmeas andam separadas do rebanho, se tornam tristes e emagrecem, aparentam estarem cegas e surdas, rangem os dentes, param de ruminar, permanecem a maior parte do tempo deitadas, não respondem aos estímulos e podem existir contrações musculares. Na fase final da doença, o animal não consegue mais se levantar e pode apresentar convulsões. Os animais deitam por três a quatro dias após o início dos sintomas e permanecem dessa forma até a morte, sendo que a doença pode durar entre dois e sete dias, sendo mais rápida a morte nos animais muito gordos. A doença pode ainda ocorrer na forma de surto nas criações, acometendo, ao mesmo tempo, metade das ovelhas que estejam gestantes de dois ou mais fetos.

Como prevenir?

A toxemia da gestação é altamente fatal, a resposta ao tratamento só ocorrerá se ele for realizado no início dos sinais clínicos. Em algumas situações, pode-se intervir cirurgicamente, na tentativa de salvar a mãe e sua cria (Figura 10.2), porém a prevenção é extremamente importante.

A doença pode ser reduzida ou evitada em rebanhos em que o tratador saiba identificar os sintomas iniciais da doença e contatar o médico

veterinário o mais rápido possível. Além disso, é importante melhorar a nutrição das fêmeas gestantes, que deve ser iniciada na segunda metade da gestação – dois meses antes do parto –, além de reduzir as situações consideradas estressantes.

A avaliação da condição corporal deve ser realizada aos 60, 90, 120 e 135 dias de gestação e, se o manejo nutricional estiver correto, a fêmea deverá apresentar, nesses dias, respectivamente, os escores corporais 3,0 – 60 dias de gestação –; entre 2,5 e 3,0 – 90 dias de gestação –; 3,0 – 120 dias de gestação –; 3,5 e 4,0 – 135 dias de gestação. Essa avaliação também é importante, pois permite classificar os animais por categorias: magras (escore abaixo de 3,0), gordas (escore acima de 4,0) e normais (escore 3,0 ou 3,5) (Figura 10.3).

É importante fornecer aos animais uma forragem de boa qualidade. Deve-se compensar o menor consumo de matéria seca natural nesse período, em virtude do tamanho do útero, aumentando a densidade energética dos alimentos, ou seja, aumentar gradativamente a oferta de concentrados energéticos, fornecendo uma ração de boa qualidade, contudo, essa oferta não deve ser superior a 40% do total de volumoso. Uma estratégia bastante utilizada é começar com um fornecimento de 250 gramas/cabeça/dia de concentrado na primeira semana até atingir aproximadamente um kg/cabeça/dia, sendo essa dieta iniciada duas semanas antes do parto.

HIPOCALCEMIA

A hipocalcemia, febre do leite ou paresia da parturiente é uma doença causada pela diminuição das concentrações de cálcio no sangue, geralmente, associada às cabras e ovelhas durante a gestação, início da lactação ou ainda no pico da lactação.

Em ovelhas, a doença ocorre na forma de surtos, no período de seis semanas antes do parto a dez semanas após o parto. No final de gestação, a hipocalcemia pode atingir 10% do rebanho. As cabras ordenhadas são acometidas com mais frequência, geralmente nos animais de quatro a seis anos de idade, podendo ocorrer antes e após o parto.

Por que ocorre?

No final da gestação, as concentrações de cálcio no sangue diminuem, pois o cálcio materno é utilizado para o desenvolvimento do feto. A diminuição do cálcio pode ocorrer também no momento do parto, em virtude da sua utilização para a produção do colostro, ou no pico da lactação, em que ocorre a maior produção de leite, pois uma maior quantidade de cálcio é requerida nessa fase. Tais fatores, associados à diminuição da ingestão de cálcio na dieta promovem uma resposta do organismo, na tentativa de suprir essas deficiências. Essas respostas são os mecanismos de adaptação hormonal e a mobilização (retirada) de cálcio dos ossos. Porém, em alguns animais, essa adaptação do organismo não ocorre, ou ocorre de maneira insuficiente, levando à hipocalcemia.

Quais são as manifestações apresentadas pelos animais?

Nos pequenos ruminantes, os primeiros sinais são de incoordenação e tremores dos lábios, pálpebras e orelhas. Com o avanço da doença os tremores musculares aparecem no restante do corpo, podendo haver convulsões (Figura 10.4). O animal não consegue se levantar nem se alimentar, fica empanzinado, as pupilas ficam dilatadas, os batimentos cardíacos aumentam. Com o tratamento, o animal pode melhorar após 30 minutos, mas se não tratado, a morte ocorre dentro de 6 a 12 horas.

Como prevenir?

A hipocalcemia pode ser prevenida corrigindo-se a quantidade de cálcio e fósforo na dieta, entretanto, alguns fatores devem ser considerados antes da introdução de dietas específicas, pois se não fornecidas de maneira adequada, poderá piorar a situação e gerar prejuízos ao produtor. Sendo assim, é de fundamental importância o auxílio do médico veterinário para que o controle da hipocalcemia seja realizado corretamente.

ACIDOSE LÁCTICA RUMINAL

A acidose láctica ruminal é uma doença associada a dietas ricas em carboidratos, amidos – aveia, trigo, milho e sorgo – e ácido láctico – silagens –, acometendo, geralmente, animais criados em regime de confinamento ou ainda de forma acidental, com o acesso aos animais aos locais de estoque desses alimentos.

Por que ocorre?

A doença ocorre em consequência do acúmulo de ácido láctico no rúmen, em virtude do rápido aumento na quantidade de carboidratos ingeridos ou por trocas bruscas por rações contendo alto valor energético, acompanhados de pouca ou nenhuma fibra (volumoso) e sem a prévia adaptação necessária dos animais a esses tipos de alimentos.

Após a ingestão de grande quantidade de carboidratos, ocorre rápida fermentação no rúmen, produção de compostos tóxicos e diminuição do Potencial Hidrogeniônico (pH) do conteúdo do rúmen, que se torna ácido, levando a morte dos micro-organismos existentes no interior do rúmen que são fundamentais para a digestão dos alimentos. Observa-se também uma rápida proliferação da bactéria *Streptococcus bovis*, responsável pela produção do ácido láctico que se acumula no rúmen e torna seu conteúdo ainda mais ácido.

Quais são as manifestações apresentadas pelos animais?

Na maioria das vezes, os animais manifestam os sinais da acidose láctica ruminal poucas horas após a ingestão das quantidades desbalanceadas de carboidratos, e deixam de se alimentar, de ruminar, e as fezes tornam-se pastosas e de cor amarela ou cinza, em virtude de alteração no conteúdo ruminal (Figura 10.5A) e ocorre distensão abdominal (Figura 10.5B). Se as alterações forem identificadas nesse momento e a fonte de carboidratos for interrompida com os animais sendo transferidos para a pastagem, poderá haver recuperação em três a quatro dias.

Em casos de ingestão de grandes quantidades de carboidratos, como o acesso aos locais de estoque dos alimentos, a respiração torna-se acelerada, ocorre diarreia intensa, andar cambaleante, e os animais podem deitar e não mais se levantar, morrendo entre 12 e 48 horas após o início das alterações.

Como prevenir?

A prevenção da acidose pode ser feita controlando o oferecimento de carboidratos aos animais, respeitando a quantidade máxima de até 0,3% do peso corporal dos animais, por um período de dois a quatro dias. A partir daí, aumentar gradativamente a quantidade, não ultrapassando o limite máximo de 1% do peso, que poderá ser atingido em um período de 21 dias.

Ao primeiro sinal de suspeita da acidose láctica no rebanho, o alimento deverá ser suspenso e o médico veterinário chamado para o imediato tratamento dos animais.

UROLITÍASE

A urolitíase é uma doença nutricional, caracterizada pela formação de urólitos – cálculos – que se depositam no trato urinário, em consequência da precipitação de minerais ou substâncias orgânicas. Quando ocorre obstrução – bloqueio – da passagem de urina, a doença é chamada de urolitíase obstrutiva, e atinge principalmente a uretra – canal que permite a passagem da urina para o exterior. Se a obstrução não for corrigida, a ruptura da uretra ou da bexiga pode ocorrer em dois a três dias.

Por que ocorre?

Os urólitos podem ocorrer em animais de qualquer sexo, mas a obstrução raramente acontece em fêmeas, por apresentarem a uretra mais curta e com maior diâmetro, quando comparadas aos machos, que possuem estruturas anatômicas que favorecem o alojamento dos cálculos.

Os machos castrados ainda muito jovens tem mais chances de desenvolverem a urolitíase, pois a castração interrompe o processo de desenvolvimento da uretra, que se torna de menor calibre.

Um dos fatores importantes no processo de formação dos cálculos é o desbalanço da proporção cálcio e fósforo na dieta, como em animais alimentados com grãos ou seus subprodutos – milho, farelo de trigo, farelo de soja –, elevando a porcentagem de fósforo na dieta. O ideal é que as dietas apresentem o dobro da quantidade de cálcio, quando comparado ao fósforo, ou seja, em uma proporção 2:1 – duas partes de cálcio para uma parte de fósforo. Além disso, animais que se alimentam de muito concentrado (ração) e pouco volumoso (capim) apresentam a urina mais concentrada, o que facilita a formação dos cálculos. O preparo da ração nas propriedades e sem orientação técnica também pode levar ao desbalanço da proporção cálcio:fósforo na dieta.

Quais são as manifestações apresentadas pelos animais?

Os animais com urolitíase inicialmente não se alimentam e podem apresentar distensão abdominal (Figura 10.6A), dor, inquietação – o animal bate as patas anteriores no chão e balança a cauda – e dificuldade para andar. O animal contrai bastante o abdômen no momento da micção, pode expor parcialmente o pênis, que se encontra bastante dolorido. A micção, quando ainda presente, será dolorida e o animal pode apresentar gemidos, a urina geralmente será eliminada por gotejamento, com ou sem sangue.

O tratamento deve ser rapidamente iniciado e, em muitas vezes, é necessário se realizar a cirurgia para retirada dos cálculos e desobstrução do trato urinário (Figura 10.6B, C e D), entretanto, se esses procedimentos não forem realizados rapidamente, pode haver ruptura da bexiga e uretra e o animal morre em questão de dias.

Como prevenir?

Como a urolitíase pode acometer vários animais em uma mesma propriedade, a forma mais eficaz de se reduzir e até mesmo impedir o apareci-

mento de novos casos é por meio da prevenção. É importante assegurar que a relação cálcio:fósforo na dieta seja de 2:1. Além disso, deve-se respeitar a quantidade máxima de concentrado oferecida aos animais, ou seja, em torno de 1% do peso vivo.

A proporção adequada de cálcio:fósforo na dieta pode ser obtida adicionando-se ao concentrado o carbonato de cálcio – calcáreo calcítrico ou farinha de ostra –, na quantidade de 1,5% do total calculado para o concentrado, ou seja, para cada 1 kg de concentrado deve-se adicionar 150 gramas de carbonato de cálcio. É importante que, para a realização dessa prática, seja disponibilizado também água à vontade e que os animais recebam boas fontes de volumoso.

No caso dos carneiros reprodutores ou encaminhados para exposições, por ingerirem quantidades maiores de concentrados, recomenda-se utilizar o cloreto de amônia associado ao carbonato de cálcio, na quantidade de 1% do total da ração.

REFERÊNCIAS

BROZOS, C.; MAVROGIANNI, V. S.; FTHENAKIS, G. C. Treatment and control of peri-parturient metabolic diseases: pregnancy toxemia, hypocalcemia, hypomagnesemia. *The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Philadelphia, v. 27, n. 1, p. 105-113, Mar. 2011.

GONZÁLEZ, F. H. D. *et al.* (ed.). *Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/perfil%20nutricional%20ruminantes.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

PUGH, D. G. *Clínica de ovinos e caprinos*. São Paulo: Roca, 2004.

RADOSTITIS, O. M. *et al.* *Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MÉNDEZ, M. D. C. *Doenças de ruminantes e eqüídeos*. Pelotas: Universitária, 1998.

RIET-CORREA, F.; SIMÕES, S. V. D.; VASCONCELOS, J. S. Urolitíase em caprinos e ovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 6, p. 319-322, 2008.

SAUN, R. V. *Common nutritional and metabolic diseases of goats*. [20--]. Disponível em: <http://goatdocs.ansci.cornell.edu/Resources/GoatArticles/GoatFeeding/GoatNutritionalDiseases1.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

SMITH, B. P. *Medicina interna de grandes animais*. 3. ed. São Paulo: Manole, 2006.

TOMA, H. S.; CHIACCHIO, S. B.; MONTEIRO, C. D. Aspectos clínicos, laboratoriais, necroscópicos e métodos diagnósticos da toxemia da gestação em pequenos ruminantes. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Garça, ano VIII, n. 14, p. 1-17, jan. 2010. Disponível em: http://www.fauf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Risvqm4KneXwDql_2013-6-25-15-10-35.pdf. Acesso em: 25 abr. 2009.

A.



B.



FIGURA 10.1 – Animais portadores de toxemia da gestação **10.1A** – Ovelha com escore corporal 4,0 portadora de toxemia da gestação **10.1B** – Fetos mortos em decorrência da toxemia da gestação
Fonte: acervo pessoal de Karina Madureira.



FIGURA 10.2 – Cabra portadora de toxemia da gestação submetida à cesariana
Fonte: acervo pessoal de Karina Madureira.



FIGURA 10.3 – Diferenças na condição corporal de fêmeas ovinas, com escores variando de 4,0 (gorda) a 1,0 (magra), (da esquerda para a direita)
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 10.4 – Ovino com quadro convulsivo, em consequência da hipocalcemia
Fonte: acervo pessoal de Karina Madureira.

A.



B.



FIGURA 10.5 – Acidose láctica ruminal **10.5A** – Conteúdo do rúmen alterado pela acidose láctica ruminal (seta vermelha) **10.5B** – Carneiro apresentando distensão abdominal em virtude da acidose láctica ruminal
Fonte: acervo pessoal de Karina Madureira.

A.



B.



C.



D.



FIGURA 10.6 – Urolitíase obstrutiva em ovino **10.6A** – Aumento de volume abdominal e necrose do prepúcio em carneiro acometido com urolitíase **10.6B** – Animal submetido à cirurgia para desobstruir a uretra **10.6C** – Colocação de sonda na bexiga, uma vez que o animal não consegue urinar **10.6D** – Cálculos eliminados na urina
Fonte: acervo pessoal de Karina Madureira.

CAPÍTULO 11

FOTOSENSIBILIZAÇÃO

PAULO FERREIRA DE MATOS

O QUE É FOTOSENSIBILIZAÇÃO?

A fotossensibilização é uma dermatite caracterizada por sensibilidade da pele do animal à luz solar, devido à ação de certas plantas, fungos, agentes químicos e medicamentos. Para ocorrer essa reação nas camadas superiores da pele, é necessária a presença de agentes fotossensibilizantes ou fotodinâmicos, que são ativados pela luz solar ultravioleta.

COMO OCORRE A FOTOSENSIBILIZAÇÃO?

A fotossensibilização é classificada em três tipos:

- Primária: causada por ingestão ou aplicação de substâncias fotodinâmicas, como plantas – erva-de-são-joão, trigo sarraceno... – e medicamentos – tetraciclinas, sulfonamidas, corticosteroides...;

- Secundária: conhecida como fotossensibilização hepatógena e relacionada ao pigmento fotodinâmico – filoteritina – e ao consumo de plantas que contém saponinas – *Brachiaria decumbens*, *B. brizantha*, coerana, chumbinho... – e alcalóides – guizo-de-casca-vel, língua-de-vaca...;
- Congênita: causada por produção anormal de pigmentos aberrantes, geralmente, de origem hereditária e congênita.

Neste capítulo, trataremos, mais especificamente, da fotossensibilização em ovinos e caprinos, associada ao pastejo do capim *B. decumbens*.

A presença do fungo *Pithomyces chartarum* nessa gramínea e a produção da toxina esporidesmina estavam associados à fotossensibilização. No entanto, foi demonstrado que substâncias conhecidas como saponinas encontradas na *B. decumbens* são as responsáveis pela intoxicação dos animais. Este tipo de fotossensibilização é denominada secundária ou hepatógena, e ocorre com maior frequência nos animais.

Os produtos derivados da saponina se ligam ao cálcio no organismo do animal e formam cristais que são depositados no fígado, causando inflamação e obstrução dos ductos biliares. Desse modo, substâncias como a filoteritina não são eliminadas e se acumulam no sangue e nos tecidos. Em áreas de pele despigmentadas, a filoteritina reage com a luz solar ultravioleta causando dermatite.

QUANDO OCORRE A FOTOSSENSIBILIZAÇÃO?

A intoxicação pode ocorrer em qualquer época do ano, nos animais que pastejam em áreas que contenham as gramíneas que causam a doença. Os surtos podem acontecer nas estações chuvosa ou seca, dependendo da região. No Nordeste, há registro de surtos no verão, com chuvas escassas e intercaladas, como também em épocas de maior intensidade pluviométrica.

A gravidade da fotossensibilização está relacionada ao desenvolvimento da planta. A pastagem se revelou mais tóxica na fase final do

ciclo, durante a produção e queda de sementes. Contudo, há registro que ocorre em qualquer fase de crescimento da planta.

QUAIS ANIMAIS ADOECEM E O QUE ELAS APRESENTAM?

A doença acomete os ovinos, caprinos, bovinos, equinos e bubalinos. A alteração da cor da pele é um sinal importante, pois ela está associada ao aparecimento de lesões da fotossensibilização de origem hepática causada pela *B. decumbens*. Nos animais que têm a pele despigmentada ou pouca pigmentada – pele clara – ou áreas não cobertas por pelagem espessa ou lã, as lesões são mais graves.

Os ovinos são mais suscetíveis, e esse tipo de fotodermatite atinge animais de todas as idades, porém, os cordeiros, entre dois e três meses de idade, são mais acometidos do que os adultos. A doença pode ocorrer também em animais lactentes, com menos de 30 dias de idade.

As lesões podem aparecer nas regiões do dorso – costas – e genital, na cabeça – face, orelhas, lábios e nariz –, nos membros e base da cauda (Figura 11.1A). Os animais apresentam inquietação, prurido – coceira – e, posteriormente, surgem eritema – vermelhidão da pele –, exsudação – líquido eliminado pela pele – e edema – acúmulo de líquido na região afetada.

Nota-se, ainda, pápulas vesiculares – pequenas bolhas –, crostas, desprendimento de fragmentos da pele, mucosas irritadas, às vezes, de coloração amarelada – icterícia – e corrimentos nasal e ocular e conjuntivite (Figura 11.1B). Os animais tornam-se apáticos e desidratados, diminuem o apetite e perdem peso.

Os animais que apresentam fotofobia – a sensibilidade ou intolerância à luz – se afastam do resto do rebanho e buscam locais com sombra. Alterações neurológicas como ataxia – incoordenação dos movimentos –, movimentos de pedlagem, tremor da cabeça, convulsões e depressão também são observadas. A morte pode ocorrer entre três e sete dias do aparecimento dos sintomas.

COMO É FEITO O DIAGNÓSTICO DA FOTOSENSIBILIZAÇÃO?

O diagnóstico se baseia, inicialmente, nas informações sobre os animais acometidos, como idade, pelagem, tipo de gramíneas em que pastoreiam, presença de plantas hepatotóxicas, introdução de animais criados em outras pastagens e nos sinais clínicos característicos da doença. Além disso, achados de necropsia, exames histopatológicos e toxicológicos são importantes no diagnóstico diferencial de outras intoxicações e dermatites.

COMO É FEITO O CONTROLE?

- Manejo adequado da pastagem de *B. decumbens*: usar um manejo rotativo para que a forrageira não exceda 30 cm de altura e também realizar o pastejo alternado, com a introdução de bovinos e, em seguida, os ovinos para diminuir a altura do capim;
- Formação de pastagem com outro tipo de capim ou criar nesse pasto animais de pelagem escura que são mais resistentes à fotodermatite. Recomenda-se a criação de ruminantes em pastagens de *B. brizantha* e *B. ruziziensis*;
- Erradicação de plantas hepatotóxicas que causam fotossensibilização e evitar o acesso do rebanho a áreas invadidas por essas plantas, durante certos períodos do ano;
- Proporcionar áreas de refúgio com menor incidência de luz solar no animal, com o sombreamento nos pastos, com árvores ou abrigos;
- Misturar protetores hepáticos no sal mineralizado disponível aos animais.

O tratamento da fotossensibilização deve ser baseado de acordo com as manifestações clínicas apresentadas pelos animais, sendo recomendado:

- Remoção dos animais doentes da luz solar e mantê-los em área sombreada e em pasto livre da gramínea ou da planta tóxica;

- Tratamento das lesões com pomadas antissépticas e cicatrizantes;
- Uso de protetores hepáticos e vitamina A;
- Nos casos mais graves, em animais com extensas lesões de pele, deve-se administrar antibiótico e anti-inflamatório;
- Uso de repelentes para prevenir o aparecimento de miíases (bicheiras).

REFERÊNCIAS

ALBERNAZ, T. T. *et al.* Fotossensibilização em ovinos associada à ingestão de *Brachiaria brizantha* no Pará. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 9, p. 741-748, set. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v30n9/a06v30n9.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.

BARBOSA, J. D. *et al.* Fotossensibilização hepatógena em equinos pela ingestão de *Brachiaria humidicola* (Gramineae) no Estado do Pará. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 147-153. jul./set. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v26n3/a03v26n3.pdf>. Acesso em: 23 maio 2014.

BRUM, K. B. *et al.* Steroidal saponin concentrations in *Brachiraia decumbens* and *B. brizantha* at different developmental stages. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 279-281, jan./fev. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v39n1/a34cr596.pdf>. Acesso em: 21 maio 2014.

LEMOS, R. A. A. de *et al.* Fotossensibilização e colangiopatia associada a cristais em ovinos em pastagem com *Brachiaria decumbens*. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 109-113, 1996. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v26n1/a20v26n1.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2014.

LEMOS, R. A. A. de; SALVADOR, S. C.; NAKAZATO, L. Photosensitization and crystal associated cholangiohepatopathy in cattle grazing *Brachiaria decumbens* in Brazil. *Veterinary and Human Toxicology*, Manhattan, v. 39, n. 6, p. 376-377, Dec. 1997.

SANTOS, J. C. A. *et al.* Patogênese, sinais clínicos e patologia das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e equinos no Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 1-14, jan. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v28n1/a01v28n1.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2015.

SATURNINO, K. C. *et al.* Intoxicação experimental por *Brachiaria decumbens* em ovinos confinados. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 195-202, mar. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v30n3/02.pdf>. Acesso em: 4. jun. 2015.

TOKARNIA, C. H.; DOBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. *Plantas tóxicas do Brasil*. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000.

A.



B.



FIGURA 11.1 – Fotossensibilização **11.1A** – Ovíno com lesões exsudativa na base da cauda **11.1B** – Caprino com corrimento ocular
Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.

CAPÍTULO 12

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA COLHEITA, ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE DE AMOSTRA PARA EXAME LABORATORIAL

JOSÉ EUGÊNIO GUIMARÃES | VITOR SANTIAGO DE CARVALHO

INTRODUÇÃO

O exame de laboratório auxilia o médico veterinário no diagnóstico das enfermidades e, muitas vezes, é fundamental para a definição do diagnóstico clínico.

Inúmeras são as enfermidades que acometem os animais de produção, como tuberculose, clostridioses, linfadenite caseosa, ectima contagioso, pneumonias, ceratoconjuntivite, brucelose, leptospirose, aftosa, raiva, verminoses, eimerioses, Artrite-Encefalite Caprina (CAE), sendo necessário exames laboratoriais de rotina para o diagnóstico diferencial das doenças. Para isso, a colheita, o preparo, o acondicionamento e o transporte de materiais biológicos devem seguir orientações técnicas.

Sempre que houver suspeita de algum caprino ou ovino doente no rebanho é necessária a assistência do médico veterinário para realização do exame clínico para o diagnóstico e tratamento do animal.

Para realização de exames complementares, a exemplo das análises laboratoriais de rotina, solicitados após o exame clínico para o correto diagnóstico da doença, é preciso colher as amostras biológicas – sangue, urina, fezes, secreções etc. – adequadamente, considerando ainda a localização geográfica, potencial do laboratório e experiência prática do técnico que realizará o exame.

ORIENTAÇÕES BÁSICAS PARA COLHEITA DE MATERIAL BIOLÓGICO

As amostras devem ser colhidas preferencialmente pelo médico veterinário. Caso não haja, um técnico agropecuário ou uma pessoa treinada nas técnicas de colheita poderá colher o material, considerando as seguintes regras:

- No processo de colheita de amostras, a lavagem correta das mãos deve ser obrigatoriamente feita antes e após o uso das luvas. É importante utilizar outros equipamentos de proteção individual – máscaras, óculos, avental, macacão, botas ou outros – para prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades suscetíveis de comprometer a saúde humana, animal e o ambiente;
- Sempre colher o material – fezes, sangue, urina ou outros – seguindo o procedimento padrão que será descrito ao longo do texto. Deve-se colher mais de uma amostra do mesmo animal para viabilizar a realização de diferentes exames e possibilitar o diagnóstico definitivo da doença;
- Utilizar embalagem – frascos, tubos, coletores – adequada, totalmente limpa e seca ou mesmo esterilizada, de forma que não prejudique as análises da amostra, e não ofereça risco de transmissão de doenças a outros animais ou mesmo à pessoa que irá transportá-la;

- Observar a proporção adequada entre o material a ser enviado e a substância ou meio em que será preservado. Identificar os recipientes com as amostras;
- Preencher a ficha para remessa de amostras (Figura 12.1), com informações precisas das condições do animal doente e do rebanho – histórico e identificação do animal, tratamento iniciado, exame a ser realizado e substância em que a amostra foi acondicionada –;
- Para colheita da amostra de fragmentos de vísceras – fígado, baço, pulmão, estômago, cérebro etc. –, ossos, lavados, pus de abscessos, entre outros, é necessária uma pessoa especializada, pois trata-se de técnicas mais invasivas que podem causar traumatismo ao animal e alto risco de transmissão de zoonoses – doenças naturalmente transmissíveis entre os animais e o homem –;
- Enviar o material o mais rápido possível ao laboratório. Evitar o envio na véspera de feriados ou em finais de semana.

Como conservar o material colhido?

O material deve ser conservado adequadamente para que não haja putrefação – decomposição – ou contaminação por outras substâncias como poeira, líquidos, insetos e sujidades em geral.

Em campo, os meios mais usados para conservação dos materiais são:

1. Gelo – bom conservador, além do baixo custo. O recipiente com a amostra devidamente fechado deverá ser acondicionado em caixa térmica ou caixa de isopor contendo preferencialmente o gelo reciclável – embalagem de estrutura rígida ou flexível contendo gel – (Figura 12.2A), pois tem menor probabilidade de vazamentos. O recipiente da amostra deve ser apoiado e fixado dentro da caixa térmica para que não vire.

O gelo, em cubo ou barra, mesmo acondicionado em saco plástico, deve ser evitado, pois o derretimento poderá contaminar o material biológico.

A caixa deve ser adequadamente fechada com fita adesiva – fita crepe ou gomada –, garantindo a conservação da amostra (Figura 12.2B). No verão, devido à alta temperatura ambiental, o tempo que o gelo suportará o transporte varia de 8 a 12 horas.

2. Solução de Formol a 10% – uma parte de formol 40% para nove partes de água. Conservação de amostras para exames histopatológicos, por exemplo, fragmentos de órgãos.
3. Álcool a 90% – usado para fixar alguns tipos de amostras, porém sua ação é inferior ao formol a 10%.

Materiais biológicos

A obtenção de resultados confiáveis depende não somente de uma colheita apropriada e manuseio adequado da amostra, mas também qual amostra deve ser utilizada para que se obtenha o diagnóstico pretendido.

Fezes

A colheita de fezes objetiva análises parasitológicas para determinação da presença de ovos e larvas de helmintos – vermes finos achatados ou arredondados – localizados no trato gastrointestinal e no pulmão.

A. COMO COLHER?

As fezes devem ser colhidas diretamente da ampola retal – dilatação do reto que acumula as fezes. Em ovinos e caprinos introduz-se o dedo indicador no ânus e estimula-se suavemente a mucosa do reto, de forma a expulsar as fezes (Figura 12.3).

A amostra de fezes poderá ser acondicionada na própria luva (Figura 12.3), em saco plástico ou frasco coletor (Figura 12.4). Qualquer recipiente deverá ser fechado, identificado e refrigerado até o envio ao laboratório.

A quantidade de fezes necessária para o exame parasitológico varia de cinco a dez gramas por animal. Para avaliação de um rebanho de até 100 animais, são colhidas amostras de 10 a 15 animais, individualmente, por faixa etária ou lote.

Temperatura para transporte – caso a amostra não seja enviada ou examinada no laboratório no mesmo dia, essa deverá ser refrigerada entre 2°C e 8°C. O tempo máximo sob refrigeração não deve ultrapassar 48 horas.

Os helmintos obtidos após a morte do animal (Figura 12.5), por meio da abertura do trato digestivo e outros órgãos ou eliminados espontaneamente nas fezes, deverão ser acondicionados em frascos de vidro de boca larga ou em coletor universal contendo solução de formol a 10%. Essa amostra não precisa ser refrigerada e pode ser mantida na temperatura ambiente.

Sangue

O sangue constitui em amostra biológica de fundamental importância para diagnóstico de diversas doenças. Na análise laboratorial, o sangue total é utilizado para exames hematológicos e o soro para os testes bioquímicos e sorológicos.

A. SANGUE TOTAL

O sangue é empregado na realização do hemograma, para investigação de possíveis casos de anemias e infecções e assim auxiliar no diagnóstico da doença.

B. ONDE COLHER?

Em caprinos e ovinos, a colheita do sangue é feita por punção venosa, diretamente na veia jugular (mais comum) ou na caudal, por meio de seringa em sistema convencional (Figura 12.6) ou o sistema a vácuo (Figura 12.7).

Antes da colheita, a região da veia escolhida deve passar por assepsia, isto é, uma desinfecção com álcool iodado. Em seguida, faz-se o garrote – pressão na parte baixa da veia – com o dedo polegar e colhida a quantidade de sangue desejada, desfaz-se o garrote e só então a agulha é retirada da veia, pressionando o local da entrada da agulha, com um algodão, por alguns segundos.

Quantidade – normalmente, cinco mililitros (5 ml) de sangue são necessários para a realização do hemograma. O sangue é colocado em

tubos apropriados, com identificação do animal, e a seguir, refrigerados e enviados ao laboratório.

C. COMO COLHER?

- Sistema convencional – usa-se seringa hipodérmica, preferencialmente de capacidade de 10 ml e agulha de calibre (tamanho) ideal ao tamanho do vaso sanguíneo do animal a ser examinado. Para o animal adulto, escolher agulha com calibre de 40x12 (rosa) e para o jovem o calibre 30x08 (verde) (Figura 12.8A). Também é possível colher somente com a agulha, onde o sangue escoará em um tubo adequado, contendo anticoagulante;
- Sistema a vácuo – é um sistema fechado de colheita de sangue, por isso é o mais recomendado, pois não há o manuseio da amostra, uma vez que o sangue entra diretamente no recipiente de colheita, o que minimiza o risco de contaminação. Outra vantagem é que o tubo contém vácuo calibrado que está correlacionado com a proporção entre a quantidade de sangue coletado e o anticoagulante, o que reduz a causa de erros na colheita. Os equipamentos de colheita de sangue – tubo a vácuo, agulha bipolar e adaptador ou suporte – são específicos (Figura 12.8B). Os tubos em que o sangue é coletado podem conter um ou mais aditivos – anticoagulante, ativador de coágulo –, dependendo do objetivo da análise.

Contenção do animal – a contenção do animal é muito importante para uma colheita adequada do sangue e varia de acordo com a espécie animal. Para a contenção manual, o ovino ou caprino deve estar em estação (de pé) devendo o ajudante montar no animal para contê-lo pelos chifres ou cabeça (Figura 12.9). Evitar segurá-lo pela orelha, rabo ou lã o que acarreta, além de dor ao animal e possibilidade de fraturas, o aparecimento de hematomas. O cuidado na contenção impede a ocorrência de acidentes e traumatismo ao animal. Outro modo de contenção é se posicionar lateralmente ao animal e, com uma das mãos, segurar a mandíbula e, com a outra, o flanco (vazio).

Após colher o sangue, o tubo ou frasco deve ser homogeneizado lentamente, invertendo-o por cinco a dez vezes para que o material se misture bem com o anticoagulante, evitando a coagulação. Em seguida, acondicionar a amostra na temperatura de 2°C a 8°C, por no máximo 24h, até o envio ao laboratório, em caixa térmica como citado anteriormente.

Soro

Recipiente e Quantidade – para a obtenção do soro – parte líquida do sangue –, o sangue deve ser colhido em tubo sem anticoagulante (Figura 12.10A). Após a colheita, deve-se manter o tubo inclinado, em local fresco e não exposto ao sol. Após a formação do coágulo, entre 30 e 60 minutos, a depender da temperatura ambiente, obtém-se o soro (Figura 12.10B).

Transferir o soro cuidadosamente para um tubo vazio. O soro deve ser límpido (claro) sem qualquer presença de sangue (Figura 12.10C). Os tubos com soro mantidos em temperatura entre 2°C e 8°C, devem ser enviados ao laboratório em no máximo 48h. O soro pode ser conservado a uma temperatura de -20°C (no *freezer*) por um período mais longo de tempo, dependendo do teste a ser realizado.

Urina

A. COMO COLHER?

Para a colheita de urina a campo, o método mais prático é pela micção – ato de urinar – natural, tanto para machos (Figura 12.11A) quanto para fêmeas.

Deve-se realizar a higiene na vulva ou prepúcio do animal antes da colheita de urina para evitar contaminação. Pode-se lavar com água e sabão a região, enxaguar e secar com um papel-toalha. Se possível, desprezar o primeiro jato da urina e colher o jato intermediário.

Recipiente – usar coletor universal estéril para acondicionar a urina (Figura 12.11B). Temperatura da amostra para transporte e tempo crítico para realização do exame – a amostra de urina deve ser enviada imediatamente ao laboratório para ser examinada. Se não for possível, conservar a amostra em temperatura entre 2°C e 8°C, por no máximo 24h, conforme recomendação no início deste capítulo.

Nas fêmeas, pode-se estimular a micção massageando a vulva e, nos machos, os pelos do prepúcio. Em animais que não tenham problemas respiratórios, pode-se forçar a micção prendendo a respiração por alguns segundos. Assim que houver liberação da respiração normal, o animal deverá urinar (Figura 12.12).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. *Manual veterinário de colheita e envio de amostras*: manual técnico. Rio de Janeiro: PANAFTOSA - OPAS/OMS, 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/storage/27/12145067/1578860772/4TonwVooJ9SJtUs9nQ8sBA/12145067.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

STOCKHAM, S. L.; SCOTT, M. A. *Fundamentos de patologia clínica veterinária*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

THRALL, M. A. *et al. Hematologia e bioquímica clínica veterinária*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2015.

Ficha para remessa de amostras para exame laboratorial

A. Informações sobre o Remetente

Nome do remetente:

Endereço:

Telefone de contato (.....) Data:/...../.....

B. Informações sobre o material enviado

Material enviado:

Data da colheita:/...../..... Hora: Data da morte do animal:/...../.....

Conservante usado:

Exame(s) solicitado(s):

Procedência do material (fazenda, município, estado):

FIGURA 12.1 – Modelo de ficha para remessa de amostras para exame laboratorial
 Fonte: elaborada pelos autores.

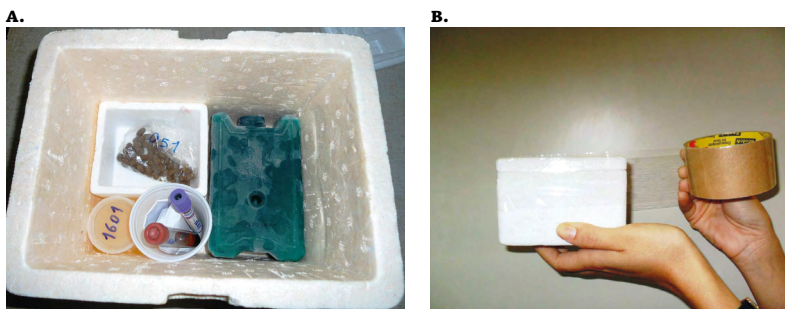


FIGURA 12.2 – Preparação para o transporte adequado das amostras
12.2A – Acondicionamento de amostra de fezes, sangue e urina em caixa térmica e com gelo reciclável **12.2B** – Vedação da caixa térmica com fita adesiva
 Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.



FIGURA 12.3 – Colheita de fezes de caprinos e ovinos, diretamente da ampola retal

Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.



FIGURA 12.4 – Materiais (luva, saco plástico, frasco coletor universal e espátula) usados para colheita de fezes em ruminantes

Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.



FIGURA 12.5 – *Haemonchus contortus* encontrados no abomaso (coagulador) de ovinos. Vermes arredondados, de coloração avermelhada medindo de 1 a 2 cm, que foram conservados em formol a 10%
Fonte: acervo pessoal de Maria Angela Almeida.



FIGURA 12.6 – Colheita de sangue da veia jugular utilizando seringa e agulha em sistema convencional
Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.



FIGURA 12.7 – Colheita de sangue da veia jugular utilizando sistema a vácuo **12.7A** – Contenção do animal **12.7B** – Assepsia da pele com solução álcool iodado **12.7C** – Garrote para introdução da agulha **12.7D** – Posicionamento do tubo a vácuo para colheita de sangue. Seta branca indicando a veia jugular. Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.

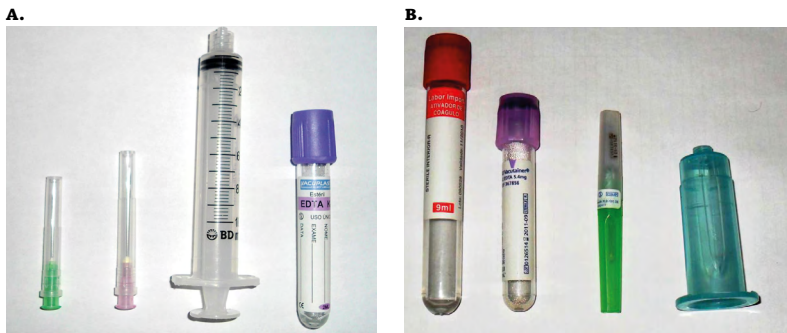


FIGURA 12.8 – Materiais para colheita de sangue **12.8A** – Na colheita convencional utiliza-se agulha e seringa hipodérmica descartáveis e tubo com anticoagulante **12.8B** – Colheita com sistema a vácuo utilizando tubo a vácuo, agulha bipolar e adaptador ou suporte específicos
 Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.



FIGURA 12.9 – Contenção de ovino para colheita de sangue
 Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.

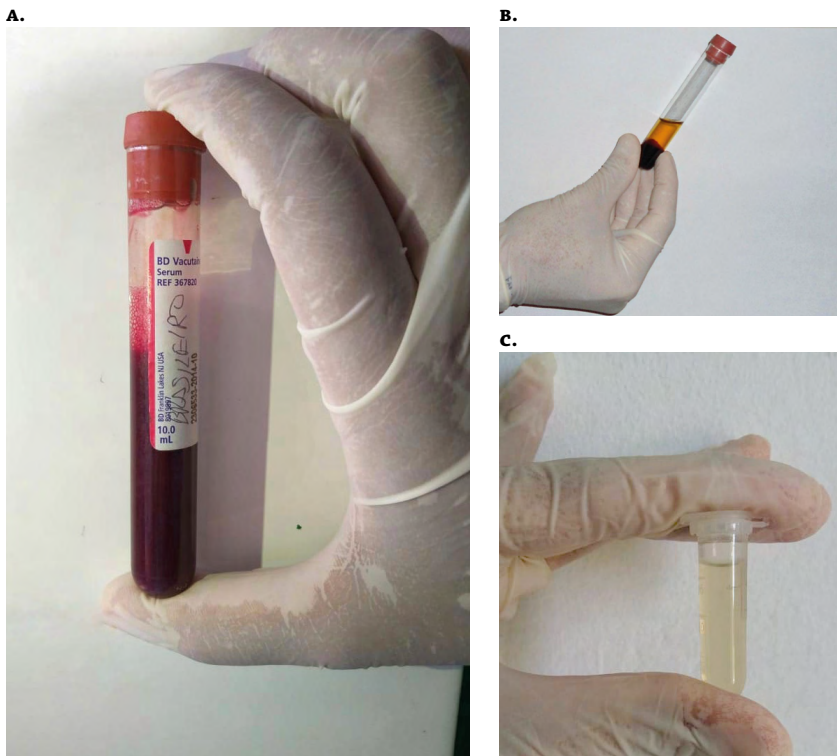


FIGURA 12.10 – Obtenção de soro **12.10A** – Sangue total colhido em tubo sem anticoagulante **12.10B** – Formação do coágulo sanguíneo e do soro **12.10C** – Soro separado e mantido em tubo apropriado para congelamento até o momento do uso

Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.

A.



B.



FIGURA 12.11 – Colheita de urina **12.11A** – Micção natural no macho
12.11B – Urina colhida em frasco coletor universal com a identificação do número do animal
Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.



FIGURA 12.12 – Colheita de urina pela micção forçada em fêmea
Fonte: acervo pessoal de Vitor Carvalho.

SOBRE OS AUTORES

Alex Aguiar de Oliveira

Médico veterinário, mestre em Ciência Animal nos Trópicos da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Bárbara Maria Paraná da Silva Souza

Médica veterinária, doutora em Ciência Animal nos Trópicos da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), professora adjunta do Departamento de Zootecnia da EMVZ da UFBA.

Edgar Fraga Santos Faria

Médico veterinário, doutor em Zootecnia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), professor associado do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da UFBA.

José Eugênio Guimarães

Médico veterinário, doutor em Clínica Veterinária pela Universidade de São Paulo (USP), professor titular aposentado do Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas (Deapac) da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Joselito Nunes Costa

Médico veterinário, doutor em Clínica Veterinária pela Universidade de São Paulo (USP), professor titular do Centro de Ciências Agrárias

Ambientais e Biológicas, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Juliana Macedo Viana

Médica veterinária, mestre em Ciência Animal nos Trópicos da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), fiscal de defesa agropecuária, na Agência de Defesa Agropecuária do Paraná.

Karina Medici Madureira (*In memoriam*)

Médica veterinária, doutora em Clínica Veterinária pela Universidade de São Paulo (USP), professora adjunta do Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas (Deapac) da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Lívia Ribeiro Mendonça

Médica veterinária, mestre em Imunologia pelo Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e doutora em Ciência Animal nos trópicos da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da UFBA.

Luís Fernando Pita Gondim

Médico veterinário, doutor em Patobiologia Veterinária pela Universidade de Illinois, nos Estados Unidos da América, professor titular do Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas (Deapac) da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Maria Angela Ornelas de Almeida

Médica veterinária, doutora em Imunologia pelo Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), professora titular

aposentada do Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas (Deapac) da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da UFBA.

Maria Consuelo Caribé Ayres

Médica veterinária, doutora em Clínica Veterinária pela Universidade de São Paulo (USP), professora associada do Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas (Deapac) da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Mary de Araújo Barreto

Médica veterinária, doutora em Parasitologia, professora adjunta aposentada do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Misael Caldas Nascimento

Médico veterinário, doutor em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia (UFBA), inspetor de registro genealógico de caprinos e ovinos na Associação Brasileira de Criadores de Corriedale (ABCC) e Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (Arco), instrutor do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) e Membro do Conselho Estadual de Saúde de Caprinos e Ovinos (Cesco). Professor da União Metropolitana de Educação e Cultura (Unime).

Paulo Ferreira de Matos

Médico veterinário, doutor em Clínica Veterinária pela Universidade de São Paulo (USP), professor associado aposentado do Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas (Deapac) da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Rosângela Soares Uzêda

Médica veterinária, doutora em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia (UFBA), professora adjunta do Departamento

de Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da UFBA.

Sabrina Mota Lambert

Bióloga, doutora em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia (UFBA), técnica de nível superior da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da UFBA.

Sandra Mayumi Nishi

Médica veterinária, doutora em Medicina Veterinária pela Universidade de São Paulo (USP), ex-bolsista do Programa de Apoio a Projetos Institucionais com a Participação de Recém-Doutores (Prodoc) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pós-doutorado com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) pela Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Thiago Sampaio de Souza

Médico veterinário, doutor em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia (UFBA), técnico de nível superior da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Vitor Santiago de Carvalho

Médico veterinário, doutor em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia (UFBA), técnico de nível superior da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da UFBA.

Formato: 16 x 23 cm
Fontes: Chaparral Pro, Amisi Pro
Miolo: Papel Alcalino 75 g/m²
Capa: Cartão Supremo 300 g/m²
Impressão: Gráfica 3
Tiragem: 300 exemplares

Abrir as porteiras e apriscos e compartilhar conhecimentos. Das conversas sob as árvores, das oficinas em qualquer espaço, das atividades no campo, na maioria das vezes, sob um sol escaldante e terra poeirenta do sertão baiano, surgiu a ideia do livro, pela carência de informações para as comunidades tradicionais de criadores de caprinos e ovinos.

Destacam-se os conceitos, características e explicações sobre produção, sanidade e patologia em pequenos ruminantes, com conhecimento do cotidiano praticado, e a perspectiva de servir ao sertanejo que assegura sua participação na cadeia produtiva de caprinos e ovinos.



Estado da Bahia



ISBN 978-65-5630-376-5



9 786556 303765