

CADERNOS DO

SEMINÁRIO CAPRINOS E OVINOS

RIQUEZAS &
OPORTUNIDADES



FOTO: FERNANDO LUCAS TORRES DE MESQUITA



FOTO: FERNANDO LUCAS TORRES DE MESQUITA

FERNANDO LUCAS TORRES DE MESQUITA

CAPRINOS E OVINOS VOL. 1



14



CAPRINOS E OVINOS VOL. 1
FERNANDO LUCAS TORRES DE MESQUITA

**Cadernos do Semiárido | Copyright ©
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco - Crea-PE
Instituto Agrônômico de Pernambuco - IPA**

COMISSÃO EDITORIAL

Mário de Oliveira Antonino - Coordenador
Marcelo Carneiro Leão - Coordenador Honorário
Carlos Alberto Tavares
Conceição Martins
Egídio Bezerra Neto
Jorge Roberto Tavares de Lima
José Geraldo Eugênio de França
Leonardo Valadares de Sá Barretto Sampaio
Múcio de Barros Wanderley
Waldir Duarte Costa

EDITORAÇÃO

Almira Almeida Santos - Editoração
Emmanuelle Rodrigues Araújo - Editoração
Eric Xavier de Carvalho - Editoração
Conceição Martins - Editoração
Suely Maria Silva Manzi - Editoração

Divisão de Comunicação, Projetos e Marketing do Crea-PE - Projeto Gráfico e Diagramação

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
(SIB - Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE)
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

C12 Cadernos do Semiárido riquezas & oportunidades / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco.– v.14, n.1 (2020). - Recife: CREA-PE: Editora UFRPE, 2020 - v.

Este volume: Caprinos e ovinos
/ [organização de] Fernando Lucas Torres de Mesquita.
Bimestral. (Broch.)
ISSN 2526-2556

1. Engenharia – Periódicos. 2. Agronomia – Periódicos.
3. Caprinos. 4. Ovinos. 5. Manejo. 6. Sistemas de produção.
7. Pequenos ruminantes I. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco. II. II. Fernando Lucas Torres de Mesquita, org.

CDD 620.05

CREAPE

86 anos

DIRETORIA CREA-PE / GESTÃO 2020

Eng. Civil Evandro de Alencar Carvalho - Presidente
Eng. Elet. e de Seg. Do trabalho Rômulo F. T. Vilela - 1º Vice-Presidente
Eng. Civil Jorge Wanderley Souto Ferreira - 2º Vice-Presidente
Eng. Ftlal Emanuel Araújo Silva - 1º Diretor Administrativo
Eng. Civil Rildo Remígio Florêncio - 2º Diretor Administrativo
Eng.^a Civil Hilda Wanderley Gomes - 1ª Diretora Financeira
Eng. de Minas José Carlos da Silva Oliveira - 2º Diretor Financeiro

Marcella Teixeira Guimarães - Chefe de Gabinete
Gustavo Belmino Torres de Aguiar - Superintendente

Os cadernos estão disponíveis online, através do site:
www.creape.org.br/cadernos-do-semiarido-riquezas-e-oportunidades/

CADERNOS DO SEMIÁRIDO, esclarecimentos

A Série “Cadernos do Semiárido – Riquezas e Oportunidades” resgata, através deste nº 14, um dos mais autênticos temas ligados ao Semiárido brasileiro: “Caprinos e Ovinos, Vol. 1”.

E o faz em circunstâncias muito honrosas para nós que coordenamos a feitura dos “cadernos do semiárido”.

Por intermédio do renomado engenheiro-agrônomo Geraldo Eugênio de França, chegou-nos o interesse da AD Dipier, importante agência de desenvolvimento de Pernambuco, no desejo do patrocínio da editoração dos cadernos do semiárido, volumes 1 e 2, que correspondem aos números 14 e 16 e que têm como temas a criação de caprinos e ovinos.

Pela importância dessa agência para o bem-estar e desenvolvimento de Pernambuco, tal deferência representa o verdadeiro reconhecimento do governo de Pernambuco para este trabalho de estudiosos e pesquisadores que, de forma voluntária e altruística, têm dado o melhor de si para o aperfeiçoamento daqueles que se dedicam a tema tão importante, abraçado pela grande maioria da população que reside e trabalha em toda a região semiárida.

Há muito aguardado, o tema será abordado também noutro volume, tão grande é o interesse de pessoas envolvidas com o assunto, tanto por parte de criadores e de associações da categoria como do lado dos estudiosos e pesquisadores que já preparam mais capítulos, todos eles julgados indispensáveis a um mais completo esclarecimento de como otimizar essa atividade que é uma das mais exploradas em todo nordeste brasileiro.

Qual a família de rurícolas do nosso Semiárido que não cria uma dúzia de cabras e/ou ovelhas? Quantos criam e vendem a carne ou o leite para atenderem às necessidades financeiras de urgência? São esses animais de pequeno porte que solucionam os problemas de um remédio ou viagem a um hospital para aqueles que dependem de um pequeno orçamento ou de outros que nem orçamento têm.

Mas essa é uma atividade que também é explorada numa escala maior. Pode-se melhorar e muito a qualidade da criação e comercialização para os pequenos, como podem ser instalados sistemas de criação de fazendas médias e grandes dentro de sistemas corretos de manejo, de acompanhamento de condições sanitárias, de cobertura, de arraçoamento e de tudo que possa representar aperfeiçoamento em produção e qualidade. A ovinocaprinocultura pode ser, sem mistério, algum, um dos melhores negócios no nosso Semiárido.

Esse é um setor onde a presença do gestor público tem uma relevância muito grande. Infraestrutura em estrada e sistemas de parques e feiras é fundamental. Cria facilidades para o comércio, multiplica o interesse pelas diferentes áreas, negócios com o envolvimento de grande número de pessoas, valoriza as cidades em tudo que as integra, com o melhoramento genético e preparo dos criadores no trato dos animais pode implantar verdadeiras referências em raças tanto com reprodutores e/ou com matrizes.

Os caprinos e os ovinos são os animais de pequeno porte com melhor aptidão para o nosso ambiente, considerados o clima, a cobertura vegetal e a limitação hídrica. A adaptabilidade ao ambiente é sobejamente conhecida e facilmente posta em prática. Em tudo, todavia, pode ser muito melhorada.

Esse é o cerne da exploração das vantagens da feitura dos Cadernos de Semiárido. Têm de existir reuniões para discutir o interesse coletivo. As atividades onde somente poucos ganham não são vitórias completas. O bom é quando a vitória é coletiva, onde todos ou muitos ganham, onde a cidade melhora, onde o orgulho e a alegria vem estampada no semblante de quem implanta o ganho pelo trabalho, harmoniza as diferenças e faz da solidariedade uma espécie de religião de todos.

Um simples dado estatístico pode servir à reflexão no entendimento do grande valor que se ganha quando a atividade é abraçada por muitos de forma disciplinada e abrangente: Se considerarmos que o rebanho de caprinos e ovinos no Semiárido brasileiro está em torno de 20 milhões de animais e que poderemos facilmente melhorar as condições de criação e obtermos 1,0kg a mais no peso de cada animal, considerado a venda da carne a R\$10,00 por quilo, teremos um aumento de receita R\$200 milhões. É fácil? A discussão sobre os temas dos Cadernos pode se tornar uma prática coletiva.

É nesse clima de otimismo e de busca do aperfeiçoamento que queremos agradecer a vários parceiros indispensáveis ao êxito desse ideal em marcha.

Primeiro, um muito obrigado aos líderes das Universidades Federal e Federal Rural de Pernambuco. Aos estímulos do Magnífico Reitor Anísio Brasileiro, à Professora e Magnífica Reitora Maria José de Sena, ao Vice-Reitor Prof. Marcelo Brito Carneiro Leão; ao Presidente do CREA/PE, Evandro Alencar, ao Governador do Distrito 4500 do Rotary International, Companheiro Carlos Valle, ao Eng. Agrônomo José Geraldo Eugênio de França, pessoa de especial competência e dedicação, aos integrantes da editora da UFRPE, à frente da qual está o seu Diretor Bruno de Souza Leão e toda equipe responsável pelos conteúdos que integram os 4 capítulos deste Caderno. São eles: o Coordenador Fernando Lucas Torres Mesquita, os pesquisadores, os professores e os experientes profissionais: Júlio Cesar Vieira de Oliveira, Maria Norma Ribeiro, Nívea Regina de Oliveira Felisberto, Fernando Henrique M. A. R. de Albuquerque, Lisiane Dornelas de Lima, Leandro Silva Oliveira, Kedes Paulo Pereira, Jucelane Salvino de Lima, Dulcilene Karla de Andrade Silva, Júlio César de Araújo Santos, Franklin Riet-Correa e Antônio Flávio Medeiro Dantas.

Importante registrar que somados os 13 nomes dos autores dos 4 capítulos que integram o Caderno 14 aos 133 responsáveis pelos conteúdos dos Cadernos anteriores, já são um total de 146 professores e estudiosos que ofereceram o seu tempo, a sua dedicação e a indispensável competência a serviço das melhores condições de vida para milhões de brasileiros.

Por tudo isso, queremos agradecer a AD Dipper na pessoa do seu ilustríssimo presidente Roberto Abreu e Lima Almeida, de seu gerente de arranjos produtivos locais, Álvaro França e de toda a sua equipe.

Que Deus os abençoe!



Mário de Oliveira Antonino
Engenheiro Civil, Professor e Rotariano

PALAVRA DO PRESIDENTE DO CREA-PE

Em mais um Caderno do Semiárido Riquezas e Oportunidades, a abordagem se dará acerca do Histórico de Caprinos e Ovinos no Semiárido Brasileiro. Culturas indispensáveis para a subsistência de milhões de pessoas que têm essa produção como fonte de sustento e alimentação das suas famílias.

Desde o início, a iniciativa das publicações dos Cadernos do Semiárido conta com apoio de vários órgãos como instituições de ensino, entidades de classe entre outras. Neste, temos a honra de contar com a colaboração da Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco (AD Diper), órgão da administração indireta do Estado, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC). Este apoio além de importante para nós, fortalece a missão da Agência no que se refere ao apoio ao desenvolvimento econômico e social do Estado por meio de ações indutoras e do apoio aos setores industrial, agroindustrial, comercial, de serviços entre outros.

Sobre o conteúdo desta edição, vemos consagradas criações de subsistência que trazem consigo relativa facilidade para a manutenção e o aumento do rebanho a caprinocultura e ovinocultura no semiárido nordestino também desempenham importante papel social na medida em que funciona como fator de fixação do homem à terra.

A criação e manutenção dessas culturas são técnica e economicamente viáveis tendo, em alguns estudos, sido provado que as atividades, se incrementadas, podem possibilitar a obtenção de resultados competitivos com os obtidos em outras regiões do País. Para tanto, há de se ter atenção as questões relativas ao manejo dos pastos, a utilização de tecnologias ecologicamente saudáveis que respeitem a conservação e a manipulação dos recursos naturais visando o enriquecimento e a fertilização da caatinga, que garantirá a manutenção das culturas.

Como sabido, os praticantes dessas atividades são basicamente agricultores familiares, pois, o Nordeste, segundo levantamento realizado pelo INCRA/FAO (2000), concentra o maior número de estabelecimentos familiares do Brasil.

Tomando-se por base algumas estatísticas sobre o assunto, foi constatado que, em geral, a economia agrícola do semiárido tem uma base de sustentação ainda frágil, apesar dos grandes avanços das últimas décadas. Segundo a SUDENE, esta economia, por fundamentar-se, em grande parte ainda, com uso de tecnologias tradicionais e rudimentares, portanto, de baixa produtividade, tanto agrícola quanto pecuária, fica muito vulnerável ao fenômeno da seca/estiagem. Os apologistas da modernidade acreditam que a única maneira de tirar a agricultura nordestina do relativo atraso é através da introdução de técnicas e métodos modernos de produção, de insumos de origem industrial e de maciça mecanização, para aumentar a produtividade das atividades, o que não deixa de ser uma saída, mas, não podemos deixar de levar em conta as peculiaridades dos pequenos produtores que, como citado, representam grande parte desse contingente e a quem este Caderno Técnico, pode e busca, contribuir na melhoria das suas produções e na convivência inteligente com o fator climático predominante no nordeste brasileiro, em especial no nosso semiárido.



Evandro Alencar de Carvalho
Presidente do Crea-PE

PALAVRA DO DIRETOR AD DIPER

A ovinocaprinocultura é a atividade econômica produtiva mais abrangente do Estado de Pernambuco, espalhando-se desde o agreste até o sertão, englobando todas as regiões do desenvolvimento. Caracteriza-se também como uma das atividades mais relevantes do semiárido, em termos econômicos e sociais, tendo milhares de produtores envolvidos diretamente na atividade.

Diante desse contexto, a AD Diper tem dado a devida importância que o setor merece, observando sua relevância à sociedade. Dentro do programa Força Local, o arranjo produtivo encontra-se entre os maiores contemplados, cujos projetos aprovados levam a centenas de beneficiados. Foi reestabelecida também, a Câmara Setorial da Ovinocaprinocultura, onde se discute ações para o fortalecimento da cadeia de modo macro, atuando na articulação institucional a fim de identificar, organizar e dar encaminhamento resolutivo aos gargalos encontrados na atividade, tanto na caprinocultura de leite como na ovinocultura e caprinocultura de corte. Além disso, a agência tem atuado, ao longo dos anos, no fomento aos eventos representativos do setor como na Caprishow, em Dormentes e na Caprinofiló, em Santa Filomena, dentre outras exposições relevantes que ocorrem no interior de Pernambuco.

A presente edição do Caderno do Semiárido sobre o tema se faz oportuna e vem de modo convergente, agregando a nossa atuação a este setor de suma importância não só de Pernambuco como de todo o Nordeste brasileiro.



Dr. Roberto Abreu e Lima

Diretor-Presidente da Agência de Desenvolvimento
Econômico de Pernambuco - AD Diper

PALAVRAS DO VICE-REITOR DA UFRPE

A série Cadernos do Semiárido tem se constituído em uma publicação de extrema relevância na disponibilização de informações sobre diversos temas relacionados ao semiárido. Estas informações elaboradas por diversos especialistas, promovem uma apropriação por vários atores que lidam cotidianamente com estas questões, levando a construção de conhecimento fundamental para melhorar as atividades produtivas e econômicas no semiárido, bem como ajudando na melhoria da qualidade de vida das pessoas.

O presente caderno apresenta um belo trabalho referente a criação de caprinos e ovinos, em especial na abordagem das dificuldades enfrentadas pelos pequenos empresários do agronegócio no semiárido nordestino. O caderno enfatiza de forma bastante competente, a necessidade de cada vez mais buscar-se a inserção de práticas inovadoras nesta área, englobando a cadeia produtiva e de sua comercialização. Todo o material foi escrito por profissionais de grande competência e vasta experiência, propiciando uma construção de conhecimento importantíssimo relacionado ao semiárido.

Caminheemos, então, nesta agradável leitura, identificando problemas e construindo soluções!!!



Marcelo Brito Carneiro Leão
Vice-Reitor da UFRPE

AUTORES

Antônio Flávio Medeiros Dantas

Professor Adjunto IV da Universidade Federal de Campina Grande

Dulciene Karla de Andrade Silva

Professora da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE

Fernando Henrique M. A. R. de Albuquerque

Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Caprinos e Ovinos

Fernando Lucas Torres de Mesquita (Coordenador)

Pesquisador do Instituto Agronômico de Pernambuco - IPA e Inspetor Técnico da Associação Brasileira de Criadores de Caprinos – ABCC

Franklin Riet-Correa

Professor Titular da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Jucelane Salvino de Lima

Doutora em Nutrição de Ruminantes pela UFRPE

Júlio César de Araújo Santos

Pesquisador do IPA

Júlio César Vieira de Oliveira

Pesquisador do IPA

Kedes Paulo Pereira

Professor da Universidade Federal de Alagoas - UFAL/Centro de Ciências Agrárias - CECA

Leandro Silva Oliveira

Analista da EMBRAPA Caprinos e Ovinos

Lisiane Dorneles de Lima

Pesquisadora da EMBRAPA Caprinos e Ovinos

Maria Norma Ribeiro

Professora da UFRPE

Nivea Regina de Oliveira Felisberto

Pesquisadora da EMBRAPA Caprinos e Ovinos

SUMÁRIO

1 HISTÓRICO DE CAPRINOS E OVINOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	19
1.1. Aspectos históricos das tentativas de melhoramento de caprinos e ovinos	20
1.2. Considerações finais	24
2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO ATUAIS DE PEQUENOS RUMINANTES NO SEMIÁRIDO NORDESTINO	25
2.1. Introdução	25
2.2. Caprinocultura leiteira no semiárido	26
2.2.1. Cenário da produção	26
2.2.2. Rebanho na região semiárida	26
2.2.3. Perfil do produtor	26
2.2.4. Desafios e oportunidades	26
2.2.5. Sistemas de produção de caprinos leiteiros	26
2.2.6. Gestão da propriedade	26
2.2.7. Genética e reprodução	27
2.2.8. Segurança alimentar do rebanho	28
2.2.9. Manejo sanitário	29
2.2.10. Produtos e comercialização	30
2.3. Ovinocultura e caprinocultura de corte no semiárido	30
2.3.1. Cenário da produção de ovinos e caprinos de corte	30
2.3.2. Rebanho na região semiárida	30
2.3.3. Perfil do produtor	30
2.3.4. Desafios e oportunidades	32
2.3.5. Sistemas de produção de caprinos e ovinos de corte no semiárido	32
2.3.6. Gestão da propriedade	33
2.3.7. Genética e reprodução	34
2.3.8. Segurança alimentar dos rebanhos	35
2.3.9. Sanidade	36
2.3.10. Produtos e comercialização	36
2.3.11. Considerações finais	37
3 OS ALIMENTOS E O MANEJO ALIMENTAR PARA CAPRINOS E OVINOS	39
3.1. Introdução	39
3.2. Conhecendo os alimentos e o valor nutritivo	39
3.3. Consumo de matéria seca e exigências nutricionais de caprinos e ovinos	42
3.4. Planejamento alimentar	43
3.5. Alternativas para otimização do manejo alimentar de caprinos e ovinos no semiárido	45
3.6. Manejo alimentar e categorias no rebanho caprino e ovino	46
3.7. Manejo de crias	46
3.8. Manejo de fêmeas	47
3.9. Gestação	47
3.10. Fêmeas em lactação	48
3.11. Considerações finais	49

4 PRINCIPAIS DOENÇAS DE CAPRINOS E OVINOS NO SEMIÁRIDO: DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO	51
4.1. Artrite-encelite caprina (CAE)	51
4.2. Ectima contagioso (boqueira)	52
4.3. Raiva	53
4.4. Agalaxia contagiosa dos ovinos e caprinos (micoplasmose)	53
4.5. Enterotoxemia	53
4.6. Linfadenite caseosa (mal do caroço)	54
4.7. Tétano	55
4.8. Broncopneumonias	55
4.9. Diarréia em borregos e cabritos	56
4.10. Helmintoses gastrintestinais de caprinos e ovinos	57
REFERÊNCIAS	59



HISTÓRICO DE CAPRINOS E OVINOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Júlio César Vieira de Oliveira - Pesquisador do Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA

Maria Norma Ribeiro - Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Fernando Lucas Torres de Mesquita - Pesquisador do IPA e Inspetor Técnico da Associação Brasileira dos Criadores de Caprinos - ABCC

Durante o processo de descobrimento e posterior colonização do Brasil, várias espécies de animais domésticos foram introduzidas, dentre elas, os equinos, asnos, bovinos, caprinos, ovinos e suínos. Provavelmente, os primeiros animais domésticos a chegarem junto com os colonizadores foram os equinos e asnos, caprinos, ovinos e galinhas. Os primeiros devido a sua capacidade de trabalho e os três últimos devido ao pequeno porte facilitando o transporte em navios para a alimentação da tripulação. Dessa forma, é que várias introduções de caprinos foram feitas, principalmente junto com os escravos vindos da África (ANDRADE, 1982).

Não há registros da presença desses animais nos documentos existentes da época do descobrimento, talvez devido a pouca importância dada pelos colonizadores à descrição dos materiais de manutenção utilizados pela tripulação, bem como o entusiasmo da descoberta da belíssima e rica terra. Entretanto, alguns fatos justificam a presença do caprino desde a chegada dos portugueses. Um deles é que a família Cabral era admiradora das cabras, pois o seu brasão era composto da imagem de três cabras, imagem escolhida pelo trisavô de Pedro Álvares Cabral, Álvaro Gil Cabral, por ser um animal valente e leal que era muito comum em Belmonte (HISTÓRIA EM FOCO, s.d.). Outro fato é que a presença da espécie caprina está registrada no início da exploração mineira no Brasil por volta de 1515 – 1540, quando os índios, escravos dos colonizadores, utilizavam a pele de cabrito com pelos para reter pedras de ouro ou prata nas saídas de água (SIMONSEN, 1937). Uma possível introdução de caprinos pode ter sido feita em 1534, quando Dona Ana Pimentel, esposa de Martim Afonso de Sousa, solicitou a introdução de bovinos na Capitania de São Vicente e a partir daí se alastraram por outras regiões (PIRES, 1990).

Segundo Machado; Chakir; Lauvergne (2000), a presença de caprinos foi citada nos documentos históricos, pela primeira vez, por Cardim, em 1583. Em 1587, Gabriel Soares de Souza cita que as cabras encontradas no Brasil vieram de Portugal e Cabo Verde e que sua carne e leite eram muito apreciados (DANTAS SILVA, 1995). Até então não se ouvia falar de caprinos e ovinos, devido a sua pouca importância, pois no Brasil colônia os fatos que se destacavam eram o comércio de escravos, de pau-brasil, algodão e cana-de-açúcar.

Segundo Miranda do Vale (1949), as principais entradas de animais domésticos foram através de três polos de colonização: São Vicente, em 1534; Recife, em 1535 e Salvador, em 1550. Destes polos, os animais domésticos foram disseminados por todo o país. Assim, a pecuária foi paulatinamente sendo levada para o interior do Brasil, espalhando-se para o agreste e alcançando o Sertão. Isso porque o litoral era ocupado pela monocultura da cana-de-açúcar, que era mais lucrativa e porque a criação de gado era do tipo extensiva e exigia muito espaço. Além disso, o gado causava estragos nos canaviais (MARCÍLIO et al., 1986)

Os locais mais distantes do litoral foram povoados visando à produção pecuária, visto que o gado era uma mercadoria que se auto-transportava a grandes distâncias, conduzidos por vaqueiros que poderiam ocupar grandes extensões de terra (ANDRADE, 1982).

Foi observado nos documentos desta época (Século XVI e início do século XVIII) que o termo gado era utilizado devido à importância econômica dos bovinos.

Os vaqueiros responsáveis por estes animais, tinham direito a uma certa parcela do rebanho, em troca de seu trabalho e, também, o direito de criar junto com os bovinos, os caprinos, ovinos, suínos e galinhas para sua sobrevivência, sem precisar prestar conta destes pequenos animais aos proprietários do gado (ANDRADE, 1998). Capristano (1982) cita que três séculos após o descobrimento do Brasil havia poucas ovelhas e cabras e só houve o aumento de seus efetivos quando se observou a superioridade de sua pele e, aumento do consumo de sua carne, devido às grandes secas observadas no século XVII. A resistência à seca, alta rusticidade e prolificidade revelou a rápida adaptação adquirida através da seleção natural durante os primeiros 100 anos, pois essa afirmação é feita de maneira empírica por Pero de Magalhães em sua estada pelo Brasil, em 1600, e, posteriormente, em 1674, quando cita que haviam poucas cabras e ovelhas e que estavam começando a se multiplicarem, sendo que “as cabras melhores que as ovelhas, pois parem dois e três filhotes e são admiradas pelos moradores desta terra” (DANTAS SILVA, 1995).

Koster (1942), em suas viagens pelo Nordeste, por volta de 1810, relata que a cabra era um animal comum no sertão nordestino, e era chamada pelos sertanejos de comadre, pois seu leite era utilizado para alimentar as crianças, devido ser mais grosso e forte. Mesmo assim, era um animal pouco valorizado, sendo mais barato que os ovinos e suínos, atingindo valores mais altos quando era produtora de leite. Era quando seu valor se igualava ao de uma galinha. O mesmo autor cita que apesar da cabra ser agregada da família, ela era suspeita, pois as crianças alimentadas com seu leite, corriam o risco de ficar com o temperamento “buliçoso e travesso” da cabra madrinha. Diziam também que ficava invisível durante uma hora por dia, e neste intervalo de tempo visitava o inferno. Koster relatou a presença de carneiros lanados, e que posteriormente a lã caía e era substituída por pelos. Os carneiros eram criados em muitas propriedades, mas a carne era menos apreciada que outras, e a usavam na falta da carne de boi, quando o gado estava magro pelas secas, ou o vaqueiro tinha muita ocupação em casa.

1.1. Aspectos históricos das tentativas de melhoramento de caprinos e ovinos

Segundo Spix (1998) em 1820 o Brasil já era exportador de couro bovino e pele caprina pelo Recife. A partir daí não existem referências sobre essa atividade, mas se sabe que no início do século XX ocorreu aumento muito grande nos produtos caprinos, principalmente a pele. Devido a esse interesse começaram a haver iniciativas em melhorar a situação em que estava a criação de caprinos no Brasil, por parte dos criadores e governos Estadual e Federal, através da introdução de caprinos de outros países; entretanto, não foi definido quando parar a introdução desses animais (PINHEIRO JUNIOR, 1947). O mesmo autor, já se preocupava com o resultado das importações e recomendava que, para o Nordeste, em vez de introduzir novas raças deveria ser feita a seleção nos grupos étnicos existentes.

Na década de 1930 e início da década de 1940, os principais caprinos vistos no Nordeste eram da raça Moxotó (Figura 1), e eram encontrados de Pernambuco a Ilha de Marajó no Pará, com maior frequência no Vale do Rio Moxotó, de onde saiu o nome da raça dada pelo zootecnista Renato de Farias. Nesta época ainda eram criados em pequena escala os mestiços de Toggenburg, Nubiana, Murcia, Malteza e Angorá (DOMINGUES, 1942). Domingues et al. (1954) relatou a presença de carneiros deslanados existentes no Nordeste do Brasil e que já havia sido reportado por outros autores anteriormente, sendo possível citar, George Gardner (1846), Andrade (1927) e Athanassof (1927).

Figura 1 - Exemplares da raça Moxotó no semiárido de Pernambuco.



Fonte: Fernando Lucas Torres de Mesquita.

Dentre os ovinos deslanados criados no Brasil estavam os grupos "Pêlo de Boi", ao qual pertencem as raças Morada Nova e Santa Inês, "Rabo Gordo", ao qual pertencem as raças Somalis Brasileira e "rabo largo" (Figura 2); e também o grupo de ovinos com "lã grosseira" ou resquícios de lã, ao qual pertencem os animais descendentes da raça italiana Bergamácia e os animais crioulos. Entretanto, nesta época, dos ovinos existentes na região cerca de 85 a 90% do rebanho poderiam ser animais deslanados ou com pequenos resquícios de lã e que, destes, apenas 10% seriam animais de raças deslanadas padronizadas, tais como Morada Nova, Santa Inês e Somalis. (FIGUEIREDO; OLIVEIRA; BELLAVER, 1980).

Figura 2 - Exemplar da raça rabo largo em exposição no semiárido de Pernambuco.



Fonte: Fernando Lucas Torres de Mesquita.

As importações de raças exóticas tiveram início em 1910. A partir de 1925 até 1937 chegaram 387 animais da raça Toggenburg, vindos da Suíça nos anos de 1925 e 1934; Múrcia, vinda da Espanha nos anos de 1925 e 1927, e a Angorá e Nubiana, nos anos de 1927, 1929, 1935, 1936 e 1937, vindas dos Estados Unidos e África do Sul, tendo a Nubiana maior número de animais dentre todas as outras raças importadas. As tentativas de melhorar os rebanhos de caprinos não alcançaram os resultados esperados, por exemplo, em Pernambuco, onde alguns animais só se reproduziam na zona da mata e Agreste, não conseguindo se reproduzirem no sertão (PINHEIRO JUNIOR, 1947).

Segundo Domingues (1955), no início dos anos 1950, eram encontrados mestiços das raças exóticas e nativas, entretanto, a predominância remanescente era dos ecotipos nativos encontrados no sertão nordestino e era possível se deparar com formas étnicas distintas, capazes de servirem a um trabalho de seleção. Na época foi feita a primeira tentativa de conservar as raças nativas de animais domésticos nordestinos, e dentre os caprinos estavam os da raça Moxotó e os tipos Marota e Repartida, que eram os mais comuns no Nordeste, e dentre os ovinos estava o Morada Nova (DOMINGUES et al., 1954). Esta tentativa não teve êxito, e a diluição do patrimônio genético dos caprinos continuou. Nesta época, poderia ser encontrado a raça de ovinos Santa Inês, quando o animal ainda era chamado de Pêlo-de-Boi. Somente trinta anos depois, Santos (1983) relatou que da miscigenação dos animais importados com os ecotipos raciais nordestinos resultaram 17 tipos raciais bem definidos. Ribeiro e Pimenta Filho (2003) relataram, cerca de dez grupos distribuídos em rebanhos particulares e públicos com destaque para as raças Moxotó e Canindé que são encontradas em maior quantidade.

Ao longo desses últimos séculos, esses animais foram se distribuindo por todo o território brasileiro e adaptando-se às condições ambientais e culturais da região (MARIANTE; EGITO; ALBUQUERQUE, 2000). Isso ocorreu devido à seleção natural que conduziu à fixação de características que asseguram o aumento do sucesso reprodutivo no ambiente semiárido (MAZZA et al., 1992). De 1989 a 1999, foram importadas para Pernambuco, Alagoas e Paraíba exemplares das raças Alpina, Anglo Nubiana (Figura 3), Saanen, Murciana e Boer (MACHADO; CHAKIR; LAUVERGNE, 2000).

Figura 3 - Exemplares da raça Anglo Nubiana no semiárido de Pernambuco.



Fonte: Fernando Lucas Torres de Mesquita.

No ano de 2000, esses grupos foram incluídos em um programa de conservação que vem sendo desenvolvido pelas Universidades Federais Rural de Pernambuco e Paraíba, juntamente com a Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos de Raças Nativas do Brasil, entidade criada em início de 2003 (WANDERLEY; RIBEIRO; PIMENTA, 2003). Essa é uma medida louvável, já que as pesquisas sobre conservação no Brasil têm enfatizado aos animais silvestres em detrimento aos animais domésticos, que também se encontram ameaçados, o que significa um risco para algumas populações camponesas, que têm, nesses animais, um patrimônio de alto valor histórico, cultural genético e econômico, como é o caso da espécie caprina.

A Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA) contribuiu com importações de animais e avaliações de raças e, realizou provas de ganho de peso de ovinos da raça Santa Inês. A entidade firmou parceria com a Associação Paraibana de Criadores de Caprinos e Ovinos (APACCO), criando o Programa de Avaliação de Desempenho de Ovinos Santa Inês. Entretanto, atualmente, estas provas praticamente se extinguiram. Outra iniciativa destacável foi o “Programa de Melhoramento Genético da Raça Santa Inês” desenvolvido em parceria entre a “Associação Sergipana de Criadores de Caprinos e Ovinos” e o “Grupo de Melhoramento Animal da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP”, que teve o objetivo de realizar avaliações genéticas e estimativa de Diferenças Esperadas na Progênie (DEP’s) de animais da referida raça (SOUSA et al., 2008).

Em 1980, a Embrapa Caprinos e Ovinos iniciou o “Programa de Melhoramento Genético de Caprinos”, com o objetivo principal de caracterizar e preservar raças e tipos naturalizados, como Moxotó, Canindé, Repartida, Marota, SRD, e raças exóticas como Anglo Nubiana, Bhuj, Parda Alemã, Mambrina, Saanen e Toggenburg. Os objetivos somente foram atingidos parcialmente. Hoje, a Embrapa Caprinos e Ovinos busca maior interação com criadores e produtores na tentativa de aumentar a eficiência das pesquisas. Estudos sob condições reais são mais específicos para a realidade dos produtores, permitem maior aceitação por eles e reduzem os custos da pesquisa. Há um forte estímulo para que os criadores passem a fazer o registro das informações (LÔBO, 2012). Outras iniciativas, também, foram feitas, com destaque para: o Programa Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte (GENECOC). GENECOC é um serviço de assessoria genética prestado pela Embrapa Caprinos e Ovinos e seus parceiros, aos produtores e criadores de caprinos e ovinos de corte. A base do programa é estimular e assessorar os participantes na escrituração zootécnica de seus rebanhos, gerando informações seguras e confiáveis que possam ser utilizadas na seleção de seus animais (LÔBO; LÔBO; PAIVA, 2009). Em 2012 a Embrapa Caprinos e Ovinos iniciou um trabalho de conservação e melhoramento genético da raça Morado Nova. O projeto possui dois eixos principais: Agregação de valor e inserção no mercado dos produtos oriundos da criação de ovinos da raça Morada Nova; Gestão populacional e melhoramento genético da raça. O primeiro eixo está focado em estudos para criar as bases para a certificação de produtos cárneos e da pele e promoção da inserção destes no mercado, dando valor de uso e promovendo impactos no médio prazo pela elevação da renda dos criadores. Já o segundo eixo traz ações de pesquisa em melhoramento genético participativo e conservação da raça, além

de estratégias de transferências de tecnologia em apoio ao melhoramento genético e ao desenvolvimento rural sustentável (EMBRAPA, 2012).

O Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), através de sua Estação experimental em Sertânia, conhecida como Fazenda Cachoeira, fundada na década de 1930, também contribuiu com importações da raça Anglo Nubiana vindas da Inglaterra na década de 1970 que impulsionou a caprinocultura na região. Durante as importações, também foram trazidos caprinos da raça Bruj com intuito de melhorar os rebanhos SRD da região, a fazenda chegou a ter mais de mil cabeças das duas raças. A raça Bhuj teve sua participação, mas com pouca expressão. Já os animais da raça Anglo Nubiana despertaram o interesse de vários criadores de todo o Brasil, mas em especial dos produtores de Sertânia, que com o apoio do IPA tornou a anglo a principal raça da cidade. Atualmente a Estação Experimental funciona como Centro de Treinamento e Profissionalização e centro de pesquisa em caprinos e ovinos. Em 2008 o IPA iniciou o programa de conservação e melhoramento genético de caprinos da raça Moxotó e Morada Nova. O trabalho visa à manutenção de núcleos de conservação dessas raças para promover seleção e melhoramento, bem como incentivar a criação desses animais na região semiárida através da melhoria dos índices produtivos, reprodutivos e de um banco de germoplasma “*in vivo*”. Em 2015 a Estação ampliou suas instalações para criação de núcleo de caprinos de leite, com objetivo de promover o desenvolvimento da caprinocultura de leite. O foco principal está no melhoramento genético da raça Anglo Nubiana (Figura 4), mas a Estação manteve núcleos de raças leiteiras como a Saanen, Pardo Alpino e Toggenburg, para disponibilizar animais de alto potencial genético para produtores e desenvolvimento de pesquisas nas diversas áreas de conhecimento. Os animais pertencentes à Estação são disponibilizados periodicamente aos criadores através de leilões e todos possuem o registro genealógico junto a APECCO, ABCC e ARCO.

Os trabalhos de pesquisa desenvolvidos na Estação visam estimulação e inserção dos caprinos e ovinos no mercado, dando valor de uso e promovendo o desenvolvimento rural pela elevação da renda dos criadores, bem como pesquisa em melhoramento genético e conservação das raças caprinas e ovinas, além de estratégias de transferências de tecnologia em apoio ao melhoramento genético e ao desenvolvimento rural sustentável.

Figura 4 - Exemplares da raça Anglo Nubiana da Estação Experimental de Sertânia (IPA).



Fonte: Fernando Lucas Torres de Mesquita.

1.2. Considerações finais

Os caprinos e ovinos desempenham função social muito importante como a geração de renda em períodos críticos de seca e a fixação do homem no campo, especialmente com raças localmente adaptadas, que contribuíram para o desenvolvimento de algumas cidades sertanejas. Já nos anos 1960 esse desenvolvimento foi promovido pelo comércio de peles que na época promoveu a criação de várias agências de compras em todos os municípios, ocasionando uma pequena evolução nessas cidades, devido à construção de estradas e maior atividade comercial. Estes animais apresentam grande potencial para o desenvolvimento da pecuária nas regiões semiáridas do Nordeste, entretanto há a necessidade de políticas públicas que orientem e incentivem a criação de caprinos e ovinos, fortalecendo o tabu de que os caprinos e ovinos são adequados para regiões semiáridas, principalmente o sertão.



FOTO: FERNANDO LUCAS TORRE DE MESQUITA

SISTEMAS DE PRODUÇÃO ATUAIS DE PEQUENOS RUMINANTES NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

Nívea Regina de Oliveira Felisberto - Pesquisadora da Embrapa Caprinos e Ovinos

Fernando Henrique M. A. R. de Albuquerque - Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos

Lisiane Dorneles de Lima - Pesquisadora da Embrapa Caprinos e Ovinos

Leandro Silva Oliveira - Analista da Embrapa Caprinos e Ovinos

2.1. Introdução

O pressuposto de que a principal vocação do semiárido é a pecuária torna-se incontestável quando se tomam as referências de todas as zonas semiáridas do planeta. Especialmente nestas zonas, a caprino e a ovinocultura constituem atividades que desempenham importante função socioeconômica como fonte geradora de renda e proteína de alta qualidade para a alimentação de agricultores de base familiar, que predominantemente as exploram. Estima-se que a atividade esteja presente, em maior ou menor escala, em mais de um milhão de estabelecimentos rurais na região (MOREIRA e GUIMARÃES FILHO, 2011).

No Brasil os efetivos caprino e ovino foram estimados pelo IBGE (2016) em, respectivamente, 9,78 e 18,4 milhões de animais e a evolução destes rebanhos no período de 2007 a 2016 foi apresentada no Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos (EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2017). Depois de uma queda acentuada no ano de 2012 constatou-se que ambos os rebanhos voltaram a crescer, atingindo os maiores patamares dos últimos 10 anos, com aumento de 2 e 6 pontos percentuais nos efetivos caprino e ovino, correspondendo, respectivamente, à 93 e 63% dos rebanhos no país. Esse cenário reforça a importância da caprino e ovinocultura frente à seca intensa e prolongada dos últimos 8 anos, cujo protagonismo na produção de pequenos ruminantes se deu, em especial, na região Semiárida.

De acordo com os dados da Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2016) analisados no boletim, quando se considera os rebanhos de ovinos e caprinos em conjunto, os maiores efetivos estão nos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará. Nestes estados estão os principais polos de produção de carne ovina e caprina do semiárido. Destacam-se os polos do Sertão Norte Baiano (Juazeiro-BA), Sertão do São Francisco Pernambucano (Petrolina-PE), Itaparica (Floresta- PE) e Sertão dos Inhamuns (Tauá- CE). Os principais polos de produção de leite caprino no semiárido, por sua vez, encontram-se nos estados da Paraíba e Pernambuco, com destaque para os Cariris Ocidental e Oriental paraibanos, Sertões de Pajeú e Moxotó e Agrestes Central e Meridional pernambucanos.

Quando comparadas as atividades de pecuária de leite e corte de pequenos ruminantes, nota-se que ambas compartilham problemas que retardam o desenvolvimento das cadeias em questão, como baixa produtividade, dificuldade de inserção dos produtos no mercado e carência de serviços de assistência técnica e extensão rural, que dificulta captação de demandas, adoção de tecnologias e retarda a retroalimentação dos sistemas, que consiste em planejar, intervir, monitorar e avaliar práticas e processos de produção, tão necessária para o avanço sustentável da produção.

Mediante ao exposto, objetiva-se com esse documento caracterizar os sistemas atuais de produção de pequenos ruminantes em ambiente semiárido, expor suas fragilidades e apontar os principais desafios, como uma forma de auxiliar no planejamento do avanço sustentável dos sistemas de produção.

2.2. Caprinocultura leiteira no semiárido

2.2.1. Cenário da Produção

A caprinocultura leiteira no Brasil tem sido uma alternativa de renda para pequenos produtores, principalmente nas regiões onde está mais desenvolvida, notadamente no Nordeste e no Sudeste. Além do fluxo de caixa dinâmico, que torna a atividade leiteira a mais frequente entre agricultores familiares, a facilidade de manejo (fator inclusivo da mão de obra de mulheres e jovens no campo), a necessidade de pequena área e pequena quantidade de alimentos para suportar a produção e a maior possibilidade de agregar valor ao produto, aumentam a competitividade da atividade.

2.2.2. Rebanho na Região Semiárida

O efetivo caprino na região Nordeste foi estimado em 7,84 milhões de cabeças (IBGE, 2012) e cerca de 131.713 cabras ordenhadas (85% do total nacional), que contribuíram com a produção de 26.780.781 litros equivalente à 75% da produção nacional de leite, estimada em 35.740.188 litros (IBGE, 2006).

2.2.3. Perfil do produtor

Dos estabelecimentos rurais com caprinos no Brasil 84,73% pertencem à agricultores familiares, enquanto na região Nordeste 86,95% (IBGE, 2006). Grande parte dessas pequenas propriedades rurais localiza-se em território desafiador, face às limitações naturais decorrentes das secas periódicas, como é o caso do Semiárido. A maior parte das propriedades de caprinos leiteiros tem os sistemas de produção considerados complexos, característicos da agricultura familiar, com outras atividades pecuárias e agrícolas sendo praticadas concomitantemente.

2.2.4. Desafios e oportunidades

Um dos grandes desafios para os sistemas de produção de caprinos leiteiros está na geração de modelos com índices zootécnicos e itinerários mais adequados às diferentes realidades produtivas do país. Para tanto, visualiza-se a necessidade de melhorar a relação entre associações e cooperativas de produtores e empresas de pesquisa agropecuária para estreitamento de laços que proporcionem o levantamento de informações, o monitoramento de propriedades e permitam avaliar a evolução dos sistemas de produção, estimular a escrituração zootécnica entre os produtores, conhecer o custo de produção do leite de cabra e de seus componentes para o controle do processo produtivo e, por fim, proporcionar modelos de produção de leite de cabras sustentáveis às diferentes realidades das principais regiões produtoras.

2.2.5. Sistemas de Produção de Caprinos leiteiros

O sistema de manejo de caprinos tradicionalmente adotado na região semiárida era o extensivo, comumente observado em propriedades com exploração de carne de pequenos ruminantes. Porém com a redução no tamanho das propriedades, a especialização do rebanho e a intensificação da exploração leiteira, o formato mais encontrado atualmente são sistemas semi-intensivos (RIET CORREA et al., 2013; SILVA et al., 2013), com animais menos exigentes sendo mantidos em áreas de pasto nativo ou cultivado (animais em recria e animais não-lactantes) enquanto as fêmeas em lactação são mantidas confinadas. Este sistema ainda é considerado de baixa a média produtividade, dada a falta de controle sanitário e irregularidade na oferta de alimentos, podendo ser considerado um entrave para a inserção competitiva no mercado nacional de produtos pecuários.

A produção diária por animal no Nordeste é baixa, com média de 0,556 kg.dia⁻¹ (IBGE, 2006) porém com forte tendência à aumento nos próximos Censos, dado o processo de especialização do rebanho leiteiro nas principais bacias leiteiras da região após a implantação do Programa de Aquisição de Alimentos.

2.2.6. Gestão da Propriedade

Cerca de 63% das propriedades que criam caprinos possuem menos de 50 ha (IBGE, 2006), com poucos recursos hídricos e alimentares. Na época de escassez de alimentos, diversos produtores adotavam a prática de privilegiar a exploração de grandes animais, em detrimento dos caprinos e ovinos. No entanto, após a seca dos últimos 8 anos e a redução do rebanho bovino no Nordeste, observa-se mudança na tomada de decisão pelos agricultores, com maior priorização dos rebanhos de pequenos ruminantes, reforçando o protagonismo destes na produção pecuária da região semiárida.

Dentre as lacunas observadas na gestão das propriedades pode-se destacar a falta de anotação de informações zootécnicas e econômicas, que dificulta a tomada de decisão nas áreas produtiva e econômica das propriedades de caprinos leiteiro. Na

recente caracterização dos sistemas de produção da principal bacia leiteira caprina existente entre a Paraíba e o Pernambuco, realizada pela Embrapa Caprinos e Ovinos em parceria com o IPA, CEDAPP e a EMATER-PB, 53% dos produtores declararam fazer algum tipo de anotação zootécnica e/ou contábil, entretanto, de forma não rotineira e improvisadas em cadernos, agendas e/ou calendários. Os tipos de anotações mais frequentes foram as datas de vacinação, vermifugação e cobertura, quando se tem monta controlada, sendo sempre utilizado calendários simples marcando o dia e o nome do manejo. Sobre as anotações contábeis, 17% dos produtores declararam anotar compra de insumos e 23% a venda de produtos, principalmente o leite.

2.2.7. Genética e Reprodução

Após a implantação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) os agricultores se viram estimulados a introduzir animais exóticos no rebanho, aumentando assim o número de animais mestiços das raças Saanen, Alpina, Toggenburg e Anglo Nubiana (BANDEIRA et al., 2007; DAL MONTE, 2008; RIET-CORREA et al., 2003). Considerando-se o objetivo dos produtores de elevar a produção de leite e, conseqüentemente, a renda, fica fácil entender a predominância de reprodutores de raças especializadas para produção de leite (GUIMARÃES et al., 2009). Na figura 5 são apresentadas fotos de animais pertencentes aos rebanhos de caprinos leiteiros do Sertão de Pernambuco (5A) e Cariri Ocidental da Paraíba (5B).

Figura 5 - Animais das raças Toggenburg (A) e Saanen (B)



Fonte: Leandro Oliveira (A) Nívea Felisberto (B).

No entanto, é necessário reforçar o cuidado para obtenção do real progresso dos grupos genéticos nacionais e a manutenção de seu potencial genético, pois na tentativa de melhorar rapidamente a produção dos animais, os cruzamentos com raças exóticas estão sendo conduzidos de forma desordenada, podendo trazer prejuízos à adaptação, sustentabilidade e qualidade dos animais (LÔBO; LÔBO; PAIVA et al., 2009).

No semiárido nordestino a maioria dos produtores de caprinos deixa os reprodutores com as matrizes durante todo o ano, acarretando em concentração das coberturas na época de maior disponibilidade de alimento (período chuvoso). Tal fato ocasiona grande período de entressafra produtiva e contribui para o aumento das taxas de mortalidade, visto que a parição poderá ocorrer em épocas de baixa disponibilidade de forragem, causando perdas zootécnicas e prejuízos econômicos ao produtor (NOGUEIRA et al., 2011). Entretanto existem produtores preocupados em manter a produção de leite durante todo ano, dividindo o rebanho em dois lotes e colocando os reprodutores em determinados períodos com as cabras.

É também pouco frequente a adoção de outras práticas ligadas ao manejo reprodutivo tais como: o descarte orientado, a não observação de critérios de seleção dos animais para ingresso na reprodução (idade, peso, e condição corporal) e a falta de anotações zootécnicas. Segundo Riet-Correa et al. (2013), a ausência de dados inviabiliza recomendações mais precisas, já que a grande maioria dos produtores não anota o nascimento dos filhotes e, por conseqüência não se sabe o intervalo entre partos ou mesmo a duração das lactações. O incentivo a tal controle de informações sobre o rebanho pode auxiliar no planejamento reprodutivo, aumentando a eficiência desses animais.

2.2.8. Segurança Alimentar do Rebanho

- Produção e utilização de forragens

A produção de caprinos leiteiros na região semiárida baseia-se, em grande parte das propriedades, na utilização de pastagem nativa (Caatinga), cuja qualidade e quantidade são influenciadas pelas baixas e irregulares precipitações pluviométricas da região semiárida, contribuindo para as variações no estado nutricional e desempenho dos animais em lactação (PIMENTA FILHO et al., 2009).

Com a estacionalidade na produção de forragens torna-se prioritário que os criadores lancem mão das diferentes estratégias de produção e conservação de forragens para garantir a segurança alimentar do rebanho e conseqüentemente a sua produção. No entanto, estudos de caracterização e análise de tipologias de sistemas de produção nos Cariris Paraibanos indicam que cerca de 40% a 85% dos produtores não utilizam nenhuma prática para a conservação e armazenamento de forragens (BANDEIRA et al., 2007; DAL MONTE, 2008).

O uso da palma foi uma opção amplamente adotada pelos caprinocultores da região Nordeste (BANDEIRA et al., 2007; DAL MONTE, 2008; COSTA et al., 2009), graças ao trabalho das empresas de pesquisa, assistência técnica e extensão rural estaduais. No entanto, em algumas localidades ainda se observa a necessidade de reinserção de cultivares de palma mais resistentes ao ataque de pragas como a cochonilha, a exemplo da Orelha de Elefante (OE).

É notório ao longo dos últimos anos de seca o aumento no uso de estratégias para superar a estacionalidade produtiva de forragens, como a implantação de áreas de palma (Figura 6A) e a produção e conservação de silagem de milho, sorgo, capim e pastagem nativa, armazenadas em sacos plásticos de 30 a 100 kg de capacidade (Figura 6B), que não exigem o uso de grandes maquinários como tratores etc., adequando à sua pequena produção em forragem o armazenamento rápido e com menos desperdício, já que a abertura de silo se dá em pequenas quantidades compatível com a necessidade de uso do rebanho caprino.

Figura 6 - Área de palma forrageira com a cultivar OE (A); Silagem em sacos (B)



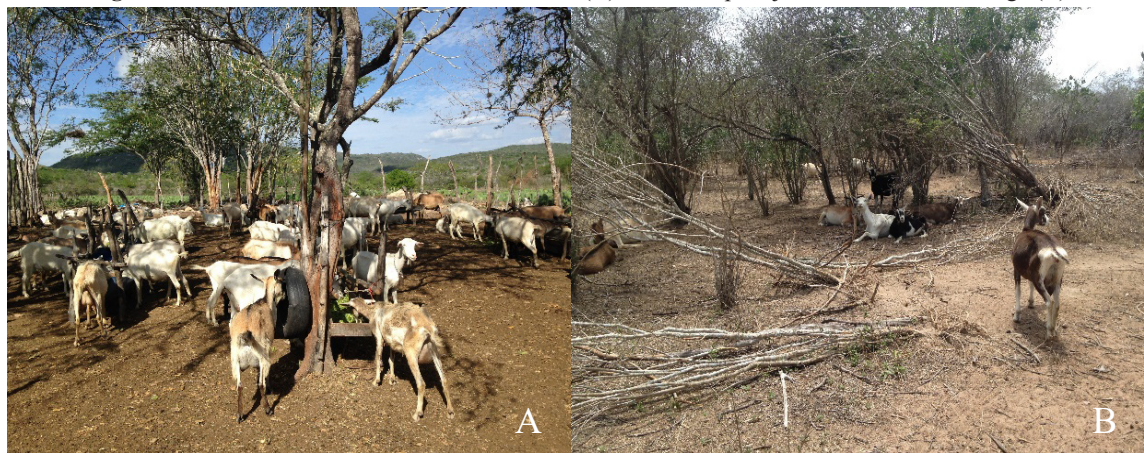
Fonte: Nívea Felisberto (A e B).

A utilização de forrageiras perenes, como as leguminosas que podem reduzir o risco de implantação de forrageiras de ciclo anual (ARAÚJO et al., 2003), constitui-se como uma opção para aumentar a base de forragem de qualidade. No entanto, ainda é muito pequena a área ocupada com forrageiras perenes como a gliricídia (*Gliricidia sepium*), a leucena (*Leucaena leucocephala*) ou mesmo a maniçoba (*Manihot pseudoglazovii*). Esta última foi considerada a mais promissora das forrageiras nativas que teve seu potencial demonstrado na Embrapa Caprinos e Ovinos ainda na década de 80 (BARROS et al., 1986; BARROS; SALVIANO; KAWAS, 1990) em detrimento de outra menos adaptada, como por exemplo o capim-elefante, ainda amplamente utilizado.

- Manejo alimentar

No período chuvoso a maioria das propriedades utilizam as seguintes fontes volumosas, em ordem decrescente de prioridade: a pastagem nativa, capim fresco no cocho e fornecimento de palma. Já no período seco a principal fonte de volumoso é a palma, seguida da silagem (em geral comprada) e do pastejo em área de pastagem nativa (Figura 3). O pastejo em pastagem cultivada, em especial, de capim buffel configura-se como a quarta opção de alimentação tanto no período seco, como no período chuvoso.

Figura 7 - Animais recebendo volumoso no cocho (A) e Animais pastejando em área de Caatinga (B)



Fonte: Leandro Oliveira (A e B).

Existem basicamente dois cenários que levam o produtor a usar concentrado: um deles é a sazonalidade quantitativa e qualitativa da principal fonte de alimento para os caprinos, a pastagem nativa; o outro é a necessidade de estabilidade da produção de leite ao longo do ano para atender ao PAA. Todavia é constatado o uso indiscriminado desse recurso, onerando a produção e, principalmente, a dependência por insumos que em determinados períodos ficam quase inacessíveis ao produtor, seja pela falta ou pela elevação sucessiva do seu preço de mercado. Em estudo de tipologias de produção realizado por Dal Monte et al. (2010) foi observado que no estado da Paraíba 67% das propriedades estudadas excederam mais da metade do custo operacional efetivo em função do concentrado.

Algumas tecnologias para uso racional de concentrado têm sido utilizadas mais timidamente pelos produtores, a exemplo, da mistura múltipla e o uso de fontes alternativas em substituição aos concentrados tradicionais.

2.2.9. Manejo Sanitário

O manejo sanitário na maior parcela das propriedades é deficitário, ocorrendo mais ações curativas do que preventivas. Os principais manejos preventivos são a vermifugação do rebanho, a vacinação contra clostridiose, descorna e casqueamento. Ações como o corte e desinfecção de umbigo de cabrito e descarte apropriado de animais mortos (queima e/ou enterro) ainda tem baixa adoção, perante o grau de importância dessas duas práticas. Outros manejos como utilização de pedilúvio, separação de animais doentes, quarentena de animais recém adquiridos são pouco adotados. A frequência de limpeza das instalações é muito heterogênea, variando de diária até anual, entretanto boa parte dos produtores realizam a limpeza semanal.

Realizando-se um breve levantamento de estudos que caracterizaram os sistemas produtivos de caprinos leiteiros e de caprinos e ovinos de forma geral, foi verificada uma maior ocorrência de verminose, linfadenite caseosa, ceratoconjuntivite e miíase (bicheira), aborto ou malformação fetal e mastite. Há também relatos de outras doenças tais como: pneumonias, ectima contagioso e pododermatite (BANDEIRA et al., 2007; SILVA et al., 2011).

A verminose continua sendo uma das principais causas de mortalidade, apesar de existirem programas de vermifugações desenvolvidos e testados pelas empresas de pesquisa regional. Atualmente o método mais recomendado para controle é o Famacha, cujo tratamento seletivo objetiva vermifugar somente os animais do rebanho que apresentam anemia, facilmente visualizada pela coloração da mucosa ocular dos ovinos e que vem sendo adaptada para caprinos, reduzindo assim o número de aplicações de vermífugo e a resistência parasitária (CHAGAS et al., 2007).

O aborto e a malformação congênita, consideradas falhas reprodutivas importantes em rebanhos de caprinos leiteiros no Nordeste, estão associadas a diversas causas, tais como: agentes infecciosos, plantas tóxicas, substâncias químicas, agressões físicas, deficiências nutricionais ou hereditárias. Entre os principais agentes infecciosos destacam-se o *Toxoplasma gondii* e *Chlamydophila* sp., quanto às plantas tóxicas, há relatos de *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro) e *Mimosa tenuiflora* (jurema preta) (PEREIRA et al., 2013; DANTAS et al., 2010; RIET-CORREA et al., 2003). A deficiência nutricional é também grande causador de aborto, principalmente em época de seca onde há escassez de forragem nativa. Agressões físicas também são causadoras de aborto, em especial, quando há introdução de novos animais em rebanhos ou lotes sem prévia adaptação entre eles.

2.2.10. Produtos e Comercialização

Na região Nordeste existe o incentivo para a produção por parte dos governos federal e estaduais através do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), considerado o principal comprador do leite caprino (COSTA et al., 2008; RIET CORREA et al., 2003; SILVA et al., 2013), que visa fortalecer os agricultores familiares por meio da compra garantida de parte da produção e, ao mesmo tempo, alimentar uma faixa da população em risco alimentar com a distribuição de tal produto.

Apesar do importante papel realizado pelo programa na implantação de um sistema organizado de captação, beneficiamento e distribuição de leite caprino, que formalizou a produção e trouxe visibilidade aos pequenos produtores, a dependência pelo programa e seu restrito teto financeiro para aquisição do produto, por meio de cotas ao produtor, apresenta-se como o principal problema ligado a esta atividade. Aliado a tais desafios tem as limitações das pequenas usinas de beneficiamento que, do ponto de vista da capacidade de investimento, não conseguem promover sozinhas, mudanças necessárias à melhoria da gestão, dos processos de produção e da infraestrutura para implantação de novos produtos derivados lácteos, além da dificuldade em entrar no mercado privado.

A conquista de novos mercados por meio da produção e comercialização de derivados lácteos apresenta-se como uma estratégia para tornar os produtores e suas organizações (frequentemente gestoras das pequenas usinas de beneficiamento) menos dependentes do PAA e mais robustas, capazes de escoar maiores volumes de leite por diferentes canais de comercialização e enfrentar as oscilações de mercado. No entanto, se tal processo não apresentar diferencial na organização (com produtores e suas organizações à frente do processo), e na oferta de produtos diferenciados para torná-los competitivos frente àqueles tradicionalmente consumidos e vendidos a preços mais baixos (como é o caso dos derivados do leite de vaca), a estratégia estará fadada ao fracasso.

2.3. Ovinocultura e caprinocultura de corte no semiárido

2.3.1. Cenário da produção de ovinos e caprinos de corte

Os sistemas de produção de carne ovina e caprina brasileiros são bastante distintos de acordo com a região, apresentando várias peculiaridades quanto ao tipo de pastagem, suplementos alimentares, manejo reprodutivo, raças e cruzamentos utilizados, prevalência de enfermidades, instalações e integração com outras criações e cultivos.

O sistema de produção predominante no Nordeste brasileiro é o extensivo, geralmente misto com produção de ovinos, caprinos e bovinos, com utilização de poucas práticas zootécnicas e sanitárias, aliadas a uma agricultura de subsistência (SELAIVE-VILLARROEL; COSTA, 2014).

2.3.2. Rebanho na região semiárida

2.3.2.1. Ovinos

Os números mais atuais disponíveis sobre o rebanho ovino mostram um efetivo de 18,4 milhões de ovinos no Brasil em 2016. Houve aumento da participação da Região Nordeste, a qual passou de 57% em 2007 para 63% em 2016. Este percentual representa um efetivo de 11,6 milhões de ovinos. Os estados com os maiores rebanhos na região são: Bahia – 3,49 milhões de cabeças, Pernambuco – 2,47 milhões, Ceará – 2,31 milhões, Piauí – 1,20 milhão e Rio Grande do Norte – 844 mil cabeças (EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2012).

2.3.2.2. Caprinos

No ano de 2016 o rebanho caprino brasileiro foi de 9,78 milhões de animais de acordo com os números mais atuais divulgados na Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2006). A Bahia é detentora do maior rebanho, com um efetivo de 2,74 milhões de cabeças (equivalente a 28% do rebanho nacional), Pernambuco tem 2,49 milhões de cabeças (25,5%), Piauí tem 1,22 milhão (12,6%), Ceará tem 1,13 milhão (11,6%) e Paraíba tem 566 mil cabeças (5,8%), em 2016.

2.3.3. Perfil do produtor

A agricultura familiar tem papel de destaque na produção de ovinos e de caprinos no Brasil. De acordo com o Censo Agropecuário disponível (2006), na região Nordeste encontravam-se 91% do rebanho caprino e 55% do rebanho ovino, sendo que 71,3% dos caprinos e 68,8% dos ovinos estavam em estabelecimentos da agricultura familiar. O número de estabelecimentos agropecuários na região com caprinos era de 249,5 mil e com ovinos era de 311,1 mil, dos quais 86,9% e 84,3%, respectivamente, eram da agricultura familiar, considerando a Lei 11.326 (IBGE, 2006).

A Tabela 1 apresenta os dados detalhados sobre os rebanhos e estabelecimentos rurais da caprinocultura e da ovinocultura.

Tabela 1 - Dados da distribuição entre agricultura familiar (Lei 11.326) e não familiar dos rebanhos e estabelecimentos agropecuários com caprinos e ovinos no Brasil e região Nordeste

	Caprinos						Ovinos											
	Estabelecimentos agropecuários com caprinos			Rebanho Caprino			Cabras (matrizes)			Estabelecimentos agropecuários com ovinos			Rebanho ovino			Ovelhas (matrizes)		
	Unidades	%	Cabeças	%	Cabeças	%	Unidades	%	Cabeças	%	Unidades	%	Cabeças	%	Unidades	%	Cabeças	%
Brasil	286.676	100,00	7.107.613	100,00	3.868.053	100,00	438.623	100,00	14.167.504	100,00	438.623	100,00	14.167.504	100,00	8.159.995	100,00	8.159.995	100,00
Agricultura não familiar	43.767	15,27	2.168.369	30,51	1.161.789	30,04	106.143	24,20	7.101.934	50,13	106.143	24,20	7.101.934	50,13	4.108.752	50,35	4.108.752	50,35
Agricultura familiar	242.909	84,73	4.939.244	69,49	2.706.264	69,96	332.480	75,80	7.065.570	49,87	332.480	75,80	7.065.570	49,87	4.051.243	49,65	4.051.243	49,65
Total	249.487	100,00	6.470.898	100,00	3.515.721	100,00	311.125	100,00	7.790.624	100,00	311.125	100,00	7.790.624	100,00	4.435.354	100,00	4.435.354	100,00
Nordeste																		
Agricultura não familiar	32.563	13,05	1.854.966	28,67	985.608	28,03	48.873	15,71	2.431.266	31,21	48.873	15,71	2.431.266	31,21	1.394.968	31,45	1.394.968	31,45
Agricultura familiar	216.924	86,95	4.615.932	71,33	2.530.113	71,97	262.252	84,29	5.359.358	68,79	262.252	84,29	5.359.358	68,79	3.040.386	68,55	3.040.386	68,55

Fonte: IBGE, 2006.

2.3.4. Desafios e oportunidades

Os principais desafios relacionados aos sistemas de produção de carne ovina e caprina são a baixa produção e conservação de alimentos para os rebanhos, a disponibilidade de água nas propriedades, limitação das práticas de manejo dos rebanhos e de gestão contábil e zootécnica. Considerando os demais elos da cadeia produtiva da carne de caprinos e ovinos, foram destacados com maior relevância em 2015, na Oficina Temática da Carne Ovina e Caprina no Nordeste (Petrolina-PE), *a deficiência na quantidade e qualidade da assistência técnica, políticas públicas dispersas e descontextualizadas territorialmente, falta de coordenação e institucionalização para tomadas de decisões entre os atores da cadeia produtiva, elevada informalidade na comercialização, incapacidade de atender à demanda do mercado e deficiência na infraestrutura e logística de transporte de animais e distribuição dos produtos beneficiados.*

De forma específica, com abrangência dos 13 principais polos de produção de carne e leite de pequenos ruminantes do Brasil (Tabela 2), a Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério da Integração Nacional em parceria com diversas entidades e organização de produtores, realizou diagnóstico estratégico junto aos atores locais e regionais que efetivamente conhecem a realidade produtiva de cada um dos arranjos produtivos. Dentre os pontos fortes e oportunidades que foram apontadas nesse levantamento pode-se destacar a demanda crescente por produtos de ovinos e caprinos, além da valorização de produtos regionais.

Tabela 2 - Polos da Rota do Cordeiro

Polos	Cidade Polo	Região
Sertão dos Inhamuns	Tauá-CE	Nordeste
Sertão Norte Baiano	Juazeiro-BA	Nordeste
Sertão do São Francisco Pernambucano	Petrolina-PE	Nordeste
Itaparica	Floresta-PE	Nordeste
Polo Integrado Paraíba-Pernambuco	Monteiro-PB	Nordeste
Bacia do Jacuípe	Pintadas-BA	Nordeste
Rio das Contas	Manoel Vitorino-BA	Nordeste
Serra da Capivara	Dom Inocêncio-PI	Nordeste
Chapada do Jacaré	Jussara-BA	Nordeste
Baixo Parnaíba	Chapadinha/Vargem Grande-MA	Nordeste
Vale do Mucuri	Teófilo Otoni-MG	Sudeste
Alto Camaquã	Bagé-RS	Sul
Fronteira Oeste – Pampa Gaúcho	Santa do Livramento-RS	Sul

Fonte: Adaptado de Brasil. Ministério da Integração Nacional (2017).

Os detalhes sobre os principais desafios e especialmente as oportunidades de cada um desses territórios podem ser analisados no documento “*Bases para o plano nacional de desenvolvimento da Rota do Cordeiro*”, que identifica as principais linhas de projetos a serem desenvolvidas nos polos da Rota do Cordeiro (BRASIL.MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2017).

2.3.5. Sistemas de Produção de caprinos e ovinos de corte no Semiárido

Os sistemas agrícolas da região Nordeste do Brasil são diversificados, favorecendo respostas flexíveis às condições imprevisíveis do clima semiárido (resiliência). A gestão e a tomada de decisões sobre as atividades agrícolas são baseadas na disponibilidade de recursos (HOLANDA JÚNIOR, 2004).

A marca da multifuncionalidade dos sistemas de produção do semiárido pode ser observada através dos diferentes tipos de integrações de atividades pecuárias e de cultivos. Existem variações dos sistemas de acordo com os polos de produção de carne ovina e caprina no semiárido (Tabela 3).

Tabela 3 - Principais características das propriedades modais produtoras de ovinos e caprinos

Polo/ Característica	Tamanho da Propriedade (ha)	Rebanho (ovino/ caprino)	Tipo Racial predominante (Ovino/ caprino)	Outras atividades agropecuárias presentes	Principal fonte de volumoso	Presença de pastagens/ forragens cultivadas
Senhor do Bomfim (BA)	80	40/60	Mestiço: Santa Inês e Dorper /Anglo Nubiano e Boer	Feijão, milho, mamona, bovinocultura mista, avicultura	Pastagens cultivadas e nativas	Capim Buffel e Palma
Juazeiro (BA)	50	50/50	Mestiço: SRD/ SRD e Anglo Nubiano	Avicultura	Pastagem nativa	Não
Canindé (CE)	70	25/15	Mestiço Santa Inês/SRD Mestiço Boer	Feijão, milho, bovinocultura, suinocultura, avicultura	Pastagem nativa	Não
Quixadá (CE)	50	40/0	SRD, Mestiço Santa Inês e Dorper/	Feijão, milho, bovinocultura de leite	Pastagem nativa	Palma, Sorgo e Capim Elefante

Fonte: Adaptado de Embrapa Caprinos e Ovinos (2017).

Em Juazeiro/BA predomina a produção de ovinos e caprinos associado com avicultura caipira. Já em Tauá/CE as propriedades típicas que produzem ovinos e caprinos apresentam predominantemente associação da atividade com bovinocultura mista, suinocultura e avicultura caipira, produção de milho e feijão, com comercialização principalmente de ovinos, caprinos e de queijo coalho bovino (Figura 8). Em alguns momentos ao longo do ano são registradas gerações de renda com outros componentes da propriedade, por exemplo, comercializações de madeira e carvão, arrendamento de pastagens, venda de silagem e de vagem de algaroba.

Figura 8 - Integrações de atividades pecuárias. Manejo de ovinos com bovinos (A) e bovinocultura leiteira para produção de queijo coalho (B)



Fonte: Fernando H. Albuquerque (A e B).

2.3.6. Gestão da Propriedade

As metodologias de avaliação de sistemas, seja para compará-los, seja para fornecer subsídios para as tomadas de decisões deve ter caráter multidisciplinar, devido às complexas relações que as produções de ovinos e caprinos tem nos cenários em que se inserem.

De forma geral, os produtores fazem a gestão das atividades da propriedade baseado em saberes tradicionais, transmitidos entre as gerações familiares e membros da comunidade que estão inseridos. A utilização de anotações sistemáticas é um método pouco adotado pelos produtores de caprinos e ovinos.

Para exemplificar, em um estudo realizado no município de Tauá com 340 produtores, 20% desses realizavam anotações de produção. Quanto à identificação dos animais, aproximadamente 80% adotavam algum método de identificação. Porém apenas 26% eram formas com números (brinco ou tatuagem). A grande maioria utilizava marcações nas orelhas dos animais para identificação de propriedade.

Anotações contábeis (receitas e custos), além de datas de realização de eventos da propriedade, dos rebanhos e das lavouras (práticas de manejo dos rebanhos, das lavouras, compras e vendas, nascimentos e mortes de animais) são pouco adotadas pela maioria dos produtores.

A sistematização das atividades e práticas adotadas na propriedade, a geração de indicadores a partir das anotações ou de métodos participativos são fundamentais para realização dos planejamentos e tomadas de decisão pelo produtor. Alguns indicadores importantes referentes ao rebanho ovino e caprino estão apresentados abaixo (Tabela 4).

Tabela 4 - Principais índices zootécnicos das propriedades modais dos polos de produção de ovinos e caprinos

Polo/ Característica	Taxa de natalidade (matrizes paridas/total matrizes)	Crias por parto (ovino/caprino) média	Taxa mortalidade aleitamento (Ovino/caprino)	Taxa mortalidade pós desmame (Ovino/caprino)	Peso ao desmame Kg (ovino/caprino)	Peso vivo de venda para abate kg (ovino/caprino)
Senhor do Bonfim (BA)	90%/90%	1,2/1,2	13%/13%	3%/3%	16/14	25/22
Juazeiro (BA)	80%/80%	1,1/1,4	30%/30%	10%/10%	13/11	26/26
Canindé (CE)	100%/100%	1,3/1,3	10%/7%	3%/3%	11/11	30/30
Quixadá (CE)	80%/ -	1,2/ -	10%/ -	3%/ -	16/ -	30/ -

Fonte: Adaptado de Embrapa Caprinos e Ovinos (2017).

2.3.7. Genética e Reprodução

Os rebanhos ovinos do semiárido são compostos principalmente por animais deslanados Sem Raça Definida (SRD), como é o caso da região de Juazeiro-BA (Figura 9A). Em alguns casos observam-se rebanhos com cruzamentos das raças Santa Inês, Morada Nova, Rabo Largo, Somalis e Dorper (aumento da utilização nos últimos 10 anos). No polo de Tauá-CE os rebanhos são formados principalmente por animais mestiços entre as raças Santa Inês, Somalis e Dorper.

Já os rebanhos caprinos, nas principais regiões produtoras de carne, predominam animais SRD e mestiços com Anglo Nubiana (Figura 9B). Em menor proporção observa-se rebanhos cruzados com a raça Boer.

Figura 9 - Fotos de rebanhos SRD. Rebanho de ovinos (A); matrizes caprinas (B)



Fonte: Fernando H. Albuquerque.

Sobre o manejo reprodutivo dos rebanhos, predomina a não utilização de estação de monta, com a permanência contínua dos reprodutores no rebanho. Nesse caso, os partos são distribuídos ao longo do ano, mas com picos de nascimentos em função da concentração de estro das matrizes nos primeiros meses do período chuvoso.

Holanda Junior e Sousa Neto (2013) avaliaram que a partir de 2010, observa-se o aumento da preocupação com o controle da monta, troca de reprodutores, separação das crias, castração. Contudo, essas técnicas ainda não são disseminadas suficientemente. O descarte orientado é ainda pouco adotado. A preocupação com seleção com base em critérios produtivos torna-se mais comum.

Em avaliação realizada com produtores de Tauá em 2012, registrou-se que em torno de 90% desses não utilizam controle de monta nos rebanhos, mas 62% fazem castração dos machos principalmente com alicate tipo burdizzo.

2.3.8. Segurança alimentar dos rebanhos

Em regiões semiáridas, a influência da época do ano nos indicadores zootécnicos é muito significativa e condicionada pela maior ou menor disponibilidade e qualidade da pastagem nativa ao longo do ano (SELAIVE-VILLARROEL; COSTA, 2014).

Nos principais polos de produção de carne do semiárido, os rebanhos caprinos e ovinos tem como base alimentar a vegetação nativa da caatinga, tanto no período chuvoso quanto no período seco. A utilização de pastagem cultivada não é uma prática comum, e quando ocorre são pequenas áreas formadas. Destacando-se a utilização do capim buffel.

As estratégias de reserva alimentar para os períodos de seca são utilizadas, na maioria das vezes, sem um dimensionamento adequado ao consumo do rebanho. Destacam-se a palma forrageira (Figura 10A), os capins de vazante (canarana e braquiária) (Figura 10B), silagem de sorgo e restolhos de cultivo de milho e feijão.

Com relação à utilização de grãos e concentrados, predomina o fornecimento de milho em grão inteiro para os pequenos ruminantes, nos períodos em que a oferta de forragem está bastante escassa e os animais apresentam baixíssima condição corporal. Alguns produtores realizam a suplementação de animais para abate, sendo o milho grão a base da suplementação. A utilização de concentrados, a exemplo da torta de algodão e farelo de soja, normalmente é fornecida apenas para as vacas e cabras em lactação.

O fornecimento de sal mineral nem sempre é realizado durante todo o ano, com a utilização de sal comum (cloreto de sódio) adicionado de alguns macro e micro minerais em baixa quantidade (25 kg: 1 kg).

Figura 10 - Alternativas de reserva de alimentos para os períodos de seca. Palma forrageira (A); vazantes de açudes com plantio de capim canarana (B)



Fonte: Leandro da Silva Oliveira (A); Humberto de Queiroz Memória (B).

2.3.9. Sanidade

Os principais problemas sanitários relatados pelos produtores e técnicos, nos rebanhos ovinos e caprinos de corte, são a mortalidade de crias até o desmame, a verminose e a linfadenite caseosa. Guimarães Filho et al. (2000) relatam indicadores de mortalidade de crias pré-desmama de 15 a 25 % para cabritos e 20 a 30% para cordeiros, em sistemas tradicionais do semiárido. Em sistemas melhorados (adoção de tecnologias de manejo sanitário, nutricional e gerencial) esses indicadores de mortalidade são reduzidos para 5 a 10%.

Dentre as práticas sanitárias adotadas pelos produtores a mais frequente é a vermifugação. Nas propriedades de ovinos e caprinos de Tauá-CE, identificou-se que os produtores normalmente vermifugam todo o rebanho de 2 a 3 vezes/ano. Menos de 3% dos produtores adotavam o método FAMACHA em 2012 nesse município.

O controle das clostridioses através de vacinação é uma prática que apenas alguns produtores adotam. Avaliações de propriedades do Sertão do São Francisco (BA) indicam que aproximadamente 30% dos produtores realizam essa prevenção nos rebanhos.

Em estudo de avaliação da *Evolução das Práticas de Manejo dos Sistemas de Produção de Pequenos Ruminantes no Semiárido Nordeste*, foi observado que a partir de 2010 cresce o emprego da vermifugação (“vacina”) dos rebanhos, contudo, sem seguir as orientações técnicas mais recentes com risco de provocar resistência parasitária. Também torna-se mais comum o corte e cura do umbigo (HOLANDA JUNIOR; SOUSA NETO, 2013).

2.3.10. Produtos e Comercialização

Determinar o momento de abate do animal, para que possa obter a carcaça que propicie uma carne com o grau máximo de satisfação do consumidor de um determinado mercado em um determinado tempo é o “ponto-chave” para o produtor e intermediários da cadeia produtiva (OSÓRIO et al., 2014).

De uma forma geral, o peso vivo médio de abate de ovinos desejado pelos compradores, em várias regiões produtoras do semiárido, é de 35 kg para gerar carcaças de 15 kg (Figura 11A). Existem variações em torno desses pesos de acordo com o tipo de uso que será dado para a carcaça (“mantas”, cortes padronizados, meia-carcaças etc.), destino (compras governamentais, churrascarias, restaurantes *gourmet*, consumo em casa etc.) e polos de produção.

Schneider et al. (2012) relata que a cooperativa de produtores de Tauá-CE (COOMANTA) sugeriu os seguintes critérios de seleção para a produção de “manta de carneiro de Tauá” (Figura 11B): animais jovens antes da erupção dos incisivos permanentes (menos de 12 meses), com peso médio de carcaça de 13 kg, condição corporal normal a levemente gordurosa (pontuação 3 a 3,5 em uma escala de 1 a 5), e em perfeita saúde. Os animais devem ser abatidos em matadouros e inspecionados antes de serem transportados para a casa de processamento.

Apesar dos padrões desejados pelos distintos compradores, observa-se que os animais comercializados para abate apresentam uma grande variação quanto ao peso, condição de acabamento (escore corporal) e idade. Desta forma, apresentam pesos médios de abate menores do que os desejados pelos compradores, podendo ser confirmados pelas informações levantadas no ano de 2016 nos painéis com produtores e técnicos de alguns polos de produção do Nordeste (Juazeiro/BA – Ovino e Caprino: 26 kg; Senhor do Bonfim/BA – Ovino 25 kg e Caprino 22 kg; Tauá/CE – Ovino e Caprino: 30 kg).

Avaliações dos canais de comercialização da carne ovina no semiárido apontam que estes são geralmente curtos e focados nos mercados locais (HOLANDA JÚNIOR, 2004). Estudo da cadeia produtiva da carne ovina e caprina no Vale do São Francisco (Bahia e Pernambuco) destaca que os problemas identificados com a comercialização incluem os custos de coleta de animais, falta de produtos e padrões sanitários (GUIMARÃES FILHO et al., 2007).

Em estudo realizado sobre comercialização de ovinos por SOUZA (2013), com 314 produtores do município de Tauá-CE, mostrou que 73,52% vendem ou já venderam ovinos para atravessadores, indicando a atuação forte da figura do atravessador na cadeia da ovinocultura do município de Tauá. Entre as cinco primeiras razões apontadas pelos produtores para vender seus animais para o atravessador estão: a falta de outra opção; a relação de confiança estabelecida; ausência de matadouro na região; pagamento a vista; e o preço mais alto pago pelo atravessador.

Figura 11 - Ovinos para abate (A);“manta de carneiro” (B)



Fonte: Fernando H. Albuquerque.

2.3.11. Considerações Finais

As produções de caprinos e ovinos no semiárido estão associadas com outras atividades pecuárias e agrícolas. Dessa forma é fundamental melhorar o **entendimento das relações entre elas, do perfil predominante do produtor e das formas de inserção dos seus produtos no mercado**, para auxiliar as estratégias de melhorias da eficiência e sustentabilidade dos sistemas de produção de pequenos ruminantes.

O avanço sustentável das atividades e apropriação das estratégias de melhorias, também dependem da **coordenação das cadeias produtivas nos polos de produção/territórios**. Para isso, são necessários eixos de atuação locais, construídos e priorizados entre produtores, gestores públicos e instituições do setor agropecuário que facilitarão o desenvolvimento sistêmico do setor de pequenos ruminantes.

Ações coordenadas para **troca de experiências entre os produtores, validação e adaptação de tecnologias** em propriedades representativas dos polos de produção, valorização dos produtos locais e inserção destes em mercados diferenciados são exemplos para o fortalecimento do produtor e do setor produtivo.



OS ALIMENTOS E O MANEJO ALIMENTAR PARA CAPRINOS E OVINOS

Dulciene Karla de Andrade Silva - Professora da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - UFAPE

Jucelane Salvino de Lima - Doutora em Nutrição de Ruminantes pela UFRPE

Kedes Paulo Pereira - Professor da Universidade Federal de Alagoas - UFAL/Centro de Ciências Agrárias - CECA

3.1. Introdução

Independente do sistema adotado para a produção animal, a alimentação compõe a maior parte dos custos de produção, exigindo profissionais com amplos conhecimentos sobre o ambiente, os alimentos, os animais e mercadológicos, possibilitando a elaboração de um plano de manejo adequado para tornar a atividade competitiva.

Embora o manejo nutricional na cadeia produtiva de caprinos e ovinos varie em função de características ambientais da região onde a atividade é desenvolvida, as pastagens nativas e/ou cultivadas são a base alimentar desses rebanhos. O Nordeste brasileiro com cerca de 70% de sua área inserida no Semiárido tem na caprino e ovinocultura importantes atividades social e econômica, concentrando 93% e 63% do efetivo caprino e ovino brasileiros, respectivamente (IBGE, 2016).

A maioria desses animais são criados em sistemas extensivos utilizando a vegetação nativa da Caatinga, quase que exclusivamente, como fonte de alimento. Estudos mostram que plantas da Caatinga chegam a compor 90% da dieta selecionada pelos animais nestes sistemas (CAVALCANTI, 2014; SANTOS et al., 2010), mas em decorrência da sazonalidade e escassez de chuvas na região, ocorrem flutuações na disponibilidade e qualidade nutricional das forragens ao longo do ano (SANTOS et al., 2017), refletindo no baixo desempenho produtivo dos animais e tornando a produção de alimentos, nessas regiões, um grande desafio aos produtores, técnicos e pesquisadores.

Assim, para tornar a produção de pequenos ruminantes competitiva é necessário usar eficientemente os recursos alimentares e as ferramentas de manejo para chegar aos índices de produtividade estabelecidos, levando em consideração as exigências nutricionais dos animais, e o conhecimento dos alimentos quanto a suas características nutricionais, disponibilidade, oferta na região e os custos de produção e/ou aquisição.

3.2. Conhecendo os alimentos e o valor nutritivo

O conhecimento acurado dos alimentos permite traçar estratégias para maximizar a eficiência dos sistemas de produção animal em consonância com os grandes desafios do crescimento da demanda quantitativa e qualitativa da população mundial por alimentos, segurança alimentar e sustentabilidade ambiental.

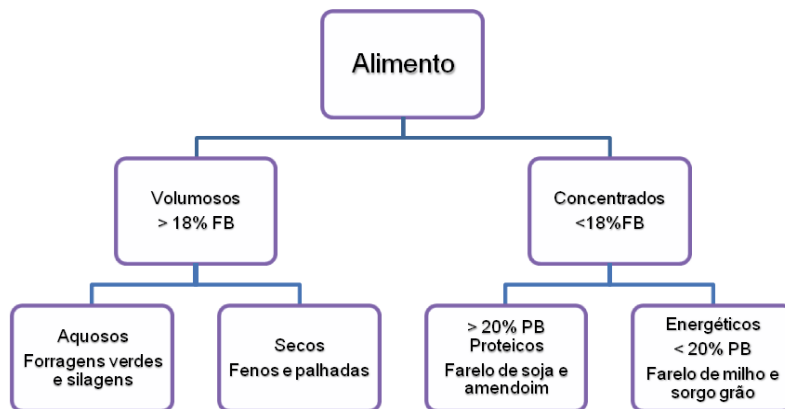
Apesar de avanços na química analítica e na bromatologia com reconhecida contribuição para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de diferentes métodos de determinação dos constituintes alimentares (DETMANN et al., 2012; FELTES et al., 2016), o método mais tradicionalmente utilizado na avaliação de alimentos para animais é o de Weende, também conhecido como sistema de análises proximal ou centesimal (RODRIGUES; VIEIRA, 2006) que fraciona os alimentos em seus conteúdos de matéria seca; proteína bruta; fibra bruta e extrativo não nitrogenado (carboidratos); extrato etéreo (lipídios) e; cinzas ou matéria mineral.

Segundo dados da FAO (2014), a nomenclatura de alimentos, terminologia e sistemas de classificação são importantes e devem ser inequívocos e completos, existindo diversos sistemas de classificação baseados em critérios como: origem e processamento do alimento, função metabólica e composição química (CAC, 2016). Entretanto, a análise química dos

componentes alimentares é o ponto inicial para a estimativa do valor nutritivo e também, responsável por sua classificação mais simples e usual na formulação de rações para ruminantes.

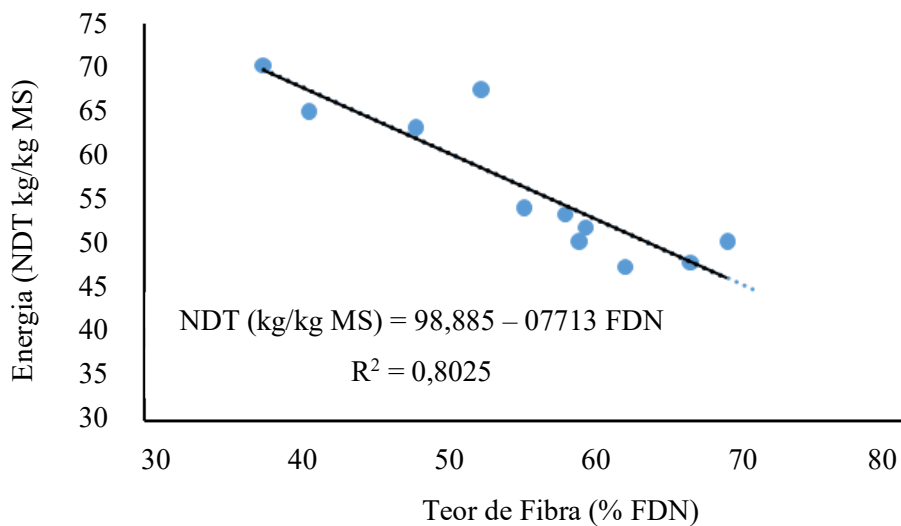
Apesar de ter sido proposta desde a década de 50 a classificação dos alimentos em *volumosos* e *concentrados*, baseia-se na análise do resíduo fibroso obtido em meio ácido-alcálico, denominado *fibra bruta (FB)*, proposto no método de Weende pelos pesquisadores Henneberg e Sthomann em 1860 e permanecendo até os dias atuais. Já o conteúdo de proteína bruta (PB), obtido pelo nitrogênio total através do método de Kjeldahl em 1883, multiplicado pelo fator 6,25 (AOAC, 2002) é utilizado para classificar os alimentos concentrados em proteicos ou energéticos (Figura 12).

Figura 12 - Classificação de alimentos de acordo com os teores de fibra bruta e proteína bruta



Outras metodologias analíticas são utilizadas para melhorar o entendimento da utilização dos nutrientes pelo animal ruminante e prever desempenhos. O método da fibra em detergente neutro – FDN (VAN SOEST e al., 1994; MERTENS, 1992) estima com maior precisão e acurácia os valores de celulose, hemicelulose e lignina dos alimentos e correlaciona-se com o valor de energia da dieta (Figura13). Além das análises laboratoriais, modelos matemáticos também são propostos para estimar grupos nutricionais e sua biodisponibilidade para utilização pelos animais ruminantes (SNIFFENet al., 1992; NRC, 2007; DETMANN et al., 2008).

Figura 13 - Relação entre a energia (NDT %) e a fibra (FDN %) de vários alimentos



Fonte: adaptado de Capelle et al. (2001)

Conforme os dados de composição química dos alimentos foram sendo gerados, também foram criadas tabelas para disponibilizá-los como forma de auxiliar o técnico e o produtor na formulação de rações. Entretanto, a composição química dos

alimentos é fortemente influenciada por particularidades regionais ligadas as condições de solo e clima, variedade da planta, processamento e armazenamento, entre outros; o que culminou com a necessidade de produção de tabelas regionalizadas como as tabelas nordestinas de composição de alimentos (NEVES et al., 2014) permitindo o melhor aproveitamento dos recursos naturais disponíveis em cada região (Tabela 5).

Tabela 5 - Composição química de alguns alimentos e coprodutos tradicionalmente utilizados no Semiárido Nordeste

Alimentos	Nutrientes					
	MS	PB	FB	FDN	Ca	P
Cactáceas						
Coroa de frade	10,84	7,44	15,45	40,64	2,06	0,17
Mandacarú	11,08	9,28	16,17	54,85	3,06	0,07
Palma gigante	11,25	4,91	12,33	28,35	2,35	0,13
Palma miúda	12,35	3,55	7,17	24,49	3,84	0,2
Concentrados energéticos						
Mandioca (Raiz)	87,86	1,98	13,44	18,51	-	-
Mandioca (Resíduo)	81,56	1,55	13,59	48,80	0,90	0,07
Milho (Grão moído)	88,05	9,75				
Sorgo (grão moído)	88,41	8,65	2,95	16,10	0,03	0,35
Concentrados proteicos						
Algodão (Caroço)	89,73	22,42	-	44,12	0,70	0,73
Algodão (Farelo)	88,74	33,35	29,04	45,26	0,18	0,69
Girassol (Farelo)	89,95	28,09	22,37	21,35	0,30	0,83
Forragens Secas						
Capim Buffel (Feno)	86,94	4,15	-	74,79	0,21	0,06
Catingueira (Feno)	92,65	12,00	-	43,44	-	-
Leucena (Feno)	90,90	19,89	26,63	59,26	1,18	0,29

MS= Matéria Seca; PB= Proteína Bruta; FB= Fibra Bruta; FDN= Fibra em Detergente Neutro

Fonte: Adaptada de Neves et al. (2014).

Forrageiras tropicais geralmente apresentam rápido declínio do valor nutritivo em função da fisiologia de crescimento dessas plantas, com aumento nos teores de fibra e diminuição na concentração e disponibilidade da proteína bruta. Santos et al. (2009) avaliando a dieta de ovinos em pastejo na caatinga relataram que o teor de PB variou 38% entre a estação seca e chuvosa, bem como a redução em 14,5% na biodisponibilidade avaliada pelo aumento da proteína insolúvel em detergente ácido (Tabela 6).

Tabela 6 - Composição química da dieta de ovinos selecionada em pastejo em área de Caatinga e diferentes períodos do ano

Composição	Época do ano	
	Chuva	Seca
Matéria seca (g/kg MN)*	140,53	220,78
Matéria orgânica (g/kg MS)	860,82	880,25
Proteína bruta	160,07	120,43
Fibra em detergente neutro	590,45	610,78
Proteína insolúvel em detergente ácido	290,97	350,06
Taninos condensados	40,84	20,88

MN= Matéria Natural; MS= Matéria Seca.

Fonte: Adaptada de Santos et al. (2009).

Além disso, compostos secundários produzidos pelas plantas em resposta ao estresse hídrico, altas temperaturas e radiação solar, ataque de insetos ou microbiológicos, como taninos condensados e saponinas, quando em altas quantidades no alimento, podem diminuir o consumo e a digestibilidade pela complexação com proteínas, carboidratos e minerais e, consequentemente o desempenho animal (SANTOS et al., 2017).

Entretanto, em outra direção pesquisas têm apontado para a utilização de taninos condensados, contidos nas plantas da Caatinga, como aditivos fitogênicos para melhorar a eficiência de utilização de energia, pela diminuição da produção de metano e aporte de proteína no intestino do animal, bem como para o controle de parasitos intestinais (Tabela 7). Ovinos alimentados com diferentes níveis de extrato de algaroba, consumindo de 5 a 20 g/dia de taninos condensados mostraram aumentos na produção de energia (propionato) e proteína (proteína microbiana) ruminais, com maior fluxo para o intestino (ALVES JÚNIOR, 2017).

Tabela 7 - Percentual de eficácia do extrato de taninos condensados de jurema preta

Tratamento	Concentrações (mg/mL)	Eficácia (%)
Jurema preta (EPTC)	350	99,6
Controle negativo (H ₂ O)	-	24,1
Cloridrato de Levamisol®	De acordo com o fabricante	100,0

EPTC= Extrato purificado de taninos condensados

Fonte: Adaptado de Costa (2014)

3.3. Consumo de matéria seca e exigências nutricionais de caprinos e ovinos

A ingestão de matéria seca é um fator determinante do desempenho animal, pois garante o aporte de nutrientes para atendimento das exigências nutricionais de manutenção, crescimento e desempenho produtivo (MERTENS, 1994). Conhecer o comportamento ingestivo de pequenos ruminantes, de acordo com a espécie/categoria animal (Tabela 8), em pastejo e em confinamento, possibilita estabelecer um manejo alimentar eficiente, potencializando a produção animal, principalmente à medida que os sistemas de criação se intensificam.

Tabela 8 - Predição do consumo de matéria seca para cabras e ovelhas em (kg/animal /dia) de acordo com o AFRC (1998)

Espécie/ categoria	Equação	CMS (kg/d)
Cabras gestantes e lactantes	$CMS = 0,062 * PC + 0,305 * PL$	0,98
Cabras em final de gestação	$CMS = 76,3 \text{ g MS/kg } PC^{0,75}$	1,213
Ovelhas lactantes	$CMS = 138,0 \text{ g MS/kg } PC^{0,75}$	2,194
Ovelhas em final de gestação	$CMS = 90,0 \text{ g MS/kg } PC^{0,75}$	1,431

CMS= Consumo de matéria seca em kg; MS= Matéria seca; PC= Peso corporal em kg; PL= Produção de leite em kg (considerou-se 2,0kg/dia com 3,5% de gordura).

O consumo é influenciado por fatores inerentes ao alimento, como: disponibilidade de forragem, estágio fenológico da planta, altura do pasto, composição nutricional (matéria seca, fibra e proteína bruta); fatores ambientais e de manejo como pluviosidade, taxa de lotação, tamanho do corte, número de refeições, uso de aditivos, disponibilidade de água, entre outros.

Segundo Hofmann (1989) caprinos são classificados como selecionadores intermediários e demonstraram preferência por plantas herbáceas e folhas de árvores e arbustos, tanto em períodos secos como chuvosos. Já os ovinos, são classificados como pastejadores, com preferência por gramíneas. Entretanto, a observação dos componentes da dieta selecionada por caprinos e ovinos (SANTOS et al., 2009; CAVALCANTI, 2014; ARAÚJO et al., 2015) demonstram as estratégias adaptativas desses animais em períodos de baixa disponibilidade de alimentos, como o consumo de serapilheira (Figura 14). Em termos práticos, o consumo de matéria seca (CMS) é expresso em percentual do peso corporal, variando entre 1,0 e 6,0% em função da categoria, estágio fisiológico e do nível de produção. Vieira (2011) ao avaliar a predição do consumo de matéria seca por ovinos Santa Inês em confinamento relataram que as variáveis peso corporal médio e o ganho médio diário, aumentam o CMS, enquanto que o nível de concentrado na dieta apresentou correlação negativa.

Figura 14 - Caprinos pastejando serapilheira em área de caatinga na época seca



Fonte: Dulciene Karla de Andrade Silva.

Apesar dos estudos realizados sobre composição corporal e exigências nutricionais de caprinos e ovinos no Brasil e na região Nordeste, ainda não há dados suficientes para a elaboração de uma tabela nacional. A frase acima pode parecer “*clichê*”, mas as diferenças entre os animais (genética) e o ambiente criatório diminuem a precisão de dados produzidos em clima temperado para utilização com animais criados em regiões semiáridas.

Dessa forma, a formulação de dietas balanceadas que atendam às exigências nutricionais dos animais é um tópico relevante no planejamento alimentar, tendo em vista que a saúde e o desempenho produtivo estão diretamente relacionados à alimentação, o custo com os alimentos e manejo alimentar, um dos grandes gargalos na produção animal (SANTOS et al., 2009).

3.4. Planejamento alimentar

O planejamento alimentar é a chave para o sucesso na atividade pecuária. Através dele é possível dimensionar as necessidades de produção e/ou aquisição de alimentos, bem como a estocagem para fornecimento aos animais de forma a suprir seus requerimentos nutricionais num determinado período (ROGÉRIO et al., 2016). O planejamento alimentar contribui ainda para tornar a atividade pecuária mais eficiente, segura e lucrativa.

A estimativa da necessidade de alimentos volumosos, concentrados e suplementos deve ser feita com base nos dados de evolução de rebanho (número de animais nas diferentes categorias, nascimentos/compra de animais e descarte) para o ano todo, levando em consideração as variações na disponibilidade de forragem de acordo com a época do ano e os preços dos insumos alimentares.

Aspectos do planejamento	Observações
1. Exigências nutricionais dos animais (Consumo de matéria seca, energia, proteína e minerais)	Espécie, raça, sexo, categoria, níveis de produção, etc.
2. Número de animais no rebanho	Calcular por categoria
3. Valor nutricional dos alimentos	Composição química e digestibilidade
4. Capacidade de produção de alimentos na propriedade	Forragens verdes, grãos, subprodutos, feno, silagem, pré-secado, etc.
5. Alimentos alternativos na região	Subprodutos da agroindústria, resíduos de culturas, etc.
6. Preço dos alimentos	Barganhar preço no mercado comprando produtos mais acessíveis pela possibilidade de estocagem.
7. Práticas de suplementação alimentar e de sistemas de pastejo intensivos	Suplementação mineral, avaliação do custo-benefício da suplementação alimentar proteica, energética e proteico-energética.
8. Acompanhamento técnico nutricional	Formulação de rações balanceadas (custo mínimo)

A utilização de áreas de pastagem pode contribuir para minimizar o custo na produção de ruminante, entretanto, é importante escolher adequadamente a espécie forrageira, conhecer a capacidade de suporte e a taxa de lotação.

Na Tabela 9 é apresentado um exemplo da necessidade e do custo de aquisição de volumosos considerando uma ração com 70% de volumoso e 30% concentrado, para um rebanho de 50 cabras com peso corporal médio de 40 kg, produzindo 2,0 kg de leite por dia com 3,5% de gordura e, consumo médio de matéria seca (CMS) de 3,5% do peso corporal ($40 \times 3,5\% = 1,4$ kg MS/dia).

Tabela 9 - Estimativa do consumo médio de matéria seca e matéria natural de alimentos volumosos para cabras em lactação

Volumosos	CMS (kg/d)	CMST (kg/d)	CMNT (kg MN/d)	Previsão para 210 dias (toneladas MN)*	Custo (R\$/t)**
Feno de sabiá	0,98	49,00	57,64	14,52	-
Feno de tifton	0,98	49,00	56,32	14,18	833,00
Silagem de sorgo	0,98	49,00	148,48	37,41	300,00
Capim elefante	0,98	49,00	181,48	45,73	150,00

CMS= Consumo de matéria seca ($1,4$ kg/d/animal \times 70% volumoso); **CMST**= Consumo de matéria seca total ($0,98$ kg/d/animal \times 50 cabras); **CMNT**= Consumo de matéria natural total (CMST / % MS do alimento -> Feno de sabiá= 85%, Feno de tifton=87%, Silagem de sorgo= 33% e Capim elefante com 60 dias= 27%); **MN**= Matéria Natural; *Foi levado em consideração um acréscimo de 20% para perdas; ** Preços pesquisados na região de Garanhuns em 14/05/2018.

Pode ainda ser feita a utilização de diferentes volumosos de acordo com a capacidade de produção da propriedade, a disponibilidade e o custo para aquisição desses alimentos. Um exemplo seria a utilização de 20% de feno de buffel e 80% de palma miúda para compor 70% da ração. Nesse caso, seriam necessários 2,90 t de feno (87% MS) e 82,27 t de palma (12% MS). Em todos os cálculos levou-se em consideração uma margem de segurança para perdas de 20%.

Os dados acima retratam, de forma expressiva a importância do planejamento alimentar, principalmente nos períodos mais críticos com baixa disponibilidade de forragens. A conservação de alimentos na forma de silagem e fenos (Figura 15) é prioritária para assegurar o atendimento às exigências nutricionais dos animais e manter uniforme a oferta de produtos da caprinocultura e ovinocultura no mercado durante todo o ano. Outras possibilidades como fontes alimentares é o aproveitamento de recursos forrageiros da região semiárida incluindo a utilização de maniçoba, mororó, leucena, catingueira, plantio e uso de cactáceas e resíduos de culturas agroindustriais.

Figura 15 - Silos de sorgo granífero no IPA (A) e feno de capim pangolão no IPA (B)



Fonte: Fernando Lucas Torres de Mesquita (A e B).

Na maioria dos casos a suplementação com concentrado é necessária para que seja atingido o potencial de ganho dos animais. Os alimentos mais utilizados para compor os suplementos são farelo de milho, farelo de soja, farelo de algodão e farelo de trigo.

3.5. Alternativas para otimização do manejo alimentar de caprinos e ovinos no Semiárido

Mesmo apresentando uma grande diversidade de espécies, a Caatinga, vegetação típica do Semiárido brasileiro, sofre com secas sucessivas e ações antrópicas, como a produção de ruminantes em sistema extensivo, que modificam a cada ano sua fisionomia, contribuindo para a diminuição de espécies com potencial forrageiro. Entretanto, estratégias de manipulação da vegetação da Caatinga, mostram resultados positivos, indicando que é possível a produção sustentável de pequenos ruminantes nestas áreas (PEREIRA FILHO; SILVA; CÉZAR, 2013).

Técnicas como raleamento, rebaixamento e enriquecimento, bem como a associação entre elas têm sido propostas para melhorar a disponibilidade de forragem, sem interferir na biodiversidade. Araújo Filho et al. (2002) avaliando diferentes métodos de manejo da Caatinga, mostraram que o rebaixamento da vegetação lenhosa proporcionou maior disponibilidade anual de matéria seca, no entanto não observaram melhorias no desempenho de caprinos, com ganhos médios de 56 g/animal/dia. Já para ovinos, no mesmo estudo, os ganhos foram 38% superiores em Caatinga raleada.

A utilização de gramíneas tropicais, leguminosas e cactáceas também contribui para o aporte nutricional dos animais e melhoria do desempenho produtivo quer pelo uso direto em pastejo ou para suplementação alimentar (Tabela 10). Oliveira et al. (2016) avaliando o desempenho de ovinos em pasto de duas cultivares de capim buffel encontraram taxas de lotação superiores a 10 ovinos/ha ao longo do ano e produção de carne superior a 200 kg/ha/ano. Ovinos alimentados com dietas contendo 50% de feno de capim buffel, urochloa e milhã apresentaram ganhos médios de peso de 108, 128 e 129 g/animal/dia, respectivamente (CAMURÇA et al., 2002).

Tabela 10 - Resumo de dados de trabalhos realizados com a utilização de plantas da Caatinga sobre o desempenho de cabras em lactação

Autor	Animais e alimentos	Resultados
Costa et al. (2009)	Substituição do milho em até 28% por palma forrageira sobre a produção e custo com alimentação de cabras Saanen x Alpina	Manutenção da produção de leite (1,8 kg/dia) e melhora na rentabilidade da produção
Silva et al. (2011)	Xiquexique ou mandacará associado a feno de flor-de-seda ou sabiá sobre desempenho cabras Saanen	Manutenção da produção de leite (1,3 kg/dia)
Silva (2016)	Utilização de cactáceas (mandacaru, xiquexique, palma miúda, palma orelha de elefante e facheiro) em 50% da dieta associadas ao feno de sabiá sobre desempenho de cabras Saanen	Manutenção da produção de leite (2,0 kg/dia) e das características físico-químicas do leite.

Fonte: Adaptado de Costa et al. (2009), Silva et al. (2011) e Silva (2016).

Souto (2015) recomendou a suplementação concentrada contendo farelo de algaroba para caprinos (1/2 Boer) em pastagem diferida de capim urochloa em 2,0% do peso corporal por proporcionar melhor ganho de peso (0,176 kg/dia), conversão alimentar e maior retorno econômico em 60 dias de pastejo.

A suplementação com concentrados, quando bem planejada e, a utilização de misturas múltiplas, corrige as deficiências do pasto e se torna uma ferramenta cada vez mais utilizada para promover melhora no desempenho animal, permitindo maior rentabilidade do sistema de produção. A associação de fontes de nitrogênio e carboidratos de rápida degradação favorece o crescimento microbiano no rúmex e aumenta a taxa de digestão, contribuindo para o aumento do consumo voluntário e melhora do balanço energético e proteico do animal.

Carvalho Júnior (2008) avaliando diferentes níveis de suplementação proteico-energética sobre o desempenho de caprinos F1 (Bôer x SRD) em pasto nativo no Semiárido paraibano encontram ganhos médios de 0,147 e 0,151 kg/animal/dia para os níveis de suplementação de 1% e 1,5% do peso corporal. Dantas (2006) relataram ganhos médio de peso de 0,148 e 0,192 kg/animal/dia para ovinos da raça Santa Inês suplementados com 1% e 1,5% do PV.

Outra opção que vem sendo utilizada como estratégia para a obtenção de carcaças mais pesadas e com melhor acabamento na produção de ovinos e caprinos é o confinamento na fase de terminação com a utilização de alimentos ou resíduos alimentares regionais. Pereira et al. (2013) avaliando a viabilidade da substituição do milho por farelo de manga para cordeiros Santa Inês confinados, relataram ganhos superiores a 0,150 kg/animal/dia e concluíram que a substituição minimizou os custos do confinamento. Nascimento Júnior (2014) avaliando o uso do resíduo de feijão e palma forrageira sobre o desempenho de cordeiros Santa Inês em confinamento obtiveram ganhos de peso iguais ou superiores a 0,200 kg/animal/dia.

3.6. Manejo alimentar e categorias no rebanho caprino e ovino

O manejo alimentar apresenta melhores resultado quando os animais são alimentados de acordo com o objetivo da produção (carne ou leite), idade, sexo, estágio fisiológico e nível de produção. Assim, a divisão dos animais em categorias produtivas permite atender as diferentes exigências nutricionais dos animais e tornar mais eficiente a produção.

3.7. Manejo de crias

A fase de cria é considerada a mais crítica e onerosa da produção. Erros no manejo durante a fase de aleitamento são responsáveis por grande parte da mortalidade neonatal, baixo desenvolvimento, atraso na idade ao primeiro parto e idade ao abate, com consequências negativas na sustentabilidade da cadeia produtiva num mercado cada vez mais competitivo.

O tipo de placenta existente em animais ruminantes é sindesmocorial, que apesar de protegê-los de agressões bacterianas ou virais, impede a passagem de proteínas séricas, principalmente das imunoglobulinas (células de defesa). Assim, o fornecimento do colostro deve ser criterioso (Tabela 11), pois é rico em nutrientes e imunoglobulinas e deve ser feito logo nas primeiras horas de vida, sendo imprescindível para assegurar a saúde e o desenvolvimento das crias. Estudos de 118 casos de mortalidade de cabritos no Semiárido paraibano mostraram que mais de 50% estão ligados a fatores de baixa imunidade e relacionados ao não fornecimento, ou fornecimento incorreto do colostro aos neonatos (MEDEIROS et al., 2005). Neste caso, a organização estratégica permitindo, por exemplo a formação de um banco de colostro pode atenuar esses problemas.

Tabela 11 - Recomendação para quantidade e frequência de aleitamento de cabritos para desmame aos 60 dias

Período	Alimento	Quantidade	Frequência
1-2	Colostro	180 – 210 ml/kg PV	2-3 vezes ao dia
3-40	Leite de vaca	20% PC *	2 vezes ao dia
41 ao desmame	Leite de vaca	15-20% PC *	2 vezes ao dia

* Fazer o ajuste semanalmente

Fonte: Adaptado de Vasconcelos e Barros (2011).

A anatomia dos tetos das matrizes, a morte ou produção insuficiente de leite, rejeição da cria ou doenças infectocontagiosas, como a artrite encefalite caprina (CAE), transmitida pelo leite podem comprometer o aleitamento das crias, prejudicando seu desempenho. Nestes casos, ou na opção de produção de leite para comercialização, a alternativa é o uso do aleitamento artificial com sucedâneos comerciais, leite de vaca *in natura* ou em pó reconstituído, colostro de vaca fermentado e soro de leite.

Após a primeira semana de vida os animais devem receber alimentos sólidos para estimular o desenvolvimento ruminal. A utilização de forragens de boa qualidade e de concentrado (dieta com 16 e 18% de PB e 2,5 a 3,0 Mcal EM/kg MS), otimizam a fermentação no rúmen, estimulam o crescimento papilar aumentando a absorção e a eficiência de utilização da energia da dieta.

O uso de *creepfeeding*, ou comedouro privativo para as crias tem sido recomendado por melhorar a eficiência alimentar, desmamando animais mais cedo (45 a 60 dias) e mais pesados (até 0,410 kg/dia em cordeiros Suffolk). Além disso, o menor

desgaste das fêmeas com a amamentação contribui para a recuperação do escore corporal proporcionando o retorno mais rápido ao cio e o aumento da eficiência reprodutiva (ROGÉRIO et al., 2016).

Da mesma forma, a utilização do *creep grazing*, área de pastagem de melhor qualidade, com acesso apenas dos cabritos e cordeiros sem perda de contato visual com as mães, permite melhores ganhos quando comparados a ausência desses espaços reservados. A avaliação do desempenho de cordeiros e ovelhas em diferentes sistemas de alimentação: *creep feeding*, *creep grazing* e sem suplementação, realizada por Silva et al. (2012), com animais em pasto de Tifton 85 e concentrado a base de milho e soja, com 24% PB e 85% de NDT, mostrou ganhos de peso de 0,307 e 0,273 e 0,212 kg/animal/dia, respectivamente.

3.8. Manejo de fêmeas

O manejo alimentar de fêmeas na recria influencia diretamente a idade a primeira cobertura, idade ao primeiro parto e a produção de leite. O fornecimento de dietas desbalanceadas com déficit de energia e/ou proteína compromete o ganho de peso e diminui a produção de tecido mamário. Já o excesso de energia na dieta pode causar o acúmulo de tecido adiposo (células de gordura) na glândula mamária diminuindo o tecido secretor de leite. A adoção de volumosos de qualidade pode ser uma forma de reduzir custos frente à utilização de concentrados.

Entretanto, o objetivo nesta fase é proporcionar condições para que os animais alcancem 70% do peso corporal adulto aos sete meses de idade estando aptos a reprodução. Se consideramos raças com peso adulto entre 50-60 kg, desmamados até os 60 dias com peso médio de 12-14 kg, para atingir o objetivo proposto (30-35 kg) aos sete meses, o plano alimentar deve permitir ganhos médios diários de aproximadamente 0,150 kg, o que certamente irá requerer fornecimento de concentrado.

A avaliação do escore de condição corporal é essencial para estabelecer o momento da primeira cobertura devendo estar entre 3,0 e 3,5. A suplementação alimentar *flushing*, 30 dias antes e após a concepção, é uma estratégia para alcançar esses índices, melhorando inclusive a ovulação, concepção e a sobrevivência embrionária. Gottardi et al. (2014) avaliaram o efeito do *flushing* sobre o desempenho reprodutivo em ovelhas Morada Nova e Santa Inês e concluíram que os animais suplementados melhoraram o escore de condição corporal (ECC) possibilitando a padronização no momento da inseminação artificial, além do maior percentual de prenhes e retorno mais rápido ao estro no pós-parto.

A Tabela 12 abaixo faz uma simulação de ganho com a produção de leite e, conseqüentemente de renda ao produtor, levando em consideração o adiantamento da entrada na reprodução aos sete meses, culminando com parto aos 12 ao invés de 17 meses.

Tabela 12 - Simulação da renda bruta total em função de duas idades a entrada na reprodução e do nível de concentrado na dieta de cabritas Saanen

Entrada na reprodução (meses)	Utilização de concentrado até a parição (kg/d)	Custo total com alimentação (R\$)	Produção de leite (12 a 17) meses*	Renda Bruta (R\$)**
7	0,500	30,0	300	360,00
12	0,200	24,00	-	-

* Produção de 2,0 kg de leite/dia; ** Preço do leite= R\$1,20/L.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2002)

3.9. Gestação

Fêmeas de primeira cria apresentam maior exigência nutricional em relação a fêmeas múltiparas, devido ao crescimento corporal que ainda está presente, portanto deve-se fornecer 20% a mais de matéria seca das exigências nutricionais de manutenção. Para isso é importante a formação de lotes de acordo com a produção, mas também separar fêmeas primíparas de múltiparas, pois as cabras e ovelhas adultas exercem dominância sobre os animais mais jovens, impedindo-os de consumir os alimentos nas quantidades adequadas.

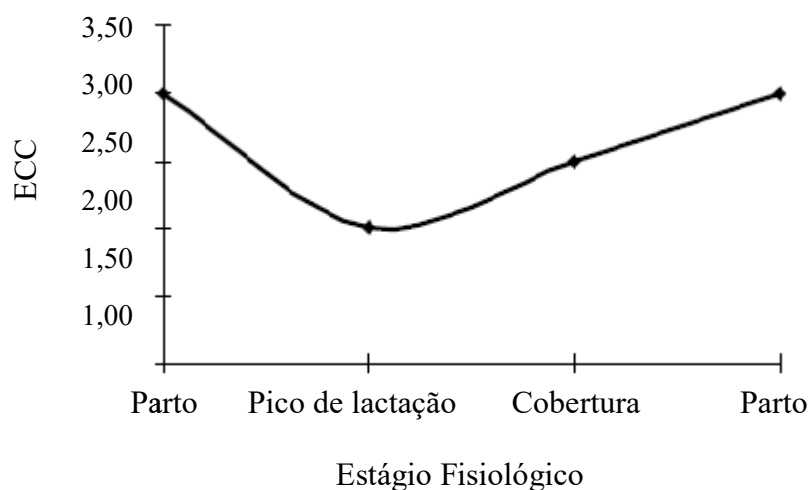
No início da gestação, primeiros 100 dias, as exigências de gestacionais são menores. Entretanto, as novas reprodutoras ainda precisam completar o crescimento, devendo parir com aproximadamente 80 a 85% do peso corporal adulto, daí a necessidade de se atender corretamente as exigências nutricionais desses animais que continuam em crescimento. Essa preocupação aumenta no terço final da gestação, período de maior crescimento fetal, elevando os requerimentos diários de nutrientes, principalmente energia (SILVA; POLIZEL; FREIRE, 2015).

Nesse período de maior demanda nutricional ocorre diminuição no consumo de matéria seca influenciado pelo crescimento fetal que ocupa parte da cavidade abdominal, principalmente quando são dois ou mais fetos, bem como mudanças no metabolismo da mãe, que lança mão das reservas corporais para atender seus requerimentos e o aporte de glicose para o feto. Rodrigues (2001) observaram em cabras da raça Alpina redução de 16% no consumo de alimentos e mais de 60% de aumento nas exigências de energia nos últimos 30 dias de gestação.

O monitoramento do escore de condição corporal (reservas corporais de gordura) é a principal ferramenta para avaliação nutricional de fêmeas ao longo de toda vida produtiva. Os animais devem chegar ao parto com escore entre 3,0 e 3,5, sendo necessário o acompanhamento para correções com a utilização de suplementos, principalmente concentrados.

Araújo et al. (2015) avaliando a suplementação alimentar com fornecimento de 0,200 a 0,500 kg/dia de concentrado, a base de milho, farelo de soja e torta de algodão, para ovelhas em pastagem de Caatinga raleada observaram melhor recuperação do peso e do escore de condição corporal dos animais. Ovelhas suplementadas com 0,500 kg/dia de concentrado, tiveram escore 29% e peso pós desmame 21% superiores aos animais não suplementados. Rosa et al. (2007) avaliando o efeito da suplementação concentrada ao nível de 1% do peso corporal de ovelhas no pré-parto observaram melhor condição corporal das fêmeas após o parto, além de maiores pesos ao nascimento e ao desmame dos cordeiros.

Figura 16 - Sugestão de variação no escore corporal de cabras leiteiras.



Fonte: Bomfim e Barros (s.d.)

Ainda neste sentido, deve ser considerado o custo metabólico das atividades de animais em pastejo e a qualidade da forragem. A adaptação a dieta de lactação também deve ser feita com pelo menos 15 dias antes do parto observando-se para tal o escore corporal.

3.10. Fêmeas em lactação

A lactação de cabras e ovelhas pode ser dividida em quatro fases produtivas, onde em cada fase o animal apresenta exigências nutricionais diferentes. Essa divisão em fases de lactação possibilita a realização de ajustes na dieta para encontrar o equilíbrio entre a capacidade ingestiva e a produção de leite do animal. No início da lactação (primeira fase) as exigências nutricionais excedem a capacidade de consumo e os animais entram em balanço energético negativo, mobilizando reservas corporais. Esse momento é crítico para o animal e para o produtor e o sucesso vai depender, em parte do manejo realizado no pré parto e da adoção de tecnologias que estimulem o consumo de matéria seca e potencializem a produção de energia no rúmen.

Bomfim et al. (2005) avaliando o uso de dietas completas (volumosos e concentrado) com a utilização de capim elefante para cabras Saanen em início de lactação em relação ao fornecimento de quantidade fixa de concentrado 0,400 kg/litro de leite observou acréscimo de 79,8 kg/leite/animal. A utilização de dieta completa é uma estratégia que melhora o escore corporal, refletindo em aumento na produção de leite e no retorno mais rápido ao cio.

Na segunda fase da lactação os animais tendem a diminuir a produção e normalizar a ingestão de matéria seca. Essa fase é importante para recuperar a condição corporal, perdida com a mobilização de reservas corpóreas na primeira fase. A duração dessa fase é variável e tem como referência o intervalo entre partos geralmente de 8 ou 12 meses. Para intervalos entre partos de oito meses essa fase, geralmente dura 30 dias, porém isso exige maiores cuidados e tem maior custo com a alimentação no pré e pós-parto, pois o animal deverá estar apto a concepção até o terceiro mês pós-parto (RIBEIRO, 1997). O ideal é planejar levando em consideração a genética, a disponibilidade de alimentos e o custo.

A terceira fase corresponde aos três primeiros meses de gestação, onde os animais ganham peso para formação de reservas corporais, importante para a próxima lactação. Já a quarta e última fase se inicia 60 a 45 dias da previsão do parto. Neste período a lactação deve ser interrompida para recuperação do tecido mamário e para a produção de colostro de qualidade. Próximo ao parto, pelo menos 15 dias antes, os animais devem ser levados aos piquetes maternidade com formação de lotes uniformes, recebendo manejo diferenciado, com a utilização de dieta pré-parto, evitando problemas de ordem metabólica. O fornecimento de dietas balanceadas com maior densidade energética e a suplementação adequada de minerais no pré e pós-parto são primordiais para se evitar diversas doenças metabólicas como toxemia da prenhez e hipocalcemia puerperal, respectivamente.

3.11. Considerações Finais

Embora o censo 2017 tenha mostrado um crescimento de caprinos e ovinos em todo Brasil, os desafios ainda são extensos e ainda há muito o que se fazer para alcançar níveis produtivos que permitam ao produtor e a cadeia produtiva propriamente dita alcançar competitividade num mercado cada vez mais exigente.

Para resolver esses gargalos e tornar sustentável e consolidada a produção de pequenos ruminantes, principalmente no Nordeste é imprescindível a organização dos setores produtivos e o planejamento alimentar, conhecendo os alimentos disponíveis, sua composição química, além de diferentes formas de utilização.

Isso só será possível com técnicos qualificados que possam não só transmitir esses conhecimentos, mas acompanhar no dia a dia o progresso da cadeia produtiva. O conhecimento dos alimentos e dos requerimentos nutricionais dos animais em suas diferentes espécies, categorias, níveis de produção e aptidão são fundamentais para que se possam traçar metas de curto, médio e longos prazos. Mas para isso, constantes pesquisas precisam seguir no caminho de consolidar e coordenar conhecimentos já existentes a novas tecnologias como a utilização de equipamentos mais precisos e acurados produzindo respostas mais rápidas para as tomadas de decisão pelos produtores e órgão responsáveis pelo setor agropecuário, além de políticas públicas que possibilitem a aquisição de insumos e crédito para melhoria da caprino e ovinocultura no semiárido.



PRINCIPAIS DOENÇAS DE CAPRINOS E OVINOS NO SEMIÁRIDO: DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

Júlio César de Araújo Santos - Pesquisador do IPA

Franklin Riet-Correa - Professor Titular da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Antônio Flávio Medeiros Dantas - Professor Adjunto IV da UFCG

O capítulo contém um resumo das principais doenças que afetam caprinos e ovinos no semiárido. Uma abordagem mais completa, incluindo outras doenças diagnosticadas no semiárido pode ser consultada em trabalho publicado por Riet-Correa et al. (2011). Doenças tóxicas (incluindo plantas tóxicas) e carenciais não foram incluídas neste capítulo, mas dados sobre as mesmas podem ser consultados em outras publicações (RIET-CORREA, 2004; RIET-CORREA et al., 2003, 2006 e 2007).

4.1. Artrite-Encelíte Caprina (CAE)

É uma Infecção viral caracterizada por artrite, mastite, encefalomielite e pneumonia. A grande maioria dos animais não apresenta alteração, naqueles que desenvolvem a forma clínica, a doença se manifesta de quatro formas: a forma nervosa afeta cabritos entre 2-5 meses de idade que apresentam ataxia, paresia e paralisia, incordenação motora, opistótomo, torcicolo e movimentos de pedalagem. A artrite afeta cerca de 10-25% dos caprinos com idade superior a 11 meses que desenvolvem artrite ou poliartrite que evolui de forma crônica (Figura 17A e 17B). Inicialmente surge dor, que desaparece em pouco tempo. Há casos em que a dor reaparece. A Mastite normalmente é unilateral e evolui de forma crônica com fibrosamento do tecido glandular, o que dá um aspecto de úbere endurecido. A forma pneumônica evolui cronicamente e os animais apresentam tosse, dispneia, taquipnéia, crepitação pulmonar e emagrecimento progressivo (característica desta forma clínica) (Figura 17C).

O diagnóstico sorológico é realizado pela técnica de imunodifusão em gel de ágar (IDGA) (Figura 17D). O teste é de fácil execução, baixo custo e apresenta ótimos resultados. Outra técnica disponível para o diagnóstico sorológico é o ELISA indireto.

A CAE é uma infecção persistente e não existe tratamento. O descarte é a única forma segura de controle e erradicação da doença. Para o saneamento recomenda-se a realização de exames a cada seis meses e descarte dos animais positivos, o parto de cabras positivas ou cabras que cruzaram com animais positivos deve ser assistido para garantir a separação das crias após o nascimento, pois o aleitamento com colostro e leite de cabras positivas dissemina a doença. As carcaças dos animais positivos podem ser consumidas desde que não apresentem sinais sistêmicos ou infecção bacteriana secundária.

Figura 17 - Sinais clínicos de CAE: Artrite (A e B), emagrecimento progressivo (C) e exame de IDGA (D)



Fonte: Júlio Cesar de Araújo Santos.

4.2. Ectima contagioso (boqueira)

É uma doença viral altamente contagiosa que afeta ovinos e caprinos lactentes e pós-desmame. Os adultos também são afetados quando a doença é introduzida pela primeira vez nos rebanhos. Após a introdução nos rebanhos a doença se torna endêmica pela persistência do vírus no ambiente ou pela presença de animais com infecções persistentes. A morbidade pode chegar a 100% e a mortalidade é em torno de 1%, infecções secundárias ou miíases podem elevar a mortalidade em até 50%.

No início da doença há formação de pápulas, vesículas e pústulas, seguidas de crostas espessas que recobrem uma área elevada na pele. As primeiras lesões são observadas na junção da pele com a mucosa oral e comissuras labiais (Figura 18) disseminando-se para a região periorbital, perinasal e fossas nasais. Nos casos graves as lesões penetram na gengiva, almofada dental, palato, língua e esôfago. Podem ser afetadas também a pele da região inguinal, vulva e ânus, prepúcio, membros, orelhas e cauda. A maioria dos animais se recupera espontaneamente ou com tratamento tópicos com antissépticos. O curso clínico é de 1-4 semanas.

Figura 18 - Lesão de ectima localizada na comissura labial de um cabrito Moxotó



Fonte: Franklin Riet-Correa

Podem ser usadas soluções de sulfato de cobre a 5%, iodo a 10% ou vaselina com fenol a 3% até a cura completa. As infecções secundárias podem ser tratadas com antibióticos. A principal medida profilática é a vacinação. Podem ser utilizadas vacinas autógenas produzidas com material provenientes dos surtos utilizando crostas das lesões trituradas e diluídas em glicerina tamponada (50 ml de glicerina líquida, 0,112 g de fosfato de potássio bibásico, 0,09 g de fosfato de potássio monobásico e 100 ml de água destilada). Recomenda-se vacinar os animais duas vezes por ano, sendo a primeira dose após a parição e a segunda seis meses depois para vacinar os animais nascidos após a primeira vacinação. Em propriedades com uma época de cobertura definida pode ser realizada uma única vacinação no final da parição.

4.3. Raiva

É uma doença viral neurológica e fatal que acomete animais e o homem. A transmissão ocorre principalmente quando um portador do vírus morde ou contamina com saliva uma ferida recente do animal sadio. A raiva acomete principalmente os bovinos e também equinos, caprinos, ovinos e suínos. No semiárido a doença é transmitida principalmente através da mordida de morcegos hematófagos.

A raiva deve fazer parte do diagnóstico diferencial de todos os casos neurológicos. Os sinais clínicos incluem incordenação nos membros posteriores que evolui para paralisia e leva o animal ao decúbito esternal e depois lateral. Movimentos de pedalagem, opistótomos, dificuldade na deglutição e salivação espumosa são outros sinais clínicos importantes. A morte ocorre em até quatro dias após o início dos sinais clínicos podendo variar em alguns casos. Na suspeita de raiva deve-se evitar contato com o animal ou material proveniente dele sem o uso de luvas.

A confirmação do diagnóstico deve ser feita por um veterinário que através da necropsia deverá coletar fragmentos de toda a medula espinhal, tronco encefálico, cerebelo e hemisférios cerebrais. O material coletado deverá ser enviado para um laboratório de duas formas, resfriado e em formol a 10%. Não existe tratamento e a prevenção é feita através da vacinação dos animais a partir dos três meses de idade com reforço 30 dias após e revacinação anual. Outra medida importante é reduzir a população de morcegos hematófagos em cavernas, túneis, pontes ou construções abandonadas através da captura dos morcegos que deve ser realizada pelas autoridades sanitárias.

4.4. Agalaxia contagiosa dos ovinos e caprinos (Mycoplasmoses)

A agalaxia contagiosa é uma enfermidade infecciosa bacteriana de caprinos e ovinos responsável por grandes perdas econômicas decorrentes da mastite que reduz drasticamente a produção de leite. O causador é o *Mycoplasma agalactiae*, mas outros micoplasmas podem estar envolvidos determinando diferentes graus de gravidade da infecção. Os animais doentes apresentam mastite, poliartrite e ceratoconjuntivite.

O diagnóstico clínico é relativamente seguro quando mastite, poliartrite e ceratoconjuntivite estão presentes simultaneamente nos animais do mesmo rebanho. Devem-se coletar amostras de leite (mais adequado), líquido articular, sangue e suabe nasal ou conjuntival e enviar ao laboratório para cultura, isolamento e identificação dos agentes causadores. As amostras devem ser acondicionadas em solução salina glicerinada a 50% contendo 2.000 UI/ml de penicilina para eliminar contaminantes e manter os micoplasmas. A cultura é o método diagnóstico definitivo, outras técnicas podem indicar a presença da infecção nos rebanhos, através da pesquisa de anticorpos no sangue dos animais. A técnica de ELISA identifica animais que tiveram contato com o agente ou está infectado e oferece resultados mais rápidos que a cultura.

O controle da doença é realizado pela associação de medidas sanitárias e tratamento. A primeira medida é isolar os animais infectados e administrar antibióticos para reduzir a carga infectante. A administração de antibióticos por períodos curtos (5-7 dias) promove melhora clínica, mas não elimina totalmente a bactéria, favorecendo a disseminação da doença. São utilizados no tratamento os seguintes antibióticos: Tetraciclina (5-10mg/Kg intramuscular - IM), Tilosina (10-20mg/Kg IM), ou Enrofloxacin (2,5-5mg/Kg IM ou subcutâneo - SC).

4.5. Enterotoxemia

Doença causada pelo *Clostridium perfringens* tipo D, que produz a toxina épsilon. A toxina é produzida quando a dieta do animal propicia substrato adequado à proliferação do clostrídeo no intestino. A toxina provoca aumento da permeabilidade vascular, afetando o sistema nervoso nos ovinos e o intestino nos caprinos. Nos ovinos adoecem quase exclusivamente os borregos, que morrem de forma hiperaguda. O rim pode estar amolecido (polposo), mas a lesão mais frequente e importante para o diagnóstico é a presença de edema perivascular no encéfalo. Em caprinos, animais de várias idades são afetados e a morte

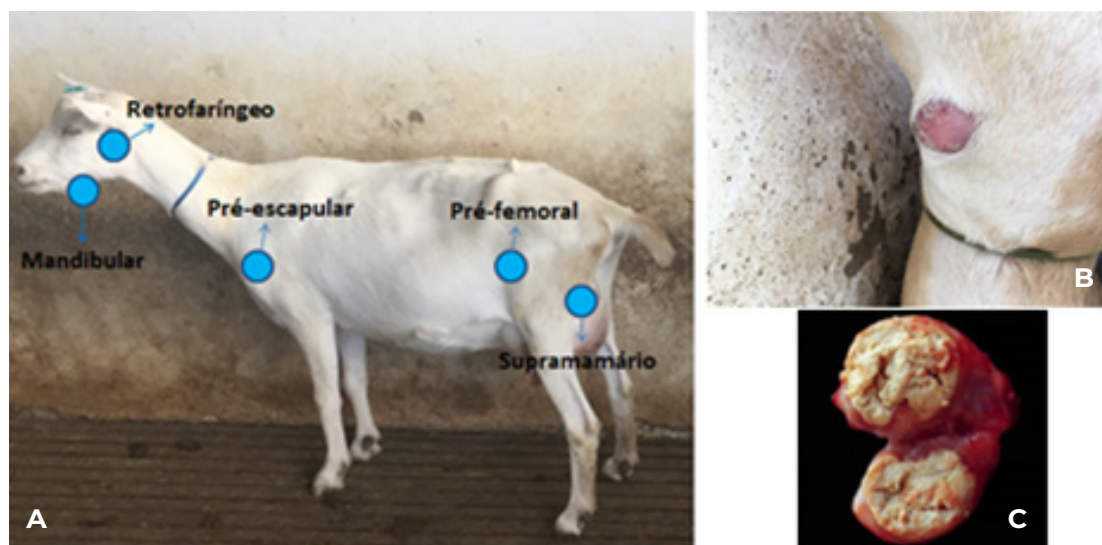
pode ocorrer de forma hiperaguda, aguda e subaguda. Em alguns casos ocorre diarreia, que pode ser hemorrágica (enterocolite hemorrágica). Lesões no encéfalo de caprinos são raras. Nas duas espécies ocorre glicosúria. Recentemente foi diagnosticada uma forma subaguda da doença, em caprinos e ovinos, que causa exclusivamente sinais nervosos, denominada encefalomalácia focal simétrica.

Não existe tratamento eficaz. A prevenção é feita vacinando cabras e ovelhas primíparas duas vezes em um intervalo de um mês, sendo a última vacina aplicada um mês antes do parto. Os cabritos e borregos podem ser vacinados a partir de 4-10 semanas de idade com repetição um mês depois e revacinação anual. Como medida profilática deve-se reduzir o teor energético das dietas e evitar alterações bruscas ou mudanças na rotina alimentar.

4.6. Linfadenite caseosa (mal do caroço)

Doença que afeta caprinos e ovinos com alta prevalência no semiárido. Os linfonodos externos e internos ficam aumentados de volume e ocorre a formação de abscessos, dos quais drenam secreção purulenta caseosa. A fonte de infecção é a próprio corrimento que contém a bactéria causadora da doença, *Corynebacterium pseudotuberculosis*. A infecção é facilitada quando existe lesão no animal, no entanto, a pele íntegra pode ser porta de entrada para a bactéria. Através da pele das mucosas, via inalação ou ingestão, a bactéria penetra no animal, alcança os vasos linfáticos e migra para os linfonodos regionais podendo se disseminar pelo organismo. Quando a infecção ocorre via inalação ocorre perda de peso, dispnéia, taquipnéia e tosse crônica. É comum o envolvimento de linfonodos mandibulares, retrofaríngeos, pré-escapulares, pré-femorais e supramamários (Figura 19A). A bactéria pode ser encontrada no esterco, solo, pele e órgãos dos animais e pode sobreviver por longos períodos no ambiente.

Figura 19 - Localização dos principais linfonodos acometidos. Lesão no estágio indicado para excisão e drenagem do conteúdo purulento (B). Corte de um abscesso contendo pus caseoso (C)



Fonte: Júlio Cesar de Araújo Santos (A e B), Franlin Riet-Correa (C).

O tratamento consiste na retirada dos abscessos antes do rompimento espontâneo. Pode ser feita a abertura e drenagem do conteúdo purulento, curetagem (raspagem) do interior do abscesso removendo o máximo possível da cápsula. Todo material em contato com a secreção purulenta deve ser queimado evitando contaminação do ambiente. A infusão de formol ou iodo na lesão provoca desconforto no animal e o conteúdo do abscesso pode romper-se contaminando o ambiente. A melhor forma de tratamento é a abertura e drenagem do abscesso e posterior infusão de iodo (10-20%) na lesão com resultados satisfatórios. Os animais tratados devem ser isolados até a cicatrização total (em torno de 10 dias). Existem vacinas disponíveis no mercado que necessitam de uma melhor avaliação quanto a sua eficácia tanto em caprinos quanto em ovinos.

4.7. Tétano

É uma doença causada pelo *Clostridium tetani*. O trato intestinal de herbívoros pode conter grandes quantidades da bactéria na forma esporulada que são eliminadas nas fezes. Em condições de anaerobiose a bactéria produz toxinas que causam a doença. Os animais adoecem quando ferimentos são expostos às bactérias. Tecidos necrosados ou desvitalizados criam condições de anaerobiose. Normalmente afeta poucos animais, contudo, surtos já foram descritos em rebanhos após procedimentos coletivos, como descornas, castrações, partos ou manobras obstétricas sem a devida assepsia.

O diagnóstico é feito pela identificação dos sinais clínicos: tremores musculares, trismo mandibular, prolapso da terceira pálpebra, andar rígido, orelhas eretas e espasticidade generalizada. Os espasmos musculares podem ser induzidos por estímulos auditivos, oculares ou táteis. Nos casos mais graves os animais assumem o decúbito lateral e mantém a cabeça e membros em extensão completa. Os músculos da respiração são acometidos e os animais desenvolvem insuficiência respiratória (hipóxia). Nos casos menos graves, os animais podem apresentar melhora após duas semanas, mas os sinais clínicos podem durar até um mês.

Os procedimentos necessários para o tratamento são: Relaxamento muscular com administração de Acetilpromazina (0,05 a 0,1mg/Kg EV a cada 4 horas); Garantir piso com camada profunda de serragem ou palha, para que seja minimizada a úlceras de decúbito; Eliminar a infecção através do debridamento cirúrgico de feridas e administração de Penicilina G potássica (22.000 UI/Kg IM 3-4 vezes por dia) ou Penicilina G procaína (22.000 UI/Kg IM duas vezes por dia); Neutralizar a toxina livre que ainda não atingiu os vasos através da infiltração de 3.000 a 9.000 UI de antitoxina tetânica. Fornecer suporte nutricional e hídrico. A rumenotomia alivia o timpanismo rumenal e propicia maneira conveniente de administração de líquidos e alimentos. A doença pode ser evitada utilizando técnicas corretas de castração, descorna e outros procedimentos cirúrgicos com devida assepsia. Em geral esses métodos são eficientes para evitar a doença sem a necessidade de vacinação.

A doença pode ser evitada utilizando técnicas corretas de castração, descorna e outros procedimentos cirúrgicos com devida assepsia. Em geral esses métodos são eficientes para evitar a doença sem a necessidade de vacinação.

4.8. Broncopneumonias

As doenças respiratórias são consideradas um sério problema de sanidade acarretando altos índices de mortalidade, perdas econômicas decorrentes do retardo no ganho de peso e custos com tratamento. As broncopneumonias levam a inflamação dos bronquíolos, parênquima pulmonar e pleura em decorrência da invasão do pulmão por agentes infecciosos. Vários fatores interagem permitindo a colonização microbiana do pulmão. A imunidade, o manejo, assim como vários vírus e bactérias, incluindo clamídias e micoplasmas, e até helmintos têm um papel na determinação e severidade das broncopneumonias. A falha na ingestão de colostro é um outro fator que também está implicado na ocorrência mais frequente de broncopneumonias em animais jovens.

A doença respiratória ocorre quando condições ambientais desfavoráveis se somam a práticas de manejo inadequadas e ocorrem falhas nos mecanismos de defesa e sobrecarga dos pulmões com agentes infecciosos. As condições ambientais desfavoráveis incluem ambiente do parto sujas, mistura de animais de diferentes origens e faixas etárias, alta densidade animal, poeira, mudanças repentinas de temperatura e ventilação inadequada. Práticas inadequadas de manejo inclui falta de habilidade com os neonatos, falhas na transferência de imunidade passiva, cura do umbigo mal feita, desmama tardia, mudanças alimentares, desidratação e exaustão durante o transporte.

Os principais agentes são os vírus da parainfluenza-3, Adenovírus 1, 2 e 3, Rinovírus, Vírus sincicial respiratório, *Pasteurella* spp., *Chlamydia* sp., *Mycoplasma* spp., *Actinomyces* (*Corynebacterium*) *pyogenes* e *Streptococcus* spp., que ocasionam as broncopneumonias do complexo doença respiratória que podem ocorrer de forma enzoótica principalmente em criações intensivas ou na forma de surtos, denominada pasteurelose pneumônica ou febre dos transportes que é uma doença respiratória grave associada com *Pasteurella multocida* ou *Mannhemia* (*Pasteurella*) *haemolytica*, e geralmente ocorre em animais jovens após viagens. Esses micro-organismos são habitantes do trato respiratório superior de animais sadios. Após estresse ou infecção viral há um rápido aumento na replicação das bactérias e colonização do pulmão. A morbidade pode chegar a 100% com mortalidade em torno de 30%.

Além das broncopneumonias enzoóticas e a pasteurelose pneumônica temos as pneumonias intersticiais que são causadas por vírus e alérgenos, as pneumonias metastáticas, que ocorrem devido à embolização séptica dos pulmões por bactérias que migram de um foco infeccioso localizado em outra parte do organismo, as broncopneumonias por aspiração, quando medicamentos ou alimentos por falsa via chegam ao sistema respiratório, e as pneumonias verminóticas, causada pelo

Dictyocaulus viviparus e *Dictyocaulus filaria* que acometem respectivamente bovinos e ovinos, ainda não diagnosticada no semiárido.

Os sinais clínicos gerais incluem febre (40-41 °C), tosse, dispneia, respiração ruidosa, crepitação grossa, respiração rápida, secreção ocular, descarga nasal serosa a mucopurulenta, depressão, anorexia, taquicardia, cansaço e relutância para deitar ou levantar-se, ruídos respiratórios intensos, gemidos respiratórios, crepitação, respiração rápida e tosse. Nos casos graves podemos ter pleurite com respiração irregular e grunhidos na expiração. No caso de haver consolidação pulmonar os sons pulmonares podem estar diminuídos.

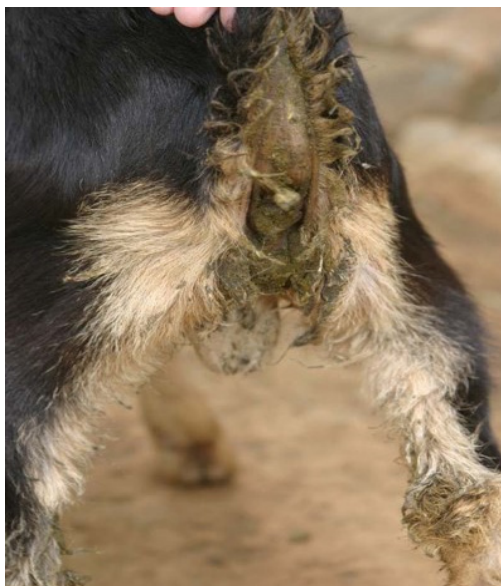
O diagnóstico é baseado nos dados clínicos e a avaliação das condições sanitárias do rebanho. Na necropsia podemos identificar as lesões de broncopneumonias bacterianas nas porções ântero-ventrais do pulmão que estão vermelhas, escuras, distendidas, duras e muitas vezes, cobertas por fibrina. Infecções virais podem causar uma broncopneumonia severa difusa, com enfisema, e edema, presença de espuma nos brônquios e traqueia é comum. Na infecção secundária por *P. haemolytica* a pneumonia é fibrinopurulenta e há consolidação severa dos lobos cranioventrais dos pulmões.

Opções de tratamento incluem antibioticoterapia agressiva, anti-inflamatórios para reduzir a febre e inflamação por 3-5 dias para evitar transtornos gástricos e renais e nos animais que não se alimentam é indicado a fluidoterapia. Podem ser usados Sulfonamidas na dose de 140mg/Kg EV seguido de 70mg/Kg IM uma vez por dia, Penicilina G procaína na dose de 22.000 UI/Kg IM duas vezes por dia, Oxitetraciclina na dose de 11mg/Kg IM 1-2 vezes por dia, Tilosina na dose de 11mg/Kg IM 1-2 duas vezes por dia, Enrofloxacin IM/SC 2,2 a 5mg/Kg uma vez por dia e Ampicilina na dose de 11-22mg/Kg IM/EV uma vez por dia. A duração do tratamento deve ser de 7-10 dias após a recuperação clínica, exceto se forem usadas drogas de longa ação. A prevenção é feita adotando um manejo sanitário adequado e promovendo condições ambientais favoráveis.

4.9. Diarreia em borregos e cabritos

A diarreia em borregos e cabritos (Figura 20) representa doença multifatorial complexa e continua sendo a doença mais comum e onerosa de ruminantes recém-nascidos. Vírus, bactérias e protozoários são os agentes infecciosos mais importantes. Para identificação dos agentes deve-se enviar 2-3 g de fezes para cultura e/ou realização do parasitológico de fezes e para exame histopatológico deve ser enviado fragmentos de Intestino delgado (ID) e intestino grosso (IG) em formol a 10%.

Figura 20 - Diarreia em cabrito.



Fonte: Júlio Cesar de Araújo Santos.

O Rotavírus infecta células do ápice das vilosidades do ID causando atrofia das vilosidades e diarreia por má absorção. Geralmente afeta cabritos de 2-14 dias de idade. O tratamento de suporte é feito com fluidoterapia (EV-SC) e anti-inflamatórios (Flunixin IM, 1,1-2,2 mg/Kg).

A *Escherichia coli* (Colibacilose) que causa diarreia secretória com perda de bicarbonato nas fezes, resultando em desidratação e acidose grave (alta letalidade) e afeta borregos e cabritos com menos de 10 dias de idade; *Salmonella* spp. (Salmonelose) produz enterotoxinas, que provocam inflamação grave e necrose da mucosa do ID e IG, diarreia com sangue, febre, apatia, tenesmo e choque. Na colibacilose e salmonelose os animais podem morrer sem apresentar sinais clínicos. O tratamento inclui suporte com fluidoterapia (EV-SC), anti-inflamatórios (Flunixin IM, 1,1-2,2 mg/Kg), Neomicina (VO, 10-20 mg/Kg, duas vezes por dia), Ampicilina (IM, 10-20 mg/Kg, duas vezes por dia), Trimetropim/Sulfa (Oral - VO, 30 mg/Kg, uma vez por dia).

O *Cryptosporidium* spp. (Criptosporidiose) é um protozoário que causa diarreia por má absorção com presença de fezes líquida e amarelada. Os animais doentes ficam ativos e ainda continuam a mamar. Afeta bezerros, borregos e cabritos entre 5-10 dias de idade. O tratamento inclui suporte com fluidoterapia (EV-SC), anti-inflamatórios (Flunixin IM, 1,1-2,2 mg/Kg) e Decoquinato (2,5 mg/Kg VO). A diarreia pode variar de moderada e autolimitante a grave, em especial quando há infecções mistas. A preparação de um esfregaço de fezes seco ao ar e submetidos à coloração para microorganismos ácido-resistentes é um procedimento diagnóstico fácil e rápido da criptosporidiose.

A *Eimeria* spp. (Coccidiose ou Eimeriose) causa diarreia profusa com muco e/ou sangue, inapetência, perda de peso, desidratação, fraqueza, emaciação e morte. Afeta principalmente borregos e cabritos de 1-4 meses de idade. O tratamento inclui fluidoterapia (EV-SC) e coccidiostáticos durante cinco dias: sulfaquinoxalina 10-20 mg, sulfametazim 110 mg e amprólio 25-40 mg. Alternativamente podem ser utilizados coccidiostáticos na ração. Essas drogas (Lasalocid 1,0 mg/kg/dia, Monensina 1,0 mg/kg dia) devem ser oferecidas por no mínimo quatro semanas. O amprólio só deve ser utilizado por 21 dias na dose de 50 mg/kg. Tal procedimento permite a exposição e o desenvolvimento subsequente de imunidade, ao mesmo tempo em que previne os efeitos prejudiciais da coccidiose clínica. Esses fármacos devem ser fornecidos somente durante os períodos considerados de risco (período chuvoso). Eimeriose aguda é diagnosticada mediante esfregaço direto das fezes ou flotação. Nos estágios crônicos a maioria dos protozoários já foi excretada, constatando-se pequena quantidade no exame de fezes. No caso de mortes o diagnóstico pode ser feito pelo exame histológico ou esfregaço da mucosa intestinal.

As medidas preventivas das diarreias neonatais incluem higiene ambiental e fornecimento de colostro. Essas medidas reduzem a ocorrência, independente da causa. Durante um surto, os animais doentes devem ser isolados para reduzir o grau de exposição dos neonatos. Eles devem permanecer no ambiente em que a infecção foi diagnosticada, uma vez que o local já está contaminado. Evitar contato de animais jovens com fezes de outros animais adultos. Recomenda-se limpeza diária de instalações evitando acúmulo de fezes, uso de esterqueiras, manter os comedouros e bebedouros limpos, evitar superpopulação e manter os recém-nascidos sempre em instalações limpas e secas.

4.10. Helmintoses gastrintestinais de caprinos e ovinos

As parasitoses por nematódeos gastrintestinais representam o maior e mais grave problema sanitário de caprinos e ovinos no semiárido. As perdas econômicas são decorrentes da baixa produtividade, geralmente observada no período seco, e da alta mortalidade, que ocorre no período final da estação chuvosa ou início da seca. Os casos de maior mortalidade ocorrem nos meses de fevereiro a junho. São caracterizadas por perda do apetite, anemia (Figura 5A), edemas (Figura 5B) devido à hipoproteinemia, emagrecimento progressivo e morte. Os caprinos são mais afetados que os ovinos e surtos em rebanhos mistos de caprinos e ovinos é frequente que ocorram sinais clínicos apenas nos caprinos (COSTA; SIMÕES; RIET-CORREA, 2011).

Figura 21 - Anemia (A) e edema de barbela (B) devido à hipoproteinemia no parasitismo por *Haemonchus contortus*



Fonte: Franlin Riet-Correa (A e B).

Os caprinos e ovinos são parasitados por *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus axei*, que se localiza no abomaso, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata* e *Bunostomum trigonocephalum*, que parasitam o ID, e *Oesophagostomum colubianum*, *Trichuris globulosa* e *Skrjabinema* sp. que parasitam o IG. A elevada prevalência, associada à grande patogenicidade, faz de *Haemonchus contortus* a principal espécie endoparasita de caprinos e ovinos no semiárido. *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum colubianum* também apresentam alta prevalência e grande intensidade de infecção sendo também importantes no semiárido.

Apesar do uso indiscriminado de drogas que levou ao surgimento do fenômeno da resistência anti-helmíntica, o controle das helmintoses exige, ainda, a utilização racional de produtos químicos. Os prejuízos podem ser minimizados associando-se métodos de controle integrado de parasitas ao uso de vermífugos, que visem reduzir o número de tratamentos e a contaminação dos animais e pastagens assim como manter a eficácia das drogas antiparasitárias.

A rotação de vermífugos deve ser feita após um ano de uso evitando resistência anti-helmíntica a várias drogas e diminuindo o processo de seleção parasitária. Pode ser feito um teste para se determinar a eficiência das drogas e se existe resistência, bem como, determinar a dose correta para os animais que receberão o vermífugo (utilizar a dose correta para cada espécie), evitando-se subdoses que favorecem o processo de resistência. Os caprinos necessitam de doses maiores que os ovinos. Restringir o alimento antes do tratamento reduz a motilidade gastrointestinal permitindo melhor absorção e maior permanência da droga no organismo. O tratamento de animais recém-adquiridos deve ser feito utilizando teste de OPG (contagem de ovos por grama de fezes), evitando introduzir parasitas resistentes no rebanho.

É importante evitar superpopulação e alternar animais jovens e em seguida adultos no mesmo pasto, pois os jovens são mais susceptíveis. Preparar pastagens com baixa contaminação no refúgio para utilizar com os animais jovens e fêmeas no periparto. No semiárido uma pastagem pode ficar livre de parasitos em 60 dias. Evitar soltar os animais nas horas mais frescas do dia, uma vez que, nesses horários as larvas infectantes estão nas pontas dos capins junto às gotas de orvalho esperando para serem ingeridas pelos animais. Deve ser evitada a vermifugação de matrizes no primeiro terço da gestação com grupos de drogas que apresentam riscos de malformações para os cabritos e borregos.

Atualmente é recomendado mudar os animais de piquete e depois tratar, para desta forma manter helmintos suscetíveis no refúgio e evitar seleção de parasitas resistentes. Recomenda-se tratar somente os animais afetados, clínica ou subclínicamente para evitar seleção de vermes resistentes (tratamento seletivo). A técnica recomendada é o método Famacha® (BATH e VAN WYK, 2001) que avalia os animais por meio de informações que correlacionam dados clínicos e laboratoriais. O propósito é vermifugar o menor número possível de animais e com menor frequência, revelando-se uma opção de controle das verminoses economicamente viável, uma vez que se recomendam vermifugar apenas os animais com anemia clínica. O método permite identificar clinicamente os animais resistentes, resilientes (se infectam, mais não apresentam sinais clínicos) e sensíveis às infecções parasitárias, diminuir o número de tratamentos e os custos da produção e prolongar a eficácia das drogas e assim diminuir casos de resistência. Importante mencionar que o *Trichostrongylus* spp. não é controlado pelo método famacha (REIS 2004).

Devemos salientar que não existem receitas para todas as propriedades e cabe aos produtores e profissionais definirem as medidas de controle adequadas para a sua realidade. O acompanhamento de rebanhos com exames periódicos de OPG, a cada mês, no período chuvoso e a cada dois meses no período seco, tratando os rebanhos que apresentarem em média OPG acima de 500 é uma medida eficaz. No Nordeste o interesse por anti-helmínticos naturais é crescente, porém não existe comprovação da eficiência de diversas plantas que já foram testadas (COSTA; SIMÕES; RIET-CORREA, 2011).

REFERÊNCIAS

- ALVES JUNIOR, R. T.; SOUZA, E. J. O.; MELO, A. A. S.; SILVA, D. K. A.; TORRES, T. F.; PEREIRA, G. F. C.; SILVA, C. S.; SILVA, J. R. C. Mesquite extract as phytogetic additive to improve the nutrition of sheep. **The Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 9, n. 7, 2017. ISSN 1916-9752.
- ANDRADE, H. **Pela agricultura Nordestina**. Ceará, 1927.
- ANDRADE, M. C. de. **Áreas de domínio da pecuária extensiva e semi-intensiva na Bahia e Norte de Minas Gerais**. Recife: SUDENE, 1982. 497p. (Brasil. SUDENE. Estudos Regionais, 7).
- ANDRADE, M. G. **A terra e o homem no Nordeste**: contribuição ao Estado da questão agrária no Nordeste. 6. ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998. 171p.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the AOAC**: methods 932.06, 925.09, 985.29, 923.03. 15. ed. Arlington, VA, 1990. 771p.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of AOAC International**. Gaithersburg, 2002. 3p.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. de; GARCIA, R.; SOUSA, R. A. de. Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 11-19, 2002.
- ARAÚJO, D. L. da C.; OLIVEIRA, M. E. de; LOPES, B. J.; ALVES, A. Z.; RODRIGUEZ, M. M.; MOURA, R. L.; MOREIRA FILHO, M. A. Desempenho e comportamento de caprinos em pastagem de capim-andropógon sob diferentes ofertas de forragem performance andgoats behavior in pasture of andropogon grassum der different forage allowances. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 3, suplemento 1, p. 2301-2316, 2015.
- ARAÚJO, L. F.; MEDEIROS, A. N.; PERAZZO NETO, A.; CONRADO, L. S.; SILVA, F. L. H. Estudo do enriquecimento protéico do mandacaru sem espinhos (*Cereus jamacaru* P. DC), utilizando levedura por fermentação semi-sólida. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE FERMENTAÇÃO, 6., 2003, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: SNF, 2003. 1 CD-ROM.
- ATHANASSOF, N. 1927. Indústria pastoril em Pernambuco, Recife. Disponível em: www.revistadeagricultura.org.br/index.php/revistadeagricultura/article/download/1569/pdf_1190. Acesso em: 03 mar. 2018.
- BANDEIRA, D. A.; CASTRO, R. S.; AZEVEDO, E. O.; MELO, L. S. S.; MELO, C. B. Características da produção da caprinocultura leiteira na região do cariri na Paraíba. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 10, n. 1, p. 29-35, 2007.
- BARROS, N. N.; KAWAS, J. R.; FREIRE, L. C. L. Digestibility and intake of various native and introduced forages by goat and hair sheep in Northeast Brazil. *In*: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 4., 1986, Sobral. **Anais [...]** Sobral: EMBRAPA/SR-CRSP, 1986. p. 219-226.
- BARROS, N. N.; SALVIANO, L. M. C.; KAWAS, J. R. Valor nutritivo de maniçoba para caprinos e ovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 387-392, 1990.
- BATH, G. F.; VAN WYK, J. A. Using the famacha system on commercial sheep farms in South Africa. *In*: INTERNATIONAL SHEEP VETERINARY CONGRESS, 5, 2001, Stellenbosch, South Africa. **Proceedings [...]**. Stellenbosch, South Africa: International Sheep Veterinary Association, 2001. p. 3.
- BOLETIM DO CENTRO DE INTELIGÊNCIA E MERCADO DE CAPRINOS E OVINOS, Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, n. 1, out. 2017.
- BOMFIM, M. A. D.; CHAPAVAL, L.; CAVALCANTE, A. C. R.; LEITE, E. R.; SILVA, F. F. da; VIEIRA, F. de A. Efeito do manejo nutricional de cabras leiteiras no início da lactação sobre a produção e os constituintes lácteos. *In*: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, Goiânia: SBZ, **Anais...**, Goiânia: SBZ, 2005 (CD ROM).
- BOMFIM, M. D.; BARROS, N. N. **Nutrição de cabras e ovelhas no pré e pós-parto**. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/533425>. Acesso em: 8 mai. 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria de Desenvolvimento Regional. **Bases para o plano nacional de desenvolvimento da rota do cordeiro**. Brasília, 2017. 116 p.
- CAMURÇA, D. A.; NEIVA, J. N. M.; MACHADO, J. C.; VASCONCELOS, V. R.; LOBO, R. N. B. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.
- CAPELLE, E. R.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, J. F. C.; CECON, P. R. Estimate of the energy value from Sunflow end co-product in supplements. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p. 1837-1856, 2001.
- CAPRISTANO, A. J. **Capítulo da História Colonial: 1500 – 1800 e os caminhos antigos e povoamento do Brasil**. Ed. Universidade de Brasília, Brasília. p. 183, 1982.
- CARVALHO JÚNIOR, Aloisio Monteiro de. **Efeito da suplementação no desempenho de caprinos F1 (Bôer x SRD) terminados em pastagem nativa**. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris no Semiárido) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2008.
- CARVALHO, F. C., ARAUJO FILHO, J. A.; GARCIA, R. PEREIRA FIHO, J. M.; ALBUQUERQUE, V. M. Efeito do corte da parte aérea na sobrevivência do mameleiro (*Crotonson derianus* Muel. Arg.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, supl. 1, p. 9, 2001.
- CARVALHO, F. F. R. Alimentação de cabras leiteiras. *In*: SIMPÓSIO PARAIBANO DE ZOOTECNIA, 2., 2002, Areia, PB. **Anais [...]**. Areia: Centro de Ciências Agrárias CCA/UFPPB 2002. 1 CD-ROM.
- CASTRO, A. **A cabra**. 3. ed. Rio de Janeiro: Freitas Barros, 1984. 372p.

- CAVALCANTI, N. M. **Potencial nutritivo de plantas consumidas por caprinos em área de caatinga antropizada**. 2014. 102p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Pastagens) – Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Garanhuns - PE, Garanhuns, 2014.
- CHAGAS, A. C. S.; OLIVEIRA, M. C. S.; CARVALHO, C. O.; MOLENTO, M. B. **Método Famacha**: um recurso para o controle da verminose em ovinos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 1-8. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 52).
- CAC - Codex Alimentarius Commission. **2016-T FAO**. Disponível em: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/jp/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-701-39%252FREPORT%252FREPI16_CACe.pdf. Acesso em: 5 mai. 2018.
- COSTA, R. G.; ALMEIDA, C. C.; PIMENTA FILHO, E. C.; HOLANDA, J. E. V.; SANTOS, N. M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 57, n. 218, p. 195-205, 2008.
- COSTA, R. G.; BELTRÃO FILHO, E. M.; MEDEIROS, A. N.; GIVISIEZ, P. E. N.; QUEIROGA, R. C. R. E.; MELO, A. A. S. Effects of increasing level of cactus pear (*Opuntia ficus indica* L. Miller) in the diet of dairy goats and its contribution as a source of water. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 82, n. 2, p. 62-65, 2009.
- COSTA, V. M. M.; SIMÕES, S. D. V.; RIET-CORREA, F. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 65-71, 2011.
- COSTA FILHO, Marco Hamilton Barros da. Taninos condensados de fabaceas nativas da caatinga e seu potencial anti-helmintico em caprinos. 2014. 110 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2014.
- CUENCA, C. C. **La zootecnia de Cuenca**. 3. ed. [S.l.: s.n.], 1953. 69p.
- DAL MONTE, Hélio Luiz Beretta. **Gestão técnico-econômica da produção de leite de cabras nos Cariris paraibanos**. 2008. 211 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2008.
- DAL MONTE, H. L. B.; COSTA, R. G.; HOLANDA JUNIOR, E. V.; PIMENTA FILHO, E. C.; CRUZ, G. R. B.; MENEZES, M. P. C. Mensuração dos custos e avaliação de rendas em sistemas de produção de leite caprino nos cariris paraibanos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 11, p. 2535-2544, 2010.
- DAMASCENO, Mário Medeiros. **Composição bromatológica de forragem de espécies arbóreas da caatinga paraibana em diferentes altitudes**. 2007. 77 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2007.
- DANTAS SILVA, S. **Pero Magalhães de Cândidavo**: tratado da terra e história do Brasil. Recife: Editora Massangana - FUNDAGE, 1995. 16p.
- DANTAS, A. F. M.; RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T.; GALIZA, G. J. N. de; PIMENTEL, L. A.; ANJOS, B. L.; MOTA, R. A. Malformações congênitas em ruminantes no semiárido do Nordeste brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 10, p. 807-815, 2010.
- DANTAS, Adriano Freitas. **Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação**. 2006. 39 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2006.
- DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G (eds.). **Métodos para análise de alimentos**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.
- DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; PINA, D. S.; HENRIQUES, L. ; PAULINO, M. F.; MAGALHÃES, K. A.; SILVA, P. A.; CHIZZOTTI, M. L. Prediction of the energy value of cattle diets based on the chemical composition of the feeds under tropical conditions *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v. 143, p. 127-147, 2008.
- DOMINGUES, O. **A cabra na paisagem do Nordeste**. Fortaleza: S. F. A., 1955. 72p.
- DOMINGUES, O. O caprino do Nordeste. *In*: DOMINGUES, O. **A margem da zootecnia**. [S.l.]: Editora Alba, 1942, p. 155-170.
- DOMINGUES, O.; SANFORD, P.; MELO, J. M. de; MAIA, A. L.; COELHO, A. A. **Preservação e seleção de raças nativas de gado do Nordeste**. Fortaleza: Seção de fomentos da Agricultura, 1954. 28p. (Seção de fomentos da Agricultura. Boletim Técnico N. 29).
- EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos [recurso eletrônico] – n. 1, (out. 2017) – Dados eletrônicos. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2017b.
- EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. Projetos: **estratégias para a conservação e o melhoramento genético de ovinos da raça Morada Nova**. 2017a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/caprinos-e-ovinos/busca-de-projetos/-/projeto/203836/estrategias-para-a-conservacao-e-o-melhoramento-genetico-de-ovinos-da-raca-morada-nova>. Acesso em: 15 nov. 2017
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Estatistical data bases 2014**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/>. Acesso em: 13 nov. 2017.
- FELTES, M. M. C.; ROSA, A. D.; DORS, G. C.; GONCALVES, L.; GONZALES, S. L. **Procedimentos operacionais padronizados de bromatologia de alimentos**. Blumenau: Instituto Federal Catarinense, 2016. 172p.
- FIGUEIREDO, E. A. P.; OLIVEIRA, E. R.; BELLAVER, C. **Performance dos ovinos deslanados no Brasil**. Sobral, CE: EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 1980. 33p.
- GARDNER, G. *Travels in Brazil*, 2.ed. Brasiliana, 1846. 223 p.
- GOTTARDI, F. P.; SOUZA JUNIOR, A.; BARBOSA, Y. G. S.; MARQUES, C. A. T.; BEZERRA, L. R.; ARAÚJO, M. J.; MINGOTI, G. Z.; TORREÃO, J. N. C. Efeito do flushing sobre o desempenho reprodutivo de ovelhas Morada Nova e Santa Inês 53 submetidas à inseminação artificial em tempo fixo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n. 2, p. 329-338, 2014.
- GUIMARÃES FILHO, C.; BORGES, J. H. F.; NOGUEIRA, D. M. Situação atual e perspectivas da caprinocultura no Vale do São Francisco. *In*: SIMPÓSIO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 4, 2007, Petrolina-PE. **Simpósio [...]**. Petrolina: SNPA, 2007 14p. 1 CD-ROM.

- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, G. J. G.; ARAÚJO, L. G. G. Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semiárido nordestino. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE*, 1., 2000, João Pessoa. **Simpósio [...]**. João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p. 21-35.
- GUIMARÃES, V. P.; FACÓ, O.; BOMFIM, M. A. D.; OLIVEIRA, E. L. D. **Sistema de produção de leite de cabra no semi-árido nordestino**. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE*, 4., 2009, João Pessoa, PB. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/576099/1/AACSistemadeproducaodeleitedecabranoemiariidonordestino.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2018.
- HISTÓRIA em foco: Pedro Álvares Cabral. Disponível em: <http://www.escolas.com.br/historiaemfoco/neres13e.htm>. Acesso em: 1 ago. 2003.
- HOFMANN, R. R. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. **Oecologia**, v. 78, n. 4, p. 443, 1989. DOI: 10.1007/BF00378733
- HOLANDA JÚNIOR, Evandro Vasconcelos. **Produção e comercialização de produtos caprinos e ovinos por agricultores familiares dos “Sertões” baiano do São Francisco**. 2004. 121 f. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais - Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 2004.
- HOLANDA JUNIOR, E. V.; SOUSA NETO, J. M. Evolução das práticas de manejo dos sistemas de produção de pequenos ruminantes no semiárido nordestino. **Revista Científica de Produção Animal**, Areia, PB, v. 15, n. 1, p. 77-89, 2013.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 1996**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 5 ago. 2002.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>. Acesso em: 25 jan. 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2006. Sistema IBGE de Recuperação Automática, SIDRA, **Censo Agropecuário 2006 - Segunda apuração**. Disponível em: sidra.ibge.gov.br/tabela/932. Acesso em: 03 fev. 2019.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal 2012**. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2012/ppm2012.pdf. Acesso em: 28 jan. 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Pecuária Municipal 2016**. Rio de Janeiro, v. 44, 2016. 53p.
- KOSTER, H. **Viagens pelo Nordeste**. 5. ed. Nacional/brasiana 221, 1942. 595p.
- LÔBO, A. M. B. O.; LÔBO, R. N. B.; PAIVA, S. R. Aromatase gene and its effects on growth, reproductive and maternal ability traits in a multibreed sheep population from Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 32, n. 3, p. 484-490, 2009.
- LÔBO, R.N.B.; LÔBO, A.M.B.O. Evolução do melhoramento de caprinos e ovinos no Brasil *In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE*, 19; SIMPÓSIO DE GENÉTICA HUMANA E MÉDICA DO NORDESTE, 1; GENÉTICA NA PRAÇA, 2012, Petrolina. **Anais [...]**. Petrolina: Embrapa Semiárido/ UNIVASF/ SBG, 2012. 1 CD-ROM.
- MACHADO, T. M. M.; CHAKIR, M.; LAUVERGNE, J. J. Genetic, distance and taxonomic tree between goats of Ceará State (Brazil) and Goats of mediterranean region (Europe and África). **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 23, n. 1, p. 121-125, 2000.
- MARCÍLIO, M. L. O Sertão pecuário na época colonial. *In: MARCÍLIO, M.L. ; SILVA, S. V. (org.). A igreja e a questão agrária do Nordeste*. São Paulo: Editora Paulinas, 1986. p. 12.
- MARIANTE, A. S.; EGITO, A. A.; ALBUQUERQUE, M. S. Situação atual da conservação de recursos genéticos de animais do Brasil. *In: FITHE GLOBAL CONFERENCE ON CONSERVATION OF DOMESTIC ANIMAL GENETIC RESOUCE*, 5., 2000, Brasília. **Palestras [...]**. Brasília: Conservation of Domestic Animal Genetic Resource, 2000. p. 20-24. 1 CD-ROM.
- MARTIN, V.; HAHN, K. E. I. Aspecto socio-economico del grupos geneticos locales en la producción de leche y carne en tropico americano. *In: REUNION DE INVESTIGADORES DEL PROGRAMA CAPRINO NACIONAL*, 4., 2001, Coro, Falcón, Venezuela. **Anais [...]**. Falcón, Venezuela: Investigadores del Programa Caprino Nacional, 2001. p. 23.
- MAZZA, M. C. M.; MAZZA, C. A. S.; SERENO, J. R. S.; SANTOS, S. A.; MOURA, A. C. Phenotypical characterization os pantaneiro cattle in Brazil. **Archivos de Zootecnia**, Cordoba, v. 41, n. 154, p. 144, 1992. Edição Extra.
- MEDEIROS, J. M.; TABOSA, I. M.; SIMÕES, S. V.; SIMÕES, S. V. D.; NÓBREGA JÚNIOR, J. E.; VASCONCELOS, J. S.; RIET-CORREA, F. Mortalidade perinatal em cabritos no semi-árido paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de janeiro, v. 25, n. 4, p. 201-206, 2005.
- MENEZES, H. Contribuição da caprinocultura no povoamento do sertão. *In: MENEZES, H.; CAMARA, V.; MOTA, M.; PARAHYM, O.; COSTA FILHO, G. A. O bode no Brasil*. Recife: Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais-IJNP/MEC. Recife, 1969. p. 38-49.
- MERTENS, D. R. Analysis of fiber in feeds and its use in feed evaluation and ration formulation. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES*, 29, 1992, Lavras. **Anais [...]** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p. 1-32.
- MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. *In: FAHEY JUNIOR, G. C. (Ed.). Forage quality evaluation and utilization*. Nebraska: American Society of Agronomy, 1988. p. 1994.
- MIRANDA DO VALE, J. **Gado bissulco**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1949. 418 p.
- MOREIRA, J. N.; GUIMARÃES FILHO, C. Sistema tradicionais para a produção de caprinos e ovinos. *In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). Produção de caprinos e ovinos no semiárido*. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. cap. 2, p. 49-68.
- NASCIMENTO JÚNIOR, José Ribamar Silva do. Palma forrageira e resíduo de feijão em rações para ovinos. 2014. 71 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2014.

- NEVES, A. L. A.; PEREIRA, L. G. R.; VERNEQUE, R. S. AZEVEDO, J. A. G.; VIEIRA, P. A. S.; SANTOS, R. D.; ARAUJO, G. G. L.; CHIZZOTTI, M. L.; OLIVEIRA, G. F. **Tabelas nordestinas de composição de alimentos para bovinos**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 184p.
- NOGUEIRA, D. M.; ELOY, A. M. X.; SÁ, C. O.; LOPES JÚNIOR, E. S. L.; FIGUEIREDO, H. O. S.; SÁ, J. L.; SOUSA, P. H. F. Manejo reprodutivo. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. p. 385-420.
- NRC - **National Research Council. Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, D. C.: National Academy Press. 2007. 362 p.
- OLIVEIRA, O. F.; SANTOS, M. V. F.; CUNHA, M. V.; MELLI, A. C. L.; LIRA, M. A.; BARROS, G. F. N. P. Características quantitativas e qualitativas de caatinga raleada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada (PE). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 3, p. 223-229, 2015.
- OLIVEIRA, R. G.; VOLTOLINI, T. V.; MISTURA, C. E.; MORAES, S. A.; SOUZA, R. A.; SANTOS, B. R. C. Desempenho produtivo e características de carcaça de ovinos mantidos em pastos de duas cultivares de capim-bufel manejados em três ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, Salvador, v. 17, n. 3, p. 374-384, 2016.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; FERNANDES, A. R. M.; VARGAS JUNIOR, F. M. Produção e qualidade de carne ovina. In: SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSÓRIO, J. C. da S. (Org.). **Produção de ovinos no Brasil**. São Paulo: Editora Roca, 2014. p. 399-445.
- PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; CÉZAR, M. F. Manejo da caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 77-90, 2013.
- PEREIRA, L. G. R.; ARAGÃO, A. L. S.; SANTOS, R. D.; AZEVEDO, J. A. G.; NEVES, A. L. A.; FERREIRA, A. L.; CHIZZOTTI, M. L. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com farelo de manga. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 65, n. 3, p. 675-680, 2013.
- PEREIRA, M. F.; MOTA, R. A.; PEIXOTO R. M.; PIATTI, R. M. Estudo de casos de aborto em caprinos e ovinos no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 16, n. 1-3, p.18-30, jan./dez., 2013.
- PIMENTA FILHO, E. C.; MORAIS, S. A. N.; COSTA, R. G.; ALMEIDA, C. C.; MEDEIROS, G. R. Correlação entre pluviosidade e características produtivas em caprinos no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 9, p. 1785-1789, 2009.
- PINHEIRO JUNIOR, G. C. **Caprinos no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Chácaras e Quintais, 1947. 112 p.
- PIRES, M. I. C. **Guerra dos bárbaros: resistência indígena e conflitos no Nordeste Colonial**. Recife: FADURPE, 1990. 146p.
- REIS, Iarle Feitosa. **Controle de nematoides gastrintestinais em pequenos ruminantes: método estratégico vs. Famacha**. 2004. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Estadual do Ceará - Faculdade de Veterinária, Fortaleza, 2004.
- RIBEIRO, S. D. A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos**. São Paulo. Nobel, 1997. 1. ed., 318 p.
- RIBEIRO, M. N.; PIMENTA FILHO, E. V. Impacto de la introducción de razas europeas a Brasil sobre la producción caprina. In: REUNION NACIONAL SOBRE CAPRINOCULTURA, 18., 2003, Puebla. **Memorias** [...]. Puebla: Benemérita Universidade Autonoma de Puebla, 2003. p. 215-223.
- RIET-CORREA, B.; SIMÕES, S. V. D.; PEREIRA FILHO, J. M.; AZEVEDO, S. S. A.; MELO, D. B.; BATISTA, J. A.; RIET-CORREA, F. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 345-352, 2013.
- RIET-CORREA, F. Suplementação mineral em pequenos ruminantes no semiárido. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 7, n. 2/3, p. 113-130, 2004.
- RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T.; DANTAS, A. F. M. **Plantas tóxicas da Paraíba**. João Pessoa: SEBRAE, 2006. 54 p.
- RIET-CORREA, F.; TABOSA, I. M.; AZEVEDO, E. O.; MEDEIROS, R. M. T.; SIMÕES, S. V. D.; DANTAS, A. F.; ALVES, C. J.; NOBRE, V. M. T.; ATHAYDE, A. C.; GOMES, A. A.; LIMA, E. F. **Doenças dos ruminantes e equinos no semiárido da Paraíba**. Patos: Semi Árido Em Foco, 2003. 116 p.
- RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A.; BORGES, J. R. **Doenças de ruminantes e equídeos**. 3. ed. Santa Maria: Pallotti, 2007. v. 1-2. 1466 p.
- RIET-CORREA, F.; SIMÕES, S. V. D.; AZEVEDO, E. O.; COSTA, V. M.; AGUIAR, G.; OLIVEIRA, D. M.; GALIZA, G.; CAMBOIN, E. K.; SILVA, T. R. Diagnóstico, tratamento e prevenção das principais enfermidades de caprinos e ovinos no semiárido brasileiro. In: 5º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2011, João Pessoa-PB. **Simpósio** [...]. João Pessoa-PB: [SEBRAE-PB], 2011. 20 p.
- RODRIGUES, Carla Aparecida Florentino. **Efeito do nível de energia líquida da dieta sobre o desempenho e perfil de ácidos graxos não esterificados de cabras leiteiras com diferentes condições corporais no período de transição**. 2001. 87 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição de Ruminantes) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
- RODRIGUES, M. T.; VIEIRA, R. A. M. Metodologias aplicadas ao fracionamento de alimentos. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. (Eds.). **Nutrição de ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2006. 583 p.
- ROGÉRIO, M. C. P.; ARAÚJO, A. R.; POMPEU, R. C. F. F.; SILVA, A. G. M.; MORAIS, E.; MEMÓRIA, H. Q.; OLIVEIRA, D. S. Manejo alimentar de caprinos e ovinos nos trópicos. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 23, n. 3, p. 326-346, 2016.
- ROSA, G. T.; SIQUEIRA, E. R.; GALLO, S. B.; MORAES, S. S. S. Influência da suplementação no pré-parto e da idade de desmama sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 953- 959. 2007.
- SANTOS DIAS, L. A. Análises multidimensionais. In: ALFENAS, A.A. **Eletroforese de isoensimas: fundamentos e aplicações em plantas e microrganismos**. Viçosa: UFV, 1998. p. 405 – 473.
- SANTOS, G. R. A.; BATISTA, A. M. V.; GUIM, A. SANTOS, M. V. F.; MATOS, D. S.; SANTORO, K. R. Composição química e degradabilidade in situ da ração em ovinos em área de caatinga no sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, p. 384-391, 2009.

- SANTOS, K. C.; MAGALHÃES, A. L. R.; SILVA, D. K. A.; ARAÚJO, G. G. L.; FAGUNDES, G. M.; YBARRAE, N. G.; ABDALLA, A. L. Nutritional potential of forage species found in Brazilian semiarid region. **Livestock Science**, Amsterdam, n. 195, p. 118–124, 2017.
- SANTOS, M. V. F.; LIRA, M. A.; DUBEUX JUNIOR, J. C.B. GUIM, A.; MELLO, A. C. L.; CUNHA, M. V. Potential of caatinga forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, p. 204-215, 2010. Suplemento especial.
- SCHNEIDER, S.; SIEGMUND-SCHULTZE, M.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; ALVES, F. S. F.; VALLE ZÁRATE, A. Is a geographical certification a promising production and commercialization strategy for smallholder sheep farming in Ceará, Brazil? **Journal of Agriculture Food Systems Community Development**, Arizona v. 2, p. 107–127, 2012.
- SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; COSTA, R. G. Sistemas de produção de ovinos na Região Nordeste do Brasil. *In*: SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSÓRIO, J. C. da S. (org.). **Produção de ovinos no Brasil**. São Paulo: Editora Roca, 2014. p. 130-149.
- SILVA, R. A. B.; BATISTA, M. C. S.; NASCIMENTO, C. B. R. P. A.; ALVES, F. S. F.; ALVES, R. R.; PINHEIRO, M. S.; SOUSA, B. L. M.; DINIZ, J. F. S.; CARDOSO, N. R. O. P. Caracterização zoonosológica da ovinocultura e da caprinocultura na microrregião homogênea de Teresina, Piauí, Brasil. **Arquivos Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 78, n. 4, p. 593-598, out./dez., 2011.
- SILVA, C. J. A.; MONTEIRO, A. L. G.; FERNANDES, S. R.; POLI, C. H. E. C.; PRADO, O. R.; SOUZA, D. F. Efeito do creep feeding e creep grazing nas características da pastagem de tifton e azevém e no desempenho de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 13, n. 2, p. 165-174, 2012.
- SILVA, E. N.; SOUZA, B. B.; SILVA, G. A.; AZEVEDO, S. S.; LOPES, J. J. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos cariris paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 1, p. 63-71, 2013.
- SILVA, F. L. M.; POLIZEL, D. M.; FREIRE, A. P. A. Manejo nutricional de ovelhas gestantes e lactantes com ênfase em carboidratos fibrosos e não fibrosos. **Revista Agropecuária Técnica**, Areia, v. 36, p. 1-8, 2015.
- SIMONSEN, R. O. O ciclo da mineração. *In*: SIMONSEN, R. O. **História econômica do Brasil: 1500-1820**. 5. ed. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 1937. v.100-a, 589p.
- SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSELL, J. B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**, Ithaca, v. 70, n. 12, p. 3562-3577, 1992.
- SOUTO, Diego da Hora. **Suplementação concentrada para caprinos em pastagem diferida de capim urochloa**. 2015. 55 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2015.
- SOUZA, W. H.; OJEDA, M. D. B.; MOARIA, O. R.; ROCHA, J. L. Programa de melhoramento genético para ovinos deslançados e caprinos de corte do Brasil: uma proposta. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 2, n. 3, p. 41-46, 2008.
- SOUZA, W. H.; PIMENTA FILHO, E. C. Estratégia para o melhoramento de caprinos no Brasil. *In*: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 28. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p. 103-36.
- SOUZA, Juan Diego Ferelli de. **Abates não inspecionados de ovinos em propriedades rurais no município de Tauá (CE): uma análise das características do ambiente institucional**. 2013. 272 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.
- SPIX, J. B. V. **Viagem pelo Brasil 1817-1829**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998. 224p.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VASCONCELO, V. R. **Pele de caprino é pouco aproveitada**. Disponível em: http://famato.org.br/mostras_news.php?sid=1970#topo. Acesso em: 2 set. 2003.
- VASCONCELO, V. R.; VIEIRA, L. S. **A evolução da caprinovinocultura brasileira**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/533395/1/MidiaAevolucioadacaprinovinocultura.pdf>. Acesso em: 2 set. 2003.
- VASCONCELOS DE ANDRADE, I. **Semi-árido e caprinos**. Recife, MINTER- SUDENE, 1983. 18p.
- VASCONCELOS, V. R.; BARROS, N.N. **Nutrição de caprinos e ovinos jovens**. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/515357/1/AACNutricaoodecaprinos.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2018.
- VIEIRA, Pablo Almeida Sampaio. **Tabelas nordestinas de composição de alimentos e predição do consume de matéria seca por ovinos da raça Santa Inês em confinamento**. 2011. 185 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2011.
- WANDERLEY, A. M.; RIBEIRO, M. N.; PIMENTA, E. C. A viabilidade da exploração de genótipos caprinos e ovinos naturalizados no semiárido. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2013, João Pessoa. **Anais** [...]. João Pessoa: EMEPA-PB 2003. 1 CD-ROM.

REALIZAÇÃO:



APOIO:



Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma



Os cadernos estão disponíveis online, através do site:
www.creape.org.br/cadernos-do-semiarido-riquezas-e-oportunidades/

PALAVRAS DO GOVERNADOR DO DISTRITO 4500, DO ROTARY INTERNATIONAL

Quando falamos do futuro, com o objetivo de preparar o ambiente a que nos referimos que, conseqüentemente, se refletirá em nós, é importantíssimo falarmos do passado e também do presente.

Neste sentido, destaco a parceria que o Crea-PE, a UFPE, a UFRPE e a Associação Distrito 4500 Rotary International possuem na realização da produção dos Cadernos do Semiárido – “Riquezas e Oportunidades” que, na ocasião, está explanando o tema “A criação de caprinos e ovinos”, por iniciativa do nosso grande e estimado companheiro, o engenheiro civil Mário de Oliveira Antonino.

Como resultado desta parceria, podemos conhecer o passado e o presente através da leitura dos trabalhos realizados e discutidos, mesmo diante das diversas dificuldades encontradas na produção do mesmo. Muitos desconhecem suas origens e conseqüências e, com o assentamento destas informações em um único e competente periódico, podemos traçar um caminho mais curto e eficiente para convivermos em um ambiente equilibrado.

Por isso entendo que reconhecer e agradecer ao nosso companheiro Mário Antonino, além de uma obrigação, é uma satisfação, por saber que bons resultados só são colhidos por iniciativas como estas.



Carlos Valle
Governador do Distrito 4500 do Rotary International

