



ASPECTOS SANITÁRIOS NA OVINO-CAPRINOCULTURA

Francisco Selmo Fernandes Alves¹; Mônica Cox²

INTRODUÇÃO

No Nordeste do Brasil, as explorações de caprinos e ovinos, são em geral de tipo ultra-extensivo, sendo uma grande maioria, compostos por pequenos e médios produtores, os quais possuem baixo ou nenhum nível tecnológico. Agrava-se ainda mais o problema, naqueles casos cujos produtores sentindo a necessidade de produzir uma quantidade maior de animais, procuram aumentar o rebanho, sem se preocupar com índices produtivos, lotação adequada nas pastagens, tampouco com a sanidade dos animais ou em adotar ou melhorar tecnologias.

O estado sanitário presente nas criações de caprinos e ovinos, juntamente com a ausência ou uso inadequado de tecnologias, constituem sem dúvida, os dois pilares em que se apoiam as mais importantes causas de baixa produção e rentabilidade aos ovino-caprinocultores da região semi-árida do Brasil.

As doenças, encontram-se de forma direta e negativamente afetando a produção desses pequenos ruminantes, seja por perdas ocasionadas devido a distúrbios nas condições fisiológicas dos animais, causando alta incidência de morbidade, ou devidas a mortalidades e abortos. Estes fatores, estão diretamente relacionados à perdas ou redução no ganho de peso, queda na produção de leite e baixa na qualidade e no rendimento das carcaças e, indiretamente, com a necessidade de mão-de-obra capacitada, custos com tratamentos, baixo preço final de venda dos animais e/ou seus produtos, devendo-se este último fator, as restrições impostas pelas próprias barreiras comerciais existentes (Lebbie et al., 1992)

O manejo sanitário inadequado, não só afeta a saúde dos animais, como também dificulta o manejo reprodutivo, nutricional e, inclusive os trabalhos de melhoramento genético que possam estar sendo adotados. Desta forma, verifica-se facilmente, o relacionamento existente entre gravidade e incidência de doenças, determinando as mais importantes causas de baixa produtividade (Olander et al., 1989).

A necessidade de se trabalhar com um correto manejo sanitário, implica também em educação sanitária dos manejadores, disponibilidade de instalações e funcionalidade das mesmas na propriedade, assim como, em definir um correto sistema de criação, considerando entre outros fatores, as categorias de animais existentes e a correta definição da carga animal.

No contexto, o presente trabalho tem como objetivo esclarecer alguns pontos necessários ao correto manejo sanitário dos rebanhos caprino e ovino, assim como, apontar as principais causas e soluções às perdas produtivas devidas ao mal manejo sanitário do rebanho.

Tendo em vista as grandes perdas econômicas ocasionadas pelas altas taxas de mortalidade e baixos índices produtivos, recomendamos a produtores e técnicos especializados, informações básicas viáveis, em relação aos aspectos sanitários e ao manejo em geral, no intuito de que possam prever para poder prover.

O manejo sanitário em si, abrange uma ampla gama de técnicas. Neste sentido, as soluções para manter a saúde dos animais não são fáceis, dado que não obedecem a uma única causa, se não que a um complexo de causas, muitas vezes obscuros, tornando muito difícil um diagnóstico correto sem o adequado apoio do laboratório (Olander et al., 1989). O produtor, antes tudo, deverá estar adiante das enfermidades, adotando programas rigorosos de higiene e um plano de profilaxia preventiva, segundo os problemas identificados em cada região. Várias medidas poderão ser tomadas com o objetivo de minimizar as condições ambientais adversas, permitindo a saúde do animal e/ou rebanho, bem como a viabilidade da exploração.

A medicina veterinária preventiva, consta de medidas sanitárias gerais e específicas, medidas de manejo em geral, esquemas de vermifugação e vacinação. Porém todas estas medidas deverão vir, impreterivelmente, seguidas de limpeza e higiene.

¹ Médico Veterinário, PhD, pesquisador III Embrapa-Caprinos - Área de Saúde Animal. - Fone: (088) 612.1077; Fax (088)612.1132. E-mail: selmo@cnpc.embrapa.br

² Médica veterinária, Mestranda em Prod. e Rep. Peq. Rum. (UECE/FAVET)



MEDIDAS SANITÁRIAS GERAIS

Instalações

Consistem em todas aquelas construções e equipamentos necessários ao manejo geral de uma exploração pecuária. É importante ser considerado o tipo de instalação, a localização, sua orientação e os cuidados higiênicos rotineiros no controle das enfermidades dos animais. O tipo de instalação poderá minimizar ou predispor os animais as doenças, desse modo, para uma boa instalação deve-se observar, a ventilação, a temperatura, a umidade, e a capacidade de lotação que, de modo geral, deve ser de 0,8 a 1,0m²/animal. Utilizar as instalações de forma adequada evitando superlotação e mal uso das mesmas. A limpeza em geral do aprisco e/ou chiqueiro, deverá ser realizada diariamente ou pelo menos a cada dois dias, sendo o esterco colocado em local apropriado, de preferência em esterqueira. Após os trinta dias de armazenamento, o esterco deverá ser utilizado para adubar culturas e pastagens, não estando indicada sua utilização antes deste prazo, pois acarretará, contaminação das culturas por parasitas, entre outros fatores.

Abaixo estão relacionados alguns setores, sua utilização e medidas indispensáveis para controle sanitário:

- Isolamento: como seu nome indica, é um local destinado a isolar do rebanho, animais doentes para observação permanente e eventuais tratamentos, e deve estar localizado próximo a moradia do manejador. Este setor deverá ser rigorosamente desinfetado com solução de creolina, vassoura de fogo, ou uma camada fina de cal virgem nas paredes e piso;
- Quarentenário: este, é fundamental no ato da introdução de novos animais ao rebanho. É uma construção isolada das demais. Possuirá, com local próprio para acesso ao pasto, onde os animais adquiridos permanecerão por um tempo pré-determinado. Durante a permanência, os animais serão examinados clinicamente e submetidos a testes laboratoriais no intuito de detectar possíveis sintoma(s) ou alterações, que indiquem a presença de enfermidade(s);
- Aprisco: deverá ser uma instalação limpa, que proporcione segurança aos animais e esteja próximo ao centro de manejo, sendo ainda, divididos para cada espécie e categoria de animais, para que o manejo possa ser diferenciado;
- Comedouros, bebedouros e saleiros: devem permanecer do lado de fora do aprisco, ou em vasos comunicantes para prevenir contaminação e fermentação dos alimentos e/ou na água de bebida por fezes, e, os saleiros poderão estar dentro ou fora do aprisco, dado o fato de serem suspensos e, de preferência a 1,0 m de altura do solo;
- Cortinas de proteção: podem ser utilizados materiais da própria propriedade, como folha de carnaúba ou coqueiro, ou outro material (lona, sacos de nylon aberto, etc.). A utilização dessas cortinas de proteção tem por finalidade, proteger os animais de correntes de vento e, excesso de sol e chuva. São colocadas ao redor das instalações ou apriscos, quando estas são instalações antigas, adaptadas a uma nova função;
- Curral de manejo: destina-se ao manejo dos animais durante os procedimentos de vacinação, seleção, desparasitação, etc. de forma a proporcionar maior segurança aos animais e técnicos, permitindo-se observar todos os animais do rebanho;
- Sala de ordenha: para uso exclusivo de animais em lactação. Deverá ser construída com critérios que permita a limpeza, conforto aos animais e que seja funcional;
- Pedilúvios: destinados a desinfecção de animais, veículos e manejadores, evitando assim, que atuem como disseminadores de doenças através dos diferentes setores e entre propriedades. Devem ser construídos nas entradas da fazenda e nos apriscos, principalmente;
- Esterqueira: importante no destino dos dejetos sólidos e/ou líquidos. Tem por finalidade, armazenar o esterco produzido, de forma que seja permitida uma adequada fermentação do material, resultando em um produto final de qualidade, com higiene e segurança. O uso de esterqueiras, permitirá ao produtor, aproveitar um rico material orgânico disponível nas propriedades, trabalhando sempre com higiene e profilaxia. As esterqueiras podem ser basicamente de três tipos: esterqueira¹ subterrânea, de encosta e de três celas.

Os problemas normalmente encontrados nas instalações, são devidos a localizações incorretas, dado as correntes de vento, excesso de umidade, calor, sobrelotação e falta de higienização.



MEDIDAS SANITÁRIAS ESPECÍFICAS

Características para cada categoria de animais do rebanho.

Cuidados com os recém nascidos e as matrizes em lactação:

- Proteger as crias oferecendo conforto (temperatura adequada, higiene e segurança);
- Limpeza dos recém nascidos - quando necessário - e desinfecção do umbigo com solução de iodo a 10% no ato do nascimento para evitar a penetração, através do cordão umbilical, de microrganismos do meio ambiente que causam doenças;
- Descornar aos 10 dias evita acidentes a curto e longo prazo;
- Identificar através de brinco ou tatuagem os animais e as crias ao nascimento, o que permite melhor controle do rebanho;
- Colostro, como fonte de imunoglobulinas, é indispensável a administração nas primeiras 6-72 horas de vida, e permitir o aleitamento natural ou artificial. (controle da CAEV!!!);
- Ordenha, iniciada a partir do 3-5 dias de parida juntamente com as demais fêmeas em lactação, não permitindo a mistura do leite das demais com o colostro;
- Pesar as mães antes e depois do parto, assim como os filhotes ao nascimento, aos 30, 45 e 60 dias para controle de ganho de peso como referência de saúde;
- Examinar úberes periodicamente e realizar controle leiteiro semanal ou quinzenal;
- Realizar a secagem do úbere dois meses antes do parto para permitir a elaboração de novo colostro;
- Higienização do úbere antes da ordenha com água, enxugando com pano, e ao final da prática, deve-se imergir a teta em solução de biocid.

Cuidados com os reprodutores:

- Estações de monta e controle reprodutivo permitem maximizar o uso dos machos e tornar viáveis as práticas sanitárias (exames periódicos);
- Não fazer trocas, empréstimos de reprodutores de origem duvidosa com outros fazendeiros.

Cuidados com as fêmeas adultas e pré-púberes:

- Respeitar o peso adequado ao realizar a monta ou inseminação artificial, o que permitirá o desenvolvimento normal do feto e da mãe.

Cuidados com animais de recria:

- Separar os animais por sexo evitará prenhez indesejada.

MEDIDAS DE MANEJO EM GERAL

São manejos destinados a todos os animais do rebanho, sem exceções. Adquirir animais de boa procedência e se possível, após exame clínico minucioso realizado por médico veterinário, verificando a aparência dos mesmos e o estado geral de saúde do rebanho. Deve-se levar em consideração que animais de diferentes espécies e origens, convivendo em um mesmo ambiente, predispõe o desenvolvimento de agentes patógenos também diferentes, assim como ao fato de que animais resistentes a certas infecções, podem ser portadores da doença e além de disseminadores, poderão em casos de "stress", virem desenvolver a enfermidade clinicamente com consequências variadas, inclusive o óbito. Para isto, recomendamos a adoção de quarentena e exames periódicos dos animais (Wilson and Lebbie, 1992).



Acrescentamos alguns aspectos de manejo em geral que apoiarão as ações básicas de sanidade:

- Conhecer os principais sintomas visando realizar um controle permanente e tratamento precoce dos animais às doenças mais frequentes (verminose, mamite, pododermatite, broncopneumonia, etc.) mediante o isolamento do animal, evitando a disseminação e por conseguinte, graves perdas econômicas;
- Tratar e cuidar dos ferimentos, pois constituem via de entrada para microorganismos;
- Utilização de fichas individuais permitirá acompanhar o desenvolvimento dos animais de forma individual e constante;
- Descarte orientado. É uma medida econômica e deverá ocorrer uma ou duas vezes ao ano, segundo o número de animais da propriedade;
- Determinar quantidade de piquetes que permitam o pastejo rotativo dos animais maximizando o uso da forragem e evitando o sobrepastoreio com sequelas negativas para a saúde dos animais e bem estar do ecossistema;
- Alimentação balanceada, qualitativa e quantitativamente adequadas a cada categoria animal; evitará os estados carenciais (vitamínicos-minerais) e a debilitação nas defesas orgânicas;
- Não permitir que os animais pastem em áreas baixas e úmidas, para evitar infestações e infecções;
- Água de boa qualidade é essencial na criação de caprinos e ovinos em especial;
- Não manter possíveis focos infecciosos na propriedade, como: animais doentes crônicos, suspeitos (isolamento imediato), cadáveres, restos de aborto ou de intervenções médicas (seringas e agulhas, frascos vazios de remédio, etc);
- Combater a presença de outros animais e insetos que atuem como predadores (roedores, moscas, etc);
- Realizar o casqueamento freqüentemente, a fim de evitar infecções podais e perdas econômicas por eventuais claudicações.

ESQUEMA DE VERMIFUGAÇÃO ESTRATÉGICA

“O esquema de vermifugação estratégica é utilizado para controlar todos os estágios infectantes de endoparasitas (helmintos e protozoários), seguindo rigorosamente as normas pré e pós-vermifugação, minimiza-se a recontaminação dos animais e das pastagens, assim como combater as ectoparasitoses presentes em animais e meio ambiente em que vivem. O controle estratégico é um programa baseado em estudos epidemiológicos regionais, que permitem o conhecimento da dinâmica populacional dos parasitos, no hospedeiro e no meio ambiente, visando a utilização de anti-helmínticos em épocas menos favoráveis à sobrevivência principalmente das larvas e ovos de nematódeos gastrintestinais no ambiente e, conseqüentemente, menor probabilidade de infecções dos animais no período mais favorável chuvoso (Costa&Vieira, 1987).

A Embrapa Caprinos recomenda um programa de controle estratégico para vermifugação de caprinos e ovinos criados na região semi-árida do Nordeste do Brasil (Figura I).

Cuja recomendação, consiste de quatro aplicações antiparasitárias durante o ano, sendo três no período seco e uma no período chuvoso, conforme o esquema abaixo:

- Primeira medicação: início do período seco - junho ou julho;
- Segunda medicação: 60 dias após a primeira - agosto ou setembro;
- Terceira medicação: final do período seco - novembro;
- Quarta medicação: meados do período chuvoso - março.

Este esquema de medicação anti-helmíntica pode ser utilizado em regiões com precipitações pluviométricas inferiores a 1000 mm³/ano, com estações climáticas definidas em dois períodos distintos (seco e chuvoso). Por início do período seco, entende-se aquele em que a pastagem nativa entra em processo de fenação natural. Conseqüentemente, conhecendo-se o ciclo das chuvas em cada região, pode-se adaptar o programa estratégico acima descrito às condições climáticas locais.

As vermifugações no período seco visam controlar os nematódeos em seus respectivos hospedeiros, os quais são os seus únicos locais de sobrevivência nesta época. A vermifugação do período chuvoso destina-se a evitar a ocorrência de possíveis surtos de parasitismo clínico.

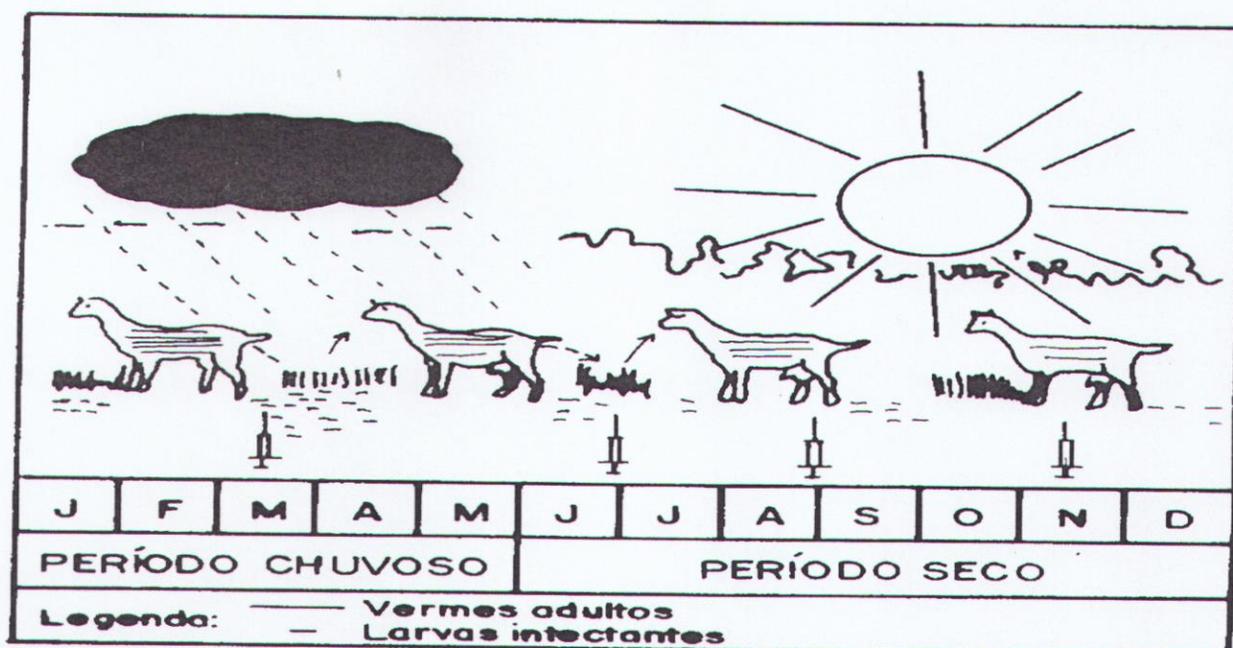


Figura I. Esquema de vermifugação estratégica preconizado pela Embrapa-Caprinos, para controle da verminose de pequenos ruminantes, no semi-árido nordestino. Fonte: Costa & Vieira (1984).

Além da vermifugação estratégica, recomendam-se as medidas profiláticas adicionais, que auxiliarão no controle da verminose dos caprinos e ovinos:

- Limpeza e desinfecção das instalações;
- Manter as fezes em locais distantes dos animais e, se possível, construir esterqueiras,
- Evitar superlotação nas pastagens;
- Separar os animais por faixa etária;
- Vermifugar o rebanho ao trocar de área;
- Os animais adquiridos em outros locais só devem ser incorporados ao rebanho após vermifugados;
- Manter presos os animais no aprisco, até no mínimo 12 horas após a vermifugação.

O controle dos nematódeos gastrintestinais poderá também ser realizado através de práticas de manejo que visem a descontaminação das pastagens, devendo estas serem associadas à aplicação de anti-helmínticos. Algumas dessas práticas poderão ser adotadas conforme o tipo de exploração da propriedade, tais como: pastejo combinado com diferentes espécies animais, pastejo alternado entre animais imunologicamente resistente e da mesma espécie, descanso da pastagem e rotação da área de pastejo com restolhos de culturas e outras”.

ESQUEMA DE VACINAÇÕES

O calendário de vacinações deverá respeitar a legislação vigente e a ocorrência de enfermidades infecto-contagiosas da região. Assim, as práticas de vacinação dos caprinos e ovinos são aquelas aonde existem focos de doenças comuns e administradas em dependência da ocorrência de casos ou surtos.

- Vacina contra Febre Aftosa: deverá ser realizada a cada seis meses, a partir do quarto mês de vida e em rebanhos de risco, ou seja, rebanhos que tenham contato com bovinos e suínos ou pessoal que lida com estes animais. Vale salientar, também, que deve-se vacinar quando houver qualquer caso de febre aftosa em bovinos na região;
- Vacina anti-rábica: vacinar animais de quatro meses em diante e repetir anualmente. A vacina deverá ser utilizada em áreas endêmicas e onde houver a presença de morcegos hematófagos;



RUMINANTES

- Vacina contra Carbúnculo Sintomático, Enterotoxemia e Botulismo: em regiões de risco, ou seja, onde o aparecimento de uma destas doenças sejam frequentes em ruminantes e em situações de feira, ou exposições de animais, etc. Vacinar uma vez ao ano. Os animais vacinados pela primeira vez receberão uma dose de reforço quatro semanas após a primeira dose.

Higiene e Limpeza

Por definição, poderíamos dizer que higiene é um conjunto de medidas de manejo que permitem preservar a saúde dos animais possibilitando as condições de resistência e, como limpeza, a maneira pela qual os agentes patógenos do meio ambiente são minimizados. A limpeza e a higiene das instalações e equipamentos realizados regularmente, diminuirá as chances de ocorrência de doenças como, também, o aparecimento de doenças terá menor impacto. Desta forma, recomendamos os seguintes cuidados:

- Higiene e limpeza de todas as instalações, diariamente, sendo intensiva a cada 6 meses, posterior ao qual, deverá haver um período de descanso durante uns 20-30 dias para que haja um bom arejamento do local, principalmente após aspersão com produtos antiparasitários;
- Os utensílios utilizados devem ser lavados e desinfetados sempre antes e depois de usados;
- Realizar exames médicos periódicos, assim como educação sanitária em todo o pessoal que trabalha diretamente com o rebanho, principalmente na área de produção (sala de ordenha).

Doenças de Caprinos e Ovinos

As doenças normalmente afetam negativamente a produtividade em qualquer sistema agroecológico. Todas elas têm sua prevalência relacionada com a influência do meio ambiente como chuva, umidade, temperatura e presença de hospedeiros como insetos, moscas e ratos Medeiros et al., 1994; Santa Rosa, 1996). Além das doenças de etiologia infecciosa e/ou parasitária que afetam os caprinos e ovinos. Comumente, algumas estão diretamente relacionadas com deficiência ou desbalanço de nutrientes resultando em distúrbios do metabolismo animal (D'Angelino, 1983).

DOENÇAS PARASITÁRIAS

• Endoparasitoses

NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS: Os parasitas gastrintestinais mais importantes nas explorações de caprinos e ovinos na Região Nordeste do Brasil, são: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus columbriformis*, *T. axei*, *Strongiloides papillosus* e *Oesofagostomum columbianum* (Costa et al., 1987). A incidência maior, ocorre durante o período das chuvas, embora existam durante todo o ano, com sintomatologia, que consta principalmente de anemia, diarreia, desidratação e perda de peso. Sua cronicidade, leva a edema em região submandibular, característica patogênica da hemocose, e fraqueza geral. Entre os tratamentos adotados, indica-se uma estratégia de vermifugação segundo descrito em esquema anteriormente (item Vermifugação).

NEMATÓDEOS PULMONARES: Estas infecções são freqüentes em rebanhos localizados em áreas úmidas, onde o hospedeiro esteja também presente.

EIMERIOSE: Conhecida como coccidiose, afeta animais jovens de até seis meses de idade, sendo causada por um protozoário do gênero *Eimeria*. Entre as causas predisponentes, identificam-se a falta de higiene geral, contaminação de águas por fezes com oocistos, grande concentração de crias jovens, principalmente nos períodos de chuva (umidade), assim como, sobrecarga animal (sobrelotação) nas instalações e nas pastagens. Em animais jovens, a sintomatologia consiste em diarreia, inapetência, desidratação e finalmente morte, com certo grau de lesão intestinal (intestino delgado), apresentando principalmente, mucosa hemorrágica e hipertrofia da parede intestinal, sendo comum a ocorrência também de pequenos nódulos esbranquiçados em tecido mucoso e seroso. Nos adultos, esta infecção é ocasional, servindo estes de portadores e disseminadores para os mais jovens. Frente a suspeitas da enfermidade, o técnico recomendará medidas profiláticas como



manejo adequado do rebanho, limpeza e higiene de instalações e equipamentos com soluções desinfetantes apropriadas (cal virgem, creolina, água sanitária – clorados em geral), além do isolamento de ditos animais.

CRIPTOSPORIDIOSE: Também são causadas por coccídios. O gênero atuante é o *Cryptosporidium*, que se caracteriza por afetar as células do trato gastrointestinal, causando inapetência e diarreia líquida, levando o animal a desidratação e emaciação. Os roedores podem atuar como reservatórios do parasita e assim contaminar o ambiente, utensílios e animais. É uma infecção que acomete a animais jovens, em especial alimentados artificialmente, dado o manejo higiênico dos equipamentos.

TOXOPLASMOSE: É uma zoonose causada por protozoo do gênero *Toxoplasma (T.gondii)*, o qual é transmitido através de material infectado (fezes, vômito, urina) de felinos (hospedeiro) em ambientes secos ou úmidos, de equipamentos, água, etc. O principal sintoma da doença, são abortos ocasionados em qualquer estágio de gestação. Não há vacinas e o tratamento não é viável no rebanho afetado, devendo-se adotar medidas de manejo geral e sanitários, dado que é uma doença que se dissemina facilmente e, em geral, os casos apresentam-se na forma latentes.

• Ectoparasitoses

Estas parasitoses são causadas comumente por ácaros (pediculose e sarnas), e larvas de dípteros (mosca), causando grandes moléstias e danos na pele dos animais afetados. Comumente, o controle é realizado através de banhos (imersão ou aspersão) em todos os animais do rebanho (segundo recomendações do fabricante), utilizando-se geralmente organofosforados e piretróides, com repetição aos 10 dias para controlar os diferentes estágios evolutivos.

DOENÇAS BACTERIANAS

Muitas destas enfermidades são causadas por aumento da flora natural do indivíduo devido a diminuição das defesas orgânicas ou, por ocasião de contaminação massiva dos animais, por falta de limpeza e higiene das instalações, assim como, pelo manejo sanitário inadequado dos animais (Olander et al 1989; Santa Rosa 1996).

LINFADENITE CASEOSA: Doença infecciosa crônica causada pelo bactéria *Corynebacterium pseudotuberculosis*, caracterizada por aumento e formação de abscessos nos linfonodos superficiais e/ou viscerais. A transmissão ocorre através da contaminação de ferimentos, castração, descorna, cordão umbilical, ingestão de alimentos contaminados, águas, etc. O bactéria poderá estar presente em forma latente no corpo do animal, por longos períodos, sendo clínico após uma diminuição das defesas orgânicas do animal acometido, geralmente maiores de um ano de idade. É de difícil erradicação, porém o controle sanitários dos animais adquiridos ao rebanho, diminui a incidência da doença. Esta enfermidade, produz graves transtornos e desvalorização na pele dos animais, sendo também, freqüentes os tratamentos inadequados ou mal sucedidos.

BRONCOPNEUMONIA: Doença respiratória de etiologia múltipla, importante nos rebanhos caprinos e ovinos de todas as idades, causando febre, tosse, inapetência, perda de peso, com redução no crescimento, fraqueza geral e diminuição da produtividade, sendo comum a morte dos animais debilitados. As infecções secundárias concorrem para, causar um quadro clínico abrangente demonstrado pela presença de secreção muco-purulento, dispnéia e, em alguns casos óbito. Todas as medidas de manejo geral e sanitárias, evitam a ocorrência desta doença.

PODODERMATITE: Esta enfermidade causa grande perdas econômicas em explorações extensivas, onde os animais dependem do pastejo para alimentar-se. É causada pelas bactérias dos gêneros *Bacteroides (Dichelobacter nodosus)* (Liu & Yong, 1997) e *Fusiformis (F.necrophorus)*, que produzem inflamação nas extremidades (pele e cascos) dos animais, com claudicação de graus variados, podendo levar os animais a óbito por inanição. É altamente contagiosa, principalmente em locais onde existe grande teor de umidade e, onde as medidas de manejo geral e sanitárias não se cumprem, sendo portanto, freqüente em épocas chuvosas.



MAMITE: Infecção das glândulas mamárias, causadas por etiologias múltiplas. Existem um sem número de alterações a nível de glândula mamária, porém os principais transtornos, são causados por animais subclínicos. A infecção é freqüentemente agravada por lesões ou traumatismos locais. A grande incidência da doença em rebanhos leiteiros, ocorre por falta de medidas sanitárias gerais e específicas, e também, com a falta de diagnóstico precoce (exame da caneca telada de fundo escuro).

MICOPLASMOSE: É uma doença infecto-contagiosa causada por inúmeras espécies do gênero *Mycoplasma*. O contato entre animais portadores, principalmente, através de secreções líquidas naturais como leite e colostro, assim como contágio através das vias aéreas, ocasionam lesões articulares, mamárias, pleuropneumônicas e oculares.

CLOSTRIDIOSES (Tétano, Botulismo, Carbúnculo Sintomático e Enterotoxemia): Denomina-se clostridiose àquelas infecções e toxinfecções causadas por quaisquer espécies do gênero *Clostridium*. O diagnóstico é realizado por meio do médico veterinário, através do histórico, sintomatologia e exames complementares. As medidas higiênicas, isoladas, não são suficientes. A doença não responde a antibioterapia, além de apresentar evolução aguda. O melhor controle das clostridioses, é através de esquemas de vacinação.

COLIBACIOSE: É uma doença que ocorre devido a cepas patogênicas de *Escherichia coli* (várias cepas), ocorrendo uma forma sistêmica, em cordeiros de 2-6 semanas resultando em morte rápida ou por artrite e meningite. A forma entérica, se manifesta por diarreia clara em cordeiros de até 3 dias de vida. É uma enfermidade oportunista, que acomete animais criados em regime intensivo, dando-se a transmissão, principalmente através das vias oral e umbilical. Para esta enfermidade, há vacina para cepas entéricas.

SALMONELOSE: Existe uma grande variedade de espécie de Salmonellas. A enfermidade se manifesta por septicemia aguda nos animais jovens e enterite aguda ou crônica nos adultos. Nos ovinos, é comum o aborto nas últimas 6 semanas de gestação. A via de contágio se dá por ingestão de bactérias em materiais contaminados (abortos e excretas de animais infectados). É uma doença oportunista, altamente contagiosa e zoonótica.

BRUCELOSE: Causada pelo gênero *Brucella*. Em caprinos, a enfermidade é rara, podendo ocorrer em um mesmo animal, um só aborto ao final da gestação. Nos ovinos, os abortos são sucessivos em um mesmo animal, embora estes apresentem maior resistência a infecção. A transmissão ocorre por ingestão e/ou contato sexual com descargas genitais, posterior a qual, facilmente surgem surtos no rebanho. Desta forma, qualquer animal positivo ao exame de brucelose, todo o rebanho será considerado infectado, sendo recomendado a vacinação em massa, exceto nos machos. Também é uma zoonose (Febre de Malta).

DOENÇAS VIRAIS

O *status* das doenças virais em caprinos e ovinos no Nordeste do Brasil ainda não está elucidado, necessitando de trabalhos de pesquisas, epidemiologia no que tange a prevalência, isolamento de vírus em questão e diagnóstico. Existe evidência sorológica de algumas viroses discutida em trabalho como ocorrência Brown et al., (1989), com Herpes Vírus Caprino, Artrite Encefalite Caprina Vírus (CAEV), Língua Azul (BT), Vírus da Diarreia Bovina (BVD) e Parainfluenza-3 Vírus, vide Tabela I.

VARÍOLA CAPRINA E OVINA: É caracterizada por febre, vesículas cutânea generalizadas, e corrimentos lacrimal e nasal do tipo mucopurulento. Em cabritos, apresentam pirexia e morte antes do desenvolvimento de lesões dérmicas. Nos adultos febre, congestão de mucosas e aparecimento das vesículas nos ouvidos, narinas, úbere e trato respiratório, podendo haver aborto em casos mais severos. A doença é mais prevalente em animais jovens e fêmeas em lactação, sendo a transmissão natural principalmente por inalação ou contato direto entre animais infectados e saudáveis, ou indireto por materiais contaminados. A morbidade encontra-se entre 5-100% e a mortalidade de 5-50%. O diagnóstico é realizado através da história, dos sinais clínicos e lesões, isolamento do vírus e/ou exames sorológicos. Estes últimos são: imunodifusão, counter-immunoelektroforese e



soroneutralização. Deverá ser diferenciada a varíola caprina da ovina, do ectima contagioso, da dermatite ulcerativa de ovinos e da dermatite viral de caprinos.

Tabela I. Status sorológico em 76 caprinos para seleção de agentes virais, bacterianos e outros.

Agente etiológico	Ensaio sorológico	Status sorológico		
		Positivo	Fraco positivo	Negativo
<i>Chlamydia psittaci</i>	ELISA	5	0	71
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	SHI	44	0	32
<i>Coxiella burnetti</i>	ELISA	0	0	76
Herpesvírus bovino – 1	SVN	1	6	69
Herpesvírus caprino	SVN	26	0	50
Parainfluenza-3-vírus	HI	1	6	69
Vírus da artrite encefalite caprina	AGID	0	5	71
Vírus da diarréia bovina	AFA	2	3	71
Vírus da língua azul	AGID	1	1	74

Fonte: Brown *et al.*, Prevalence of antibodies in goats in Noert-Eastern Brazil to selected viral and bacterial agents. Trop. Anim. Hlth

Prod. n.21, p.167-169, 1989.

SVN: Vírus soroneutralização; AGID: Agar gel imunodifusão; IFA: Imunofluorescência direta; HI: Inibição da hemaglutinação; SHI: Inibição da Hemólise Sinérgica

ECTIMA CONTAGIOSO: A doença é caracterizada por pústulas que se localizam comumente nos lábios, mucosa da boca, membros e úbere. Afeta principalmente as crias com morbidade de até 100%. A produção é afetada negativamente, devido a localização das lesões que interfere principalmente com a nutrição dos animais. A vacina viva existente, é preparada a partir de lesões pústulo-vesiculares da pele e têm sido usada com sucesso na prevenção da doença. O preparo de autovacina só está indicado, quando orientado por especialista, e utilizando a cepa viral existente de animais da região.

FEBRE AFTOSA: É uma enfermidade altamente contagiosa. Os sinais clínicos principais da febre aftosa são: febre, anorexia, depressão, diminuição na produção de leite e vesículas na boca, nas patas e úbere. A rutura das vesículas e a descamação do epitélio ocorre rapidamente, causando salivação intensa e claudicação com manqueira que apresenta-se logo após a rutura das vesículas dos cascos. A doença em caprinos e ovinos normalmente é leve, predominando as lesões, a nível de cascos. O diagnóstico da febre aftosa pode ser realizado pelos sinais clínicos e testes sorológico, como fixação de complemento, vírus soroneutralização e ELISA. A notificação desta doença é obrigatória.

LÍNGUA AZUL: É uma doença aguda, infecciosa, caracterizada por inflamação das membranas mucosas do trato respiratório e digestivo e degeneração do sistema músculo esquelético. Os sinais clínicos são mais severos em ovinos do que em caprinos e não existe diferença de idade quanto a susceptibilidade. A doença ocorre durante o período de chuvas nos trópicos e durante estações com altas temperatura em zonas temperadas. O vírus é transmitido por artrópodes, moscas, mosquitos, *Culicoides*. O período de incubação em ovinos é de sete dias, quando surgem sinais como febre, salivação, corrimento nasal que se torna mucopurulento formando crostas secas. Congestão da mucosa conjuntiva é acompanhada de lacrimejamento bastante, e a língua torna-se azulada devido a cianose. O diagnóstico por tentativa, pode ser realizado com base na história, epidemiologia, sinais clínicos e lesões. É essencial que o diagnóstico seja confirmado por isolamento do vírus e sorotipagem.

INFEÇÃO VIRAL PNEUMOENTÉRICAS: Um número bastante significativo de agentes como vírus, bactéria, mycoplasma, riquetsia, clamídias e parasitas causam enterite e pneumonias resultante da interação de fatores entre agente etiológico, hospedeiro e o meio ambiente. Os vírus envolvidos nesta infecções são: Parainfluenza-



RUMINANTES

3 vírus, adenovírus, reovírus, herpesvírus causando em via de regra, infecção inaparente, o Maedi/Visna que se caracteriza por uma condição progressiva de pneumonia intersticial e o visna por paralisia crônica em consequência de inflamação meningoencefalítica e dismielinização.

ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA (CAEV): É uma infecção insidiosa, que apresenta-se em cabritos de dois a seis meses através de leucoencefalomielite e, em adultos, na forma de artrite, mamite e pneumonia. O *status* da infecção no rebanho e a forma subclínica da doença, são elementos que dificultam o controle, no entanto, medidas de prevenção devem ser consideradas. A principal via de transmissão do vírus da CAEV, é através da ingestão de colostro e/ou leite de animais infectados. O diagnóstico realiza-se através de testes sorológicos, e monitoramento dos animais, pelo menos a cada 4-6 meses (dependendo do programa de controle implantado em cada propriedade), lembrando, que testes sorologicamente negativos não garantem o *status* da infecção negativa. Animais sorologicamente positivos em rebanhos pequenos e de baixa incidência, recomenda-se o abate dos mesmos. Em rebanhos grandes e/ou com alta incidência, recomenda-se separar os animais soropositivos dos soronegativos.

RAIVA: Doença infecciosa que afeta o sistema nervoso central de todos os mamíferos, em especial os carnívoros. O vírus é transmitido através da saliva de animais infectados, causando 100% de mortalidade, o período de incubação da doença varia de 2 semanas a vários meses. Em sistemas de manejo ultra-extensivo, a ocorrência de raiva em rebanhos caprinos e ovinos é maior, dado a maior possibilidade de contato destes com espécies carnívoras (cães e raposas), além de morcegos hematófagos. Frente a suspeita da doença, recomenda-se enviar a cabeça do animal ao laboratório especializado. Em geral, o controle é realizado sobre os carnívoros, podendo em áreas endêmicas, estender-se aos caprinos e ovinos.

Tabela II. Doenças infecciosas de caprinos e ovinos e sistemas afetados.

Doenças associadas com a reprodução (feto e recém-nascido)	Doenças associadas aos animais jovens
01. Akabane (N)	13. Gastroenterite viral (A)
02. Doença de Border (N,S)	14. Pneumonia atípica (R)
03. Brucelose (G)	15. Braxy (A)
04. Aborto por clamídia (G)	16. Coccidiose (A)
05. Colibacilose (A)	17. Encefalomalácia simétrica focal
06. Criptosporidiose (A)	18. Louping-ill (N)
07. Desenteria dos cordeiros (A)	(40 Listerioses)
08. Febre "Q" (G,R)	19. Navel ill (H,N,L)
09. Salmonelose (A,G)	20. Ectima contagioso (A,S)
10. Pasteurelose septicêmica (H,K,R)	(47 Pneumonia enzoótica)
11. Toxoplasmose (G,N)	21. Poliartrites (L)
12. Aborto vibrionico (A,G)	22. Tétano (N)
	23. Febre causada pela picada do carrapato (B)
Doenças associadas aos animais adultos	
24. Antrax (A, B)	41. Maedi-visna/Artrite encefalite caprina (L,N,R)
25. Babesiose (B)	42. Mastite caprina (G)
26. Doença negra/hemoglobinúria bacilar (A,H)	43. Mastite ovina (G)
27. Quarto inchado/edema maligno (S)	44. Doença de Nairobe em ovinos (A,G,R)
28. Língua azul (A,L,R)	45. Pizze rot (G,K,S)
29. Linfadenite caseosa/Melidiose (L,S/N,R)	46. Pleuropneumonia contagiosa caprina (R)
30. Agalaxia contagiosa (E,G,L)	47. Pneumonia enzoótica (R)
31. Dermatofilose (L,S)	48. Poliencfalomalácia (A,N)
32. Epididimite	50. Adenomatose pulmonar (R)
33. Febre aftosa (A,L)	51. Enterotoxemia hemorrágica (A,N)
34. Abscesso nos cascos (H,L)	52. Raiva (N)
35. Podridão dos cascos (L)	53. Febre do Vale Rift (H,N)
36. Hidropericárdio (A,B,N)	54. Rinderpest (A,R,S)
37. Ceratoconjuntivite infecciosa (E,L)	55. Scrapie (N)
38. Doença de John's (A)	56. Teilerioses (B)
39. Leptospirose (G,H,K)	57. Tripanosomíase (B)
40. Listeriose (G,N)(18 Louping-ill)	58. Dermatose ulcerativa (A,G,S)



Fonte: Barlow, R.M. – Infectious Disiases of Sheep and Goats. World Animal Science – Sheep and Goat Production – Elsevier

Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New York, p.151-174, 1982.

- A: Sistema alimentar;
- B: cardiovascular;
- E: ocular;
- G: úbere e genitália;
- H: fígado;
- K: urinário;
- L: locomotor;
- N: nervoso;
- R: respiratório;
- S: pele e subcutâneo.

Tabela III. Sintomas clínicos característicos das doenças.



RUMINANTES

Sintomas	Doenças
Aborto	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 33, 39, 40, 44, 49, 53
Abscessos	3, 19, 29, 32, 34, 43
Agalaxia	30, 42, 43
Andar em círculos	17, 25, 36, 40, 41
Anemia	25, 56, 57
Articulação inchada	5, 19, 30, 34
Ataxia	2, 17, 18, 25, 29, 36, 40, 41, 48, 51, 52, 53, 55
Claudicação	19, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 41
Colapso	6, 7, 18, 24, 25, 39, 41, 52, 56
Convulsões	17, 24, 29, 36, 40, 51, 52
Corrimento nasal	28, 30, 46, 47, 50, 54
Corrimento uterino	4, 12
Crepitações	27
Debilitado	3, 4, 9, 44, 46, 51, 52, 55, 56
Deformidades	1, 2, 21, 53
Depressão	5, 17, 40, 48, 55
Desidratação	6, 16
Diarréia	5, 6, 7, 9, 13, 16, 25, 26, 36, 38, 44, 48, 54
Distúrbios respiratórios	8, 10, 14, 22, 26, 41, 46, 47, 49, 50, 54
Dor abdominal	7, 9, 25, 26, 51
Edema	27, 28, 36, 53
Emaciação	6, 29, 34, 35, 38, 41, 47, 50, 55, 57
Excitabilidade	18, 25, 36, 52, 55
Febre	10, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 36, 39, 40, 42, 44, 47, 49, 52, 54, 56
Feridas/Escara	20, 31, 49, 55
Hematúria	25, 26, 39
Icterícia	25, 26, 39, 53, 56
Imobilidade	22, 33, 51
Infertilidade	3, 32
Lacrimejamento	30, 37
Leite anormal	3, 9, 42, 43
Morte súbita	5, 7, 10, 15, 18, 26, 33, 40, 46, 51, 52
Nascimento prematuro	1, 2, 3, 4, 8
Opistótomos	5, 17, 48
Paralisia	18, 19, 52
Pústulas (Bolhas)	20, 33, 49
Rigidez	5, 22, 51
Salivação	28, 52
Tremores	2, 18, 48, 55
Ulcerações	33, 45, 58

Fonte: Barlow, R.M. – Infectious Disiases of Sheep and Goats. World Animal Science – Sheep and Goat Production – Elsevier

Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New York, p.151,174, 1982.

OUTRAS DOENÇAS

Existem nas explorações pecuárias, em especial de caprinos e ovinos, diversas alterações que não são, nem infecciosas e nem parasitárias, mas que predispõe os animais a tal, além dos graves transtornos econômicos que ocasionam. Estas afecções, são em geral, as doenças nutricionais, metabólicas, intoxicações por plantas tóxicas e venenos e, traumatismos, que através de um correto manejo geral e administrativos, podem ser facilmente evitadas.



NUTRICIONAIS. Estas, são causadas por excesso ou deficiências de algum macro ou microelemento na dieta dos animais. Em geral, as pastagens nativas do semi-árido, sofrem entre outros, o efeito da estação do ano. Durante o período das chuvas, os animais dispõem de uma dieta farta, enquanto que no período seco, torna-se necessário a suplementação dos animais, principalmente de fonte proteíca e energética. Contudo, o solo de cada região, possui minerais que são aproveitados pelos vegetais e transmitido aos animais, mas que em quantidades limitadas, necessitando-se a mineralização durante todo o ano, em quantidades que o próprio animal controla, segundo suas necessidades. No entanto, em regiões onde determinados constituintes são abundantes, o consumo de alguns necessários, determina o consumo de outros em excesso, causando as intoxicações nutricionais.

Dentro das alterações nutricionais em caprinos e ovinos, citam-se:

- Timpanismo ou meteorismo: ocorrem quando o mecanismo de eructação é falho (Santa Rosa, J., 1996);
- Empanzimento: por excesso de alimento, principalmente concentrado e, falta de água e de sal (D'Angelino, J.L., 1983).
- Intoxicação cúprica: ingestão de altos níveis de cobre na dieta, associado ou não a deficiências de molibdênio e enxofre. Alguns sintomas clínicos devidos a desbalanços minerais, podem ser apreciados no Quadro I (Ortolani. E.L., 1996).
- Urolitíase ou Cálculos Urinários: Causado pela excessiva ingestão de fósforo, baixa relação cálcio:fósforo e ou diminuição do consumo de forragem, que provoca maior excreção de fósforo pela urina (Ortolani. E.L., 1996).

METABÓLICAS. São alterações devido a transtornos no mecanismo regulador das funções orgânicas. Cada espécie tem seus requerimentos nutricionais, sanitários e reprodutivos diferenciados segundo a categoria e produção do animal em questão. Estas alterações, geralmente estão vinculadas às doenças nutricionais, mas não necessariamente. O manejo correto do rebanho, é a melhor forma de evitar esses transtornos. Como exemplo, temos:

- Toxemia da prenhez: É uma doença metabólica que acomete as fêmeas no terço final da prenhez, em gestações múltiplas (dois ou mais fetos), determinada por desbalance nutricional (Ortolani. E.L., 1996).

INTOXICAÇÕES: Em muitas ocasiões, os médicos veterinários são solicitados para assistir casos como estes. São consideradas aqui, as intoxicações devido a substâncias nocivas, como organofosforados e clorados, assim como devido a veneno de ofídios e plantas tóxicas. Os dois primeiros, são observados a campo, dado substâncias utilizadas em banhos (imersão ou asperção), quando em dosagens acima das recomendadas ou por sede dos animais durante o banho, podendo ocorrer nas crias, por mamarem fêmeas recém banhadas. Quanto ao veneno dos ofídios, o manejo dos animais em sistema ultra-extensivo ou extensivo, predispõe a uma maior ocorrência, sendo nesta situação, um só animal afetado, a diferença dos banhos parasiticidas, que grande maioria ou todos os animais são acometidos. Estas doenças, são importantes dado o custo com tratamentos e/ou devido a elevada mortalidade.

As intoxicações por plantas tóxicas, ocorrem principalmente em períodos críticos de pastagens, quando os animais são obrigados a se alimentarem de ervas, as quais permanecem verde durante o período seco, ou também, muito comum, no caso de transporte de animais de uma determinada região a outra, não estando familiarizados com a vegetação local, dado que certas plantas são tóxicas só em determinadas regiões, não apresentando nenhuma toxicidade em outras (Medeiros *et al.*, 1994).

Quadro I. Sintomas clínicos de desbalanço de minerais causados em caprinos e ovinos.



RUMINANTES

Sintomas	Elementos minerais e grupo de animais por idade											
	Fe	Cu		Cb		I		Mn		Zn		Se
	J*	A**	J	A	J	A	J	A	J	A	J	J
Andar cambaleante		+	+					++	++	+	+	
Anemia	+	+	+	+	+							
Baixa fertilidade		+		+		+		+		+		
Cascos deformados										+	+	
Crescimento retardado	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
Debilidade geral		+	+	++	++					+	+	
Dermatites										++	++	
Descoloração da pele		++	++									
Diarréia		+		+	+							
Diminuição na produção láctea		+		+		+				+		
Distrofia muscular												++
Fraqueza/manqueira/clauidicação		+	+					+	+	+	+	+
Fraturas espontâneas		+	+									
Pêlos arrepiados		+	+	++	++		+			+	+	
Pêlos lisos							+			++	++	
Perda de apetite	+	+	+	+	+	+	+			+	+	
Problemas cardíacos		++	++									+
Respiração ofegante		+	+									+

Fonte: Lebbie et al., Disease and reproductive wastage as constraints to small ruminant production in the tropics. p. 727-734, 1992.

* Jovens, ** Adultos

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS E ECONÔMICOS

São fundamentais para que haja uma boa relação custo/benefício, o que também poderá resultar no sucesso ou fracasso da exploração.

- O proprietário, como o principal responsável pela existência da exploração na propriedade, deverá cooperar com o administrador e manejadores, no sentido de conciliar as necessidades com as possibilidades econômicas atuais;
- A organização do rebanho com uma adequada escrituração zootécnica de caráter individual, proporcionará ao produtor dados palpáveis de como encontra-se o manejo geral e específico do rebanho e poder assim monitorar todo o processo produtivo;
- Dispor de assistência médica veterinária mensal para orientação e eventuais intervenções;
- Contratar mão-de-obra capacitada, induz um melhor rendimento econômico da exploração através de uma supervisão e manejo diário adequado, assim como também deverão favorecer a capacitação da mão-de-obra disponível;
- Dadas as dificuldade na comercialização dos produtos, a propriedade deverá estabelecer ante tudo um programa de produção, evitando o sofrimento dos animais (alimentação inadequada, tratamentos, instalações defeituosas, etc) e dos funcionários que vivem da atividade e assim, evitar desempregos oportunistas.

CONCLUSÕES

O impacto de um agente causador de doença, é determinado pela sua virulência e a quantidade de microrganismos infectantes, o que, pode ser controlado por práticas simples de manejo estabelecidas em um programa de saúde animal num rebanho.

As medidas de ordem profiláticas devem prevalecer sobre as curativas, pois, estas últimas, representam redução nos lucros. Para que as medidas de controle sanitário e prevenção possam obter resultados concretos e eficazes, faz-se necessário o planejamento e a organização eficiente de toda a estrutura do sistema de produção a nível de rebanho.



BIBLIOGRAFIA

- BROWN, C.C.; OLANDER, H.J.; CASTRO, A. E.; BEHYMER, D.E. Prevalence of antibodies in goats in North-eastern Brazil to selected viral and bacterial agents. *Trop. Anim. Hlth. Prod.* v.21, p.167-169, 1989.
- COSTA, C.A.F.; VIEIRA, L.da S. Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do Estado Ceará-Sobral- EMBRAPA-CNPC, 1984. 6p (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 13).
- COSTA, C.A.F.; VIEIRA, L.da S. Parasitismo estacional por helmintos em caprinos na MRH do Sertão dos Inhamuns. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 1987. (Dados não publicados) Projeto de pesquisa: 042800292/81.
- D'ANGELINO, J.L. Indigestões, Cálculos Urinários, Ectima Contagioso, Papilomatose e Parasitoses. In: Anais do Encontro sobre Caprinocultura por Moura, J.C. DE e Portas, A. de A . . Sociedade Brasileira de Zootecnia, Campinas – SP. 1983
- LIU, D. and YONG,W.K. Improved Laboratory Diagnosis of Ovine Footrot: na Update. *The Veterinary Journal*, 153:99-105. 1997.
- LEBBIE, S.H.B., MUKASA-MUGERWA, E. e WILSON, R.T. Disease and productive wastage as constraints to small ruminant production in the tropics. VI International Conference on Goats. v.1-2, International Academic Publisher. First Edition, p.727-734, 1992.
- MEDEIROS, L.P., GIRÃO, R.N.; GIRÃO E.S. e PIMENTEL, J.C.M. – Caprinos. Princípios básicos para sua exploração. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa do Meio Norte – Teresina: EMBRAPA-CPAMN; Brasília: Embrapa – SPI, 177p.; 1994.
- McDOWELL, L.R. and CONRAD, J.H. *World Animal Vet.* 24:24-33, 1997.
- OLANDER, H.J.; SANTA ROSA, J.; SILVA VIEIRA, L.da; BERNE M.E.A e BROWN, C.C. Herd health management of goat in the semiarid tropics. Improving Meat Goat Production in the semiarid tropics. Co-Editors JONHSON, W.L.; OLIVEIRA, E.R. v.1, p.84-97, 1989.
- ORTOLANI, E.L.; Intoxicações e Doenças Metabólicas em Ovinos: Intoxicação Cúprica, Urolitíase e Toxemia da Prenhez. In: Nutrição de ovinos por Silva Sobrinho, Batista, AM.V., Siqueira, E.R. de e outros (Editores). Jaboticabal: FUNEP, 1996. 285p.
- SANTA ROSA, J. *Enfermidades em Caprinos. Diagnóstico, Patogenia, Terapêutica e Controle.* Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos – Brasília:Embrapa-SPI/Sobral: Embrapa-CNPC, 220 p.il. 1996.
- WILSON, R.T. e LEBBIE, S.H.B. Privatization, Participation and Paraprofessionals: New Directions in Disease Control in Developing contries. VI International Conference on Goats. v.1-2, International Academic Publisher. First Edition, p.705-716, 1992.