

Danilo Gusmão de Quadros

Jurandir Ferreira da Cruz

Produção de Ovinos e Caprinos de Corte

EdUEB
Editora da Universidade do Estado da Bahia

PRODUÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE



Universidade do Estado da Bahia - UNEB

José Bites de Carvalho
Reitor

Carla Liane N. dos Santos
Vice-Reitora



Editora da Universidade do Estado da Bahia - EDUNEB

Diretora
Sandra Regina Soares

Conselho Editorial

Atson Carlos de Souza Fernandes
Liege Maria Sitja Fornari
Luiz Carlos dos Santos
Maria Neuma Mascarenhas Paes
Tânia Maria Hetkowski

Suplentes

Edil Silva Costa
Gilmar Ferreira Alves
Leliana Santos de Sousa
Mariângela Vieira Lopes
Miguel Cerqueira dos Santos

Danilo Gusmão de Quadros
Jurandir Ferreira da Cruz

PRODUÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE

EDUNEB
Salvador
2017

© 2017 Autores

Direitos para esta edição cedidos à Editora da Universidade do Estado da Bahia.
Proibida a reprodução total ou parcial por qualquer meio de impressão, em forma idêntica,
resumida ou modificada, em Língua Portuguesa ou qualquer outro idioma.
Depósito Legal na Biblioteca Nacional
Impresso no Brasil em 2017.

Coordenação Editorial

Nerivaldo Alves Araújo

Coordenação de Design, Diagramação e Capa

Sidney Silva

Normalização

Ricardo Baroud

Revisão Textual

Eumara Maciel dos Santos

Revisão de Provas

Maria Aparecida Porto Silva

Ficha Catalográfica - Sistema de Bibliotecas da UNEB
Bibliotecária: Fernanda de J. Cerqueira – CRB 162-5

Quadros, Danilo Gusmão de

Produção de ovinos e caprinos de corte/ Danilo Gusmão de Quadros e Jurandir
Ferreira da Cruz. – Salvador: EDUNEB, 2017.

297 p.: il.

ISBN 978-85-7887-331-8

1. Produção animal – ovino e caprino. 2. Caprinocultura. 3. Ovinocultura. I. Cruz,
Jurandir Ferreira da. I. Cruz, Jurandir Ferreira da.

CDD: 636.08063

Editora da Universidade do Estado da Bahia – EDUNEB
Rua Silveira Martins, 2555 – Cabula
41150-000 – Salvador – BA
editora@listas.uneb.br
www.uneb.br



Sumário

INTRODUÇÃO	9
OVINOCAPRINOCULTURA DE CORTE NO BRASIL	13
RAÇAS PARA PRODUÇÃO DE CARNE	19
RAÇAS CAPRINAS	19
Raça Anglo-Nubiana	20
Raça Boer	22
Raça Savana	25
Raça Kalahari	26
RAÇAS E TIPOS RACIAIS NATURALIZADOS	27
Raça Moxotó	28
Raça Canindé	29
Tipo racial Marota	30
Tipo racial Repartida	31
Tipo SRD	32
RAÇAS OVINAS	33
Raça Santa Inês	34
Raça Morada Nova	40
Raça Somalis	41
Raça Bergamácia	43
Raça Cariri	45
Raça Rabo Largo	45
Tipos raciais e ovinos sem padrão racial definido	46
Ovinos sem padrão racial definido (SRD)	48
Raça <i>Dorper</i>	48
Raça <i>White Dorper</i>	50
Raças lanadas produtoras de carne	52
ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO	55
PASTAGENS	55
Utilização de pastagens nativas para a criação de caprinos e ovinos	56
Intensificação da produção de ovinos e caprinos em pastagens	64

GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS	66
Capim-andropógon (<i>Andropogon gayanus</i>)	66
Capim-braquiária (<i>Brachiaria spp.</i>)	66
Capim-buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>)	69
Capim Tifton, Estrela-Africana e outros (<i>Cynodon spp.</i>)	71
Capim Colômbio, Massai, Mombaça e outros (<i>Panicum maximum</i>)	73
Capineira de capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	75
LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS	75
Amendoim forrageiro (<i>Arachis pintoi</i>)	78
Feijão andu (<i>Cajanus cajan</i>)	79
Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>)	80
Estilosantes Campo Grande (<i>Stylosanthes spp. cv. Campo Grande</i>)	82
Algaroba (<i>Prosopis juliflora</i>)	83
Gliricídia (<i>Gliricidia sepium</i>)	84
Sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i>)	85
FORMAÇÃO DE PASTAGENS	86
MANEJO DE PASTAGENS COM OVINOS E CAPRINOS	89
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS E CAPRINOS EM PASTAGENS	100
ASSOCIAÇÃO DE DIFERENTES ESPÉCIES ANIMAIS EM PASTEJO	105
SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR	107
Suplementação com proteinados e misturas múltiplas	108
Suplementação volumosa	113
Palma forrageira	116
Silagem	120
Fenação	123
Cana-de-açúcar	125
Mandioca	127
Palhadas e cascas de baixa qualidade	129
Subprodutos e resíduos agroindustriais	129
Pastagem reservada + suplemento de cocho	130
Suplementação mineral	130

<i>CREEP FEEDING</i> E <i>CREEP GRAZING</i> NA ALIMENTAÇÃO DE CORDEIROS E CABRITOS	133
COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS	135
EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS	138
INSTALAÇÕES BÁSICAS	145
MANEJO DE CABRITOS E CORDEIROS	157
CUIDADOS COM A GESTANTE	157
CUIDADOS COM A CRIA	160
Corte e cauterização do umbigo	160
Identificação	161
Pesagem	162
Ingestão do colostro	163
Outros procedimentos de manejo	164
Castração	164
Descorna	165
Vacinação	166
Desmame	167
MANEJO REPRODUTIVO	169
SELEÇÃO DE MATRIZES E REPRODUTORES	169
CICLICIDADE REPRODUTIVA	176
SEPARAÇÃO DOS SEXOS	179
COMPOSIÇÃO DO LOTE DE REPRODUÇÃO	181
CONDIÇÃO CORPORAL DAS MATRIZES	182
PROPORÇÃO MACHO:FÊMEA E TIPOS DE ACASALAMENTO	184
IDENTIFICAÇÃO DA PATERNIDADE	185
MONITORAMENTO DO INTERVALO DE PARTOS	186
ESTABELECIMENTO DA ESTAÇÃO DE MONTA	187
SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO	189
Sincronização do estro por meio do manejo da Luz	189
Sincronização do estro utilizando o “efeito macho”	190
Sincronização do estro por meio de fármacos	191
INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	192
SANIDADE	197

HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES	198
INSPEÇÃO, QUARENTENA E ISOLAMENTO DOS ANIMAIS	200
PRINCIPAIS DOENÇAS DE CAPRINOS E OVINOS	200
Doenças infecciosas	201
Linfadenite Caseosa	201
Ectima contagioso	203
Lentiviroses	205
Clostridioses	205
Pododermatite (<i>foot-rot</i>)	207
Ceratoconjuntivite	208
DOENÇAS PARASITÁRIAS	209
Verminose	209
Eimeriose	217
Ectoparasitoses	219
TRANSTORNOS METABÓLICOS	221
Urolitíase	221
Laminite	222
Toxemia da gestação	223
TERMINAÇÃO EM CONFINAMENTO	225
PRÉ-CONFINAMENTO	226
CONFINAMENTO	229
PROBLEMAS SANITÁRIOS NO CONFINAMENTO	236
ABATE E CORTES DA CARÇA	237
PRODUTOS DA OVINO-CAPRINOCULTURA DE CORTE	251
CARNE	251
PELES	260
DEJETOS (APROVEITAMENTO EM BIODIGESTORES)	264
REFERÊNCIAS	267
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	295

INTRODUÇÃO

A vontade de compartilhar a nossa experiência com todos aqueles interessados na criação de caprinos e ovinos foi a maior motivação para escrever este livro. O fato de sermos professores pesquisadores, engenheiro agrônomo e médico veterinário, mas, acima de tudo, extensionistas em essência, nos permitiu a convivência estreita com vários sistemas de produção praticados sob diferentes condições climáticas.

Este livro reúne informações de fácil consulta sobre os principais componentes do sistema de produção, desde a escolha das raças, alimentação, reprodução, sanidade até os aspectos comerciais da ovinocaprinocultura de corte. Ao tratar de cada assunto, além de uma abordagem básica e geral, são apresentadas informações obtidas a partir da nossa convivência com as duas espécies. Ao longo de todo o texto, são apresentados dados de pesquisa mesclados com sugestões de procedimentos pontuais, dotando este livro de um caráter de “manual de orientações”, constituindo-se assim em um documento elaborado para auxiliar os criadores e técnicos nos momentos de tomada de decisão.

No capítulo que trata das raças, são descritas informações sobre a potencialidade produtiva, reprodutiva e de adaptabilidade. A forma de descrição dos grupos genéticos possibilita ao leitor a oportunidade de reflexão sobre os caminhos do melhoramento genético para obtenção de animais com bom desempenho e boas características de carcaça.

O capítulo “alimentos e alimentação” apresenta informações sobre a pastagem natural da caatinga, suas características agronômicas e sugestões de manejo sustentável. As espécies de gramíneas e leguminosas forrageiras mais indicadas para caprinos e ovinos, as quais tem incrementado a produtividade em propriedades mais tecnificadas, são descritas e comentadas. Considerando a crescente necessidade de convivência com a seca, este capítulo comenta ainda, diversas opções para conservação e reserva estratégica



de forragem. Ao final, são apresentadas tabelas de composição de alimentos e exigência nutricionais.

Preocupados com os elevados índices de mortalidade ou redução do desempenho dessa categoria verificados em diferentes sistemas de produção, inserimos o capítulo “manejo de cabritos e cordeiros”, onde são descritos, de maneira detalhada, os procedimentos essenciais para assegurar elevada taxa de sobrevivência das crias.

Considerando que a eficiência reprodutiva afeta diretamente a produtividade do rebanho e, por consequência, a viabilidade econômica da atividade, o capítulo “manejo reprodutivo” apresenta as bases conceituais da reprodução, seleção de matrizes e reprodutores, sistemas e estação de acasalamento. Ainda são tratadas nesse capítulo, as biotécnicas aplicadas à reprodução, tais como o controle do estro e da ovulação, e os tipos de inseminação artificial atualmente praticados com os respectivos índices de fertilização alcançados à campo.

No que se refere à sanidade do rebanho, o capítulo “sanidade” detalha as enfermidades infecciosas, parasitárias e os distúrbios metabólicos mais frequentes, desde a etiologia (causa), os sintomas e as respectivas formas de controle. Também são apresentadas informações (dados e ilustrações) sobre a ocorrência dessas enfermidades, levantadas pelo nosso grupo de estudo em rebanhos com diferentes níveis de tecnificação.

Apesar da maioria absoluta dos rebanhos ovinos e caprinos serem explorados extensivamente, o capítulo “terminação em confinamento” aponta o potencial estratégico mercadológico da intensificação da produção. Esse sistema possibilita a obtenção de carne de excelente qualidade em menor tempo, com maior rendimento de carcaça, em períodos estratégicos do ponto de vista comercial.

No capítulo “abate e cortes da carcaça”, são elencados os fatores, inerentes aos animais e ao ambiente, que afetam a qualidade da carcaça. Por outro lado, é enfatizada a necessidade de realização de cortes especiais, como forma da valorização da carcaça. De maneira complementar, o capítulo “produtos da ovinocaprinocultura de corte” destaca o potencial



da carne, enquanto produto diferenciado. A pele também é tratada nesse capítulo, onde é chamada a atenção para a influência do manejo dos animais sobre a qualidade do produto final, cuja demanda tem sido constante e maior que a oferta.

Entendendo que os dejetos, efetivamente, também se constituem em um co-produto, é feito um pertinente destaque sobre o seu aproveitamento/tratamento por meio da biodigestão. O biodigestor é sugerido como uma ferramenta simples e eficaz para o tratamento adequado dos dejetos, cujo processo auxilia no controle de parasitoses, ao mesmo tempo que produz biofertilizante e energia renovável (biogás), que contribuem para melhoria do solo e redução do desmatamento.

Assim, este livro, fundamentado em estudos científicos e experiências práticas, didaticamente escrito em capítulos, tem o propósito de disponibilizar informações estratégicas que possam contribuir para tornar a produção de caprinos e ovinos de corte em um empreendimento sustentável e lucrativo.



OVINOCAPRINOCULTURA DE CORTE NO BRASIL

Ovinos (*Ovis aries*) e caprinos (*Capra hircus*) são ungulados (ou mamíferos com cascos), pertencentes à ordem *Artiodactyla*, família *Bovidae* (incluindo bovinos, búfalos, caprinos e ovinos) e à tribo *Caprini* (compreendendo caprinos e ovinos). Essas espécies estiveram entre as primeiras a serem domesticadas pelo homem, ao redor de 10.000 anos atrás.

Presente em ecossistemas com clima e vegetação diversos, a ovinocaprinocultura é exercida tanto em regiões com maior abundância de água e alimentos quanto em zonas semiáridas, o que demonstra o alto grau de adaptabilidade desses animais a condições adversas.

No Brasil, a criação de ovinos e caprinos está presente em todos os estados brasileiros para a produção de carne, leite, couro e lã, evidenciando a habilidade para transformar material fibroso e de baixo valor nutritivo em alimentos de alto valor proteico.

Segundo dados do IBGE (2015), o rebanho nacional de caprinos em 2015 alcançou 9.614.722 cabeças, sendo mais de 90% na região Nordeste, enquanto o rebanho ovino registrou, no mesmo ano, o número de 18.410.551 cabeças no País, das quais cerca de 60% está no Nordeste e 30% na região Sul. O país possui o 22º rebanho mundial de caprinos e o 18º maior rebanho de ovinos no planeta.

A ovinocaprinocultura de corte pode trazer renda significativa para pequenas, médias e grandes propriedades, desde que sejam utilizadas as técnicas apropriadas visando a elevação da produtividade e o aumento da qualidade dos produtos.

A cadeia produtiva da carne ovina e caprina apresenta um aspecto dicotômico, dado que os principais mercados desses produtos têm duas frentes bem definidas, de um lado, o consumo de caráter regional e tradicional, associado a produtos menos elaborados e de baixo valor agregado, de outro, o consumo *gourmet*, em centros urbanos com maior poder de compra.



Nas últimas duas décadas, incentivos e recursos das instituições públicas têm sido disponibilizados com o intuito de consolidar as cadeias agroindustriais da caprinocultura e da ovinocultura como alternativas de alimentos de origem animal e de enfrentamento dos diversos desafios verificados pelo setor. Como resultado dessas ações, esses setores têm apresentado algumas mudanças pontuais de sucesso. Entretanto, devido a motivos diversos, tais mudanças não têm causado o impacto necessário para transformar essas atividades em um negócio estruturado e lucrativo, como é esperado por todos os integrantes dessas cadeias produtivas.

A indústria frigorífica no Brasil tem baixa participação no desenvolvimento das cadeias de agronegócios da ovinocaprinocultura de corte, pois são poucos frigoríficos operando no abate de pequenos ruminantes. Nesse contexto, estima-se que 90% dos abates ocorridos na região Nordeste seja realizado fora das estruturas formais (abate clandestino). As carnes e alguns derivados são ofertados em diferentes pontos de venda sem nenhuma garantia de qualidade nem inocuidade, já que são provenientes de processos de abate, transformação e comercialização à margem dos padrões mínimos exigidos para que se tenha segurança alimentar. A falta de inspeção e, conseqüentemente, a falta de segurança no alimento se constituem em fatores determinantes para a baixa participação dessas carnes na gastronomia familiar.

O consumo das carnes de ovinos e de caprinos é de, aproximadamente, 1,1 kg/habitante/ano, dos quais, em média, 700 g são carnes de ovinos e 400 g carnes de caprinos. (SEBRAE; MDIC, 2017). Em comparação com as outras carnes, esses valores estão muito distantes dos 44 kg de carne de frango, 35 kg de carne bovina e 14 kg de carne suína consumidos por habitante/ ano no Brasil. O baixo consumo das carnes de ovinos e de caprinos deve-se, principalmente, à falta de informação sobre o consumo dessas carnes, o que provoca a falta do hábito alimentar notadamente nas populações urbanas e jovens.

Por outro lado, nos grandes centros urbanos brasileiros é observado que a carne de cordeiros e cabritos, apesar de ainda possuírem preços considerados elevados, vêm, cada vez mais, conquistando novos consumidores.



A forma que atualmente se apresentam esses produtos (cortes selecionados, resfriados ou congelados) e a sua alta qualidade intrínseca auxiliam na conquista e fidelização da clientela.

No campo, entretanto, os sistemas de criação predominantes são caracterizados por baixos índices zootécnicos, em consequência da precária nutrição, dos problemas sanitários, do manejo ineficiente e do baixo potencial genético dos animais. Quanto ao perfil socioeconômico dos produtores, observa-se que a maioria se constitui de pequenos proprietários, predominando a utilização de mão de obra familiar e sistema extensivo na criação dos animais. A administração das propriedades ainda é pouco profissional, com falta de assistência técnica e de extensão rural para produção e gerenciamento.

Apesar da rápida expansão da ovinocaprinocultura de corte no Brasil, urge o fortalecimento de vários setores da cadeia produtiva. Segundo Quadros (2002), os fatores mais limitantes são:

- a) poucos fornecedores de insumos específicos para os animais;
- b) presença de pastagens com plantas forrageiras inadequadas;
- c) inexperiência do proprietário e técnicos;
- d) dificuldade de aquisição das matrizes para iniciar a criação, aliando qualidade e preço;
- e) mão de obra despreparada; e,
- f) ausência do associativismo e do cooperativismo entre os produtores.

Os aspectos mais importantes da criação de ovinos e caprinos são:

- a) alimentação;
- b) sanidade;
- c) genética;
- d) manejo;
- e) reprodução; e
- f) mercado

O proprietário deve estar atento a todos os segmentos da cadeia produtiva. A tomada de decisão no “fora-da-porteira” é tão importante quanto

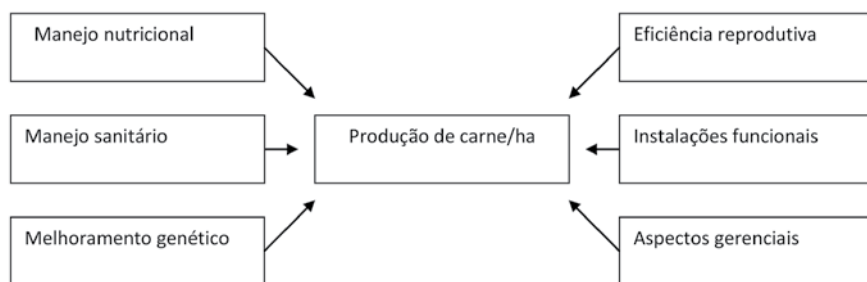


“dentro-da-porteira”. A demanda por carne ovina/caprina cresceu nos últimos anos, estimulando a implantação de estrutura agroindustrial. Contudo, os frigoríficos para pequenos ruminantes estão frequentemente abatendo uma quantidade abaixo da capacidade diária, em decorrência da falta de produto com qualidade, na frequência e na quantidade requerida pelos mercados mais exigentes. A demanda reprimida resultou no aumento das importações de carne e de ovinos para abate, oriundos do Mercosul e da Oceania.

O primeiro passo para criação de ovinos e caprinos é o planejamento das etapas, com a utilização da tecnologia adequada ao nível de investimento. Para tanto, é imprescindível o apoio técnico qualificado, resultando em alta relação benefício:custo, otimização dos recursos existentes, alocação correta do capital e caracterização dos componentes do sistema produtivo. O nível tecnológico tem influência positiva sobre a lucratividade dos criadores.

Para a produção de carne de ovinos e caprinos, o manejo nutricional e sanitário, o melhoramento genético, a eficiência reprodutiva, as instalações funcionais e os aspectos gerenciais têm influência direta sobre a produtividade (Figura 1).

Figura 1 – Fatores que influenciam a produção de ovinos e caprinos de corte



Fonte: QUADROS; VIEIRA, 2009.

O manejo animal se constitui nas práticas gerais da criação dos animais, incluindo o gerenciamento zootécnico, sendo apresentados neste manual técnico os aspectos de manejo alimentar, sanitário, reprodutivo, dos dejetos e terminação em confinamento visando à produção de carne ovina e caprina.



Apesar de serem tratados muitas vezes como se fossem o mesmo animal, caprinos e ovinos apresentam diferenças e peculiaridades, sendo na forma de alimentação uma das principais diferenças. Na literatura internacional, os ovinos são animais classificados como pastejadores, enquanto que os caprinos como ramoneadores, que preferem se alimentar no extrato arbustivo. Entretanto, os ovinos deslanados, muito comuns, tem maior semelhança com os caprinos do que com os ovinos lanados.

Geneticamente, os caprinos têm 60 pares de cromossomos, e os ovinos têm 54. Os híbridos de caprino com ovino, chamados de chabinos, são raros.

Visualmente, uma diferença perceptível é que os caprinos têm uma cauda curta, curvada para cima, enquanto que nos ovinos essa cauda é longa e voltada para baixo. Ovinos apresentam fossa lacrimal. Há, ainda, a presença de barba nos caprinos (Tabela 1).



Tabela 1 – Resumo das diferenças de ovinos e caprinos

Ovinos	Caprinos
• Apresentam fossas lacrimais • Apresentam glândula interdigital • Possuem 54 pares de cromossomos • Metacarpos e metatarsos bem reduzidos • Possuem 3-32 vértebras caudais • Não apresentam odores afrodisíacos • Bolsa escrotal arredondada • Sem barba • Andam com a cauda caída • Lábios superiores fendidos e móveis • Tetas curtas • Têm preferência por folhas estreitas • Após defecar, erguem e abaixam o rabo parcialmente • Andam sempre em grupo	• Não apresentam fossas lacrimais • Não apresentam glândulas interdigitais • Possuem 60 pares de cromossomos • Metacarpo e metatarso plenamente desenvolvidos • Possuem 12-16 vértebras caudais • Glândulas de Schietzel afrodisíacas • Bolsa escrotal estreita, ovalada • Possuem barba • Andam com a cauda erguida • Lábios sem fendas • Tetas compridas • Têm preferência pelas folhas largas • Balançam o rabo freneticamente após defecar • Dispersam-se com facilidade

Fonte: Elaboração dos autores, 2016.

Para melhor entendimento das nomenclaturas específicas utilizadas ao longo deste livro, a Tabela 2 apresenta os termos utilizados para cada fase de desenvolvimento dos caprinos e ovinos.

Tabela 2 – Nomenclatura dos animais

Fase de desenvolvimento	Ovinos	Caprinos
Recém-nascido	Cordeiro	Cabrino(a)
Após desmame	Borrego/Borrega	Bodete/Marrã
Macho adulto	Carneiro	Bode
Fêmea adulta	Ovelha	Cabra

Fonte: Elaboração dos autores, 2016.



RAÇAS PARA PRODUÇÃO DE CARNE

No processo de domesticação e adaptação às condições ambientais dos ancestrais dos caprinos e ovinos foram constituídos vários grupos genéticos que deram origem a 351 raças caprinas e 920 raças ovinas, distribuídas em todo o mundo. (DEVENDRA, 2002).

A grande variedade de grupos genéticos proporciona opções de tal forma que quase sempre existe mais de uma raça adequada à realidade do produtor. A escolha da raça deve ser uma decisão estratégica, cujos critérios devem estar em sintonia com o objetivo e o sistema da produção.

RAÇAS CAPRINAS

As raças caprinas que apresentam bom potencial para produção de carne na região Nordeste são a Anglo-Nubiana, *Boer*, Savanna, Kalahari, Moxotó e Canindé. Por outro lado, considerando o expressivo contingente e as características produtivas dos caprinos sem padrão racial definido (SRD) os tipos raciais Marota, Repartida e Gurguéia também se constituem em excelentes alternativas para este propósito (Tabela 3).



Tabela 3 – Características dos grupos genéticos caprinos indicados para produção de carne na região Nordeste

Grupo genético	Peso macho adulto (kg)	Peso fêmea adulta (kg)	Adaptação	Prolificidade	GPD*	Carcaça	Pele
Anglo-Nubiana	70-95	55-65	A**	A+	A	M	A+
Boer	110-135	70-80	M-A	M-A	A++	A	A
Savana	100-130	60-70	M	M-A	A+	A	A
Kalahari	100-130	60-70	M	M-A	A+	A	A
Moxotó	45-55	35-40	A++	A	B+	B	A+++
Canindé	45-55	35-40	A++	A	B+	B	A++
Marota	35-40	30-35	A+	M-A	B	B	A+
Repartida	35-45	35-40	A++	A	B	B	A++
Gurguéia	35-40	30-35	A++	A	B	B	A++
SRD	40-60	30-50	A++++	M-A	B	B	A++

Fonte: LÔBO, 2005.

Nota: *Ganho de peso diário; **A = alto; M = médio; B = baixo; (+) grau de excelência.

Raça Anglo-Nubiana

A raça Anglo-Nubiana teve origem na Inglaterra por meio de cruzamento entre cabras leiteiras inglesas e bodes Zariby e Nubian importados da África, Arábia e Índia. Nos Estados Unidos e no Canadá, a raça é denominada simplesmente de Nubiana.

Em virtude da sua origem genética e ambiental, os animais da raça Anglo-Nubiana apresentam alta capacidade de adaptação, sendo capazes de produzir satisfatoriamente leite e carne tanto em região de clima temperado quanto de clima quente e seco. Essa versatilidade produtiva lhes confere o título de raça de duplo propósito. A prolificidade em rebanhos selecionados é alta podendo chegar a 1,7 cria/parto.



O sabor e a qualidade do leite das cabras Anglo-Nubianas são considerados imbatíveis. Comparado com outras raças, o leite é mais rico em gordura (4,8%) e proteína (3,8%). Cabras de elevada produção são capazes de produzir 1.000-1.200 kg/ano, correspondendo a 4-5 kg/dia. O recorde oficial de produção de uma cabra Anglo-Nubiana é 2.531 kg de leite em uma lactação anual, correspondendo a uma média de 8,25 kg/dia. (ANBS, 2016). A composição do leite associada à elevada produção são características muito interessantes para a produção de derivados; em adição, mostram a potencialidade das matrizes, como base alimentar, para assegurar o bom desempenho das crias.

No que refere à aptidão para produção de carne, os cabritos criados em sistema semi-intensivo alcançam peso vivo de 18,8 kg aos 90 dias, correspondendo a ganho de peso diário de 167 g/dia. (OLIVEIRA, D. et al., 2009). O cruzamento de reprodutores da raça Anglo-Nubiana com cabras SRD proporciona a obtenção de crias com desempenho satisfatório (Tabela 4).

Tabela 4 – Desempenho de cabritos sem raça definida (SRD) e ½ Anglo-Nubiana x SRD terminados em confinamento

Variável	Grupo genético	
	SRD	½ Anglo-Nubiana x SRD
Peso vivo inicial (kg)	18,8	20,2
Peso vivo final (kg)	26,5	28,6
Ganho de peso diário (g)	138	151

Fonte: Adaptado de CARTAXO et al., 2013.

Os animais da raça Anglo-Nubiana apresentam orelhas longas e pendentes; perfil convexo, sendo marcadamente convexo nos machos adultos; as cabras medem 70 cm de altura e os bodes 90 cm. A pelagem é bastante diversificada, variando desde preto, castanho escuro, palha, podendo apresentar manchas distribuídas pelo corpo semelhante ao casco da tartaruga; a coloração dos cascos é de acordo com a pelagem (Figura 2).



Embora sejam naturalmente portadores de chifres, os animais puros são geralmente submetidos a descorna em idade jovem.

Figura 2 – Matriz e reprodutores da raça Anglo-Nubiana



Foto: CRUZ, J. F.,
Tanhaçu-BA, 2009.

Foto: Vitória da Conquista-BA, 2009.

Raça Boer

Os caprinos *Boer* surgiram na África do Sul, no início do século XX, quando fazendeiros holandeses começaram a selecionar animais que apresentavam características específicas para produção de carne. (BGA, 2016). A palavra “Boer” significa “fazendeiro”. Após ser reconhecida mundialmente nos anos 1980 como a principal raça produtora de carne, os animais da raça *Boer* foram importados por muitos países, a exemplo da Austrália, Estados Unidos e Brasil.

As cabras *Boer* têm boa eficiência reprodutiva devido ao fato de apresentarem estro na maior parte do ano, bom intervalo de parto e prolificidade de 1,8 crias/parto. As marrãs apresentam o primeiro estro aos 6-7 meses de idade e os bodes podem cobrir a partir de 5-6 meses de idade, ainda que pequeno número de fêmeas (LU, 2002). Evidentemente que a capacidade produtiva e reprodutiva dos animais da raça *Boer* somente é expressa na sua totalidade se as condições ambientais, especialmente no que se refere à sanidade e à alimentação, forem adequadas.

Os animais da raça *Boer* apresentam orelhas largas e pendentes de médio comprimento; perfil subconvexo e convexo (Figura 3). Corpo

comprido e profundo com musculatura bem distribuída. O peso adulto dos machos é de 90 a 130 kg e das fêmeas de 80 a 100 kg, nas quais é permissível a presença de tetas suplementares, devendo ter somente duas tetas funcionais, uma de cada lado. A pelagem preferencial é vermelha na cabeça e nas orelhas, com faixa branca na face e o resto do corpo de cor branca. Considerando que pequenas variações na pelagem podem ou não ser aceitas pelas associações de registro genealógico, o criador de animais puros deve estar atendo a esses detalhes.

Figura 3 – Matriz e reprodutores da raça *Boer*



Foto: CRUZ, J. F., João
Pessoa-PB, 2007.

Foto: CRUZ, J. F., São
Paulo-SP, 2008.

Foto: Vitória da
Conquista-BA, 2010.

Os caprinos *Boer* apresentam elevada taxa de crescimento e bom rendimento de carcaça com carne de excelente qualidade. Um estudo realizado na Austrália mostrou a precocidade dos animais da raça *Boer* em comparação com os caprinos nativos. Neste estudo, os caprinos *Boer* alcançaram o peso de abate (30 kg de peso vivo) cerca de 100 dias mais jovens que os caprinos nativos (Tabela 5).



Tabela 5 – Dados de abate e características de carcaça de caprinos *Boer* e nativos castrados e inteiros abatidos aos 30 kg de peso vivo, na Austrália

Variável	<i>Boer</i>		Nativo	
	Inteiro	Castrado	Inteiro	Castrado
Idade ao abate (dias)	206	258	326	350
Peso vivo ao abate	30,5	32,0	31,8	32,0
Peso da carcaça quente (kg)	11,7	14,3	15,1	14,9
Rendimento de carcaça (%)	40,6	48,7	50,8	50,6
Perda no resfriamento (%)	2,9	0,8	1,4	1,7
Peso da carcaça fria (kg)	11,3	14,2	14,9	14,7

Fonte: Adaptado de SUMARMONO et al., 2002.

Em razão da capacidade produtiva e da elevada adaptabilidade a diferentes ambientes, especialmente em regiões de clima árido, a raça *Boer* pode ser considerada a raça caprina mais indicada para compor a base do programa de melhoramento genético de caprinos de corte no Brasil. O cruzamento de bodes *Boer* com cabras SRD proporciona elevação no ganho de peso diário das crias (Tabela 6).

Tabela 6 – Desempenho de cabritos sem raça definida (SRD) e $\frac{1}{2}$ *Boer* x SRD terminados em confinamento no estado da Paraíba

Variável	Grupo genético	
	SRD	$\frac{1}{2}$ <i>Boer</i> x SRD
Peso vivo inicial (kg)	18,8	18,2
Peso vivo final (kg)	26,5	28,5
Ganho de peso diário (g)	138	183

Fonte: Adaptado de CARTAXO et al., 2013.



Cabritos puros da raça *Boer* apresentam ganhos de peso diário de 250 g até os 270 dias de idade, sendo que até os 100 dias, o ganho é de aproximadamente 300 g/dia. (SOUZA, 2002). Cabritos obtidos por meio do cruzamento contínuo de bodes *Boer* com cabras Anglo-Nubianas, criados em sistema semi-intensivo em pastagem de capim estrela-africana e suplementados com alimento concentrado na proporção de 1,5% do peso vivo, apresentam ganho de peso de 220-250 g/dia até 90 dias de idade (Figura 4).

Figura 4 – Cabritos 31/32 *Boer* x Anglo-Nubiana obtidos por meio de cruzamento contínuo



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2015.

Raça Savana

A raça Savana surgiu na África do Sul, em meados do século XX, a partir dos caprinos nativos, os quais foram submetidos a condições extremas de calor, frio, chuva e radiação solar intensa ao longo das gerações. No processo de formação da raça Savana foram valorizadas as características que tornaram os animais capazes de produzir satisfatoriamente mesmo em condições ambientais desfavoráveis. (BGA, 2016).

As raças Savana, *Boer* e Kalahari foram selecionadas e desenvolvidas a partir de rebanhos similares de cabras nativas africanas, o que proporcionou a variedade de pelagens, da branca à vermelha. Os critérios de seleção utilizados para criar estas raças foram diferentes em vários aspectos, o que levou a formação de três raças distintas, cada uma com seu padrão de pela-



gem e, possivelmente, com diferenças quanto a eficiência reprodutiva, taxa de crescimento e porte. (PINKERTON; PAYNE, 2016).

Os animais da raça Savana não são estacionais, ou seja, podem reproduzir ao longo do ano; as cabras apresentam elevada fertilidade, prolíficas com 1,7-2,0 crias/parto e excelente habilidade materna, sendo capazes de defender suas crias em caso de ataque de cães e outros predadores.

Os animais da raça Savana apresentam orelhas pendulares, grandes de forma oval e móveis; perfil subconvexo a convexo; corpo comprido com boa conformação de carcaça e pernil bastante desenvolvido (Figura 5). Os machos podem alcançar 130 kg e as fêmeas 70 kg, nas quais é permissível a presença de tetas suplementares, devendo ter somente duas tetas funcionais, uma de cada lado. A pelagem é branca com pelos curtos e lisos e a pele é totalmente escura, incluindo as mucosas, também são escuros os chifres e os cascos.

Figura 5 – Marrã e bodete da raça Savana



Fotos: CRUZ, J. F., João Pessoa-PB, 2007.

Raça Kalahari

Considerada como nativa da África do Sul, a raça Kalahari foi desenvolvida a partir dos anos 1970 e reconhecida oficialmente em 1998. Por mérito da elevada capacidade de adaptação às condições áridas e semiáridas e excelente habilidade materna, a raça Kalahari é considerada importante raça de produção de carne na África do Sul, tendo sido desenvolvida com o lema “raça de mínimos cuidados com lucro máximo”. (KOTZE et al., 2004).



Os animais da raça Kalahari apresentam orelhas medianas, largas e penduladas; perfil subconvexo a convexo (Figura 6). Corpo vigoroso, um pouco mais leve que os animais da raça *Boer*. A altura média das fêmeas é 60-80 cm e dos machos 70-90 cm, com peso 70 kg e 90 kg para fêmeas e machos, respectivamente. Pelagem vermelha com tom mais escuro no peito e na cara.

Figura 6 – Reprodutores da raça Kalahari



Foto: CRUZ, J. F., Atibaia-SP, 2015.



Foto: CRUZ, J. F., Salvador-BA, 2016.

RAÇAS E TIPOS RACIAIS NATURALIZADOS

Os caprinos naturalizados encontrados na região Nordeste são descendentes dos animais que chegaram ao Brasil na época da colonização e que, por isolamento geográfico e seleção natural, desenvolveram características peculiares. Os tipos naturalizados mais comumente encontrados no Nordeste são: Moxotó, Canindé, Marota, Repartida, Gurguéia, Cabra Azul, Graúna e SRD (sem padrão racial definido). Destes, apenas a Moxotó e a Canindé têm o padrão racial homologado pela Associação Brasileira de Criadores de Caprinos e são reconhecidos como raça pelo Ministério da Agricultura. (McMANUS et al., 2010).

A diversidade genética dos tipos raciais naturalizados possibilita a obtenção de combinações genéticas interessantes para diferentes sistemas de produção. Esses grupos genéticos estão adaptados às condições edafoclimáticas do semiárido nordestino e são prolíficas e poliétricas contínuas, ou seja, apresentam atividade sexual ao longo do ano com boa eficiência reprodutiva.



Raça Moxotó

Os caprinos da raça Moxotó são descendentes de cabras portuguesas, sendo o seu nome em função do local de origem, o vale do Moxotó no Estado do Pernambuco. Os animais da raça Moxotó, comuns nos estados de Pernambuco, Bahia, Paraíba, Piauí e Ceará, são, dentre os grupos genéticos naturalizados, os mais estudados e os únicos que têm registro genealógico; foram oficialmente reconhecidos como raça em 1977.

Por efeito do processo de seleção natural ao longo das gerações, os caprinos Moxotó são rústicos e hábeis na busca por alimentos, portanto bem adaptados às condições da caatinga; sob condições adequadas de alimentação apresentam atividade reprodutiva todos os meses do ano, produzindo 1,4 crias/parto com peso médio ao nascer de 2,0 kg. (McMANUS et al., 2010).

Os caprinos Moxotó apresentam pequeno porte, com 50-70 cm de altura e peso vivo médio de 35 kg. Cabeça mediana, perfil reto ou subcôncavo, orelhas pequenas e eretas. Pelagem baia com lista preta no dorso desde o pescoço até a base da cauda, duas linhas pretas laterais na cara, saindo dos olhos até o focinho. (Figura 7). As mucosas, barriga, úbere, parte inferior dos membros do joelho e jarrete para baixo, incluído os cascos, são de cor preta.

Figura 7 – Rebanho de caprinos da raça Moxotó



Foto: Cortesia de Luiz do Berro, Taperoá-PB, 2014.

Raça Canindé

Os caprinos da raça Canindé são provavelmente descendentes de cabras do grupo pirenaico, sendo o seu nome em função do local de origem, a região do Canindé no Estado do Piauí. Os animais da raça Canindé, também são encontrados nos estados do Ceará, Pernambuco e Bahia; foram oficialmente reconhecidas como raça em 1999.

Os caprinos da raça Canindé apresentam pequeno porte, com cabeça mediana, perfil reto ou subcôncavo, orelhas pequenas e eretas (Figura 8). Pelagem preta na maior parte do corpo com duas linhas claras laterais na cara, próximo aos olhos. A barriga, extremidade dos membros, parte de trás das coxas e a base da cauda apresentam cor clara. Os cascos são escuros.

Figura 8 – Rebanho de caprinos da raça Canindé



Fotos: CRUZ, J. F., Jeremoabo-BA, 2007.

Selecionados naturalmente, os caprinos Canindé são rústicos e hábeis na busca por alimentos, portanto bem adaptados às condições da caatinga; apresentam atividade reprodutiva todos os meses do ano, com intervalo de parto de oito meses, taxa de fertilidade de 77-92% e prolificidade de 1,5 crias/parto; o peso adulto das fêmeas é 32-40 kg e machos 42-55 kg. (EMPARN, 2009).

O desenvolvimento ponderal de caprinos machos e fêmeas da raça Canindé suplementados com concentrado, está apresentado na Tabela 7.



Tabela 7 – Peso e desempenho de cabritos da raça Canindé suplementados com concentrado

Variável	Macho	Fêmea
Peso ao nascer (kg)	2,0	1,8
Peso aos 28 dias (kg)	4,1	3,7
Peso aos 56 dias (g)	8,0	7,3
Peso aos 84 dias (g)	10,1	9,2

Fonte: MAIA, SIMPLÍCIO, MUNIZ, 2011.

Tipo racial Marota

O tipo racial Marota, comum na Região Nordeste, é resultante do processo de seleção natural sobre os caprinos introduzidos pelos portugueses na época da colonização. O processo de seleção natural propiciou a obtenção de animais rústicos e bem adaptados às condições adversas do semiárido brasileiro. (ARAUJO, et al., 2005).

A fertilidade das cabras Marota nas condições da caatinga varia entre 60% a 80% com prolificidade de 1,3-1,5 cabritos por parto. (McMANUS et al., 2010).

Os caprinos Marota apresentam pequeno porte com peso adulto médio de 36 kg; cabeça levemente grande, perfil reto ou subcôncavo, orelhas de tamanho médio e semieretas e com domínio; pelagem branca, pele e mucosas clara com pigmentação na cauda e face interna das orelhas (Figura 9).



Figura 9 – Caprinos do tipo racial Marota



Foto: Cortesia Luiz do Berro, Taperoá-PB, 2014.

Tipo racial Repartida

Os animais pertencentes ao tipo racial Repartida são descendentes dos caprinos trazidos à época da colonização, possivelmente da raça à Alpina francesa. Por causa do processo de seleção natural ao longo das gerações, os animais desenvolveram a capacidade de adaptação às condições adversas, sendo encontrados em vários estados do Nordeste.

Os caprinos Repartida apresentam porte médio com altura de 80 cm e peso adulto médio de 36 kg; apresentam pelagem preta na parte anterior e castanha na posterior do corpo com delimitação irregular, que deu origem ao nome (Figura 10). A cabeça é de tamanho médio, perfil reto ou subcôncavo, com orelhas eretas pequenas ou médias; os membros são castanhos com manchas pretas.



Figura 10 – Caprinos do tipo racial Repartida



Foto: Cortesia de Luiz do Berro, Taperoá-PB, 2014.

Tipo SRD

Este grupo genético é constituído de animais mestiços sem nenhum padrão racial definido, uma vez que apresentam variado padrão de pelagem e níveis de produção (Figura 11). Compõe a maioria absoluta dos animais do rebanho caprino do Nordeste. Em razão da seleção natural, são rústicos e completamente adaptados ao bioma da caatinga; muito seletivos quanto à dieta, preferindo os alimentos mais nutritivos. Do ponto de vista produtivo, apresentam baixo rendimento de carcaça e baixo ganho de peso diário. Entretanto, suas fêmeas são prolíficas e reproduzem o ano inteiro quando manejadas adequadamente.

Figura 11 – Caprinos sem padrão racial definido - SRD



Fotos: CRUZ, J. F., Caraíbas-BA, 2013.

RAÇAS OVINAS

No Brasil existem oficialmente 27 raças de ovinos registradas pela Associação de Criadores de Ovinos do Brasil (ARCO), as quais são criadas em número de rebanho variável, sendo a raça *South African Mutton Merino* a que é criada em menor número de rebanhos, enquanto a Santa Inês é a raça mais difundida em todas as regiões do Brasil, sendo criada em cerca de 3.400 rebanhos. (McMANUS et al., 2014).

As raças naturalizadas do Nordeste são: Santa Inês, Morada Nova, Somalis brasileira, Bergamácia brasileira, Rabo Largo e Cariri. Entretanto, existem tipos raciais, a exemplo dos ovinos Barriga Negra e os ovinos sem padrão racial definido (SRD).

Dentre as raças exóticas especializadas para produção de carne, as mais frequentemente encontradas no Nordeste são *Dorper*, *White Dorper*, *Suffolk* e *Texel*, embora sejam também encontradas as *Hampshire Down*, *I-ledeFrance* e *Poll Dorset* com certa frequência. O comércio de reprodutores exóticos, destinados a cruzamentos com as ovelhas deslanadas, tem sido a forma mais expressiva de venda dos animais das raças especializadas no Nordeste; ainda que a comercialização de fêmeas para serem incorporadas aos rebanhos puros existentes ou para formação de novos rebanhos seja também considerável.



Em consequência das condições ambientais em que foram desenvolvidos, os grupos genéticos indicados para produção de carne na região Nordeste apresentam diferenças quanto às características produtivas, reprodutivas e de adaptação às condições ambientais do semiárido (Tabela 8).

Tabela 8 – Características dos grupos genéticos ovinos indicados para produção de carne na região Nordeste

Grupo genético	Peso macho adulto (kg)	Peso fêmea adulta (kg)	Adaptação	DER [*]	Prolificidade	Habilidade materna	GPD ^{**}	Carcaça	Pele
Bergamácia	70-90	50-60	M-A ^{***}	M++	M	A	B-M	B-M	B
Barriga Preta	65-85	45-55	B	L++	A++	A	B-M	B	M-A
Cariri	60-70	35-55	A	L+	M-A	B	B	B	A+
Morada Nova	50-60	30-45	A++	L++	A	M	B	B	A+++
Rabo largo ^{****}	60-90	50-60	A+++	L++	M+	M-A	B	B	A+
Somalis	50-70	35-50	A+++	L+	B	B	B	B	A++
Suffolk	110-150	70-80	B	C	A	A	A++	A+	B
Dorper	90-120	65-85	M-A	L	B	M	A+++	A+	A
Santa Inês	70-90	50-60	A	L++	B	M	M-A	M	A++

Fonte: SOUSA et al., 2006.

Nota: ^{*}DER = duração da estação reprodutiva: M = média, L = longa, C=curta; ^{**}ganho de peso diário; ^{***}A = alto, M = médio, B = baixo, (+) grau de excelência;

^{****}Rabo largo = Dâmara.

Raça Santa Inês

A raça Santa Inês foi desenvolvida na região Nordeste a partir de cruzamentos de várias raças, sendo a Morada Nova e a Bergamácia consideradas como as principais. Dada a enorme diversidade fenotípica das características raciais e produtivas verificadas em estudos recentes (TEIXEIRA NETO et al., 2015) fica evidente que outros grupos raciais contribuíram para formação da raça Santa Inês.



A raça teve, na sua formação, três linhagens básicas: i) Santa Inês colonial, resultante do acasalamento de animais do ecótipo Pelo-de-boi com animais da raça Morada Nova; ii) Santa Inês meridional, fruto do acasalamento de matrizes da linhagem colonial com reprodutores da raça Bergamácia, resultando animais com pouca pigmentação; e iii) Santa Inês setentrional, fruto do acasalamento de matrizes da linhagem colonial com reprodutores da raça Somalis, resultando animais de corpo mais compacto e com predominância da pelagem preta. (SANTOS, 2007).

O primeiro casal de animais da raça Santa Inês registrado foi um macho PC (puro por cruzamento), oriundo do Ceará, nascido em 1973 e uma fêmea PC, oriunda do Sergipe, nascida em 1981. Contudo, o primeiro animal PO (puro de origem) foi um macho nascido em 1986, oriundo do Ceará. (BARBOSA; FRAGA; ARAÚJO FILHO, 2011). Ao longo das gerações, por contado processo de seleção e da melhoria das práticas de manejo, tecnicamente orientadas, a conformação e o desempenho dos ovinos Santa Inês evoluíram consideravelmente (Figura 12).

Figura 12 – Conformação antiga e moderna do ovino da raça Santa Inês



Foto: Cortesia da ARCO,
Jaguaribe-CE, 1986.



Foto: CRUZ, J. F.,
Vitória da Conquista-BA, 2016.

Os animais da raça Santa Inês são deslanados de porte grande, com peso vivo adulto de 70-100 kg para os machos e 50-70 kg para as fêmeas. Cabeça de tamanho médio, ausência de chifres e perfil semiconvexo;



orelhas de tamanho médio, pendulares em forma de lança; cauda média não ultrapassando os jarretes; podendo apresentar alguns padrões de pelagem: i) vermelha; ii) preta; iii) chitada - pelagem branca com manchas pretas e marrons esparsas por todo corpo; e iv) combinações das pelagens preta e branca e vermelha e branca, na qual é permitida o tom marmorizado no espelho nasal, circunferência ocular, vulva e períneo e os cascos claros ou rajados (Figura 13). Nos animais de pelagem preta, o espelho nasal, circunferência ocular, vulva, períneo e os cascos são escuros; em nenhuma das pelagens a pele pode ser despigmentada.

Figura 13 – Matriz e reprodutores da raça Santa Inês



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2016.

Os animais da raça Santa Inês são mais adequados a ambientes com temperatura mais elevada quando comparados às raças Bergamácia, *Dorper*, *Texel*, *Ile de France* e *Hampshire Down*, visto que os animais da raça Santa Inês apresentam temperatura corporal, frequências respiratória e cardíaca mais baixas nessas condições (Tabela 9).

Tabela 9 – Parâmetros fisiológicos de algumas raças submetidas a temperatura ambiental variando de 16°C a 27°C

Raça	Parâmetros fisiológicos		
	BC*	FR**	TR*** (°C)
<i>Texel</i>	78 ^{a****}	31 ^a	39,4 ^a
<i>Ile de France</i>	67 ^{ab}	23 ^c	39,1 ^{ab}
<i>Hampshire Down</i>	65 ^b	24 ^c	39,2 ^b
Bergamácia	63 ^b	20 ^c	38,9 ^{bc}
<i>Dorper</i>	65 ^b	20 ^c	38,6 ^c
Santa Inês	59 ^c	13 ^c	38,0 ^d

Fonte: Adaptado de CRUZ JÚNIOR, 2011.

Nota: *BC = Batimentos cardíacos/min; **FR = Frequência respiratória/min;
 TR = temperatura retal; *Valores com letras diferentes diferem entre si
 pelo teste Duncan (P<0,05).

Os ovinos da raça Santa Inês criados em confinamento apresentam peso ao nascer de 3,5-4,6 kg (GERASEEV et al., 2006), peso ao desmame com 45-60 dias de idade de 13-16 kg, com ganhos de peso de 200-220 g/dia nos períodos de pré e pós desmama. (BUENO et al., 2006). Ao abate, com 138 dias de idade, apresentam rendimento de carcaça quente de 49,6% e de carcaça fria de 48,8%. (RODRIGUES, et al., 2008). Cordeiros criados em sistema semi-intensivo também apresentam desempenho satisfatório (Tabela 10). As fêmeas alcançam a puberdade com 188 dias de idade pesando 36,6 kg (SILVA, 2009); apresentam atividade reprodutiva ao longo do ano com intervalo de partos de 234 dias (FRAGA et al., 2003), fertilidade ao parto de 85%, prolificidade de 1,26 crias/parto e taxa de sobrevivência das crias até a desmama de 86,8%. (SOUSA et al., 2000).



Tabela 10 – Peso vivo do nascimento aos 150 dias de idade de cordeiros da raça Santa Inês criados em sistema semi-intensivo*

Idade (dia)	Semi-intensivo
Ao nascimento	3,72
30	11,54
60	18,00
90	23,35
120	27,78
150	31,45

Fonte: Adaptado de TEIXEIRA NETO et al., 2015.

Nota: *Peso estimado pelo modelo matemático de Brody.

A potencialidade da raça Santa Inês para produção de carne é expressiva, sendo especialmente adequada para programas de cruzamento industrial como raça materna. (SOUSA; LÔBO; MORAIS, 2003). O cruzamento com raças especializadas como *Suffolk* (FERNANDES, et al., 2007), *Dorper* (BARROS, et al., 2005) e *Texel* (GARCIA et al., 2003), possibilita a obtenção de cordeiros com ganho de peso em torno 250 g/dia. Cordeiros *tricross* frutos de cruzamento alternado (*Texel* x Santa Inês x *Dorper*) apresentam ganho de peso de 250-300 g/dia, podendo ser abatidos aos 120 dias de idade com peso vivo em torno de 35 kg (Figura 14).

Figura 14 – Cordeiros *tricross Texel* x Santa Inês x *Dorper*

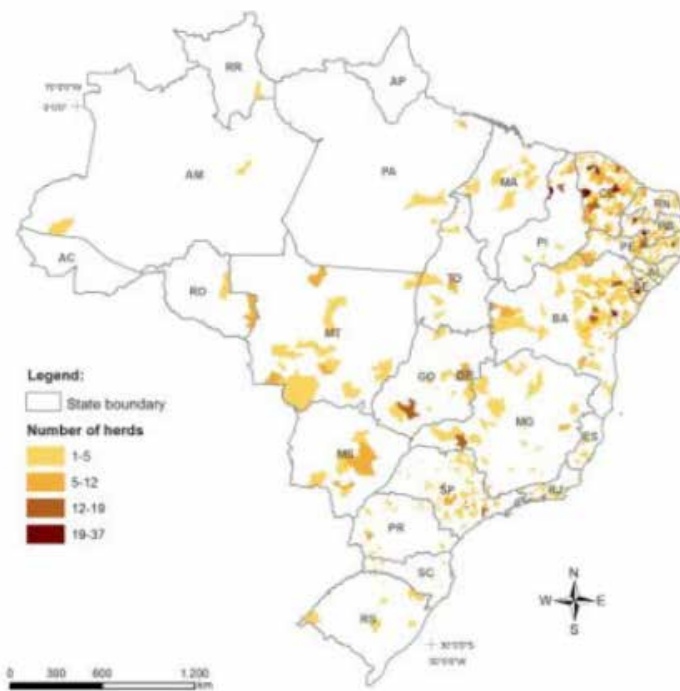


Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2015.

Foto: CRUZ, J. F., Bom Jesus da Serra-BA, 2014.

A raça Santa Inês, em razão da sua capacidade produtiva, reprodutiva, adaptativa e de resistência a parasitas gastrointestinais, apresenta grande potencial para incrementar a produção de carne ovina em todas as regiões do Brasil (Figura 15).

Figura 15 – Distribuição geográfica no Brasil dos rebanhos registrados da raça Santa Inês



Fonte: McMANUS et al., 2014.



Raça Morada Nova

A raça Morada Nova foi desenvolvida na região Nordeste, possivelmente a partir do cruzamento dos ovinos Bordaleiros Churros portugueses com ovinos deslanados africanos, cujos descendentes perderam a lã ao longo das gerações no processo de seleção natural. (FACÓ et al., 2008).

O nome oficial da raça foi homologado em 1977, sendo que a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos reconhece duas variedades: a vermelha, que varia da cor vermelha escura a clara e a variedade branca. (ARCO, 2016b).

Os animais da raça Morada Nova são de porte pequeno, deslanados com pelos curtos, cabeça larga, alongada, com perfil subconvexo e orelhas pequenas terminando em forma de lança (Figura 16). Nos animais de pelagem vermelha, a pele, a mucosa e os cascos são escuros. Nos animais de pelagem branca são admissíveis mucosas e cascos claros, mas a pele deve ser escura.

Figura 16 – Ovelhas (vermelhas e brancas) e carneiro da raça Morada Nova



Foto: CRUZ, J. F.,
Jaguaquara-BA, 2010.



Foto: CRUZ, J. F.,
Fortaleza-CE, 2004.



Foto: CRUZ, J. F.,
Vitória da Conquista-
BA, 2010.

Os animais dessa raça são muito rústicos e bem adaptados ao bioma da caatinga; as fêmeas apresentam boa eficiência reprodutiva uma vez que são sexualmente precoces e apresentam atividade reprodutiva ao longo do ano (Tabela 11). Por motivo da existência de correlação negativa entre o peso corporal e a prolificidade (SELAIVE-VILLARROEL; FERNANDES,

2000), a seleção com o objetivo de aumentar o peso corporal das ovelhas Morada Nova poderá resultar em diminuição da eficiência reprodutiva, portanto não é recomendável. (FIGUEIREDO, 1986).

Tabela 11 – Eficiência reprodutiva de fêmeas da raça Morada Nova

Parâmetro	Índice	Fonte
Taxa de cobrição (%) [*]	90-99%	FERNANDES, A., 1985; MACHADO, SIMPLÍCIO; BARBIERI, 1999
Taxa de parição (%) ^{**}	87-98%	
Prolificidade (cria/parto)	1,2-1,8	BELLAVER; ARRUDA; MORAES, 1980
Intervalo de parto (dia)	224-285	QUESADA; McMANUS; COUTO, 2002
Sobrevivência das crias a desmama (%)	82%	FERNANDES, A., 1985

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

Nota: ^{*}Taxa de cobrição = n° de matrizes cobertas em relação ao total de matrizes em reprodução; ^{**}taxa de parição = n° de matrizes paridas em relação ao total de matrizes em reprodução.

Raça Somalis

A raça Somalis Brasileira pertence ao grupo dos ovinos de “garupa gorda” de origem africana, provavelmente da raça *Blackhead Persian*; o acúmulo de gordura na garupa é uma estratégia de sobrevivência, a qual se constitui em reserva energética para ser utilizada durante a época de escassez de alimentos. A raça Somalis brasileira apresenta garupa menos gorda que as raças similares africanas e ainda um pouco de lã pelo corpo, sugerindo presença de genes de raças lanadas. (SILVA; LOBO, 2006).

Os animais da raça Somalis brasileira apresentam porte médio, mochos e perfil retilíneo; orelhas curtas de forma cônica com terminação lanceolada; pelagem branca, com cabeça e pescoço pretos, sendo permis-



sível a tonalidade parda nestas partes (Figura 17). Com o avanço da idade podem apresentar pelos pretos ou pardos na área branca do corpo. Os pelo são curtos, mas é admissível a presença de lã em pequena quantidade.

Figura 17 – Reprodutor e ovelhas da raça Somalis brasileira



Foto: Cortesia de Luiz do Berro, Taperoá-PB, 2014.

O cruzamento de reprodutores da raça Somalis brasileira com ovelhas SRD elevam o ganho de peso diário e possibilita a obtenção de animais $\frac{1}{2}$ sangue com desempenho semelhante aos obtidos em cruzamento com reprodutores da raça Santa Inês (Tabela 12).

Tabela 12 – Desempenho e peso de cordeiros F_1 Somalis brasileira x SRD e Santa Inês x SRD

Parâmetro	GPD (g)*	P ₁₁₂ (kg)	GPD (g)**	P ₁₄₀ (kg)
Somalis x SRD	128	19,4	78	20,6
Santa Inês x SRD	130	20,0	68	21,1

Fonte: BARROS; VASCOCELLOS; LÔBO, 2004.

Nota: *GPD = ganho de peso diário do nascimento a 112 dias; **GPD = ganho de peso diário de 112 a 140 dias de idade.

Raça Bergamácia

A raça Bergamácia originou-se na província de Bergamo na Itália a partir de ovinos africanos, que deram origem ao grupo Alpino, mocho, de orelhas grandes e pendentes. É conhecida ainda na Itália como *Bergamasca*, Gigante de Bergamo e Bieleza, onde é considerada como raça produtora de carne (ANDP, 2013). Os animais da raça Bergamácia são de grande porte, sendo que os machos adultos pesam 100-120 kg com altura de 90 cm e as fêmeas adultas pesam 70-80 kg com altura de 80 cm. Apresentam cabeça grande, mochos, perfil ultraconvexo com fronte estreita e saliente; as orelhas são pendentes, largas e compridas, atingindo, no mínimo, até a ponta do focinho (Figura 18). Possuem mucosas nasais, conjuntivas e lábios rosados, sendo permitida discreta pigmentação. A lã é branca, mas de baixa qualidade, sendo que a cabeça é coberta por pelos curtos e brancos.

Figura 18 – Reprodutores e matrizes da raça Bergamácia



Foto: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2010.



Foto: CRUZ, J. F., Barra da Estiva-BA, 2012.

Os animais da raça Bergamácia, apesar de lanados, são rústicos e apresentam boa capacidade de adaptação às condições semiáridas, sendo por essa razão comum na região Nordeste, embora cada vez menos frequente.

Na região central do Brasil, as ovelhas criadas em sistema extensivo, com suplementação na época da seca, apresentam fertilidade de 90%, prolificidade de 1,1 crias/parto e intervalo de parto de 283 dias, sendo que



o primeiro parto ocorre aos 588 dias de idade (MIRANDA; McMANUS, 2000). Nessas condições, os cordeiros apresentaram desempenho satisfatório até os 90 dias de idade (Tabela 13).

Tabela 13 – Desempenho e peso de cordeiros da raça Bergamácia

Parâmetro	PN	GPD (g)*	P ₉₀ (kg)	GPD (g)**	P ₁₈₀ (kg)
Macho	3,9	146	17,0	80	24,3
Fêmea	3,1	144	16,0	70	22,3

Fonte: MIRANDA; McMANUS, 2000.

Nota: *GPD = ganho de peso diário do nascimento até 90 dias;

**GPD = ganho de peso diário de 90 a 180 dias de idade.

Em pastagem de capim Tanzânia, em São Paulo, as ovelhas produziram em torno de 350 g de leite/dia. A baixa produção foi atribuída ao fato dos animais serem resultantes de seleção natural ao longo das gerações, o que certamente contribuiu para a redução da capacidade de produção de leite do rebanho avaliado. No entanto, o desempenho dos cordeiros foi satisfatório (Tabela 14).

Tabela 14 – Desempenho e peso de cordeiros da raça Bergamácia desmamados aos 30 (D-30) ou 45 (D-45) dias de idade

Parâmetro	D-30	D-45
Peso ao nascer (kg)	4,6	4,5
Peso aos 30 dias (kg)	11,6	11,0
GPD* até 30 dias (g)	232	218
Peso aos 45 dias (kg)	12,4	13,6
GPD* até 45 dias (g)	176	203
GPDC** por 60 dias (g)	125	133

Fonte: SERRÃO, 2008.

Nota: *GPD = ganho de peso diário; **GPDC = Ganho no confinamento.



Raça Cariri

A raça Cariri teve sua origem no estado da Paraíba, na região dos Cariris, razão da sua denominação. É resultante de cruzamentos de animais das raças Santa Inês, Morada Nova com ovinos de Barriga Negra (*Blackbelly*) oriundos da Ilha de Barbados. A pelagem típica dessa raça, atribuída a uma mutação genética, é dominante; as crias resultantes de acasalamento de reprodutores Cariri com fêmeas deslanadas, de qualquer pelagem, apresentam características fenotípicas da raça Cariri. (ARCO, 2016a).

Os animais da raça Cariri apresentam porte médio, sendo que os machos adultos pesam 70-80 kg e as fêmeas 40-50 kg. Os animais Cariri são rústicos, de porte médio-grande, mochos, perfil semiconvexo, orelhas de tamanho médio com pavilhão voltado para baixo; pelagem preta com o ventre e a parte interna dos membros e pescoço branca ou castanha clara; na cabeça apresentam duas linhas claras laterais desde as bordas oculares até as narinas (Figura 19).

Figura 19 – Ovinos da raça Cariri



Foto: Cortesia da ARCO. Disponível em: <<http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/43-cariri>>. Acesso em: 10 maio 2017.

Raça Rabo Largo

A raça Rabo Largo é, provavelmente, oriunda do cruzamento entre os animais africanos da raça Dâmara com animais descendentes daqueles



introduzidos pelos portugueses durante a colonização. Ainda que estudos recentes, utilizando técnicas modernas (microssatélites) tenham mostrado resultados contraditórios (PAIVA, 2005), a semelhança entre essas duas raças é indício da ligação genética dos dois grupos genéticos.

Os animais Rabo Largo são de porte médio, deslanados ou com pouca lã, mochos ou aspadados que apresentam a cauda gorda, sendo essa sua principal característica fenotípica, que levou ao nome da raça – Rabo Largo. A cauda gorda é uma reserva de gordura utilizada no período de escassez alimentar, o que assegura a esses animais elevada capacidade de sobrevivência em condições de clima semiárido. Os reprodutores pesam 45-50 kg e as ovelhas 30-40 kg. A cabeça é curta e o perfil é retilíneo. As mucosas podem ser claras ou escuras e as orelhas são pequenas em forma cônica; a pelagem pode ser vermelha, branca e suas combinações (Figura 20).

Figura 20 – Ovelhas e reprodutor da raça Rabo Largo



Fotos: CRUZ, J. F., Jaguaquara-BA, 2010.

Foto: CRUZ, J. F.,
Vitória da Conquista-
BA, 2016.

Tipos raciais e ovinos sem padrão racial definido

A maioria dos ovinos encontrados no Nordeste não pertence a nenhuma raça oficial, ainda que alguns grupos genéticos apresentem características relativamente definidas e possam futuramente vir a ser oficialmente reconhecidos como raça.

O tipo racial Barriga Negra é originário da ilha de Barbados no Caribe. No Brasil, existem três núcleos de conservação deste grupo gené-

tico: i) na fazenda carnaúba na Paraíba, ii) no Centro de melhoramento de ovinos tropicais, no Rio Grande do Norte; e iii) na Embrapa, em Roraima. Os animais pertencentes ao núcleo da Embrapa são provenientes da Venezuela e das Guianas, os quais são denominados de *Blackbelly*, que significa “barriga negra” em inglês. Apesar de ainda não serem reconhecidos como integrantes de uma raça pela Associação Brasileira de Criadores de Ovinos, os animais Barriga Negra apresentam pelagem definida (Figura 21). A pelagem é marrom nas partes superior e lateral do corpo e na parte externa dos membros; a parte inferior do corpo é negra, desde a parte inferior da mandíbula até a região do períneo, assim como a parte interna das orelhas, membros e cauda. Também apresentam duas manchas negras entre os olhos. (SANTOS, 2003).

Figura 21 – Ovinos do tipo racial Barriga Negra



Foto: Cortesia da Fazenda Carnaúba, Taperoá-PB, 2014.



Foto: Cortesia da EMBRAPA.*

Os animais Barriga Negra apresentam bom potencial para produção de carne, com cordeiros confinados apresentando ganho de peso de 158-176 g/dia e rendimento de carcaça de 44,6-46%. (MUNIZ; MUNIZ; MOURÃO JUNIOR, 2008).

*Disponível em: <https://www.embrapa.br/image/journal/article?img_id=8494544&t=1450722085159>. Acesso em: 10 jul. 2016.



Ovinos sem padrão racial definido (SRD)

Os animais sem padrão racial definido constituem o grupo genético mais numeroso encontrado no Nordeste brasileiro. Os ovinos SRD são resultantes de cruzamento desordenado entre animais de diferentes raças e submetidos ao longo das gerações ao processo de seleção natural. Por essa razão, são animais rústicos e bem adaptados às condições do semiárido nordestino. Apresenta pelagem variada com ou sem presença de lã na região dorsal (Figura 22). O potencial produtivo das ovelhas SRD tem sido avaliado em sistema de cruzamento com reprodutores das raças Morada Nova, Somalis, Santa Inês ou *Dorper*, cujos cordeiros mestiços apresentam ganho de peso diário variando de 130 a 197 g/dia. (OLIVEIRA, et al., 2007; POMPEU et al., 2012).

Figura 22 – Ovinos do tipo sem padrão racial definido - SRD



Foto: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.

Raça *Dorper*

A raça *Dorper* foi originada na África do Sul, nos anos 1930, a partir de cruzamentos entre carneiros da raça *Dorset Horn* e ovelhas *Blackhead Persian*

(*Somalis africana*). Em 1942, foi iniciado o programa com base em critérios de seleção específicos para obtenção de animais produtores de carne. Em 1950, foi definido o nome da raça como uma composição das primeiras sílabas dos nomes das raças originárias (*DORset Horn ePERSian*) e então, fundada a Associação de Criadores de *Dorper* da África do Sul. (DSBSSA, 2017)

Os animais da raça *Dorper* são robustos, musculosos e de membros curtos, bem proporcionais, com aparência vigorosa. O peso adulto dos machos é de 80-120 kg e das fêmeas de 60-90 kg. A cabeça é forte e triangular, perfil semiconvexo, com presença de rugas nos machos. As orelhas são de tamanho médio, implantadas horizontalmente e o pavilhão voltado para frente (Figura 23). A pelagem é branca com a cabeça preta, a qual deve ser coberta por pelos curtos; entretanto, como existem detalhes sobre a distribuição e localização da parte preta da pelagem, o criador de animais de raça pura deve estar atento a esses detalhes, os quais podem ser desclassificantes. O espelho nasal, lábios, pálpebras e cascos são escuros. Os machos podem ser mochos ou ter chifres pequenos ou rudimentares, sendo que os chifres grandes e pesados são indesejáveis. Existem as variedades de pelo e de lã, as quais são similares quanto às características produtivas e reprodutivas.

Figura 23 – Borrego, marrã e reprodutor da raça *Dorper*



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2016.

Foto: QUADROS, D. G., Jaboticabal-SP, 2008.



Graças à elevada adaptabilidade, robustez e excelentes taxas produtivas e reprodutivas, a raça *Dorper* tem sido amplamente difundida em todo o mundo, estando presente em todas as regiões do Brasil.

No sistema extensivo na África do Sul, o primeiro parto ocorre, em média, aos 360 dias de idade, com taxa de fertilidade ao parto de 83 a 90%; a prolificidade varia de 1,1 crias/parto em primíparas a 1,6 crias/parto em ovelhas adultas, com taxa de sobrevivência das crias de 90 a 96%; o período de serviço é curto, sendo que o estro (cio) ocorre, em média, 52 dias após o parto. Os cordeiros apresentam ganho de peso de 240 a 280 g/dia do nascimento à desmama e 180 a 200 g/dia na fase pós-desmama; ao abate, o rendimento de carcaça é de 49 a 50%. (CLOETE; SNYMAN; HERSELMAN, 2000; SNYMAN et al., 2002).

No Nordeste brasileiro, as ovelhas *Dorper* apresentam atividade reprodutiva durante 282 dias do ano, período de serviço de 3 meses e produzem crias com peso médio ao nascer de 4,8 kg. Os cordeiros apresentam ganhos de peso de 190 a 330 g/dia do nascimento ao desmame. Cordeiros aos três meses idade com peso vivo em torno de 30,0 Kg apresentam rendimento de carcaça de 47%; quando são abatidos com 45 kg, os cordeiros apresentam rendimento de carcaça de 52,6%. (SOUSA; LEITE, 2000).

Raça *White Dorper*

A raça *White Dorper*, inicialmente chamada de “Dorsian”, assim como a *Dorper* (cabeça preta) teve origem na África do Sul, nos anos 50, a partir de cruzamentos entre carneiros da raça *Dorset Horn* e ovelhas *Blackhead Persian*. Em função da semelhança entre as duas raças, em 1964 os criadores formaram uma única associação para controle das duas raças, *Dorper* e *White Dorper*. (DSBSSA, 2017).

Os ovinos *White Dorper* apresentam pelagem branca, com mucosas róseas (Figura 24). Como algumas pintas (pretas, marrons ou vermelhas) podem ser admissíveis ou desclassificantes, os criadores de animais puros



devem estar atentos a estes detalhes. As características de tipo e de produtividade, quando exploradas na forma pura ou em cruzamento, são similares às observadas nos ovinos *Dorper*.

Figura 24 – Reprodutor e ovelha da raça *White Dorper*



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2016.

Cordeiros $\frac{1}{2}$ sangue *White Dorper* x Santa Inês terminados em confinamento apresentam ganho de peso diário semelhante aos $\frac{1}{2}$ sangue *Dorper* x Santa Inês e ambos apresentam desempenho superior aos cordeiros puros da raça Santa Inês (Tabela 15).

Tabela 15 – Desempenho de cordeiros Santa Inês (SI), $\frac{1}{2}$ sangue *Dorper* x SI (DxSI) e *White Dorper* x SI (WDxSI) terminados em confinamento

Parâmetro	SI	D-SI	WD-SI
Peso inicial (kg)	18,2	20,3	21,0
Peso final (kg)	26,4	30,0	29,7
Ganho de peso diário (g)	237 ^{b*}	311 ^a	319 ^a
Dias em confinamento	35	31	28
Peso da carcaça fria (kg)	11,4	13,2	13,4

Fonte: Adaptado de AMARAL et al., 2011.

Nota: *Valores com letras iguais não diferem entre si pelo teste Tukey (P>0,05).



Raças lanadas produtoras de carne

Dentre as raças lanadas produtoras de carne as mais utilizadas no Nordeste têm sido a *Suffolk* e a *Hampshire Down*. A pelagem das duas raças é similar, lanadas de cor branca na maior parte do corpo e extremidades dos membros escuras. A *Suffolk* apresenta toda a cabeça de cor preta sem lâ, enquanto que a *Hampshire Down* apresenta apenas a cara, orelhas e o entorno dos olhos de cor escura (Figura 25).

Figura 25 – Ovinos das raças *Suffolk* (A) e *Hampshire Down* (B)



Fotos: CRUZ, J. F., São Paulo-SP, 2007;
Vitória da Conquista-BA, 2009.

Foto: CRUZ, J.
F., São Paulo-
SP, 2007.

Foto: (*)

Quando criados em pastagem de capim *coast cross*, os cordeiros *Hampshire Down* apresentam ganho de peso de 171 g/dia e os cordeiros *Suffolk* de 191 g/dia do nascimento a desmama. (RIBEIRO et al., 2000). Em confinamento, o ganho de peso dos cordeiros é de 240-300 g/dia. (CUNHA et al., 2001). O cruzamento de reprodutores *Suffolk* ou *Hampshire* com ovelhas Santa Inês ou com ovelhas SRD deslanadas proporciona a obtenção de cordeiros adequados para terminação (Tabelas 15 e 16).

* Disponível em: <<http://s3-eu-west-1.amazonaws.com/cjp-rbi-communities-blogs/wp-content/uploads/mt/farmersweeklyweb/blogs/livestock-and-sales-blog/TS%20RW%20Sheep%20Interbreed%20Champ.jpg>>. Acesso em: 5 maio 1017.

Tabela 15 – Peso ao nascer (PN), peso ao desmame (PD) e ganho de peso diário do nascimento a desmama de cordeiros *Suffolk*, Santa Inês e ½ sangue, filhos de ovelhas *Suffolk* ou Santa Inês

Variável	<i>Suffolk</i>	<i>Suffolk</i> x Santa Inês*	Santa Inês x <i>Suffolk</i> **	Santa Inês
PN (kg)	5,6 ^{a***}	4,0 ^b	4,3 ^b	3,6 ^b
PD (kg)	18,0 ^a	14,2 ^{bc}	15,2 ^b	11,5 ^c
GPD (g)	296 ^a	212 ^{bc}	255 ^{ab}	162 ^c

Fonte: Adaptado de FERNANDES, et al., 2007.

Nota: *Reprodutor *Suffolk* com ovelhas Santa Inês; **reprodutor Santa Inês com ovelhas *Suffolk*; ***valores seguidos de letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste Duncan (P<0,05).

Tabela 16 – Ganho de peso diário (GPD), peso de abate, idade de abate e conversão na fase de terminação em confinamento alimentar de cordeiros ½ sangue, filhos de ovelhas sem raça definida (SRD)

Grupo genético	GPD (g/ dia)	Peso de abate (kg)	Idade de abate (dia)
½ Santa Inês - SRD	165	29	187
½ <i>Suffolk</i> – SRD	190	32	176
½ <i>Hampshire Down</i> - SRD	174	30	188

Fonte: Adaptado de FERNANDES, et al., 2007.



ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO

PASTAGENS

As pastagens constituem-se a base do sistema produtivo sustentável e econômico de ovinos e caprinos, desde que manejadas racionalmente. Nesse contexto, deve-se considerar a escolha correta das plantas forrageiras, o manejo da fertilidade do solo, o ajuste da oferta de forragem e o controle parasitário. Como resultado, espera-se alcançar produções satisfatórias por animal e por área, aumentando a rentabilidade do empreendimento.

A forragem produzida na pastagem é a fonte mais barata de alimentos para ovinos e caprinos. Entretanto, trabalhos de introdução e avaliação de plantas forrageiras tropicais mais específicas para criação de pequenos ruminantes são escassos. Portanto, faz-se necessário o lançamento de plantas forrageiras mais específicas para criação de pequenos ruminantes, com alta produção, longa persistência e boa aceitabilidade.

Plantas forrageiras que apresentem alta relação folha/colmo e alta densidade de massa seca (MS) facilitam a apreensão da forragem pelo animal em pastejo, refletindo em aumento de ingestão de energia digestível.

O Brasil tem cerca de 170 milhões de hectares de pastagens, sendo 60% dessa área ocupada com pastagens cultivadas. A participação das pastagens implantadas pelo homem tem sido ampliada ao longo dos anos, em relação às pastagens nativas, em decorrência da maior capacidade de suporte proporcionada.

Nos sistemas de produção de pequenos ruminantes, a racionalização e a intensificação da utilização de pastagens influenciam o aumento da produtividade. Contudo, a elevação demasiada da taxa de lotação animal na pastagem e, conseqüentemente, a limitação do ganho de peso pela vermifugação, podem comprometer a rentabilidade no negócio quando comparada ao sistema de confinamento.



Utilização de pastagens nativas para a criação de caprinos e ovinos

Dentre as pastagens naturais utilizadas para caprinos e ovinos nas zonas intertropicais, destaca-se a caatinga. A vegetação da caatinga é xerófila, de fisionomia e florística variada, cujo nome tem origem indígena (caa - mata; tinga - branca, aberta), significando mata branca.

A caatinga reúne cerca de 596 espécies arbóreas e arbustivas, sendo 180 endêmicas. (DRUMOND et al., 2000). Se considerarmos as herbáceas, o número de espécies é bastante aumentado. As famílias mais frequentes são *Caesalpinaceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Cactaceae* e os gêneros *Senna*, *Mimosa* e *Pithecellobium* que apresentam maior números de espécies. A catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), as juremas (*Mimosa* spp.) e os marmeleiros (*Croton* spp.) são as plantas mais abundantes e constituem-se em espécies pioneiras do processo de sucessão secundária resultante da ação antrópica (qualquer modificação efetuada pelo homem no ambiente natural, como desmatamento).

A vegetação de caatinga é constituída, especialmente, de espécies arbustivas e arbóreas de pequeno porte, geralmente dotadas de espinhos, sendo caducifólias em sua maioria, ou seja, perdem as folhas no período seco do ano. O substrato vegetal pode ser composto de cactáceas, bromeliáceas, havendo, ainda, um componente herbáceo de pouca significância, formado por gramíneas e dicotiledôneas herbáceas, predominantemente anuais.

Na Tabela 17 estão dispostas as espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas e gramíneas mais frequentes no bioma caatinga. Estima-se que mais de 70% das espécies participem significativamente da composição da dieta dos ruminantes domésticos. (SILVA, N. et al., 2010).



Tabela 17 – Porte (estrato de localização), nome comum e científico das espécies arbustivas, arbóreas, herbáceas e gramíneas mais frequentes na caatinga

Porte	Nome comum	Nome científico	Porte	Nome comum	Nome científico
arbóreo	pereiro	<i>Aspidosperma pirifolium</i>	herbáceo	malva-roxa	<i>Urena lobata</i>
arbóreo	catingueira	<i>Caesalpinia bracteosa</i>	herbáceo	ervanço	<i>Gomphrena rosea</i>
arbóreo	jurema preta	<i>Mimosa tenuifolia</i>	herbáceo	erva-de-orelha	<i>Stylosanthes humilis</i>
arbóreo	juazeiro	<i>Zizyphus joazeiro</i>	herbáceo	banburral	<i>Hyptis suaveolens</i>
arbóreo	faveleira	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	herbáceo	quebra-panela	<i>Froelichia humboldtiana</i>
arbóreo	sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	herbáceo	amendoim-de-carcará	<i>Arachis pussila</i>
arbóreo	jurema branca	<i>Pithecolobium dumosum</i>	herbáceo	feijão-de-rola	<i>Phaseolus lathyoides</i>
arbóreo	pau-branco	<i>Auxemma onconcalyx</i>	herbáceo	matapasto	<i>Cassia tora</i>
arbóreo	morroró	<i>Bauhinia cheillanth</i>	herbáceo	jetirana	<i>Ipomea spp.</i>
arbóreo	mofumbo	<i>Combretum leprosum</i>	herbáceo	cabeça-branca	<i>Froelichia spp.</i>
arbustivo	marmeleiro	<i>Coton sonderianus</i>	herbáceo	vassourinha-de-botão	<i>Borreria verticillata</i>
arbustivo	malva-branca	<i>Sida sp.</i>	gramínea*	capim-marmelada	<i>Brachiaria plantaginea</i>
arbustivo	velame	<i>Croton campestris</i>	gramínea	capim-milhã	<i>Paspalum sp.</i>
arbustivo	moleque duro	<i>Cordia leucocephala</i>	gramínea	capim-milhã-roxa	<i>Panicum fasciculatum</i>
gramínea	capim-mimoso	<i>Antheophora hermaphrodita</i>	gramínea	capim-de-roça	<i>Digitária sanguinalis</i>
gramínea	capim-favorito	<i>Rychoelistrum roseum</i>	gramínea	capim-panasco	<i>Aristida setifolia</i>
gramínea	grama	<i>Paspalum spp.</i>	gramínea	carrapicho-de-agulha	<i>Bidens cynapiifolia</i>
gramínea	capim-guiné	<i>Panicum spp.</i>	gramínea	Braquiária	<i>Brachiaria spp.</i>

Fontes: Adaptado de PIMENTEL et al., 1992; ARAÚJO FILHO et al., 1996; PEREIRA FILHO; SILVA; CÉZAR, 2013.

Nota: * As gramíneas são classificadas como pertencentes ao estrato herbáceo.



O semiárido nordestino ocupa pouco mais de 10% do território brasileiro, sendo marcado por características edafoclimáticas peculiares. Em geral, apresenta solos com média a alta fertilidade, podendo apresentar limitações quanto a profundidade, drenagem, topografia e pedregosidade; a pluviosidade média é de 500 a 700mm, distribuídos de 3 a 4 meses do ano.

Na caatinga (Figura 26), são criados cerca de 50% e 90% do rebanho nacional de ovinos e caprinos, respectivamente, frequentemente criados extensivamente com baixos índices produtivos.

Figura 26 – Vegetação típica da caatinga, região de Inhamuns, Ceará



Foto: QUADROS, D. G., Inhamuns-CE, 2016.

Considerando que aproximadamente 70% das espécies botânicas da caatinga são consumidas por caprinos e ovinos, fica evidenciada certa competição. Entretanto, na dieta dos ovinos há maior participação de gramináceas e ervas em relação a dos caprinos.

A composição botânica da dieta é influenciada pela época do ano, pois está diretamente relacionada à disponibilidade da forragem, regulada, por sua vez, pela variação na precipitação. A composição química da dieta é selecionada por ovinos mantidos em área de vegetação típica de caatinga durante diferentes épocas do ano. A média dos teores de proteína bruta (PB)



da dieta selecionada (12%) equivale a 1,5 vez a manutenção, o que significa ganhos de peso da ordem de 100 g/dia, ressaltando-se que a área destinada ao pastejo foi relativa a 0,5 ha/cabeça e que os caprinos e ovinos compartilhavam a mesma área, como são comumente criados na região. (ARAÚJO FILHO et al., 1996). Caprinos exercem a seleção de maneira ainda mais marcante. Silva (2012) encontrou valores de PB e digestibilidade *in vitro* das folhas consumidas por caprinos mantidos em caatinga de 13-17 % e 65-67%, respectivamente, para o estrato herbáceo e 16-17% e 60-66%, para o arbustivo.

As plantas herbáceas, as folhas e ramos das espécies lenhosas produzem cerca de 4.000kg de matéria seca/hectare/ano, mas apenas 10% (400 kg) fica disponível ao pastejo dos animais, mesmo assim, as plantas forrageiras da caatinga são os componentes principais da dieta de caprinos e ovinos da região. (PEREIRA FILHO; SILVA; CÉZAR, 2013).

A variação da disponibilidade de alimento para os caprinos e ovinos criados na caatinga modifica drasticamente entre os períodos chuvoso e seco do ano. A abundância de forragem verde nessas áreas dura aproximadamente 6 meses do ano. Contudo, no restante do período ocorre uma deficiência quantitativa e qualitativa de alimentos volumosos. Essa oscilação influencia negativamente o desempenho dos animais, refletindo em baixos índices de eficiência zootécnica.

Avaliando as potencialidades da ovinocaprinocultura de corte nos trópicos, cabe destacar que a melhoria da condição alimentar é o primeiro passo responsável pela melhoria do patamar produtivo do rebanho e, em seguida, virá a sanidade, o manejo e o melhoramento genético.

A Embrapa desenvolveu um sistema de fontes e reserva de alimentos chamado de Caatinga-Buffel-Leucena (CBL), que tem como objetivo maior incrementar a produtividade através dos maiores ganhos por animal e taxas de lotação, além de manter o suprimento alimentar durante o ano inteiro. (GUIMARÃES FILHO; SOARES; RICÉ, 1995).



O sistema CBL não conta somente com a união dessas espécies adaptadas à região, mas também com fontes diversas de alimentos que agregam ao sistema, tais como: gliricídia (*Gliricidia sepium*), maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*), palma-forrageira (*Opuntia ficus-indica*; *Nopalea cochenillifera*), melancia-forrageira (*Citrullus lanatus*), milho (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*), pornunça (*Manihot sp.*) e mandioca (*Manihot esculenta*).

O CBL baseia-se no uso da caatinga por um período de dois a quatro meses no ano, de pastos de capim-buffel, por oito a dez meses, em geral na época seca do ano, e de áreas destinadas ao cultivo de leguminosas ou outras forrageiras adaptadas ao semiárido ou nativas, com o intuito de suplementar o rebanho com fontes volumosas, proteicas e/ou energéticas.

A distribuição dos componentes na área pode obedecer ao seguinte critério: 67% para áreas de caatinga, 30% de pastos de capim-buffel e 3% compostos por culturas forrageiras destinadas à reserva estratégica. Considera-se que a caatinga poderá suportar cerca de 0,07 a 0,08 UA/ha, quando usada ao longo de todo o ano, ou 0,20 a 0,25 UA/ha com seu uso apenas durante a estação chuvosa do ano. Já, para os pastos de capim-buffel diferidos, recomenda-se cerca de 1,2 a 1,5 ha para cada UA. (VOLTOLINI et al., 2011).

Alguns resíduos culturais também compõem o sistema, principalmente os de milho, mandioca e feijão, mas também a raspa da mandioca ou até mesmo os farelos de palma ou melancia-forrageira, poderão ser ingredientes utilizados para suplementar os caprinos e ovinos mantidos na caatinga, aumentando o aporte nutricional aos mesmos. Outros ingredientes a serem utilizados como suplementos poderão ser os resíduos da agroindústria regional, também denominados de coprodutos, como os resíduos da uva, da acerola, da goiaba, do licuri, da mamona, entre outros.

Na racionalização de recursos alimentares potencialmente disponíveis na região semiárida, entra a caatinga raleada, rebaixada e enriquecida. Essas operações aumentam a massa de forragem aproveitável no horizonte de pastejo. Apesar dos caprinos assumirem postura bipedal característica e até mesmo subir em algumas árvores, a manutenção de um maior número



de folhas mais facilmente acessíveis acarretará em menor dispêndio de energia na busca de alimento e, conseqüentemente, maiores ganhos.

Algumas técnicas de manipulação da caatinga podem ser utilizadas para aumento da disponibilidade de forragem aproveitável pelos pequenos ruminantes, tais como:

- a) Raleamento – Redução do número de árvores na área, eliminando espécies de baixo valor forrageiro e madeireiro, como marmeleiro e malva branca, melhorando as condições para o desenvolvimento de espécies herbáceas e aumentando a disponibilidade de forragem;
- b) Rebaixamento – Consiste em cortar a uma altura em torno de 70 cm as espécies arbóreas, como jurema preta, sabiá e mororó, entre outras, que têm valor forrageiro e a forragem encontra-se inacessível ao animal;
- c) Enriquecimento – Consiste em adicionar outras espécies, principalmente os capins *buffel* e gramão, à vegetação existente em uma caatinga raleada, ou mesmo raleada e rebaixada, contribuindo para o aumento na disponibilidade de forragem.

As práticas de rebaixamento, raleamento e enriquecimento, além de baixo custo, resulta em benefícios na produção animal, possibilitando uma criação mais intensiva. Ademais, a introdução de gramíneas perenes (principalmente o capim-*buffel*) traz vantagens proporcionadas tanto pela manutenção de maior quantidade e qualidade de forragem no período seco, quanto pela rápida rebrotação das plantas nas primeiras chuvas.

A caatinga deve ser rebaixada no terço final do período de estiagem e, dessa forma, tão logo se iniciem as chuvas, as plantas cortadas poderão utilizar suas reservas de carboidratos para rebrotarem, de modo a disponibilizar forragem para os animais, além de proporcionar, especialmente nos locais com menos rebrotas, o desenvolvimento do estrato herbáceo.



Em geral, a caatinga proporciona baixa capacidade de suporte (1 ovelha ou cabra/ha), pois apenas 7-10% é considerado forragem consumível, o restante é inaceitável e de baixo valor nutritivo. A manipulação da vegetação aumenta o percentual de fitomassa pastejável (Tabela 18).

Tabela 18 – Produção de matéria seca nos diferentes níveis de manipulação da caatinga

Nível de manipulação	Produção (kg/ha/ano)	Distribuição da fitomassa		Fitomassa aproveitável	Cobertura lenhosa (%)
		Lenhosa (%)	Herbácea (%)		
Caatinga nativa	4.000	90	10	10 (400 kg)	30-100
Caatinga rebaixada	4.000	60	40	40 (1.600 kg)	50-60
Caatinga raleada	4.000	20	80	60 (2.400kg)	30-40
Caatinga enriquecida	4.000	10	90	90 (3.600 kg)	10-15

Fonte: Adaptado de PEREIRA FILHO; SILVA; CÉZAR, 2013.

A manipulação da vegetação é uma forma eficiente de aumentar a capacidade de suporte e o desempenho dos animais. Caprinos pastejando em caatinga raleada e enriquecida com capim-*buffel* tiveram maior consumo de nutrientes em relação aos ovinos (Tabela 19). Embora a forragem disponível na caatinga raleada e enriquecida com capim-*buffel* apresentasse baixos teores de proteína e de digestibilidade, os caprinos conseguiram selecionar uma dieta capaz de permitir um consumo superior a 2% do peso vivo.



Tabela 19 – Consumo de matéria orgânica e dos nutrientes pelos ovinos e caprinos terminados em caatinga raleada e enriquecida com capim-*buffel*

	Ovino	Caprino
Consumo de matéria orgânica (g)	332 ^{b*}	438 ^a
Consumo de matéria orgânica (g)	1,12 ^b	2,25 ^a
Consumo de matéria orgânica (g)	26,1 ^b	47,2 ^a
Consumo de proteína bruta (g)	33,3 ^b	45,4 ^a
Consumo de fibra em detergente neutro (g)	291 ^b	340 ^a
Consumo de fibra em detergente ácido (g)	261 ^b	313 ^a

Fonte: Adaptado de FORMIGA et al., 2011.

Nota: *Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha diferem ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

A vegetação nativa não manipulada pode suportar cerca de 0,5 caprinos ou ovinos/ha/ano. Com a prática do rebaixamento esse valor passa a ser de 2,0 a 2,5 caprinos ou ovinos/ha/ano e, com o raleamento, esses valores são de 2,5 a 3,0 caprinos ou ovinos/ha/ano, enquanto que com o enriquecimento, os valores de taxas de lotação passam a variar de 8,0 a 10,0 caprinos ou ovinos/ha/ano, com aumento considerável também na produção de carne ou leite por unidade de área. (GUIMARÃES FILHO; SOARES; RICÉ, 1995). Entretanto, na caatinga hiperxerófila do Sertão Pernambucano, as práticas de manipulação da vegetação nativa não apresentaram resultados satisfatórios. (VOLTOLINI et al., 2011).

Estudos com caatinga rebaixada demonstraram ganhos semelhantes entre caprinos e ovinos. Segundo Leite, Araujo Filho e Pinto (1995), apesar dos ovinos apresentarem maior consumo de gramíneas e menos folhas de plantas lenhosas do que os caprinos, o ganho de peso não foi diferente, com a produção de 19,8 kg/ha/ano para caprinos e 18,8 kg/ha/ano pastejando de forma solteira, enquanto a combinação entre as duas espécies rendeu 15,7 kg/ha/ano.



Os testes envolvendo manipulação da caatinga e pastoreio associado indicaram que os bovinos devem ser criados em pastoreio solteiro e que o raleamento constitui a melhor técnica de manipulação para esses ruminantes. Já os caprinos devem ser criados em pastoreio solteiro, ou combinado com bovinos, preferencialmente, em áreas de caatinga rebaixada ou raleada. Os ovinos devem ser criados combinados com caprinos ou em pastoreio solteiro e o raleamento constitui a melhor técnica de manipulação da vegetação da caatinga para esses ruminantes. (ARAÚJO FILHO et al., 2002).

Intensificação da produção de ovinos e caprinos em pastagens

Em contraste com as pastagens naturais, as pastagens artificiais formadas de gramíneas têm maior potencial de produção, pois podem suportar mais de 25 ovelhas ou cabras/ha, quando manejadas intensivamente.

Na produção ovina e caprina baseada em pastagens, a tomada de decisão na escolha da planta forrageira adequada às condições de clima e solo locais, além do manejo que lhe será imposto, deve ser criteriosa, pois a área implantada deve ter longa vida útil.

Cada planta forrageira apresenta certas qualidades e limitações, as quais devem ser comparadas para seleção no ecossistema desejado, considerando os fatores abióticos e bióticos.

As gramíneas forrageiras tropicais mais frequentemente utilizadas na formação de pastagens para os pequenos ruminantes são espécies e cultivares de *Brachiaria* spp., *Cynodon* spp., *Cenchrus ciliaris*, *Digitaria* spp. e *Panicum maximum*.

Na Tabela 20, são apresentadas características agrônômicas de algumas gramíneas forrageiras tropicais comumente utilizadas para ovinos e caprinos.



Tabela 20 – Características de adaptação de diversos capins utilizados para ovinos e caprinos

Nome comum	Tolerância a						
	Seca	Sombrea- mento	Alaga- mento	Acidez	Excesso de Al ⁺⁺⁺	Salini- dade	Desfolha
capim-braquiária	2*	2	3	3	5	-	5
capim- <i>buffel</i>	5	-	2	1	1	3	4
capim- <i>coast-cross</i>	3	2	3	5	5	5	5
capim-estrela	2	-	-	4	-	-	4
capim-colônia	3	3	3	3	4	-	3
grama-batatais	3	-	4	4	-	-	4

Fonte: Adaptado de HUMPHREYS; RIVEROS, 1986.

Nota: *Valor 1 = menos resistente; valor 5 = mais resistente.

Os capins: andropógon (*Andropogon gayanus*), *buffel grass* (*Cenchrus ciliaris*), gramão (*Cynodon dactylon* var. *Aridus* cv. Calie) e corrente (*Urochloa mosambicensis*) são os mais indicados para a ovinocaprinocultura no semiárido nordestino. Considerando a expansão da atividade em outros biomas, como cerrados, agreste, zona da mata e áreas de transição, expande-se também o leque de possibilidades de utilização de plantas forrageiras, frente às características de adaptação das mesmas em cada situação.

Apesar do potencial de produção da maioria das gramíneas forrageiras tropicais, a taxa de lotação média é restrita em decorrência do grave problema de degradação das pastagens, situação que ocorre em 60 a 80% das áreas destinadas à produção de ruminantes, resultando em uma capacidade de suporte equivalente a 5 animais/ha. Por outro lado, em pastagens intensificadas, integrando espécie forrageira, fertilidade do solo e manejo, pode-se alcançar 35 animais por hectare.¹

1 1 hectare (ha) – equivalente a 10.000 m² (100 x 100 m).



GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS

Capim-andropógon (*Andropogon gayanus*)

Planta de crescimento ereto e porte alto. Folhas de coloração verde escura, macias e bastante pilosas. A inflorescência é composta de ráceros. Possui ótima tolerância a solos ácidos e de baixa fertilidade. Tolerante bem a seca e possui alta resistência à cigarrinha-das-pastagens, praga mais danosa às gramíneas forrageiras. Propagado por sementes, que, por apresentarem aristas e cerdas envoltivas, dificultam a operação de semeadura mecânica. Utilizado em larga frequência nos cerrados.

O manejo do capim-*andropógon* com ovinos e caprinos deve seguir um rigoroso ajuste da oferta de forragem e período de pastejo, evitando o crescimento exagerado e a queda acentuada do valor nutritivo, gerando grandes quantidades de material morto. Nesse aspecto, o pastejo associado com bovinos, principalmente não sucessivo, pode auxiliar na uniformização da altura do resíduo pós-pastejo. Os cultivares disponíveis são Planaltina, o mais comum, e o Baeti, que apresenta estabelecimento mais rápido.

Capim-braquiária (*Brachiaria* spp.)

Os capins desse gênero possuem diversas características a depender da espécie e cultivar. Os capins braquiária alicerçaram o crescimento da pecuária bovina nacional. Hoje, ocupam cerca de 75% dos 100 milhões de hectares de pastagens cultivadas, principalmente as espécies *B. decumbens* (capim-braquiária, ou braquiarinha) e *B. brizantha* cv. Marandu (capim-Marandu, ou braquiarão; Figura 27).



Figura 27 – Capim-Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu)



Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2007.

As outras espécies de representatividade menor são: *B. humidicola* (quicuí-da-Amazônia, ou humidícola), *B. mutica* (capim-angola, ou fino), *B. ruziziensis* (capim-ruziziensis), *B. arrecta* (capim-braquiária-de-brejo, ou *tanner grass*). Foi lançada o cultivar Xaraés de *B. brizantha*, que é de porte mais alto que o cv. Marandu. Outros cultivares obtidos de seleção ou hibridação foram lançados mais recentemente, mas ainda tem menor expressividade, tais como Mulato, Mulato II, Capiporã, Arapoty e Piatã.

Pastagens podem albergar um fungo, o *Pithomyces chartarum*, cosmopolita, considerado saprófito em vegetais, ou seja, desenvolve-se em material em decomposição, sob temperatura de 18 a 27 °C e umidade relativa alta (96%).

Esse fungo produz uma micotoxina hepatotóxica (esporodesmina), diretamente ligada à sua esporulação, capaz de provocar processos cutâneos do tipo fotossensibilizante, associado à síndrome do eczema facial.



Há comprometimento do aparelho ocular e da pele, principalmente nas regiões mais expostas à incidência dos raios solares, com lesões localizadas frequentemente na região periorbital, conjuntiva ocular e palpebral, podendo levar à cegueira irreversível, alterações na região lateral da cabeça, acompanhadas de lacrimejamento e edemas que podem atingir as orelhas.

Esses sintomas estão ligados às disfunções e lesões hepáticas, com redução da capacidade do fígado de transporte e excreção de filioeritrina, substância fotodinâmica formada pela degradação da clorofila no trato gastrointestinal e que passa para circulação periférica, acumulando-se na pele. Em decorrência da irradiação solar, ocorre uma reação de calor, que se manifesta por eritema (pele com cor avermelhada), seguido de edema (inchaço), prurido (coceira), exsudação (liberação de líquidos) e necrose (morte) com mumificação da pele.

Há relatos de problema de fotossensibilização em ovinos pastejando *Brachiaria decumbens* e *B. ruziziensis*, mas nenhum caso com *B. humidicola*. As classes mais afetadas são as ovelhas paridas e animais jovens mantidos exclusivamente em pastagem de *Brachiaria* spp.

Para se contornar parcialmente o problema de fotossensibilização em áreas de *B. decumbens*, pode-se utilizar o pastejo noturno e maior rebaiamento das plantas, criando condições desfavoráveis ao desenvolvimento da doença.

Além dos problemas de fotossensibilização, capins do gênero *Brachiaria* não têm sido recomendados para ovinos devido ao baixo valor nutritivo. Pequenos ruminantes têm maiores requerimentos para manutenção por unidade de peso metabólico do que as espécies de peso corporal mais alto, necessitando de alta qualidade da forragem para alcançar bom desempenho.

Entretanto, os problemas de fotossensibilidade podem ocorrer em outros capins, como, por exemplo, capim-*coast-cross* e algumas espécies de *Panicum*.



Capim-*buffel* (*Cenchrus ciliaris*)

Originário da África, o capim-*buffel* é uma espécie perene, de crescimento ereto, com boa densidade de perfilhos, de porte variando de 0,6 a 1,5 m de altura, dependendo da variedade ou cultivar (Figura 28). De maneira geral, apresenta melhor crescimento em solos leves e profundos, podendo também crescer satisfatoriamente em solos argilosos com boa drenagem e seu enraizamento é profundo.

Figura 28 – Pastagem de capim-*buffel* (*Cenchrus ciliaris*)



Foto: QUADROS, D. G., Serra Dourada-BA, 2016.

Quando bem manejado, o capim-*buffel* apresenta valor nutritivo relativamente alto, com boa digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta, com boa aceitabilidade. A produtividade de diversas variedades do capim-*buffel* varia de lugar para lugar, de acordo com a maior ou menor adaptação às condições locais. Em geral, pode-se considerar a variação de 8 a 12 t/ha/ano de matéria seca.

Possui uma grande variabilidade genética, graças às suas variedades advindas de linhagens e hibridações utilizando materiais com diferentes



características agronômicas, sendo, portanto, mais ou menos preferidas pelos ruminantes.

Grupo de porte alto: os componentes deste grupo medem entre 1,0 e 1,6 m de altura e têm como referenciais as cultivares *Biloela*, *Molopo*, *Numbank*, *Boorara*, *Lawes*, *Pusa Giant* e *Buchuma conosite*. São as mais produtivas, com sistema radicular bem desenvolvido e profundo, o que lhe dá grande resistência aos longos períodos de estiagens.

Grupo de porte médio: neste grupo, os componentes medem entre 0,75 e 1,00 m de altura, tendo como representantes mais conhecidos as cultivares *Gayndah*, *Americano*, *CPATSA 7754* e *Áridus*. Possuem colmos mais finos e folhagem mais densa do que as de porte alto. Porém, seu florescimento, sendo precoce, faz o seu valor nutritivo diminuir mais rapidamente no ciclo de desenvolvimento. Por possuírem o sistema radicular menos desenvolvido do que as plantas de porte alto, são também menos resistentes à seca do que elas. Algumas cultivares deste grupo são bastante difundidas em todo o estado da Bahia, conhecidas como *Buffel grass* ou “Búfalo grei”.

Grupo de porte baixo: este grupo tem como referencial a cultivar *West Australian*. Possui plantas com altura inferior a 0,75 m, de florescimento precoce e alta produção de sementes. Apresenta densa folhagem e boa resistência aos longos períodos de estiagens. Sua produtividade é inferior às plantas de porte alto. Em razão das suas características morfológicas, as plantas desse grupo são tidas como apropriadas para criação de ovinos e caprinos. Além dessas características básicas das forrageiras classificadas em grupos, algumas delas, por já estarem sendo difundidas entre os produtores da região, foram caracterizadas sobre outros aspectos, como evidenciado na Tabela 20. Vale salientar que, os indicadores morfológicos desta espécie, têm demonstrado serem muito sensíveis às condições de solo e clima a que são submetidas.

Em decorrência das características ecofisiológicas do capim-*buffel*, práticas de manejo baseadas em conceitos de características morfogênicas, características estruturais e acúmulo de forragem no pasto, são importantes



para estabelecer manejo adequado para essa gramínea nas regiões semiáridas do Brasil.

Cuidados de manejo devem ser tomados com essa gramínea forrageira, pois ela pode sofrer efeitos negativos com o superpastejo em decorrência de sua característica genética de elevação precoce do meristema apical e, caso um percentual muito grande de perfilhos tenha o ponto de crescimento decapitado, a rebrota ficará dependente de gemas basilares, em um processo bem mais lento que pode levar à degradação do pasto.

Capim Tifton, Estrela-Africana e outros (*Cynodon* spp.)

As gramíneas forrageiras do gênero *Cynodon* spp. apresentam o hábito de crescimento prostrado e, quando bem implantadas e manejadas, apresentam boa cobertura do solo e agressividade, por mérito dos vigorosos estolões (Figura 29). São também conhecidas como gramas.

Figura 29 – Criação de ovinos em pastagem de capim-estrela-africana



Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2009.



As espécies de *Cynodon* spp. são bastante utilizadas na criação ovina e caprina por apresentarem boas características nutricionais e produtivas, apesar do custo de implantação ser relativamente alto, pois são plantadas por estolões (mudas vegetativas).

Nesse grupo, encontram-se os capins Tifton-85 (Figura 30), *coast-cross*, estrela-africana, Tifton-68, *Jiggs*, *florico*, *florona* e *florakirk*, entre outros. Também possuem boas características para conservação de forragem para época seca do ano como feno, pré-secado, silagem ou mesmo reserva de pasto.

Figura 30 – Capim-Tifton-85 (*Cynodon dactylon* x *Cynodon nlemfuensis*)



Foto: QUADROS, D. G., Jaboticabal-SP, 2002.

O plantio deve ser realizado por mudas sadias com gemas maduras, cortando-se os estolões com mais ou menos 60 cm, enterrando 2/3 e deixando 1/3 para fora. Mudas com raízes apresentam melhor pegamento. São utilizadas de 3 a 5 toneladas de mudas para plantar 1 hectare, dependendo da forma de plantio, o qual pode ser por cova (0,5 x 0,5 m), sulco (0,5 m entre linhas), ou espalhadas sobre o solo e submetidas a gradagem.

Capim Colonião, Massai, Mombaça e outros (*Panicum maximum*)

Antigamente, o capim mais conhecido dessa espécie era o capim colonião, introduzido no período colonial. Hoje, existem vários ecótipos e cultivares; que apresentam boa dispersão no Brasil, hábito de crescimento ereto, perfilhando em forma de touceira. Atualmente, os cultivares Tanzânia, aruana e *massai* vêm se destacando na criação de ovinos e caprinos.

A ingestão de forragem por pequenos ruminantes é favorecida pela estrutura da pastagem com maior densidade de folhas, curtas e estreitas. Grande densidade de perfilhos, folhas mais finas e tenras, melhor distribuição anual de forragem e médio porte são algumas características que fizeram do capim-aruana uma opção recomendada para ovinos e caprinos.

O capim-aruana (Figura 31) foi introduzido com sucesso nos cerrados, com fácil manejo, boa persistência, alta produção e boa qualidade de forragem.

Figura 31 – Produção de caprinos de corte em pastagens de capim-aruana



Foto: QUADROS, D. G., Cotegipe-BA, 2005.

Outras variedades e cultivares dessa espécie, como *gatton panic*, *green panic*, vencedor e *massai* também podem ser utilizados, pois apresentam



porte médio e boa produção e qualidade de forragem, se bem manejados. A propagação é feita por sementes, facilitando sua adoção. Desses, a maior facilidade de aquisição de sementes é do capim-massai, muito bem adaptado às áreas de cerrado, mata e agreste.

As folhas decumbentes e a boa produção de MS, quando bem adubado, do capim-Tanzânia (Figura 32) são fatores favoráveis à manutenção de alta taxa de lotação na época chuvosa do ano. Há ocorrência de alguns problemas da dificuldade de manejo por causa da presença de colmos rijos, causando até alguma ocorrência de cegueira nos animais, além do baixo valor nutritivo da forragem residual em idade de rebrotação avançada.

Figura 32 – Produção de ovinos em pastagens de capim-Tanzânia



Foto: QUADROS, D. G., Nova Odessa-SP, 2001.

Pelo hábito de pastejo de ovinos e caprinos mantidos em áreas exclusivas de gramíneas, não se recomenda a escolha de plantas de porte muito alto, como alguns cultivares dessa espécie (mombaça, tobiatã, colonião).

Capineira de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*)

Originário da África, o capim-elefante apresenta mais de 80 variedades, sendo as mais importantes: *Napier*, *Mercker*, *Taiwan A148*, *Taiwan A144*, *Taiwan A241*, *Mineirão*, *Cameroon*, *Vruckwona*, *Roxo*, *Anão*, *Guaçu* e *Pioneiro*.

Planta de crescimento ereto, porte elevado (3 a 4 m), apresenta tanto rizomas quanto sistema radicular bem desenvolvidos. Colmos espessos (1,6 a 2 cm de diâmetro), inviabilizando a fenação. Folhas compridas e largas, coloração verde escura (exceção o roxo). Inflorescência do tipo panícula contraída, com as espiguetas envolvidas por cerdas.

Exigente em fertilidade do solo, o capim-elefante apresenta elevada produção de forragem, com alta resposta à aplicação de fertilizantes. É propagado por mudas (pedaços de colmos).

É recomendado para corte e fornecimento no cocho (capineira), ou na forma de silagem (com aditivos). Na maioria das propriedades, o manejo do capim-elefante em capineiras não tem sido o ideal. Normalmente não há corte durante o período chuvoso e na seca o capim é cortado e fornecido aos animais apresentando baixo valor nutricional. Na parte de volumosos para a época seca desse capítulo, encontram-se mais detalhes sobre o manejo e a ensilagem de capim-elefante.

LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS

As leguminosas forrageiras de porte herbáceo, arbustivo ou arbóreo submetidas a podas podem ser utilizadas consorciadas com gramíneas ou como banco de proteína, constituindo-se em uma interessante fonte de alimento, tanto do ponto de vista nutricional, pois possuem alto teor de proteína e digestibilidade, quanto estratégico, para reserva de alimento na época seca do ano, em virtude da queda mais lenta da qualidade, da permanência verde por mais tempo, notadamente as espécies arbustivas e arbóreas, e em virtude do sistema radicular mais profundo.



A fixação de nitrogênio para a gramínea em sistemas consorciados e reciclagem de nutrientes são outras vantagens do uso de leguminosas. Bactérias dos gêneros *Rhizobium* e *Bradyrhizobium*, em simbiose com as raízes das leguminosas, fixam quantidades de até 500 kg/ha/ano de nitrogênio da atmosfera no solo. No entanto, essas quantidades são bem inferiores nas regiões tropicais, normalmente de 30 a 50 kg/ha/ano de N, porém com favorável relação benefício:custo. Assim, a associação de gramíneas com leguminosas fixadoras de nitrogênio oferece uma opção econômica para melhorar a qualidade e aumentar o rendimento de forragem e, portanto, a produção animal em regiões tropicais com solos de baixa fertilidade.

O uso de leguminosas em consórcio com gramíneas (Figura 33) pode substituir, até certo ponto, adubações nitrogenadas. Ademais, elas melhoraram a qualidade da dieta e quantidade de forragem disponível. O aumento da produtividade de forma sustentável ocorre por meio do uso de plantas adaptadas a cada uma das condições edafoclimáticas, especialmente às condições adversas.

Figura 33 – Pastagem de capim-*buffel* consorciada com guandu



Foto: QUADROS, D. G., Cotegipe-BA, 2005.

Deve-se atentar para que a proporção da leguminosa esteja em torno de 25-30% da MS total disponível na pastagem. A aceitabilidade relativa de espécies prostradas, ou porte arbustivo, poderá ser vantajoso na manutenção desse percentual e da persistência dessas plantas.

São indicadas as seguintes leguminosas: estilosantes (*Stylosanthes* spp.), calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), soja perene (*Neonotonia wightii*), leucena (*Leucaena leucocephala*), guandu (*Cajanus cajan*) e amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), entre outras, devendo ser escolhidas de acordo com a adaptação às condições de solo, clima e adequar-se à gramínea em consórcio.

Segundo Santana Neto, Oliveira e Valença (2015), a utilização de leguminosas arbóreas como a leucena, gliricídia (*Gliricidia sepium*), a algaroba (*Prosopis juliflora*) e o sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia*) é de fundamental importância na alimentação de ovinos e caprinos, sendo uma prática bastante utilizada para mitigar os efeitos da falta de forragem na época seca. O uso destas leguminosas pode ser feito no cocho na forma de silagem ou feno, em bancos de proteínas onde os animais ramoneiam estas leguminosas em um determinado período do dia e ainda podem ser utilizadas em sistemas silvipastoril.

No caso das leguminosas forrageiras anuais, que dependem diretamente de ressementeio natural e mesmo as perenes que necessitam de recrutamento de novas plantas, devem-se escolher espécies precoces que floresçam entre março e maio, época do ano que permite a vedação, devendo-se evitar as de florescimento tardio, entre junho e julho, pois é uma época de necessidade de utilização dessas áreas.

Em sistemas de produção orgânico, agroecológico e na agricultura familiar, a introdução de leguminosas forrageiras favorece as condições para o balanceamento da dieta dos animais, notadamente na época seca.

Entende-se como banco de proteína uma área mantida exclusivamente com leguminosas forrageiras, nas quais os animais têm acesso programado. Assim, pretende-se estabelecer um manejo adequado das plantas, permitindo maior persistência do estande e aproveitamento da forragem.



A parte aérea pode ser cortada (a altura de corte depende principalmente da espécie) e fornecida no cocho, ou mesmo pastejada. Nesse caso, pode-se fazer uso de culturas intercalares visando à diminuição dos custos de implantação. A rotação de culturas é um ponto forte nessa técnica, pois a cultura subsequente se beneficiará dos resíduos nitrogenados da leguminosa.

Amendoim forrageiro (*Arachis pintoï*)

Nativo do Brasil, possui hábito de crescimento estolonífero, ciclo de vida perene, considerável produção de forragem de boa qualidade, grande capacidade de fixar nitrogênio e tolerância ao sombreamento.

O amendoim forrageiro forma uma densa camada de estolões, folhas e hastes, podendo atingir até 60 cm de altura, cobrindo toda a superfície do solo. Em áreas que existe maior estresse hídrico, o amendoim forrageiro sobrevive à seca, embora ocorra severa perda de folhas. Seria adequado o plantio em zonas com pluviosidade acima de 1.500 mm, ou em área de várzeas, com lençol freático subsuperficial.

Ele possui boa rebrota após o início das chuvas. Existem variedades adaptadas à solos ácidos e de baixa fertilidade, respondendo bem a adubação fosfatada e correção do solo. A digestibilidade de matéria seca pode atingir de 60 a 70% e os teores de proteína estão entre 13 a 25%. A aceitabilidade é alta e os animais em pastejo selecionam o *A. pintoï* durante todo o ano.

A Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) lançou o cultivar Belmonte de *A. pintoï*, sendo propagada via estolões, apresentando melhor produção de forragem que o cv. Amarelo (plantada por sementes) e menor custo de implantação, desde que tenha a disponibilidade de mudas (estolões ou coroa com parte da raiz).



Feijão andu (*Cajanus cajan*)

O feijão andu, ou guandu, é uma planta anual ou perene de vida curta. As folhas são trifolioladas, com folíolos lanceolados ou elípticos, com 4 a 10 cm de comprimento e 3 cm de largura (Figura 34). As flores de cor amarela ou amarelo-alaranjado podem apresentar estandartes salpicados ou mesmo totalmente púrpura, avermelhados.

A espécie apresenta caule lenhoso e uma raiz principal pivotante que pode penetrar um ou mais metros no solo, conferindo-lhe boa tolerância à seca. É cultivada desde a região tropical até a subtropical, sob condições de precipitação que vão de 500 mm até 1.500 mm por ano. Prefere solos férteis, bem drenados e profundos. Em solos ácidos, produz razoável MS (de 2.000 a 4.000 kg MS/ha). Através da correção da acidez e adubação essa produção pode ser elevada para até 14.000 kg MS/ha/ano. O espaçamento e a taxa de semeadura dependerão da forma de utilização: banco de proteína ou pastejo direto, cultivo solteiro ou consorciado.

Figura 34 – Boa aceitabilidade do guandu por caprinos



Foto: QUADROS, D. G., Jaboticabal-SP, 1999.



Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2002.



Leucena (*Leucaena leucocephala*)

Originária da América Central, a leucena é uma árvore ou arbusto com altura de 5 a 18 m, perene, de crescimento rápido. No Nordeste brasileiro, esta leguminosa foi difundida em meados dos anos 70 pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), porém somente em 1986 ocorreu a distribuição em massa de sementes de leucena como uma alternativa alimentar para ruminantes na época de seca. A leucena é uma das forrageiras mais promissoras para o semiárido. (SANTANA NETO; OLIVEIRA; VALENÇA, 2015).

De porte arbustivo ou arbóreo, apresenta folhas compostas e flores brancas agrupadas em inflorescência globular. Os frutos são vagens finas e achatadas, com sementes de coloração marrom escura. Exige solos com pH mais elevado, sem alumínio. A propagação é realizada por sementes, as quais possuem dormência, fato comum a alguns tipos de leguminosas. O tratamento térmico das sementes a 90°C por 20 minutos aumenta a taxa de germinação de 10 % para 90%.

Tolera bem a seca, produzindo forragem em época de estiagem. Ela é utilizada como banco de proteína ou mesmo consorciada na pastagem.

O consumo de leucena na dieta deve ocorrer em até 30 %, por efeito do aminoácido mimosina, que é tóxico aos animais. Para evitar ocorrência de casos de intoxicação utiliza-se apenas duas horas de pastejo diário no banco de proteína. O conteúdo de mimosina também pode ser reduzido pela secagem.

Na prática, a produção e o plantio de mudas de leucena é uma técnica que tem sido bastante utilizada na formação de banco de proteína, mas, em virtude da alta aceitabilidade da leucena, o pastejo deve ocorrer a partir do segundo ano, o que leva ao controle constante da competição com outras plantas. Uma alternativa seria o plantio mecanizado, por exemplo, com plantadeiras de seis linhas, colocando as sementes de leucena nas duas caixas de fora e milho nas centrais. No retorno, há passagem sobre a área



plantada com leucena com mais duas fileiras de leucena. Assim, ficamos com quatro fileiras múltiplas. Usando-se 12 sementes por metro linear, teríamos uma média de 48 sementes por metro. Ao final, esse número se reduz, porém será formada uma fileira de plantas imbricadas de tal forma que garante a sobrevivência da própria leguminosa no sistema, que escapa da herbivoria através do impedimento físico ao consumo de partes do vegetal (Figura 35).

Figura 35 – Leucena de segundo ano formada mecanicamente para formação do banco de proteína



Foto: QUADROS, D. G., Cotegipe-BA, 2005.



Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes* spp. cv. Campo Grande)

Esse cultivar multilinhas é uma mistura de sementes de 80% de *S. capitata* e 20% de *S. macrocephala*. (EMBRAPA GADO E CORTE, 2000).

A *S. capitata* é uma espécie que apresenta boas características forrageiras e se destaca pela baixa exigência em fertilidade do solo, boa produção de sementes e adaptação a solos arenosos, apesar de sofrer ataque pela antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*). Apresenta caule ereto, ramificado, podendo ser decumbente ou semiprostrado. A *S. macrocephala* também tem excelente adaptação para solos ácidos e de baixa fertilidade, podendo ser caracterizada como uma planta subarbustiva, ramosa, de hábito de crescimento prostrado a semiereto e com altura de 20 a 80 cm em condições naturais.

A taxa de semeadura recomendada é de 2 a 4 kg de sementes por ha. Na semeadura do estilosantes Campo Grande em consórcio com gramíneas, deve-se reduzir a quantidade de sementes do capim em 30%. O estilosantes Campo Grande mostrou-se muito bem adaptado à solos ácidos, podendo crescer e produzir forragem em solos cuja saturação por bases esteja entre 30% e 35% na camada de 0 a 20 cm de profundidade.

Observou-se, também, que essa leguminosa pode suportar saturação de alumínio de até 35% sem prejuízos para a produção.

As áreas entre as latitudes 20°N e 20°S seriam potencialmente aptas à produção de plantas do gênero *Stylosanthes*, entretanto, a maior diversidade deste gênero ocorre na América tropical, onde o mesmo se adaptou às condições de estresse biótico e abiótico. No Brasil, foram identificadas cerca de vinte e cinco espécies desse gênero (Figura 36).



Figura 36 – Campo de produção de estilosantes para corte e fornecimento no cocho



Fotos: QUADROS, D. G., Jaboticabal-SP, 2001.

Algaroba (*Prosopis juliflora*)

Planta originária do deserto mais seco do mundo (Atacama, Chile), a algaroba é altamente resistente à seca. Planta de porte arbóreo tem na vagem a principal parte utilizada, haja vista a alta concentração de taninos nas folhas, que reduzem a aceitabilidade.

As vagens de algaroba podem ser utilizadas sem restrição na alimentação de ovinos. Todavia, proporções de 60% e 90% da dieta causam intoxicação em caprinos após 210 dias de ingestão, o que sugere que ocorrem variações na toxicidade das vagens. Recomenda-se que caprinos não permaneçam em áreas invadidas por algaroba por mais de um período de frutificação da planta. (RIET-CORREA et al., 2012).

As vagens trituradas de algaroba podem ser utilizadas como suplemento energético na ração de ruminantes, substituindo, juntamente com ureia, 75% da mistura de milho e farelo de algodão na dieta de caprinos e em até 45% em substituição ao melaço de cana na alimentação de ovinos. (SILVA; AZEVEDO, 1998).

A vagem da algaroba é comumente utilizada na forma de farelo. A utilização do farelo é recomendada, pois neste processo, além da incorporação de todos os componentes da vagem, tornando-os mais suscep-



tíveis ao ataque de enzimas e micro-organismos do trato gastrointestinal, favorece-se o controle de possíveis fatores antinutricionais termolábeis; reduz-se o ataque de insetos no armazenamento; agrega-se valor ao produto e elimina-se os casos de perfuração intestinal em ruminantes. (OLIVEIRA, J., 2009).

O farelo de vagem de algaroba é obtido pela secagem das vagens, a temperaturas que variam entre 60 e 80°C, e posterior moagem. O farelo da vagem da algaroba pode ser um substituto dos grãos utilizados na composição de concentrados.

A substituição parcial do milho moído por farelo de vagem de algaroba (até 58% do concentrado) mostrou-se satisfatória ao passo que não alterou o consumo de nutrientes básicos e apresentou redução no preço final da dieta. (REBOUÇAS, 2007).

Gliricídia (*Gliricidia sepium*)

É umas das espécies mais utilizadas na América Central, na construção de cercas vivas e sistemas agrossilviculturais, graças às suas características de uso múltiplo, fácil propagação, crescimento rápido, capacidade de regeneração, resistência à seca e, principalmente, como forrageira na alimentação de ruminantes.

Planta arbórea de 12 a 15 m de altura, diâmetro à altura do peito com até 30 cm. A gliricídia pode ser considerada como de baixa palatabilidade, quando oferecida verde aos animais. Para evitar problemas com relutância em consumir a gliricídia é necessário um tempo para adaptação dos animais ou algum tipo de conservação, como por exemplo, fenação.

Apesar de possuir níveis de taninos aceitáveis em uma dieta para ruminantes é importante esclarecer que somente utilizar a gliricídia não é aconselhável, pois pode levar o animal a ter problemas, como o timpanismo espumoso. (SANTANA NETO; OLIVEIRA; VALENÇA, 2015).



A inclusão de folhas frescas de gliricídia como suplemento em dietas de capim-elefante elevou o ganho de peso dos animais e melhorou a conversão alimentar. (COSTA, et al., 2009).

Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*)

É uma leguminosa de porte arbóreo, endêmica da região Nordeste, ocorre naturalmente em áreas de caatinga no Nordeste brasileiro, ocorrendo também em áreas de seca, onde assume porte arbustivo. Apresenta boa aceitação por parte dos animais, no entanto pode apresentar limitações no uso como forrageira, por apresentar ramos com acúleos, dificultando o manejo e a utilização da planta.

A ausência de acúleos é recomendável para a utilização como forrageira, favorecendo a passagem e consumo dos animais, máquinas e equipamentos na pastagem. Sua folhagem é uma valiosa fonte de alimento para grandes e pequenos ruminantes, principalmente durante a seca.

O sabiá apresenta elevados teores de taninos presentes em suas folhas, o que pode prejudicar o consumo de matéria seca pelos ovinos, visando reduzir tal efeito deletério sobre o consumo. (SANTANA NETO; OLIVEIRA; VALENÇA, 2015). Os taninos são polímeros de compostos fenólicos, resultantes do metabolismo secundário dos vegetais e constituem um meio de defesa contra bactérias, fungos, vírus, estresse ambiental e ataque de herbívoros, podendo proporcionar à planta características como gosto amargo, odor repulsivo e provocar intoxicações ou efeitos antinutricionais nos predadores. Eles estão presentes na maioria das leguminosas tropicais e se encontram associados à redução da ingestão e digestibilidade da matéria seca, da matéria orgânica, da proteína e da fibra. (ALVES et al., 2011). Contudo, quantidades moderadas de taninos podem apresentar resultados em efeitos favoráveis na alimentação animal, tais como: a proteção das proteínas da degradação ruminal aumentando a proteína *by pass*, o aumento da tolerância dos animais às helmintoses e a prevenção ao timpanismo. (CORDÃO et al., 2010).



FORMAÇÃO DE PASTAGENS

A escolha da área e o preparo do solo devem considerar os aspectos técnicos, tais como: o tipo, a classe do uso e a necessidade das práticas de conservação do solo (terraços e plantio em nível). Geralmente, a utilização de arados e grades resultam em uma preparação adequada.

O ideal é que a calagem ocorra anteriormente a quatro meses do plantio e o calcário incorporado com aração e gradagens. A dose é ser recomendada com base na exigência das plantas forrageiras e nas análises do solo e do calcário, seguindo a fórmula:

$$R.C. = \frac{(V2-V1) CTC}{10 \times PRNT}$$

Na qual:

R.C. – recomendação de calcário (t/ha) na profundidade 0-20 cm

V2 – índice de saturação de bases desejada de acordo com as exigências das plantas forrageiras (Tabela 21)

V1 – índice de saturação de bases da análise de solo retirada de 0-20 cm

CTC – capacidade de troca catiônica da análise química do solo, expressos em mmol_c/dm³

PRNT – poder relativo de neutralização total do calcário (%)



Tabela 21 – Classificação das plantas forrageiras por exigência de índice de saturação de bases (V%)

Grupo	Plantas forrageiras	V (%) formação	V (%) manutenção
Gramíneas			
I	Elefante, Tanzânia, Aruana, <i>Tifton</i> , <i>coast cross</i>	70	60
II	Estrela, andropógon, marandu	60	50
III	Humidicola, <i>B. decumbens</i> , batatais	40	40
Leguminosas			
I	Leucena, soja perene, amendoim forrageiro	70	60
II	Guandu, estilosantes, calopogônio	50	40

Fonte: WERNER et al., 1996.

Normalmente, a profundidade de trabalho na qual o calcário é efetivamente incorporado é de 30 a 40 cm. Nesses casos, a quantidade do corretivo deve ser multiplicada, respectivamente, pelo fator 1,5 ou 2,0.

A taxa de semeadura (kg de sementes puras viáveis, SPV/ha) recomendada para cada espécie deve ser respeitada. O cálculo de taxa de semeadura leva em consideração o VC (valor cultural), que corresponde ao percentual de SPV da semente comercial. A recomendação pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{SPV}{VC} \times 100$$

Na qual:

Q = quantidade de sementes comerciais (kg/ha) a serem semeadas.

SPV = Sementes puras viáveis (kg/ha). (Tabela 22)

VC = Valor cultural – presente no rótulo de sementes fiscalizadas



Tabela 22 – Recomendações da taxa de semeadura para algumas gramíneas forrageiras

Gramíneas forrageiras	Nome Científico	Número de sementes/g (aproximado)	Taxa de semeadura (kg/ha de SPV*)
Capim-andropógon	<i>Andropogon gayanus</i>	360	2,5
Capim-braquiara	<i>Brachiaria brizantha</i>	150	2,8
Capim-braquiária	<i>Brachiaria decumbens</i>	200	1,8
Capim-humidicola	<i>Brachiaria humidicola</i>	270	2,5
Capim-buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	554	2,3
Capim-aruaa	<i>Panicum maximum</i> cv. Aruaa	1304	2,1
Capim-tanzânia	<i>Panicum maximum</i> cv. Tanzania	960	1,6
Capim-massai	<i>Panicum maximum</i> cv. Massai	-	2,0
Milheto	<i>Pennisetum americanum</i>	-	10 - 20
Capim-coast-cross	<i>Cynodon dactylon</i>	-	3 t/ha**
Capim-elefante	<i>Pennisetum purpureum</i>	-	3 - 4 t/ha**

Fonte: Adaptado de SOUZA, F., 1993.

Nota: *SPV = Sementes puras viáveis; ** kg de mudas vegetativas/ha.

A mistura das sementes fiscalizadas com material inerte ou adubo supersimples facilita a distribuição na taxa adequada (Figura 37).



Figura 37 – Mistura de sementes de capim com supersimples para facilitar a distribuição uniforme



Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2008.

MANEJO DE PASTAGENS COM OVINOS E CAPRINOS

A época de pastejo (chuvosa e seca), o sistema (contínuo ou rotacionado), a intensidade (altura do resíduo) e a frequência de pastejo (dias de ocupação e de descanso) são aspectos que devem ser considerados no manejo da pastagem. Na intensificação do uso das pastagens, há forte tendência da adoção de lotação rotacionada, no intuito de melhorar o aproveitamento da forragem.

Dentre as principais dúvidas do criador sobre lotação rotacionada está a relacionada à necessidade de muitos piquetes pequenos com alto custo das cercas. Contudo, a rotação é possível mesmo com pastagens de dimensões maiores, com período de ocupação mais longos (máximo de sete dias), ajustando adequadamente a lotação para consumo da forragem ofertada durante o período planejado. A utilização de cercas, telas ou fitas eletrificadas possibilita a redução no custo de divisão de pastagens ou mesmo o pastejo em faixas.



O número de piquetes pode ser calculado pela fórmula:

$$NP = \frac{PD}{PO} + NG$$

Na qual:

NP = número de piquetes

PD = período de descanso

PO = período de ocupação

NG = número de grupos

O manejo de pastagens com ovinos e caprinos relaciona-se, entre outros, à espécie forrageira, considerando porte e hábito de crescimento. A altura de manejo dos capins pode ser utilizada para controlar os momentos de entrada e saída dos animais dos piquetes, no sistema rotacionado (Tabela 23).

Tabela 23 – Sugestão de manejo para lotação rotacionada com ovinos e caprinos, na época chuvosa do ano

Gramínea	Período de descanso (dias)	Altura de entrada (cm)	Altura de saída (cm)
capim-Tanzânia	30-35	70	20-30
capim-aruaana	30-35	40-50	10-20
capim-braquiária	28-32	25-30	10-15
capim-coast cross ou capim-Tifton	20-25	25-30	10-15

Fontes: Adaptado e modificado de RODRIGUES, 1986; CORRÊA; POTT; CORDEIRO, 2001.



Gramíneas forrageiras com hábito de crescimento prostrado, como *Tifton* e *coast-cross* de *Cynodon*, pangola e transvala (*Digitaria decumbens*), entre outros, têm sido recomendadas para a criação de ovinos e caprinos.

Os capins prostrados apresentam-se como alternativa interessante, tanto do ponto de vista nutricional, quanto da maior facilidade de uniformização da altura das plantas pós-pastejo, em comparação com capins eretos que tendem a acumular grande proporção de colmos. Por outro lado, o alto percentual de cobertura de solo pode contribuir com a formação de microclima úmido, temperaturas amenas, favorecendo o desenvolvimento das larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais, que provocam sérios prejuízos.

A adoção de capins eretos, apesar de possuírem manejo mais complicado, é recomendada sob manejo de desfolha intermitente (Figura 38). Nesse sistema, a altura do resíduo pós-pastejo mais baixa pode contribuir para o combate às larvas infectantes dos nematódeos.

Figura 38 – Capim-aruana sob lotação rotacionada



Foto: QUADROS, D. G., Nova Odessa-BA, 2001.



Pastagens manejadas baixas podem acarretar em decréscimo do consumo de forragem e levar à degradação da mesma. Por outro lado, pela característica de hábito gregário desses animais, não se deve permitir que a altura das gramíneas forrageiras atinja mais de 1 m ou, na prática, a altura do focinho dos animais, para ocorrer a visualização uns dos outros enquanto pastejam. Portanto, gramíneas forrageiras com alturas acima de 1 m não têm sido indicadas, pois pastos altos podem limitar o consumo dos animais (Figura 39).

Figura 39 – Ovinos mantidos capim-andropógon alto na época seca do ano



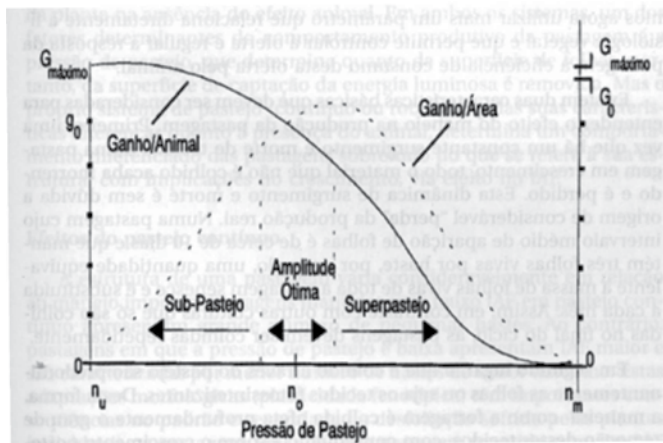
Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2006.

Quando manejadas em lotação contínua, pode-se balizar a altura da pastagem próxima a distância intermediária entre aquela de entrada e saída, dispostas na Tabela 23.

A oferta de forragem, inversa da pressão de pastejo, influencia o desempenho animal (ganho/animal) e a taxa de lotação, que juntas resultam na produtividade (ganho/área). Na situação de subpastejo, o ganho por animal pode ser favorecido pela maior capacidade de seleção da forragem com maior qualidade. Por outro lado, com o superpastejo o desempenho

animal cai e o ganho por área aumenta até o ponto que falta forragem e todo o sistema é comprometido. Busca-se a ótima faixa de oferta de forragem que alie desempenho e produtividade (Figura 40).

Figura 40 – Influência da pressão de pastejo (n) sobre o ganho de peso (g) e o ganho de peso por área (G)



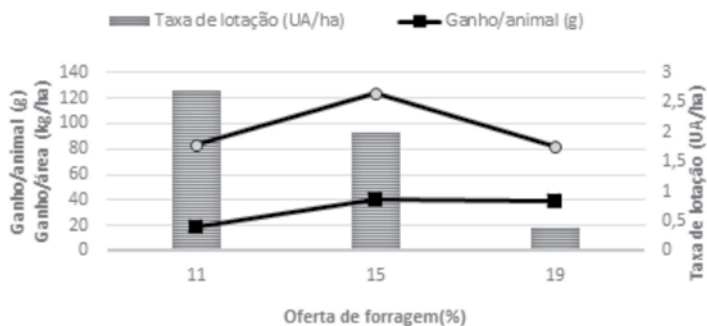
Fonte: Adaptado de MOTT, 1981.

Primeiramente, a MS pode ser estimada por meio do corte, utilizando-se normalmente quadriláteros de amostragem (na prática coletando-se acima da altura de resíduo pré-determinada) e secagem da forragem, sendo esses valores transformados por hectare. Em seguida, efetua-se o cálculo da oferta de forragem, a qual pode ser expressa em kg de MS/100 kg de PV ou em %. A MS total é constituída das frações folha, colmo e material morto, sendo a primeira, preferida pelos animais em virtude de seu maior valor nutritivo. Portanto, a oferta de forragem pode ser expressa também em MS verde ou MS de folhas (lâminas foliares)/100 kg de PV.



Araújo, D. e colaboradores (2015) avaliaram a influência da oferta de forragem em pastagens de capim-andropógon cv. Planaltina sob lotação contínua sobre o desempenho de cabritos (mestiços castrados com aproximadamente 4 meses de idade e peso vivo inicial de $22,8 \pm 3,29$ kg) e produtividade (ganho/hectare) em três meses de avaliação no período chuvoso do ano. Apesar da Figura 41 demonstrar uma tendência da faixa ótima de oferta de forragem em 15%, de acordo com os autores, não foi detectada diferença estatística entre o desempenho e produtividade, apesar da maior oferta não ter sido indicada em decorrência do acúmulo de material morto na pastagem e da alta recorrência de infestação por parasitos gastrintestinais pelo manejo da lotação contínua ter influenciado os resultados.

Figura 41 – Taxa de lotação, desempenho e produtividade de caprinos mantidos em capim-andropógon sob lotação contínua



Fonte: ARAÚJO, D. et al., 2015.

Em geral, os valores mais comuns são de 8 a 12 kg MS/100 kg PV/dia, visando abarcar bons ganhos por animal e por hectare.

Pastagens intensificadas são classificadas como aquelas de alto rendimento de massa seca (MS/ha), boa distribuição estacional e alta taxa de



lotação. Entretanto, é necessário o manejo racional para alcançar um nível satisfatório de utilização da forragem produzida e de produtividade animal.

Atualmente, o uso do índice de interceptação luminosa tem sido usado como parâmetro para determinar a entrada dos animais na pastagem. O momento de uso do capim-Tanzânia não deve exceder a 95% de interceptação, para evitar perdas excessivas de forragem, de modo que é possível utilizar um índice de área foliar residual de 1,0 sem riscos de problemas com a perenidade da pastagem em regiões semiáridas do país. (CUTRIM JÚNIOR; CÂNDIDO; VALENTE, 2010).

Outro ponto bem relevante no manejo da pastagem é o tempo de rebrota. Plantas mais velhas têm sua qualidade reduzida dia após dia.

O prolongamento do período de crescimento resulta em aumento na proporção de material morto no pasto, queda do valor nutritivo da forragem, com redução do teor de proteína bruta e da digestibilidade e elevação dos teores de fibras em detergente neutro e ácido.

Santos, M. e colaboradores (2012), avaliando a estrutura do pasto e o valor nutritivo para ovinos de pastos dos capins Marandu e Tanzânia aos 22 e 36 dias de crescimento, observaram que o consumo de forragem foi equivalente entre as gramíneas, sendo que aos 36 dias de rebrota o consumo de nutrientes seria suficiente apenas para a manutenção, enquanto o prolongamento do período de rebrota de 22 para 36 dias leva à redução no consumo de forragem por ovinos devido à queda na qualidade da forragem, indicado pelo valor nutritivo e estrutura do dossel (Tabela 24).

Os resultados de desempenho de ovinos e caprinos em pastejo são bastante variáveis não somente com a espécie, mas também com a estação do ano, taxa de lotação e sistema de pastejo, entre outras causas.



Tabela 24 – Consumo de matéria seca (% do PV), PB (g/dia) e NDT (g/dia) por ovinos em pastagens dos capins Tanzânia e Marandu aos 22 e 36 dias de rebrota

Capim	Idade de rebrotação		Média
	22 dias	36 dias	
	Consumo de matéria seca (%PV)		
Tanzânia	2,87	2,26	2,53 ^a
Marandu	2,99	2,66	2,83 ^a
Média	2,93 ^{A*}	2,46 ^B	
Consumo de proteína (%PV)			
Tanzânia	74,6	56,3	65,5 ^a
Marandu	76,4	63,4	69,6 ^a
Média	75,5 ^A	59,9 ^B	
Consumo total de nutrientes digestíveis (%PV)			
Tanzânia	438	355	396 ^a
Marandu	432	394	413 ^a
Média	435 ^A	375 ^B	

Fonte: SANTOS, M. et al., 2012.

Nota: *Médias seguidas pela mesma letra na linha, minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem pelo Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Ao testarem doze capins tropicais para a criação de ovinos, Bianchini e colaboradores (1999) notaram que os capins aruanã (*P. maximum*), hemartria (*Hemarthria altissima*) e coast-cross (*C. dactilon*) foram os mais viáveis para a criação desses animais. Nesse experimento, não ficou evidente a influência do porte, do hábito de crescimento, bem como do comprimento e da largura das folhas na aceitabilidade das plantas.

Ao comparar o manejo de desfolha do capim-florakirk (*Cynodon* spp.) a 5, 10, 15 e 20 cm de altura, sob lotação contínua e carga variável de ovinos, Carnevalli e colaboradores (2000) não obtiveram diferenças significativas no consumo de forragem (404 g MS/animal/dia), no ganho de peso por animal (41 g/animal/dia) e por área (3,4 kg/ha/dia). Todavia, esses autores afirmaram que a desfolha a 5 cm necessita de manejo cauteloso, pois pode provocar degradação da pastagem.



O desempenho de cordeiros observados por Macedo, Siqueira e Martins (2000) foi de 106 g, em pastagens de capim *coast-cross*, sob lotação fixa de 20 animais/ha. Entretanto, o potencial da produção de carne de pequenos ruminantes em pastagens é maior, como comprovado por Gastaldi, Quadros e Silva Sobrinho (2000), que observaram acúmulo de forragem em uma pastagem de capim *coast-cross*, mesmo quando a mantiveram sob lotação contínua de 50 ovelhas/ha durante 90 dias, denotando altas capacidades produtivas das gramíneas tropicais, em áreas de boa fertilidade.

Oliveira, M. e colaboradores (2001), avaliando o desempenho de cordeiros da raça Santa Inês no período de recria e terminação em pastagem de capim-*Tifton 85*, com lotação de 3,7 UA/ha, observaram que o desenvolvimento ponderal permitiu o abate dos animais aos 6 meses de idade, mesmo na ausência de suplementação com concentrado (Tabela 25), pois não houve diferença significativa do ponto de vista estatístico.

Tabela 25 – Desempenho de cordeiros em pastagem de *Tifton-85*

	Tifton-85	Tifton-85 + ração concentrada
Peso ao desmame (kg)	22,7	21,5
Peso aos 118 dias (kg)	23,9	25,1
Peso aos 146 dias (kg)	28,3	30,8
Peso aos 178 dias (kg)	30,7	32,7

Fonte: OLIVEIRA, M. et al., 2001.

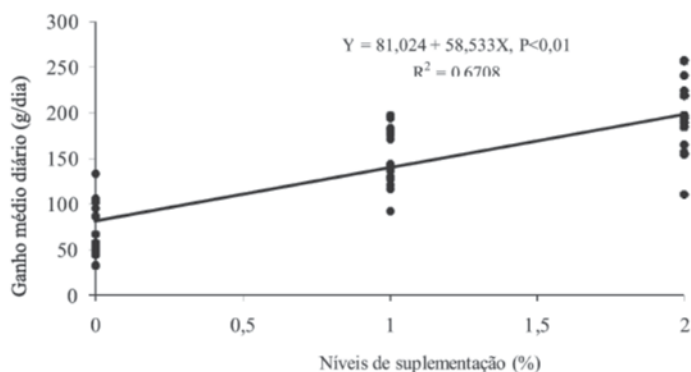
Minson e Hacker (1995), ao avaliarem seis acessos de capim-*buffel* com diferentes digestibilidades e forças de cisalhamento para ovinos da raça Merino, não encontraram diferenças significativas no ganho de peso diário, com média de 48,4 g/dia, considerando todos os acessos e duas estações de pastejo. A energia para o cisalhamento foi inversamente correlacionada à digestibilidade, que, por sua vez, foi diretamente correlacionada ao desempenho dos animais.



Os ganhos de cordeiros da raça Santa Inês exclusivamente em pastejo em capins gramão (*Cynodon dactylon*) e Tanzânia foram de 70 e 90 g de PV/dia, respectivamente (VASCONCELOS et al., 2002). Teixeira e colaboradores (2003) observaram ganhos de peso de ovinos SRD ligeiramente superior em pastagem de capim-marandu (89 g/dia) em relação aos animais em pastagens mantidos nos capins Tanzânia e *Tifton-85* (82 g/dia).

O desempenho de ovinos da raça Santa Inês em pastos dos capins *Tifton-85* (*Cynodon* spp.), Tanzânia (*Panicum maximum*) e marandu (*Brachiaria brizantha*) sob lotação rotacionada e taxa de lotação de 3,0 UA/ha foi afetado pelo nível de suplementação (0%; 1% e 2% do peso vivo de suplemento concentrado, 16% PB e 72% NDT). (ARAÚJO, D. et al., 2008). Observou-se que, apesar do ganho de peso vivo/dia não ter diferido entre gramíneas, com média $141 \pm 34,1$ g/dia, houve aumento do ganho de peso com a elevação do nível de suplementação, diminuindo a idade de abate (Figura 42).

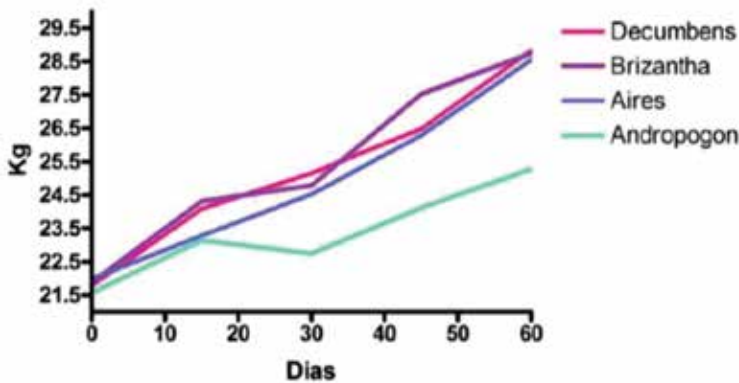
Figura 42 – Ganho de peso vivo (g/dia) por ovinos sob pastejo de capins *Tifton-85* (*Cynodon* spp.), Tanzânia (*Panicum maximum*) e marandu (*Brachiaria brizantha*) com diferentes níveis de suplementação em função do peso vivo (% do PV)



Fonte: ARAÚJO, et al., 2008.

Gracindo et al. (2014) observaram que o desempenho de cordeiros mestiços castrados foi semelhante quando mantidos em piquetes de *B. decumbens*, *B. brizantha* e *P. maximum* cv. Aires, mas inferior no grupo que permaneceu na área formada por *A. gayanus* cv. Planaltina (Figura 43).

Figura 43 – Ganho de peso médio (kg) dos ovinos mantidos em pastagens de capim-braquiária *decumbens*, capim-braquiária marandu, capim-aires e capim-andropógon



Fonte: GRACINDO et al., 2014.

Os pastos de capim-*Tifton-85* adubados com nitrogênio proporcionam aumento na quantidade de biomassa e na densidade volumétrica da forragem com efeito marcante na taxa de lotação (50 a 140 ovinos/ha/dia) e no ganho de peso (40 a 50g) dos ovinos, que por sua vez influenciaram na produtividade, quando utilizado sob lotação contínua e altura de 15 cm na época chuvosa. (MOREIRA et al., 2014).

Os trabalhos com ovinos e, principalmente, caprinos em pastagens artificiais são bem escassos na literatura. Além disso, não há um trabalho específico de melhoramento genético de plantas forrageiras para pequenos ruminantes no Brasil.



Segundo Rattray (1987), o desempenho de caprinos varia conforme a estação do ano, podendo estacionar o crescimento ou perder na seca e serem capazes de atingir ganhos de 70 a 140 g/dia, na época chuvosa do ano, principalmente condicionado pelo estado nutricional do animal.

O capim-*buffel* com alta qualidade é suficiente para permitir desempenhos satisfatórios (109 a 117 g/dia) de cabritos mestiços castrados com 9 meses de idade e 17 kg de peso inicial. (NASCIMENTO; NOGUEIRA; CAVALCANTE, 2016).

A intensificação da produção em pastagens para caprinos e ovinos, com escolha adequada da planta forrageira, correção e adubação do solo e manejo eficiente, é importante por permitir maior produção e utilização da forragem, refletindo em maiores taxas de lotação e desempenho. Por outro lado, o uso de altas lotações pode elevar consideravelmente a infecção por nematódeos.

A taxa de lotação e o percentual de aproveitamento da forragem em uma pastagem influenciam diretamente o índice de contaminação por nematódeos, considerado o maior entrave da produção de pequenos ruminantes nos trópicos. Com maior número de animais/ha, ocorre a diminuição das áreas de rejeição de forragem ao redor das fezes, onde há maior concentração das larvas infectantes.

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS E CAPRINOS EM PASTAGENS

A estrutura de uma pastagem é tida como a disposição horizontal e vertical em que a forragem se apresenta aos animais, sendo variável com o genótipo, idade da planta, época do ano e manejo, a qual influencia diretamente o comportamento de ingestão de forragem. No estudo da estrutura das pastagens, o corte para amostragem é estratificado (Figura 44).



Figura 44 – Corte estratificado com capim-Tanzânia e estrela-africana para estudos de estrutura da pastagem



Fotos: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2003.

Considera-se que o consumo de MS pelos animais seja responsável por 60 a 90% das variações no seu desempenho, enquanto de 10 a 40% pode ser explicado pela digestibilidade da forragem.

O alimento apreendido em cada bocado proferido é considerado uma unidade do consumo. A ingestão de MS dos animais em uma pastagem pode ser representada pelo produto da massa do bocado (g MS/bocado) x taxa de bocado (nº bocados/dia) x tempo de pastejo (horas/dia).

A altura das plantas e as densidades de folhas e colmos têm efeitos diretos no tamanho de bocado, principal componente da ingestão. Os colmos, em plantas cespitosas tropicais, acumulam-se facilmente na fase de maior crescimento e na época de florescimento, tornando parte das folhas inacessível aos animais.



Os valores de consumo voluntário por ovinos alimentados com gramíneas tropicais são em média de 46 g de MS/kg PV^{0,75}, valor esse bem inferior aos 80 g de MS/ kg PV^{0,75}, considerado como o consumo normal de uma forragem padrão. (MINSON, 1990).

Pretende-se obter, com o manejo racional de pastagens, uma boa produção de MS e alta densidade de folhas, proporcionando grande massa de bocados. Assim, os animais passariam menos tempo pastejando e mais tempo descansando, ruminando, reproduzindo, ou em atividades sociais, pois já atingiram o ponto de satisfação alimentar.

Plantas com folhas muito grandes e largas podem alterar o comportamento ingestivo e reduzir o consumo por animais com área de boca pequena, como ovinos e caprinos. Esse efeito é conhecido como “efeito espaguete”, no qual o animal tem que manipular a folha para a formação do bolo na mandíbula, atrasando a mudança de estação alimentar.

O tempo de pastejo é uma estratégia de regulação da ingestão a longo prazo, em relação ao ajuste da taxa de bocado para a manutenção da saciedade alimentar, quando há variações na massa de bocado. Em ovinos, o tempo de pastejo pode variar de 4,5 a 14,5 h/dia, concentrando-se em uma faixa que vai de 7 a 11 h/dia. (ARNOLD, 1981).

Os ovinos e caprinos apresentam de forma geral tempo de pastejo entre 6:00 e 11:00 horas, com picos de pastejo e ruminação em horários de temperaturas mais amenas, permanecem em ócio nos horários mais quentes do dia como estratégia de melhor aproveitamento energético do alimento. (ZANINE; SANTOS; FERREIRA, 2006).

Quando presos durante a noite e soltos durante o dia, prática muito comum entre os criadores, o comportamento ingestivo é alterado.

Em caprinos liberados para o pastejo de 7:00 as 17:00 horas em capim-andropógon, o tempo de pastejo foi de 8,9 horas, enquanto que para ruminação, deslocamento e ócio foi de apenas 14, 23 e 28 minutos, respectivamente. (ARAÚJO et al., 2015).



Caprinos pastejando diurnamente (7:00 as 19:00 horas) capim-Tanzânia, manejado com 3 dias de ocupação e 33 dias de descanso, apresentaram média de 26,5 bocados/minuto, maior massa de bocado (0,15 vs. 0,12 g) e menor tempo de pastejo (7,7 vs. 8,15 horas) nas áreas com maior massa de resíduo pós-pastejo, 3000 kg/ha de MS, em comparação com 1500 kg/ha de MS. (FERNANDES et al., 2016).

Rodrigues, M. e colaboradores (2016), avaliando os processos de ingestão de forragem por caprinos em pastagem com capim-massai manejado sob diferentes alturas (40, 50, 60 e 70 cm), perceberam que a maior taxa de ingestão foi observada aos 54,7 cm de altura, com 0,136 g MS/min/kg PV. A massa de bocado apresentou relação linear e positiva com o aumento da altura. Aos 50 cm as cabras colheram uma massa de 3,65 g MS bocado/kg PV, quando realizavam 34,5 bocados por minuto. Esses autores concluíram que no pasto de capim-massai aos 50 cm ocorre maior consumo de forragem por cabras adultas, pois os animais conseguem obter uma massa maior do bocado em menor tempo por bocado.

Em geral, o comportamento diurno de ovelhas Santa Inês e Morada Nova, pastejando capim-andropógon e recebendo suplementação concentrada, teve grande intensidade das atividades de pastejo, descanso e ruminação com médias de 6,28, 0,83 e 0,61 h, respectivamente. (DIAS E SILVA et al., 2016).

A profundidade do bocado está positivamente relacionada à altura das plantas forrageiras, todavia negativamente à densidade de forragem, notadamente de folhas. A profundidade de bocado pode ser limitada pela relutância do animal em adentrar os colmos.

A inacessibilidade das folhas verdes pelos colmos maduros é acentuada em espécies forrageiras cespitosas tropicais mal manejadas ou em florescimento. A proporção de tecidos e os constituintes químicos influenciam a força necessária à apreensão e digestão pelos microrganismos do rúmen, além de, provavelmente, a velocidade de redução do tamanho das partículas.



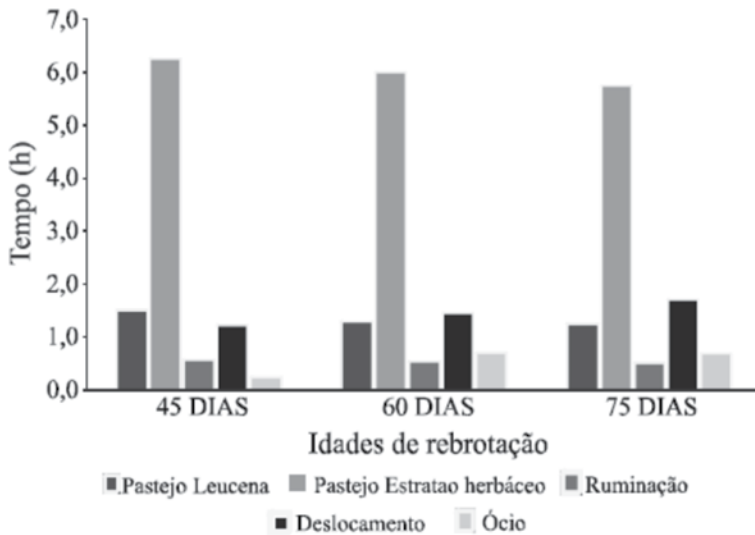
O processo de seleção de forragem pelos animais prioriza a qualidade da forragem. Portanto, os atributos químicos, físicos e comportamentais são igualmente importantes.

A sombra também afeta os animais em pastejo. Ovinos Santa Inês pastejando o capim Tifton-85 com ou sem sombra, Oliveira, F., et al. (2013) observaram que a procura por sombra foi intensa nos períodos mais quentes do dia para a atividade de ócio, demonstrando sua necessidade para maior conforto térmico dos animais.

Como citado anteriormente, a associação de leguminosas forrageiras com pastagem, além de melhorar as qualidades edáficas, ao fixar N no solo, aumenta a produtividade das gramíneas e fornece aos animais alimento de melhor qualidade. Costa, J. e colaboradores (2015), avaliando o efeito das diferentes idades de rebrotação da *Leucaena leucocephala* associada a gramíneas forrageiras sobre o consumo de forragem e o comportamento ingestivo de fêmeas caprinas mestiças da raça Anglo-nubiana com peso vivo médio de 25 kg em sistema silvipastoril, observaram que o tempo de pastejo foi a atividade mais executada pelos animais diurnamente, com 7,3 horas, o qual diferiu significativamente entre as idades de rebrotação, seguido pelos tempos de deslocamento (1,36 horas), ruminação (0,51 horas), e ócio (0,39 horas) (Figura 45). Segundo esses autores, também não houve diferença significativa para a taxa de bocados (18,8 bocados/minuto), taxa de ingestão (0,1 g MS/minuto/kg PV) e consumo (43,3 g MS/kg PV; 4,3 % PV).



Figura 45 – Tempos de pastejo na leucena e no estrato herbáceo, tempo de ruminação, deslocamento e ócio de caprinos mantidos em área de gramíneas forrageiras e leucena com diferentes idades de rebrotação



Fonte: COSTA, J. et al., 2015.

ASSOCIAÇÃO DE DIFERENTES ESPÉCIES ANIMAIS EM PASTEJO

A associação de diferentes espécies animais em pastejo múltiplo é uma prática bem antiga. Entretanto, aspectos como a interação social, a utilização das plantas forrageiras, a distribuição de excrementos na pastagem, os impactos sobre o solo, a sanidade dos animais e a produtividade devem ser considerados.

Os objetivos do pastejo múltiplo, simultâneo ou sucessivo, de diferentes espécies de herbívoros, são:

- controle biológico de plantas indesejáveis ou tóxicas para uma classe de herbívoros, mas que produzem forragem para outra;
- aproveitamento de áreas topograficamente inacessíveis;



- c) manipulação biológica da vegetação em uma estação, visando favorecer o desenvolvimento de plantas forrageiras na estação seguinte;
- d) oferta de forragem de alto valor nutritivo aos animais em produção, sem prejuízo da eficiência de utilização da pastagem;
- e) estabilização natural da vegetação manipulada através de distribuição mais uniforme da pressão de pastejo sobre todos os componentes da vegetação;
- f) redução da população de nematódeos.

O pastejo seletivo pelo animal, somado às áreas de rejeição às dejeções, a depender do período de ocupação dos piquetes pode resultar em mosaico na pastagem, com áreas em que as plantas são submetidas à intensidade de desfolhação diferentes. Dessa forma, a utilização mais intensiva dos recursos é possível considerando as diferenças anatômicas, fisiológicas, comportamentais e epidemiológicas das espécies envolvidas, utilizando a forragem produzida de maneira complementar.

O tamanho do animal é uma característica importante na definição da eficiência de consumo e utilização dos alimentos, pois resulta em limitações quantitativas e qualitativas ao atendimento das exigências nutricionais.

Há diferenças marcantes nos padrões morfo-anatômicos do rúmen, retículo, omaso e abomaso dos caprinos e dos ovinos. Esses últimos apresentaram maior proporção de rúmen e menores volumes de omaso e abomaso, considerando que o volume, peso e formato dos compartimentos gástricos variam com a ingestão de alimentos, natureza da dieta e comportamento de consumo alimentar.

A preferência alimentar de bovinos e ovinos lanados é por gramináceas, de ovinos deslanados por plantas herbáceas e de caprinos por arbustos. Essas diferenças na habilidade seletiva caracterizam a evolução das espécies em diversos meios. Por motivo da grande seletividade no pastejo, os caprinos ingerem preferencialmente as partes mais novas e tenras



das plantas e, consequentemente, mais nutritivas. Esse hábito reveste-se de grande importância na sua fisiologia digestiva, minimizando os efeitos negativos da baixa qualidade das forrageiras durante o período seco do ano.

Comparando-se o aparato bucal de ovinos e caprinos, observa-se que a largura do maxilar em relação ao tamanho do animal é largo e achatado nos ovinos, estreito e pontudo nos caprinos. Os ovinos utilizam conjuntamente os lábios, dentes e língua para a apreensão da forragem, conferindo habilidades seletivas em razão da mobilidade dos lábios superiores, como a realização do pastejo baixo.

A escolha das plantas de maneira similar, indica a possibilidade de competição por alimento entre caprinos e ovinos deslanados. A superposição das espécies vegetais escolhidas varia de 43 a 66%, que pode não evidenciar claramente uma competição.

Em pastagens exclusivas de gramíneas possivelmente a superposição das dietas seja maior, em consequência da monocultura. A preferência alimentar sobre as forragens varia de acordo com a espécie animal, a estação do ano e a intensidade de pastejo. Os diferentes hábitos de pastejo dos ovinos e caprinos, em pastagens exclusivas de gramíneas, podem interferir no grau de contaminação por nematódeos gastrintestinais. (QUADROS et al., 2010). Do ponto de vista parasitário, há ocorrência de infecção cruzada das principais espécies parasitas entre a espécie caprina e ovina, o que não traria benefícios diretos da associação, nesse aspecto.

SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR

No período seco, naturalmente a forragem amadurece e a suplementação volumosa e/ou com proteinados e misturas múltiplas faz-se necessária.



Suplementação com proteinados e misturas múltiplas

As misturas do sal mineral com ureia e outros alimentos proteicos e energéticos são extensivamente utilizadas na pecuária bovina. Entretanto, os estudos para utilização dessas misturas com ovinos e caprinos de corte são recentes, mas demonstram ser uma técnica promissora e de boa relação benefício:custo, desde que observados os critérios técnicos, que o consumo e as respostas em desempenho sejam avaliados.

Quando se trata de animais em terminação, a avaliação técnico-econômica é bem mais simples, ou seja, os custos envolvidos na suplementação, que gera o custo por animal por dia, em relação ao valor relativo ao ganho de peso diário. Entretanto, quando a suplementação é para as matrizes, as contas são mais complexas e as respostas são a médio prazo.

Normalmente, tem-se a pastagem reservada, com grande acúmulo de massa seca, como base do sistema de suplementação. Assim, na concepção, o suplemento é para contornar a deficiência do pasto e não o alimento principal. Como a massa de forragem é de baixa qualidade na seca, no cocho vai o proteinado ou a mistura múltipla concentrada, cujo consumo depende do objetivo proposto e da relação benefício:custo.

Barros e Bomfim (2004) propuseram duas fórmulas de mistura múltipla para caprinos e ovinos (Tabela 26). No entanto, alertaram que o uso da mistura seja feito desde que haja disponibilidade de forragem.



Tabela 26 – Misturas múltiplas para caprinos e ovinos

Mistura 1		Mistura 2	
Ingredientes	Quantidade	Ingredientes	Quantidade
Milho xerém (kg)	27,0	Milho xerém (kg)	27,7
Fonte de cálcio e fósforo (kg)*	16,0	Farelo de soja (kg)	15,0
Farelo de soja (kg)	15,0	Mistura mineral (kg)***	16,0
Ureia (kg)	10,0	Flor de enxofre (kg)	1,3
Flor de enxofre (kg)**	1,3	Sal comum (kg)	30,0
Sulfato de zinco (g)	300,0		
Sulfato de cobre(g)	27,0		
Sulfato de cobalto (g)	20,0		
Sal comum (kg)	30,3		
Composição		Composição	
Proteína bruta (%)	37,8	Proteína bruta	37,8
Energia metabolizável (Mcal/kg)	1,38	Energia metabolizável (Mcal/kg)	1,40
Cálcio (%)	5,81	Cálcio (%)	1,97
Fósforo (%)	2,71	Fósforo (%)	1,54

Fonte: BARROS; BOMFIM, 2004.

Nota: *Fontes de cálcio e fósforo = fosfato bicálcico (23,0% Ca e 18% P) e superfosfato triplo (13,0% Ca e 17,9% P); **Podem ser utilizados também o sulfato de amônio (24,0% S) e sulfato de cálcio (17% S); ***Escolher mistura mineral sem adição de sal comum. Para este exemplo foram utilizados 8,7% de P e 12,0% de Ca.



O uso dessa prática possibilita a redução na idade de abate e aumenta a eficiência dos sistemas de produção a pasto durante o período seco. (LEITE; CAVALCANTI, 2006).

Menezes e colaboradores (2010), avaliandoem três gramíneas forrageiras tropicais (*A. gayanus* cv. Planaltina, *P. maximum* cv. Aruana e *P. maximum* cv. Tanzânia), em pastejo rotacionado, com período de ocupação de 14 dias e lotação fixa de 22 animais/ha, no período da seca ovinos da raça Santa Inês suplementados com 300, 400 e 500 g/animal/dia na medida em que a seca avançou, obtiveram ganho médio diário (GMD) de 93,6 e 92,0 g/animal/dia, respectivamente para os capins Aruana e Tanzânia, não diferindo entre si ($p>0,05$), mas foram superiores aos do *Andropogon* 35,6 g/animal/dia (Tabela 27).

Tabela 27 – Taxa de lotação (kg/ha de peso vivo, PV) e desempenho de ovinos Santa Inês em três gramíneas tropicais suplementados* durante o período seco

	Capim-andropógon	Capim-aruana	Capim-Tanzânia
Taxa de lotação média (kg/ha)	684	735	752
Ganho de peso diário (g/animal/dia)	35,6 ^{b**}	93,6 ^a	92,0 ^a

Fonte: Adaptado de MENEZES et al., 2010.

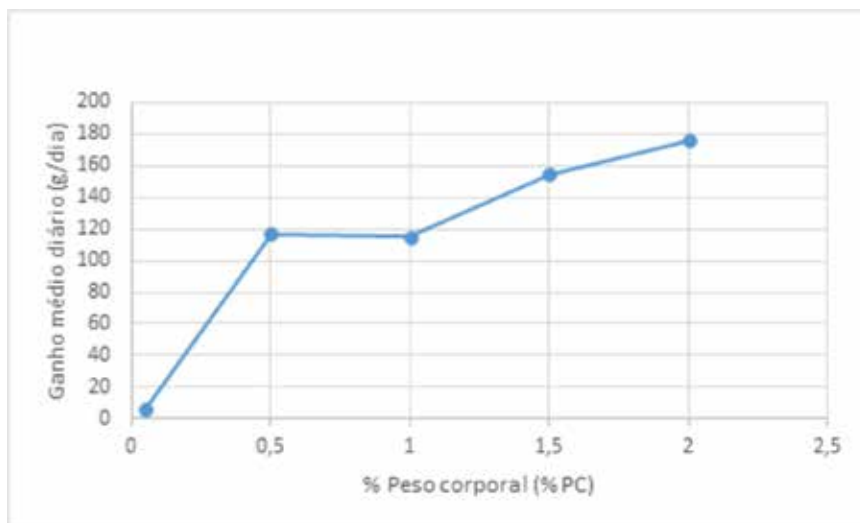
Nota: *Ração composta de 50% de milho moído, 30% de farelo de soja e 20% de farelo de trigo. Sal mineral a vontade; **Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

Utilizando caprinos ½ sangue *Boer* pastejando capim-urocloa (também conhecido como capim-corrente) recebendo 0,05% PC (proteinado) e 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0% PC (concentrado), Souto (2015) observou que



os níveis de 1,5% e 2,0% PC proporcionaram ganhos de 155 e 176 g/dia, respectivamente, observando-se efeito linear crescente dos níveis de suplementação concentrada (Figura 46). Assim sendo, promoveu a redução do tempo de abate.

Figura 46 – Ganho médio diário de caprinos $\frac{1}{2}$ sangue *Boer* pastejando capim-urocloa recebendo 0,05% PC (proteínado*) e 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0% PC (concentrado**)



Fonte: SOUTO, 2015.

Nota: *Sal proteinado: milho 33,6 kg, farelo de soja 20 kg, ureia 9,1 kg, mistura mineral 13,6 kg, sulfato de amônio 1kg e sal comum 22,7 kg; **Concentrado: milho 45 kg, farelo de soja 22 kg, farelo de algaroba 30 kg, ureia 2 kg, mistura mineral 1 kg.

Em vegetação típica de caatinga, a suplementação concentrada também auxilia na melhoria de desempenho dos animais. A disponibilidade e a qualidade nutricional da forragem têm forte influência na ingestão de suplemento. Carvalho Júnior e colaboradores (2011), estudando a influência do nível de suplementação concentrada, composta de milho moído (53,2%), farelo de trigo (24,4%), torta de algodão (13,6%), farelo de soja



(3,8%), óleo de soja (1,7%), calcário (1,5%) e núcleo mineral (1,8%), na terminação de cabritos F1 *Boer* x SDR, obtiveram aumentos da ingestão de matéria seca em 257 g/dia e 20,8 g/kg^{0,75}/dia, bem como o GPD em 103 g cada ponto percentual da suplementação. O efeito de substituição (volumoso pelo concentrado) ocorreu até o nível de 0,74% PV, entretanto, acima de 0,8% PV estimulou a ingestão total de MS.

A Embrapa Caprinos e Ovinos (2012) recomendou a utilização de misturas múltiplas não somente para complementar a alimentação de animais mantidos em pastagens secas de baixa qualidade (Tabela 28), mas também, para aproveitar restos de palhadas oriundas da colheita de cereais.

Tabela 28 – Fórmula de misturas múltiplas de fácil preparo

Ingredientes	1ª semana	2ª semana	3ª semana em diante
Milho moído (kg)	25,0	25,0	25,0
Farelo de soja (kg)	36,9	33,8	29,7
Ureia (kg)	3,0	6,0	10,0
Enxofre (kg)	0,09	0,18	0,30
Sal comum (kg)	15,0	15,0	15,0
Suplemento mineral (sem sal) (kg)	20,0	20,0	20,0
Total (kg)	100,0	100,0	100,0

Fonte: EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2012.

A mistura deve ser bem preparada para que o produto final fique homogêneo. O consumo diário de um animal adulto é de 60 a 80 g e, para a categoria mais jovem, de 20 a 30 g.

A ureia em alta concentração pode ser tóxica. Por isso, seu uso não é recomendado na época das águas, quando pode se dissolver no cocho após uma chuva e colocar os animais em risco de se intoxicarem. O processo de



intoxicação se caracteriza por incoordenação motora, tremores musculares, colapso e morte. O consumo rápido de ureia por caprinos e ovinos não adaptados oferece o mesmo risco de intoxicação.

Caso os animais fiquem sem acesso à mistura múltipla contendo ureia por mais de três dias consecutivos, deve-se adotar o esquema da adaptação novamente, começando da primeira semana. Por isso, é muito importante manter o cocho com boa quantidade da mistura diariamente. Após o período de adaptação, a mistura pode ser disponibilizada à vontade, pois o consumo é regulado pela ureia, que é amarga, e pelo sal branco, para o qual os animais têm apetite específico e não ingerem quantidades muito altas.

Suplementação volumosa

No planejamento anual forrageiro da propriedade, é fundamental se estabelecer um plano operacional no âmbito da conservação de forragem e reserva estratégica para suprir o déficit necessário à alimentação do rebanho na época seca do ano.

Segundo Rogério e colaboradores (2016), o sucesso do planejamento alimentar depende dos seguintes aspectos:

- a) conhecimento sobre as exigências nutricionais dos animais e de consumo de matéria seca nas diferentes categorias de produção;
- b) conhecimento sobre o valor nutricional dos alimentos utilizados;
- c) quantidade de forragens e outros alimentos disponíveis na fazenda;
- d) existência de alimentos alternativos de boa qualidade nutricional na região;
- e) preço de alimentos a serem comprados e possibilidade de estocagem;
- f) realização de práticas de fenação e silagem para conservação de forragens;



- g) conhecimento sobre práticas de suplementação alimentar e de sistemas de pastejo intensivos;
- h) acompanhamento técnico para a previsão de compra e produção de alimentos conforme o tempo necessário para se alimentar um determinado grupo de animais de acordo com a categoria de produção e exigências nutricionais, bem como obedecendo ao preparo de rações de mínimo custo.

A área a ser cultivada para essa finalidade será de acordo com o número de animais (expressos em UA²) e o período de arraçoamento.

São várias as alternativas existentes:

- a) pastagem reservada + suplementação no cocho;
- b) silagem;
- c) feno;
- d) capineira;
- e) leguminosas forrageiras;
- f) cana-de-açúcar;
- g) palma forrageira;
- h) mandioca;
- i) tratamento de palhadas;
- j) uso de subprodutos e resíduos agroindustriais;
- k) outras culturas complementares: milheto, sorgo híbrido para pastejo;
- l) irrigação de pastagens.

Como um exemplo prático, Rogério e colaboradores (2016) apresentaram a previsão para um adequado planejamento alimentar (Tabela 29), considerando-se a necessidade de forragem para um rebanho de 100, 200 ou 300 cabras com peso vivo médio de 40 kg para um período de oito meses

2 UA = unidade animal; 5 cabras/ovelhas = 1 U; 1 cabra/ovelha = 0,2 UA.



e consumo médio, por animal, de 3,0% do peso vivo em matéria seca ($40 \times 0,03 = 1,2$ kg MS).

Tabela 29 – Simulações de consumo médio de matéria seca (MS) e reserva necessária de forragem para o período de estiagem

Número de animais	Consumo médio kg MS/dia	Consumo médio do rebanho (kg MS/dia)	Reserva necessária para o período seco (t MS)
50	1,2	$50 \times 1,2 = 60$	$60 \times 240 = 14,4$
100	1,2	$100 \times 1,2 = 120$	$120 \times 240 = 28,8$
200	1,2	$200 \times 1,2 = 240$	$240 \times 240 = 57,6$
300	1,2	$300 \times 1,2 = 360$	$360 \times 240 = 86,4$

Fonte: Adaptado de ROGÉRIO et al., 2016.

Para atender à necessidade de um rebanho de 200 animais com a oferta de volumosos, a reserva poderia ser formada com 67,8 t de feno (85% MS) ou 192 t de silagem ou cana-de-açúcar (30% MS) ou 288 t de capim verde (20% MS) ou 576 t de palma forrageira (10% MS). Em seguida, pela estimativa da produtividade é calculada a área de plantio necessária para atender à demanda, adicionando-se uma margem de segurança de 30%. Por exemplo, caso seja utilizado o sorgo forrageiro para silagem, com produtividade esperada de 40 t/ha, seria necessária uma área de 6,3 ha. Usando o mesmo raciocínio para outras culturas, resultaria em 3,2 ha de cana-de-açúcar com produtividade de 80 t/ha, ou 3,8 ha de palma forrageira adensada com rendimento de 400 t/ano e corte bianual, e assim por diante.

Os valores dão conta da expressiva quantidade necessária ao rebanho e da necessidade real de se planejar o fornecimento alimentar, especialmente nos períodos mais críticos do ano de escassez de forragens.



Palma forrageira

A palma forrageira pertence à divisão *Embryophyta*, subdivisão *Angiospermea*, classe *Dicotyledoneae*, subclasse *Archiclamideae*, ordem *Opuntiales* e família das *Cactaceae*. Nessa família, existem 178 gêneros com cerca de 2.000 espécies conhecidas. Todavia, nos gêneros *Opuntia* e *Nopalea* estão presentes as espécies de palma mais utilizadas como forrageiras.

A palma forrageira sem espinho (Figura 47) foi introduzida no Brasil no final do século XVIII, em Pernambuco, através de sementes importadas do Texas, EUA. Hoje, são encontrados três tipos distintos de palma: a) gigante – da espécie *Opuntia ficus indica*; b) redonda – (*Opuntia* sp.); e: c) e miúda – (*Nopalea cochenilifera*).

Figura 47 – Palma forrageira



Foto: QUADROS, D. G., Macaúbas-BA, 2016.

No semiárido, a palma forrageira é a base da alimentação dos ruminantes, pois é uma cultura adaptada às condições edafoclimáticas, além de apresentar altas produções de matéria seca por unidades de área. Estima-se existir no Nordeste brasileiro cerca de 400 mil hectares cultivados com a palma forrageira.

É uma excelente fonte de energia, rica em carboidratos não fibrosos (CNE, 61,8%) e nutrientes digestíveis totais (NDT, 62%). Porém, a palma apresenta baixos teores de fibra em detergente neutro (FDN), em torno de 26%, que leva a sua associação com uma fonte de fibra de alta efetividade.

Como qualquer outra planta, a palma necessita de adubação, sendo um fator determinante na produção de massa, exigindo maior quantidade quando se trata de plantio de palma adensado.

Portanto, o espaçamento de plantio varia de acordo com a fertilidade do solo, quantidade de chuvas, finalidade de exploração e com o consórcio utilizado. O cultivo em espaçamento adensado tem sido mais utilizado recentemente. Nesses espaçamentos, os tratamentos culturais e a colheita são dificultados, aumentando os gastos de mão-de-obra. Além disso, ocorre maior quantidade de nutrientes extraídos do solo, considerando que em um espaçamento 2,0 m x 1,0 m tem-se 5.000 plantas/ha, enquanto 1,0 m x 0,25 m a quantidade de plantas é oito vezes maior, ou seja, 40.000 plantas/ha, sendo necessário maior cuidado com as adubações.

Considerando que os teores de elementos minerais encontrados na matéria seca da palma forrageira são de 0,90; 0,16; e 2,58% para nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente, e supondo-se uma produção de 10 t de MS/ha, estima-se que as quantidades desses nutrientes exportados do solo por hectare seriam de 90 kg de N, 16 kg de P e 258 kg de K.

A palma forrageira é uma cultura relativamente exigente quanto às características físico-químicas do solo. A adubação pode ser orgânica e/ou mineral. Em caso de se optar pela adubação orgânica, pode ser utilizado estrume bovino e caprino, na quantidade de 10 a 30 t/ha na época do plantio e a cada dois anos, aplicado próximo ao início da estação chuvosa. Depen-



dendo do espaçamento de plantio e nível de fertilidade do solo, nos plantios mais adensados usar 30 t/ha.

Para a adubação mineral, é necessário se proceder a análise do solo para uma melhor orientação quanto aos níveis a serem recomendados, mas a palma forrageira responde bem à adubação em aumento de produtividade.

Comparando-se a adubação orgânica e mineral foram obtidos aumentos da produção em 81% com a aplicação de 10t de estrume/ha e de 29% com aplicação de 50, 50 e 50 kg/ha de N, P_2O_5 e K_2O , respectivamente, quando comparada com a palma não adubada. (SANTOS, D. C., 2006).

A consorciação da palma com outras culturas pode reduzir a produção dessa planta forrageira. Albuquerque e Rao (1997) verificaram decréscimo na produção de palma de 24%, quando consorciada com feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* L.) e de 42,81% quando foi consorciada com sorgo (*Sorghum bicolor* L.).

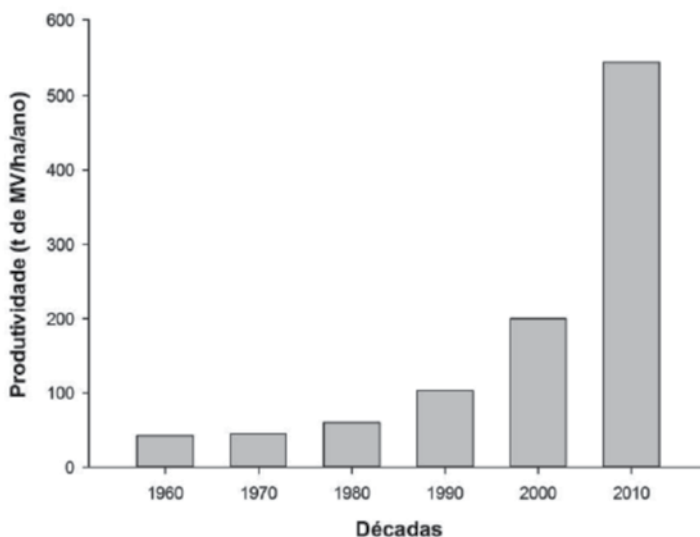
No trabalho de Farias e colaboradores (2000), verificou-se que as produções de grãos e de MS de sorgo variaram com os espaçamentos de plantio da palma, cujas maiores produções de ambas frações foram obtidas quando o sorgo foi consorciado com palma cultivada no espaçamento de 7,0 m x 1,0 m x 0,50 m.

A frequência e intensidade de corte influenciam significativamente a produtividade, que é variável entre 5 a 30 t/ha/colheita bienal de matéria seca, a depender do manejo. (ROCHA, 2012).

A produtividade média da palma no plantio convencional é de 80 t/ha de massa verde, a qual considerando o teor de 10% de matéria seca na matéria natural resultaria em 8 toneladas de MS/ha por corte, que normalmente ocorre a cada dois anos. Entretanto, valores superiores a 400 t/ha de massa verde (40 t/ha de MS) foram conseguidos utilizando-se maiores doses de adubo. Adubada e irrigada chega a patamares 600 t/ha (60 t/ha MS) (Figura 48).



Figura 48 – Incremento da produção de palma forrageira nas últimas décadas



Fonte: EDVAN et al., 2016.

Após a colheita, realizada geralmente manualmente, a palma pode ser armazenada sem perdas aparentes de MS, PB e FB até o período de 16 dias.

Como já fora citado, a associação da palma com outra fonte de fibra é recomendada em decorrência dos baixos teores originais de fibra, que podem causar diarreia. Em razão dos baixos teores de proteína, a adição de suplemento contendo ureia:sulfato de amônio (9:1) pode ser realizado, observando-se, entre outros, o período de adaptação de três semanas, estabilizando com, no máximo, 36 g/animal/dia na terminação de cordeiros consumindo diariamente de 4 a 5 kg de palma. Para maiores desempenhos, é interessante a adição de concentrados energéticos no suplemento.

Considerando a aceitabilidade e o teor de energia, o farelo de palma torna-se uma boa alternativa como alimento energético na ração. Dessa forma, pode substituir o milho ou o sorgo na ração.



Silagem

Ensilagem é o processo de conservação de forrageiras sob condições anaeróbicas (na ausência de oxigênio), controladas em recipientes específicos (silos), em que o produto final, a silagem, guarda parte dos princípios nutritivos do material original. Assim, independentemente do tipo de perda, sua magnitude está relacionada com a eficiência da conservação, pois somente forragens de boa qualidade resultarão em silagem de boa qualidade.

Importantes modificações ocorrem durante o processo de transformação da massa ensilada em silagem. Se as condições forem favoráveis, ocorrem fermentações desejáveis e, conseqüentemente, menores perdas.

Os fenômenos ocorridos durante o processo de ensilagem passam por duas etapas distintas: respiratória e fermentativa. Após completar a primeira etapa, ocorre a estabilização do processo após 28 dias. Não havendo entrada de ar ou água, o material se conservará por longo período.

A cor, o odor e o sabor são variáveis. Dependem do tipo de forrageira e do estágio de maturidade, mas geralmente traduzem as modificações ocorridas dentro do silo.

As plantas ideais para ensilagem são: milho, sorgo e milheto, sem a retirada dos grãos, ou seja, picada integralmente (Figura 49). Para ensilagem de capim elefante e de outros capins, devem ser adicionados aditivos secos para absorver o excesso de umidade (ideal ao final apresentar de 65 a 70% de umidade) e aditivos nutritivos para aumentar o teor de carboidratos solúveis.



Figura 49 – Colheita do sorgo para silagem



Foto: QUADROS, D. G., Cotegipe-BA, 2006.

Escolhido o momento ideal do corte da planta forrageira para ensilagem, a qualidade do produto final depende fundamentalmente do tamanho de partícula, da compactação, do tempo e da eficiência da vedação do silo (Figura 50), tendo em vista a necessidade de se eliminar o ar da massa ensilada.

Figura 50 – Conjunto de silos



Foto: QUADROS, D. G., Nova Odessa-SP, 2001.



A compactação deve ser executada criteriosamente, em camadas de 20 a 30 cm, de acordo com a colocação da forragem no silo. A picagem é muito importante para melhorar a compactação. A picagem de milho em pedaços de 0,5 a 1 cm resulta em boa densidade da silagem. Para capim-elefante, trabalha-se com 3 a 5 cm.

Ao iniciar o processo de ensilagem, o produtor deve concentrar atenção na logística de colheita, transporte, compactação e vedação, objetivando gastar o menor tempo possível para o fechamento do silo. Isso é importante não somente no custo do processo, mas também para evitar ou reduzir perdas causadas por possíveis chuvas. Além disso, a cultura pode passar do ponto de corte, caso a operação seja demorada.

Nas laterais dos silos trincheira, quando não revestidos, devem ser colocadas lonas plásticas, para evitar a passagem ou acúmulo de água tanto nessas laterais quanto na boca do silo. Sobre a cobertura do silo deve-se colocar uma camada fina de terra, ou pesos, de modo a ajudar na compactação e evitar estragos na lona.

A cor da silagem pode variar do verde-claro amarronzado ao verde-pardo e negro. Ela é fundamentalmente determinada pela temperatura; em silagens de boa qualidade fica entre a verde-amarelada e verde-amarronzada (Figura 51). Quando a temperatura é elevada, a silagem assume coloração escura. Forragens demasiadamente úmidas também resultam em silagens mais escuras pelo aumento da temperatura no interior do silo.



Figura 51 – Silagem de sorgo



Foto: QUADROS, D. G., Cotegipe-BA, 2006.

O odor e o sabor estão na dependência do tipo de fermentação produzida. As silagens ácidas normais apresentam um odor característico (ácido, doce, agradável). Silagens acéticas apresentam odor forte de vinagre que geralmente é rejeitada pelos animais. Fermentações butíricas conferem ao produto um odor penetrante, desagradável, muitas vezes, de amoníaco, também rejeitada pelos animais, indicando grandes perdas dos nutrientes. Silagem estragada não deve ser fornecida aos animais em hipótese alguma.

Fenação

Fenação é o processo de conservação de forragens pela dessecação natural e/ou artificial, na qual o teor de umidade inicial da ordem de 65 a 80% é reduzido para 12 a 18%, conservando-se assim, quase todos os princípios nutritivos originais da planta forrageira. O objetivo da secagem (desidratação) é permitir que a forragem com baixo teor de umidade possa ser conservada por longos períodos. O produto resultante desse processo denomina-se feno.



Para produção de feno com qualidade, deve-se acompanhar as condições meteorológicas e criar uma estrutura adequada para a prática da fenação, de modo a se reduzir ao máximo o tempo para operação.

Desse modo, a secagem lenta no campo induz a maiores perdas de nutrientes e de MS. Essa secagem pode ser efetuada naturalmente ou com auxílio de secadores, que aceleram o processo, acarretam menores perdas e resultam em fenos de maior valor nutritivo. No entanto, o uso desses equipamentos pode resultar em fenos de custo elevado.

Para agricultura familiar a fenação é uma alternativa bastante viável, pois usa o mínimo de equipamentos, basicamente, uma foice e um ancinho, utiliza enfardadeiras adaptadas de baixo custo e, ao final, tem-se a forragem conservada. A armazenagem a campo na forma de medas, apesar de resultarem em maiores perdas, pode ser uma alternativa em certos casos (Figura 52).

Figura 52 – Feno armazenado no campo na forma de medas



Foto: QUADROS, D. G., Paratinga-BA, 2009.

Entretanto, em uma atividade de médio e grande porte, que exige maior quantidade de forragem conservada, há necessidade da aquisição de equipamentos específicos, número elevado de operações e aumento do custo do alimento.

Na tentativa de diminuição de perdas, o fornecimento do feno é realizado em estruturas denominadas de fenil, que pode ser adaptado com tela (Figura 53).

Figura 53 – Fornecimento do feno para caprinos



Foto: QUADROS, D. G., Sertãozinho-SP, 2001.

Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar (Figura 54) apresenta vantagens e limitações como reserva estratégica de forragem. Como vantagens, podem ser citadas: a) facilidade na formação e manutenção da cultura; b) alta produção de massa forrageira – média de 100 t/ha de massa verde (30 t/ha de MS),



mas com as técnicas adequadas atinge 150 t/ha (45 t/ha de MS) e irrigada pode superar 300 t/ha (90 t/ha de MS); c) baixo custo de produção, tendo em vista sua alta produtividade e perenidade (viável até o quinto corte); d) valor nutritivo constante ou melhorado com a maturidade, contrariamente à outras gramíneas; e) utilização *in natura*, ou seja, não necessita de processo de conservação; f) menor grau de riscos, com exceção do fogo; e g) colheita facilitada.

Figura 54 – Cana-de-açúcar: boa opção de reserva estratégica de forragem



Fotos: QUADROS, D. G., Angical-BA, 2016.

O teor energético da cana-de-açúcar é elevado, em virtude do teor de açúcares solúveis. Todavia, a fibra é de baixa digestibilidade e o teor de proteína é baixo, cerca de 2 a 3%. Assim, faz-se necessário a suplementação proteica.

A fonte mais barata de nitrogênio é pelo fornecimento da mistura de 9:1 ureia:sulfato de amônio, na proporção de 1% da massa verde. Contudo, o uso da ureia deve ser precedido de cuidados técnicos. Na primeira semana de fornecimento, deve ser utilizada 1/3 da dose, na segunda 2/3 e a partir da terceira, dose completa.



O máximo de ureia que um ruminante pode consumir sem problemas de intoxicação é de 40 a 50 g/100 kg de peso vivo.

Caso seja utilizado sal proteinado no cocho, a dose colocada deve ser revista, para não ultrapassar o máximo.

Mandioca

As raízes e a parte aérea da mandioca podem ser utilizadas na alimentação animal. Porém, em atenção a alta concentração de ácido cianídrico (substância tóxica), o material deve ser secado antes do fornecimento.

Quanto à raiz, que se destaca pela concentração de energia, a produção de raspa segue os seguintes passos: primeiro, a lavagem das raízes para retirar a terra aderida; em seguida, a picagem em fatias finas e uniformes. O corte pode ser feito de forma rudimentar, com faca ou facão e, quando o volume a ser processado é grande, usam-se máquinas picadeiras.

O material picado deve ser exposto ao sol, sobre uma área cimentada, terreiro de terra batida ou coberto com lona em camadas uniformes de 4 a 5 cm de espessura. O material deve ser revolvido regularmente até a secagem, quando atinge de 10 a 14% de umidade (ponto de riscar o cimento como um giz escolar), e no final da tarde, deve reunido em montes e protegido.

É uma boa alternativa como substituinte dos grãos energéticos, como milho e sorgo, comumente comprados por alto valor pelos produtores, seja como parte de suplementos para animais em pastejo, seja em sistemas intensivos (confinamento).

Se a raiz for utilizada para produção de farinha, a casca (que representa 5,1% da raiz) também tem potencial de utilização na produção animal. Guimarães e colaboradores (2014) provaram que a inclusão de até 30% da raspa de mandioca não provocou o decréscimo do ganho de peso,



eficiência alimentar ou rendimento de carcaça de cordeiros mestiços Santa Inês confinados.

Nesse contexto, o desempenho de cordeiros Santa Inês não se alterou quando ofertado a casca de mandioca desidratada triturada em peneira de 12 ou de 5 mm; úmida triturada e ensilada; e úmida triturada e hidrolisada com 0,5% de cal virgem (óxido de cálcio - CaO). (FARIA et al., 2011). Entretanto, nesse trabalho a casca de mandioca hidrolisada foi a que promoveu melhor eficiência econômica.

O primeiro terço da parte aérea da mandioca tem boa concentração de proteínas (20% PB), vitaminas e minerais. O seu preparo consiste na trituração de até 2 cm logo após da colheita, exposição ao sol em camadas de 2 cm aproximadamente, revolvendo até atingir o ponto de feno (14% umidade) (Figura 55). Portanto, a parte aérea e a raiz podem ser combinadas em uma ração quase completa.

Figura 55 – Fenação da parte aérea da mandioca



Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2011.

A parte aérea de maniçoba também pode ser utilizada na ração de caprinos e ovinos. Entretanto, Andrade e colaboradores (2014) alertaram que a composição química e mineral das folhas da maniçoba varia conforme a fase de desenvolvimento, solo e clima, com redução de teor de proteína e de fósforo na medida em que o tecido vegetal envelhece.

Palhadas e cascas de baixa qualidade

As palhadas e cascas podem ser utilizadas na alimentação de ovinos e caprinos no máximo em 10%, sem comprometer o desempenho. O tratamento com álcalis pode melhorar o valor nutritivo, podendo-se elevar sua proporção na dieta até 40%. Na prática, utiliza-se a elevação do teor de umidade para 30% e a adição de 5% de ureia, em seguida submete-se a palhada em local fechado a um tempo de tratamento de 30 dias (Figura 56). Após a abertura, deixar o material três dias aberto para eliminar o excesso de amônia e fornecer aos animais paulatinamente.

Figura 56 – Amonização de volumosos de baixa qualidade (palhadas e cascas)



Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2011.

Subprodutos e resíduos agroindustriais

A produção agrícola brasileira é uma grande fornecedora de subprodutos e resíduos passíveis de utilização como fonte de volumosos e concentrados para caprinos e ovinos. No entanto, deve-se ter em mente que alguns desses subprodutos apresentam severas restrições à alimentação dos ruminantes. As restrições estão relacionadas ao elevado teor de FDN, fibra em detergente ácido (FDA) e de lignina, resultando em baixos coeficientes



de digestibilidade e, por conseguinte, baixo consumo voluntário, ou mesmo pela presença de fatores antinutricionais.

Os subprodutos disponíveis variam conforme a região, advindos do processamento de graníferas, cerealíferas, oleaginosas e outras culturas como: milho, sorgo, milheto, arroz (farelo, casca), algodão (caroço, torta, farelo, casca) e soja (farelo, casquinha, resíduo do pré-processamento).

Andrade e colaboradores (2016) descreveram o conceito, a composição e a utilização na alimentação de ruminantes, de diversos subprodutos agroindustriais. Esse material está gratuitamente disponível no *website* do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Produção Animal da Universidade do Estado da Bahia (<www.neppa.uneb.br>).

Pastagem reservada + suplemento de cocho

A alternativa de mais baixo nível tecnológico é a reserva de pasto. Aproximadamente quatro meses antes da utilização programada, os animais são retirados da área e o capim fica em livre crescimento, acumulando massa para uso na seca.

Contudo, o valor nutricional dessa forragem é baixo, com teores de proteína de 2 a 3%, sendo necessário correção, no mínimo, para 7%. Portanto, deve-se utilizar a mistura mineral acrescida de uma fonte de proteína e, muitas vezes, de energia. O sal proteinado pode apresentar até 30% de ureia, enquanto a mistura múltipla é o sal proteinado mais uma fonte de energia, como quirera de milho.

Suplementação mineral

Nas plantas forrageiras existem variações nos teores minerais com a espécie, o estágio de maturação da planta, a época do ano, o tipo de solo e o nível de adubações. Se compararmos o consumo de forragem e o teor de elementos essenciais ingeridos, constataremos que alguns minerais não



suprirão as exigências das diferentes categorias. Portanto, as misturas minerais devem permanecer continua e ininterruptamente à disposição dos animais em cochos próprios.

Os animais devem ser suplementados com os minerais que faltam na forragem: sódio (Na), fósforo (P), cobre (Cu), cálcio (Ca), zinco (Zn), iodo (I) e selênio (Se) (Tabela 30). A mistura mineral deve ser oferecida à vontade. Estima-se que o consumo aproximado é de 0,04% da massa corporal, ou seja, um animal de 30 kg consumirá diariamente cerca de 12 g.

A avaliação periódica do consumo de mistura mineral faz-se necessária para alterações nas fórmulas visando garantir a ingestão apropriada do suplemento e, por sua vez, de cada elemento.

Animais com deficiência podem consumir quantidades exageradas da mistura mineral durante os primeiros dias da suplementação. Assim, esperar duas semanas após o início da suplementação para iniciar o controle do consumo.

A fórmula de mistura mineral (Tabela 30) é apenas um exemplo. Ela foi calculada desconhecendo alguns fatores importantes: consumo de sal/animal/dia de ovinos e caprinos; as diferenças entre categorias animais (cria, engorda, gestação, lactação); e a resposta à suplementação com fósforo. Outro ponto é que as necessidades foram referentes ao consumo diário de MS de 2% PV, relativamente baixo.

Como a homogeneidade da mistura mineral é de extrema importância, o mais recomendado seria a aquisição de produtos formulados, comercializados por empresas idôneas, próprias para a espécie e categorias trabalhadas.



Tabela 30 – Suplemento mineral para ovinos e caprinos*

Elemento	Necessidades	Quantidade por animal	Fonte (disponibilidade)	Quantidade da fonte necessária	Composição da mistura (para aproximadamente 100 kg)
Sódio (Na)	0,09-0,18%	0,54-1,08 g	Cloreto de sódio - NaCl (37%)	10 g**	85 kg
Fósforo (P)	0,16-0,38%	320-360 mg***	Fosfato bicalcico (18,5%)	1,7 g	14,5 kg
Zinco (Zn)	20 mg/kg	12 mg	Sulfato de zinco (22,7%)	53 mg	450 g
Cobre (Cu) Ovinos	5 mg/kg	3 mg	Sulfato de cobre (21%)	12 mg	100 g
Caprinos	10 mg/kg	6 mg		24 mg	200 g
Cobalto (Co)	0,1-0,2 mg/kg	0,06 mg	Sulfato de cobalto (21%)	0,28 mg	24 g
Selênio (Se)	0,1-0,2 mg/kg	0,06 mg	Selenito de sódio (45,6%)	0,13 mg	11 g
Iodo (I)****	0,1-0,8 mg/kg	0,06 mg	Iodeto de potássio estabilizado (69%)	0,09 mg	8 g

Fonte: Adaptado de RIET-CORREA, 2006.

Nota: *Para um ovino/caprimo de 30 kg consumindo 2% PV, ou seja, 600 g/dia de MS; ** A quantidade necessária para cobrir os requerimentos seria de 1,5-3,0 g, entretanto colocou-se 10 g que é o consumo estimado; *** Necessário para suprir 1/3 da exigência; **** Caso o sal não seja iodado.

Para a época seca, a suplementação depende do tipo de alimento utilizado e das metas (manutenção, ganho de peso, reprodução, produção de leite). Geralmente ela é composta de sal acrescido dos minerais necessários à reprodução (iodo, cobre, zinco, selênio, manganês), ou para manter o sistema imunológico (selênio, cobre, zinco, cobalto), sendo importante conter os microelementos carenciais na região, como exemplo o cobre no semiárido.

Pastagens com alta disponibilidade de forragem e bom valor nutritivo podem ser capazes de suprir os nutrientes necessários à manutenção e gestação, em relação aos teores de proteína e energia. Como geralmente as condições de nossas pastagens não são as ideais, pode-se fornecer suplementos minerais acrescidos de fontes de energia e proteína para ovelhas em pré e pós-parto, pois evita distúrbios metabólicos, principalmente em partos duplos.

CREEP FEEDING E CREEP GRAZING NA ALIMENTAÇÃO DE CORDEIROS E CABRITOS

A alimentação exclusiva e diferenciada às crias, seja ela concentrada (*creep feeding*), ou em pastagens (*creep grazing*), pode ser realizada para melhorar o ganho de peso dos borregos/cabritos e diminuir o tempo de abate, aproveitando a fase de maior eficiência alimentar dos animais. Nas fêmeas, pode reduzir a idade da primeira cria, melhorando o giro de capital e velocidade de melhoramento do rebanho, desde que economicamente viável. O *creep feeding* voltará a ser discutido em capítulo posterior sobre confinamento.

Para os cordeiros e cabritos, o *creep grazing* (área de pasto ou cocho com alimentos volumosos de alta qualidade exclusiva às crias) pode ser usado com baixo custo e grande eficiência, podendo ser acrescido do *creep feeding* (cocho com alimentos concentrados), principalmente quando se deseja a terminação dos animais em confinamento ou quando o produtor é especializado em venda de cordeiros à terceiros.

A ração do *creep feeding* deve possuir alta digestibilidade e não deve levar ao acúmulo de material fibroso indigestível no rúmen. O farelo de soja e o milho são ingredientes importantes para dieta inicial.



O farelo de soja apresenta aceitabilidade elevada e alta concentração de proteína e o milho moído fermenta rapidamente no rúmen. O consumo de alimento sólido precoce acelera o tempo necessário à desmama e aumenta o desempenho.

Os cordeiros devem ingerir alimentos sólidos o mais rápido possível, a partir do 12º dia de vida. A formulação para *creep feeding* não precisa ser complexa. Entretanto, ela deve conter os ingredientes que os cordeiros preferem, incluindo farelo de soja, milho e melaço, que age como palatabilizante favorecendo o aumento do consumo.

Na Figura 57, está esquematizado um modelo de *creep grazing* com uma pastagem na qual só as crias têm acesso e um cocho para colocação de suplementos concentrados. A espécie forrageira plantada no *creep grazing* pode ser outra em relação à das matrizes. Pode adaptar o *creep feeding* para o fornecimento de feno de boa qualidade. (QUADROS, 2005).

Figura 57 – Esquema de *creep grazing* para caprinos e ovinos de corte

P	AS			TO
PA	P	AS	TO	RA
				
	cocho			
	PARA	CRI	AS	
AS	MATRI			ZES

Foto: QUADROS, 2005.



COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS

A nutrição é um dos principais fatores que afetam o desempenho animal e o custo de produção. A adoção de medidas mais racionais de manejo nutricional pode levar ao incremento na produção e contribuir para a obtenção de um produto mais barato, em tempo mais curto e de melhor qualidade.

Para aprimorar os sistemas de produção de caprinos e ovinos nos trópicos é necessário particularizar as especificidades de cada região produtora, considerando os alimentos disponíveis, a constância na oferta e os custos de produção e aquisição de cada um deles, sejam volumosos, concentrados tradicionais ou mesmo subprodutos da agroindústria. Além do fator disponibilidade, o valor bromatológico dos alimentos é primordial ao ajuste dietético, proporcionando estabelecer as melhores estratégias de suplementação alimentar, economicamente viáveis, considerando o máximo desempenho animal. (ROGÉRIO et al., 2016).

As informações de tabelas de composição de alimentos (Tabelas 31 e 32) auxiliam no processo de formulação de dietas balanceadas, possibilitando a ingestão de nutrientes que atendam às exigências nutricionais dos caprinos e ovinos. Em todas as regiões, procura-se adequar as informações às condições locais, principalmente, quanto aos alimentos mais utilizados, às condições ambientais em que os alimentos foram produzidos e armazenados e às características dos animais explorados. (VIEIRA, 2011).



Tabela 31 – Teores de matéria seca (MS, %), nutrientes digestíveis totais (NDT, % MS), proteína bruta (PB, % MS) e fibra em detergente neutro (FDN, % MS) em algumas gramíneas e leguminosas forrageiras e outras forragens

Forrageira		MS	NDT	PB	FDN
Gramíneas					
<i>Andropogon gayanus</i>		26,2	-	9,8	70,3
	<i>B. brizantha</i>	34,9	51,0	6,9	70,5
	<i>B. decumbens</i>	29,5	56,9	6,7	73,1
<i>Brachiaria</i>	<i>B. humidicola</i>	29,5	49,8	7,4	78,1
	<i>Coast-cross</i>	24,4	-	12,6	76,0
	<i>Tifton-85</i>	26,9	-	12,9	74,6
<i>Cynodon spp.</i>	Feno de <i>Tifton</i>	89,5	52,4	9,1	77,6
	Tanzânia	23,4	49,1	9,5	72,2
<i>Panicum maximum</i>	Mombaça	27,6	59,0	10,7	70,2
	<i>Massai</i>	32,3	41,2	7,5	79,2
<i>Cenchrus ciliaris</i>	<i>Buffel</i>	48,0	45,6	6,5	78,1
<i>Pennisetum</i>	Capim-elefante	21,6	50,3	7,0	76,0
	Milheto				
Cana-de-açúcar	Planta inteira	30,2	62,8	2,8	53,7
Silagem	Milho	30,1	63,4	7,2	54,2
	Sorgo	28,1	59,3	6,3	53,3
Leguminosas					
Amendoim forrageiro		24,5	-	18,0	46,8
Estilosantes		31,6		12,7	57,7
Cunhã		28,0	67,1	15,9	40,6
Guandu		35,5	-	19,1	58,5
Leucena		32,0	63,0	21,2	44,8
Outras forragens					
Angico	Folhas	51,7		14,5	36,4
Caatinga	Gramíneas	13,5		15,3	61,7
Erva-sal		30,7		15,0	50,2
Girassol	Silagem	24,8	74,1	9,6	48,0
Gliricídia	Feno	82,5		13,9	38,6
Jurema preta	Feno das folhas	89,6		14,1	53,3
Mandioca	Feno das folhas	89,1		5,1	
Maniçoba	Feno	86,6	51,6	12,1	52,0
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i>	14,3		9,3	48,6
Palma	Gigante	10,7	69,3	4,4	30,9
	Miuda	11,2	-	4,0	22,2
	Farelo	89,0		2,5	46,9
Sabiá	Feno	89,9		16,2	56,7
Sisal	Resíduo	17,0		9,5	
Xique-xique	<i>Pilosocereus gounellei</i>	13,0		5,4	41,0

Fontes: Adaptado de vários autores por SALMAN; OSMARI; SANTOS, 2011; VALADARES FILHO et al., 2017.



Tabela 32 – Teores de matéria seca (MS, %), nutrientes digestíveis totais (NDT, % MS), proteína bruta (PB, % MS) e fibra em detergente neutro (FDN, % MS) em concentrados energéticos e proteicos

Alimento	Tipo	MS	NDT	PB	FDN
Concentrados energéticos					
Algaroba	Farelo	87,7	-	9,5	28,4
Arroz	Farelo integral	88,9	80,3	13,4	23,1
Arroz	Farelo desengordurado	89,0	87,9	17,5	25,1
Laranja	Polpa seca	88,4	73,6	6,9	24,4
Mandioca	Raspa	87,7	68,7	2,8	12,0
Melaço		73,7	69,6	3,4	-
Milho	Grão	91,6	86,4	9,8	20,7
Milho	MDPS	87,8	68,2	8,1	38,9
Milho	Gérmen	89,9	86,4	11,0	32,5
Milheto	Grão	88,9	77,4	2,5	20,8
Sorgo	Grão	88,0	79,9	9,7	14,7
Trigo	Farelo	87,6	70,6	17,1	42,9
Concentrados proteicos					
Algodão	Caroço	90,6	79,7	23,4	45,9
	Farelo 28%	89,8	65,8	30,9	39,5
	Farelo 38%	88,7	68,5	39,0	35,4
Babaçu	Torta	92,2	40,8	19,4	72,3
Cervejaria	Resíduo úmido	16,1	76,8	29,2	47,7
Girassol	Farelo	90,5	74,0	37,0	-
Macaúba	Torta	90,2	-	21,9	63,5
Milho	Farelo de glúten	87,5	73,4	23,2	39,5
Mamona	Farelo destoxificado	89,2	56,4	38,1	48,2
Soja	Farelo	88,6	81,0	47,6	14,8
Soja	Grão	90,9	90,5	38,4	19,4

Fontes: Adaptado de vários autores por SALMAN; OSMARI; SANTOS, 2011; VALADARES FILHO et al., 2017.

Os valores contidos nas Tabelas 33 e 34 foram obtidos de médias de várias análises laboratoriais que representam situações bem diversas; portanto, devem ser utilizados como balizadores. Contudo, é imprescindível que tenhamos as análises dos alimentos da propriedade, pois os resultados



obtidos podem destoar dos dados apresentados nas tabelas, principalmente no tocante às gramíneas forrageiras, que a cada dia têm a sua composição alterada, entre outros fatores, com o avançar do grau de maturidade.

EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS

O fornecimento de dietas que atendam às necessidades dos animais pode evitar prejuízos econômicos e ambientais, reduzindo o desperdício de nutrientes e minimizando a deposição de poluentes no ambiente.

A água é um nutriente extremamente importante, devendo ser de boa qualidade e fornecida sem limitações. As exigências de água são supridas pelo consumo direto e pela água contida nos alimentos. Se o consumo de água for baixo, poderá ocorrer redução no consumo de alimentos, acarretando perdas na produção. Normalmente as quantidades exigidas são, em média, dois litros de água para cada quilograma de matéria seca do alimento consumida. (SILVA, A. et al., 2010).

As exigências nutricionais mudam conforme vários fatores, tais como: raça, idade, estado produtivo do animal, ambiente, disponibilidade e qualidade da forragem. Das exigências nutricionais, destacam-se estimativas do consumo da dieta, assim como dos requisitos em energia, proteína, minerais e vitaminas.

Dentre os sistemas de alimentação mais comumente adotados em nosso país para os pequenos ruminantes, destacam-se o britânico (AFRC); o americano (NRC); o francês (INRA); e o australiano (CSIRO).

No Brasil, ainda são escassos na literatura os trabalhos para avaliação das exigências nutricionais dos pequenos ruminantes. O trabalho de Cabral e colaboradores (2008) revisou a literatura nacional a fim de permitir o desenvolvimento de um sistema de adequação de dietas para ovinos. Na Tabela 33, são apresentadas as estimativas para o consumo diário de matéria seca (CMS), para cordeiros, em função da variação do peso vivo (PV) e do ganho médio diário de peso (GMD), considerando-se a seguinte equação:



$$\text{CMS (kg/animal/dia)} = 0,311 + [(0,0197 * \text{PV}) + (0,682 * \text{GMD})].$$

Tabela 33 – Estimativas do consumo diário de matéria seca em função do peso vivo e do ganho médio diário de peso de cordeiros

Peso vivo (kg)	GMD*	CMS (kg/dia)**	CMS (% PV)***
20	0,15	0,81	4,04
	0,20	0,84	4,21
	0,25	0,88	4,38
	0,30	0,91	4,55
	0,35	0,94	4,72
25	0,15	0,91	3,62
	0,20	0,94	3,76
	0,25	0,97	3,90
	0,30	1,01	4,03
	0,35	1,04	4,17
30	0,15	1,00	3,35
	0,20	1,04	3,46
	0,25	1,07	3,58
	0,30	1,11	3,69
	0,35	1,14	3,80
35	0,15	1,10	3,15
	0,20	1,14	3,25
	0,25	1,17	3,35
	0,30	1,21	3,44
	0,35	1,24	3,54

Fonte: CABRAL et al., 2008.

Nota: *Ganho médio diário; **Consumo de matéria seca; ***Peso vivo.

O suprimento de nutrientes dependerá da ingestão de matéria seca, que é um dos determinantes do desempenho animal. Através do CMS é possível determinar a quantidade de nutrientes ingeridos e obter estimativas da quantidade de produto animal elaborado. Os mecanismos de regulação de consumo de matéria seca pelos ruminantes estão relacionados à capacidade física do trato gastrointestinal, em casos de alimentação com dietas ricas em fibras, ou a fatores metabólicos, pelo suprimento adequado de nutrientes,



em dietas ricas em alimentos concentrados energéticos, principalmente em animais confinados. (VIEIRA, 2011).

A produtividade animal depende em grande parte da ingestão adequada de alimentos energéticos. Segundo Silva, N. e colaboradores (2010), quando o fornecimento de energia é deficiente, causa redução no crescimento, retarda o início da puberdade, reduz a fertilidade e retarda o ganho de peso, além de aumentar a suscetibilidade a doenças infecciosas e parasitárias. Por outro lado, o excesso de energia também é prejudicial por ocasionar deposição excessiva de gordura, podendo ocorrer desequilíbrio com os outros nutrientes, além de resultar na produção de carne gorda e prejuízo ao produtor.

De acordo com Cabral e colaboradores (2008), foi obtida a seguinte equação para estimativa das exigências em energia líquida para ganho de peso:

$$Y = (2,0411 + (0,0472 * PV)) * GMD$$

Na qual:

Y = energia líquida (Mcal) necessária para ganho de 1kg de peso vivo

PV= peso vivo dos animais

GMD = ganho médio diário em kg

Para a transformação das exigências em energia líquida para ganho de peso (ELg), foi considerada a eficiência de uso da energia para ganho de peso de 0,47. De posse dos valores de energia metabolizável de manutenção (EMm) e energia metabolizável para ganho (EMg), foram obtidos a exigência em energia digestível (ED) e nutrientes digestíveis totais (NDT), dividindo-se o total de EM por 0,82 e a ED por 4,409 (Tabela 34).



Tabela 34 – Requisitos em energia líquida de manutenção (ELm), energia líquida para ganho de peso (ELg), energia metabolizável para manutenção (EMm), energia metabolizável para ganho (EMg) e nutrientes digestíveis totais (NDT) em função do peso vivo (PV) e do ganho médio diário (GMD) de peso de cordeiros

PV (kg)	GMD (kg)	ELm (Mcal)	ELg (Mcal)	EMm (Mcal)	EMg (Mcal)	NDT
20	0,15	0,54	0,43	0,82	1,03	0,51
	0,20	0,54	0,58	0,82	1,38	0,61
	0,25	0,54	0,72	0,82	1,72	0,70
	0,30	0,54	0,87	0,82	2,07	0,80
	0,35	0,54	1,01	0,82	2,41	0,89
25	0,15	0,64	0,47	0,97	1,11	0,57
	0,20	0,64	0,62	0,97	1,48	0,68
	0,25	0,64	0,78	0,97	1,85	0,78
	0,30	0,64	0,93	0,97	2,22	0,88
	0,35	0,64	1,09	0,97	2,59	0,98
30	0,15	0,73	0,50	1,11	1,19	0,63
	0,20	0,73	0,66	1,11	1,58	0,74
	0,25	0,73	0,83	1,11	1,98	0,85
	0,30	0,73	1,00	1,11	2,37	0,96
	0,35	0,73	1,16	1,11	2,77	1,07
35	0,15	0,82	0,53	1,24	1,26	0,69
	0,20	0,82	0,71	1,24	1,68	0,81
	0,25	0,82	0,88	1,24	2,10	0,93
	0,30	0,82	1,06	1,24	2,53	1,04
	0,35	0,82	1,24	1,24	2,95	1,16

Fonte: CABRAL et al., 2008.

Para a estimativa das exigências líquidas em proteína para ganho, foi obtida a seguinte equação:

$$Y = 189,21 - (0,7652 * PV) * GMD$$

Na qual:

Y = quantidade (g) de proteína líquida necessária para o ganho de 1 kg de peso vivo

PV = peso vivo do animal, que dividido pela eficiência de 0,59 resultou na estimativa da proteína metabolizável para ganho.

GMD = ganho médio diário em kg



A proteína apresenta grande interesse na nutrição animal, por mérito do seu alto custo e seu potencial limitante no sistema de produção. A deficiência proteica interfere na produção de carne por causar redução na massa corporal. (SILVA, N. et al., 2010).

Na Tabela 35, são apresentadas as exigências em proteína metabolizável para manutenção (PMm), proteína líquida para ganho de peso (PLg) e proteína bruta (PB) diária relatados por Cabral e colaboradores (2008). No caso da manutenção, foi observado o valor médio de 4,0g PM/kg de PV^{0,75}. A estimativa da exigência em proteína líquida, para cada kg de peso vivo ganho, foi obtida conforme a seguinte equação:

$$Y = 189,21 - (0,7652 * PV)$$

Por sua vez, essa equação foi convertida em proteína metabolizável (PMg) para ganho considerando-se a eficiência de 0,59. Uma vez obtida a quantidade total de proteína metabolizável (PMm + PMg), a mesma foi convertida a proteína bruta (g/animal/dia), a partir das seguintes equações:

$$PMic. (g) = 120 * NDT (kg) * (0,64)$$

$$PDR (g) = 1,11 * PMic.$$

$$PNDR (g) = (PM - PDR)/0.8$$

$$PB (g) = PDR + PNDR$$

Nas quais:

PMic = quantidade de proteína bruta microbiana que flui para o duodeno por dia

PDR = exigência em proteína degradada no rúmen

PNDR = exigência em proteína não degradada no rúmen

PB = exigência em proteína bruta



Tabela 35 – Estimativas dos requisitos diários em proteína metabolizável para manutenção (PMm), proteína líquida para ganho (PLg) e proteína bruta (PB) de cordeiros em função do peso vivo e do ganho médio diário de peso (GMD)

Peso vivo (kg)	GMD	PMm (g)	PLg (g)	PB (g)
20	0,15	37,83	27,30	99,9
	0,20	37,83	36,39	118,3
	0,25	37,83	45,49	136,7
	0,30	37,83	54,59	155,0
	0,35	37,83	63,69	173,4
25	0,15	44,72	27,10	107,5
	0,20	44,72	36,13	125,6
	0,25	44,72	45,16	143,8
	0,30	44,72	54,20	162,0
	0,35	44,72	63,23	180,1
30	0,15	51,27	26,91	114,7
	0,20	51,27	35,88	132,6
	0,25	51,27	44,85	150,6
	0,30	51,27	53,82	168,5
	0,35	51,27	62,79	186,5
35	0,15	57,56	26,73	121,5
	0,20	57,56	35,64	139,3
	0,25	57,56	44,55	157,0
	0,30	57,56	53,46	174,8
	0,35	57,56	62,37	192,6

Fonte: CABRAL et al., 2008.

Para caprinos na fase de crescimento, a revisão de Hentz e colaboradores (2013) dos dados nacionais apontou exigências líquidas de energia para manutenção entre 53,5 e 85,1 kcal de ELM/kg^{0,75} PV e para crescimento variando de 1,5 a 4,19 kcal/g de ganho. As exigências de proteína líquida para manutenção na ordem de 2,04 g/kg de PV e para ganho variando entre 135 e 194,8 mg/g de PV. As exigências líquidas de cálcio, fósforo e sódio variam de 13,96 a 15,61 mg, 6,55 a 6,62 mg e 1,16 a 1,65 mg, e são de 0,98 mg de potássio por g de ganho. Segundo esses autores, a determinação das exigências de microminerais é inexistente para as condições brasileiras.



INSTALAÇÕES BÁSICAS

As instalações para criação de ovinos e caprinos de corte devem ser simples, baratas e funcionais. Comparado aos sistemas de criação de caprinos para leite, são bem mais simples. Porém, há poucas publicações a respeito das instalações para criações comerciais.

No sistema de produção de carne ovina e caprina baseado em pastagem, as instalações básicas são:

- a) bebedouros;
- b) cercas;
- c) cocho para fornecimento de mistura mineral;
- d) cocho para o fornecimento de alimentos volumosos suplementares;
- e) curral de manejo.

As obras agregadas inerentes ao projeto vêm da necessidade do depósito e preparo de rações, galpão de máquinas, depósito de produtos e materiais veterinários, escritório, instalações elétricas e hidráulicas.

A importância das instalações dentro de um processo de produção está na redução e facilidade da mão-de-obra para as tarefas diárias, facilidade de manejo do rebanho e controle de doenças, proteção e segurança aos animais, divisão de pastagens e armazenamento de alimentos, favorecendo assim, a eficiência produtiva.

A localização da instalação do curral de manejo está relacionada com as características de cada propriedade, no que diz respeito à sua forma geométrica, à disposição das pastagens existentes, à disponibilidade de água, entre outras. No entanto, algumas orientações devem ser seguidas, tais como: o local deve ser uma área convergente das pastagens ou permitir fácil acesso a todas elas, a fim de favorecer a otimização da mão-de-obra no manejo do rebanho; o terreno deve ser de textura bem consistente (duro, pedregoso ou de afloramento calcário) e com boa drenagem; e deve ser



construída próximo à casa do manejador. Em instalações com área coberta, essa deve ser construída no sentido norte-sul no maior comprimento e com declividade de 2 a 5%.

Quanto ao fornecimento de água, aspectos relevantes devem ser considerados. A qualidade e a quantidade do recurso devem ser avaliadas antes da implantação da atividade. A utilização de açudes para acúmulo de água traz sérios riscos de saúde aos animais (Figura 58).

Figura 58 – Açude: maneira inadequada de fornecimento de água aos animais



Foto: QUADROS, D. G.

Mesmo acumulada em açudes, a água deve ser bombeada para o fornecimento através de bebedouros próprios, que devem ser limpos periodicamente, prevenindo a proliferação de doenças (Figura 59).

Figura 59 – Bebedouro: maneira adequada de fornecimento de água aos animais



Fotos: QUADROS, D. G., Jaboticabal-SP, 2000.

O curral de manejo deve ser funcional. É importante um pedilúvio para prevenção da pododermatite. Deve-se ter um tronco para facilitar as desverminações e vacinações. A instalação deve ser compartimentalizada, facilitando a aparação (Figura 60). A não observância dos critérios técnicos pode levar a instalações inadequadas ao bem-estar animal e trazer riscos aos animais e ao homem (Figura 61).

Figura 60 – Curral de manejo para ovinos e caprinos



Foto: QUADROS, D. G., Cotegipe-BA, 2006.

Foto: QUADROS, D. G., Jaboticabal-SP, 2000.



Figura 61 – Curral de manejo inadequado para as práticas manejo



Fotos: QUADROS, D. G.

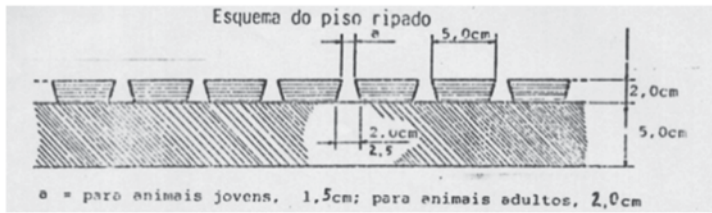
Para ovinocaprinocultura de corte comercial não é necessário aprisco de piso ripado (Figura 62), feito por muitos produtores iniciantes e que oneraram sobremaneira os custos fixos da atividade. Comparado à pecuária de corte bovina, o curral de manejo para ovinos e caprinos de corte pode ser uma miniatura do curral de bovinos, com algumas modificações.

Figura 62 – Aprisco com piso ripado baixo e alto, somente em casos de rebanhos elite ou casos específicos



Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2003.

Foto: QUADROS, D. G., Caxias-MA, 2008.



Fonte: GIRÃO et al., 1997.

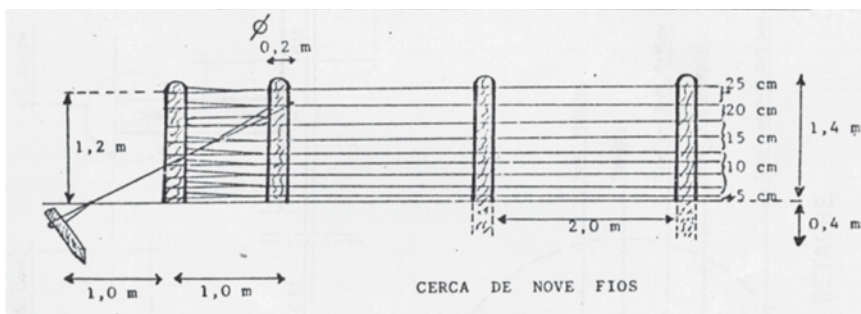
As cercas para ovinos e caprinos constituem-se em um relevante componente de custo de investimento inicial. Para caprinos, as cercas requerem maiores investimentos, pelos próprios hábitos inerentes à espécie.

Há vários tipos de cercas: a) cercas de arame farpado; b) de arame liso; c) elétricas; d) de madeira (varas); e) mistas ou de estacotes (arame e madeira); f) de tela; g) vivas; h) e cercas de pedras toscas.

O custo de cada cerca varia com o tipo e com o material empregado. Nos sistemas de produção que visam o aproveitamento da pele com qualidade, as cercas não devem ser feitas com arame farpado.

A exemplo, a cerca de nove fios de arame esquematizada na Figura 63.

Figura 63 – Cerca com nove fios



Fonte: GIRÃO et al., 1997.





Foto: QUADROS, D. G.

O arame liso pode ser usado da mesma forma que o convencional arame farpado, com até nove fios, ou ainda, com até quatro fios com uso de cerca elétrica. A eletrificação da cerca pode ser realizada com bateria e placa solar. Normalmente, a cerca elétrica custa entre quatro e cinco vezes menos que qualquer cerca convencional.

Porém, sua principal limitação para os animais jovens é a altura do primeiro fio. O contato do fio inferior com a vegetação acarreta em perda de carga elétrica comprometendo sua eficiência na contenção dos animais. O primeiro fio deve estar a 20 cm do solo, um segundo fio logo aos 50 cm do solo, ambos eletrificados, e mais dois fios complementares, na parte superior. Este tipo de cerca é mais adequado para ovinos, tendo em vista que o comportamento explorador do caprino pode comprometer a contenção eficiente dessa espécie nesse tipo de cerca.



A cerca de tela tem se apresentado com muita eficiência na contenção de animais. O custo de implantação é mais alto que o da cerca elétrica. No entanto, os custos com manutenção são inferiores.

A conta deve ser feita pelo produtor incluindo o material e mão de obra comparando a cerca convencional e a tela (para caprinos com 1,2 m, ou para ovinos com 0,8 m) (Figura 64).

Figura 64 – Tela para contenção de ovinos e caprinos



Foto: QUADROS, D. G.

As cercas convencionais ou tela devem ser usadas no perímetro da área e nos corredores. Entretanto, opções mais baratas devem ser buscadas internamente nas divisórias dos piquetes, como as cercas elétricas (Figura 65). A tela, o fio ou a fita eletrificada podem ser opção para o pastejo em faixas.



Figura 65 – Cerca elétrica para ovinos



Foto: QUADROS, D. G.

Há também os modelos de cercas rústicas, muito utilizadas no semiárido, como dos tipos: cama-de-vara, tesoura, pau-a-pique e guarantã amarrada com cipós (Figura 66). Nesse contexto, a cerca de quiabento, arbusto de espinhos longos e fortes, é bem frequente, apesar de causar ferimentos.



Figura 66 – Cerca rústica



Foto: QUADROS, D. G., Tauá-CE, 2016.

Os cochos para fornecimento de volumosos são importantes quando se utiliza alimentos conservados na forma de silagem ou cana-de-açúcar como reserva estratégica de forragem.

Os principais tipos de cochos são confeccionados de madeira, metal, fibrocimento, PVC, ou mesmo no chão revestido (Figura 67). O de madeira normalmente tem o fundo e laterais constituídas de três peças medindo 30 cm de largura e a frente de 25 cm, para evitar o desperdício de alimento. O comprimento é calculado para oferecer 35 a 40 cm por animal.



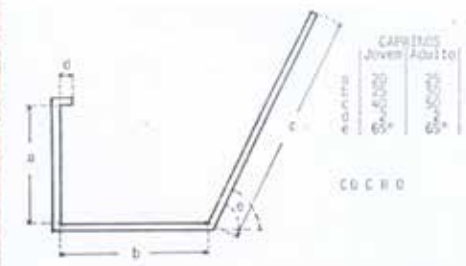
Figura 67 – Diferentes tipos de cochos. Detalhe do caprino dentro do cocho (embaixo, esquerda) que ocasiona a contaminação do alimento com fezes



Foto: QUADROS, D. G., Ibotirama-BA, 2008.



Foto: QUADROS, D. G., Cotegipe-BA, 2005.



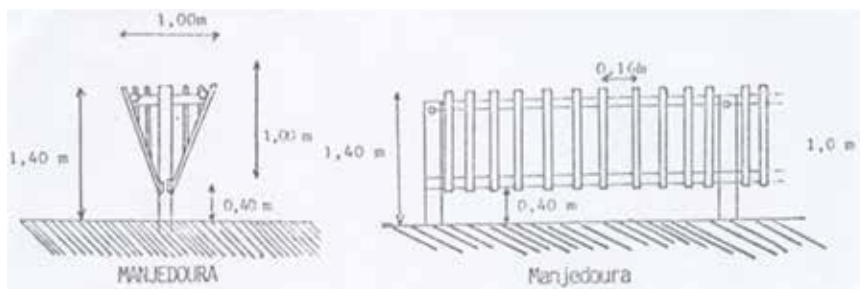
Fonte: GIRÃO et al., 1997.

Quando se utiliza feno, ou outro tipo de volumoso inteiro, o fenil ou manjedoura é o mais indicado, podendo ser construído de madeira, metal ou mesmo de tela adaptada (Figura 68).

Figura 68 – Fenil ou manjedoura para fornecimento de feno



Foto: QUADROS, D. G., Jaboticabal-BA, 2000.



Fonte: GIRÃO et al., 1997.

Normalmente, fica acima da cabeça dos animais, para que comam de baixo para cima, com um cocho abaixo dela para que seja aproveitada a forragem que cai. O espaço deve ser suficiente para a passagem do focinho e não da cabeça por inteiro.

Os cochos de fornecimento de mistura mineral, ou simplesmente saleiros, são distribuídos estrategicamente. Geralmente, são feitos com pneus cortados, suspensos do solo de 20 a 30 cm, em forma de balanço, no sentido de favorecer o acesso à mistura mineral e dificultar a contaminação e o desperdício do produto.



Os saleiros podem também ser construídos de madeira ou de cimento, fixos ou móveis (Figura 69). No caso do saleiro de cimento, eles devem ser bem lisos para facilitar a limpeza.

Figura 69 – Cochos para mineralização



Foto: QUADROS, D. G., Jaboticabal-BA, 2000.

Foto: QUADROS, D. G., Lavras-MG, 2003.

As dimensões recomendadas para os saleiros são: 30 a 40 cm de altura acima do piso; 20 cm de profundidade por 30 cm de largura e o comprimento não deve ultrapassar os dois metros.

No dimensionamento dos saleiros, deve ser considerado o hábito de subir dos animais, o qual deve ser evitado. Consequentemente, o saleiro deve ter a profundidade de 10 cm, sendo colocado 1 m do piso, contendo a 20 cm uma ripa de apoio para as patas dianteiras.

MANEJO DE CABRITOS E CORDEIROS

A taxa de mortalidade de animais jovens varia com o sistema de produção, sendo maior em sistema extensivo do que em sistema intensivo, variando de 8 a 60%. (SMITH; SHERMAN, 1994). No Nordeste do Brasil, a taxa de mortalidade de cabritos é superior a 20%. (PINHEIRO et al., 2000).

Os cuidados para assegurar maior taxa de sobrevivência das crias começam com os tratos dispensados à matriz antes, durante e após o parto, uma vez que ocorrem perdas expressivas nesse período perinatal. A mortalidade perinatal é definida como a morte de fetos, a partir de 60 dias de gestação, e de recém-nascidos até 28 dias após o parto. (DENNIS, 1974).

CUIDADOS COM A GESTANTE

O período de gestação da cabra e da ovelha é em torno de cinco meses, sendo que a necessidade nutricional da gestante não é muito alterada nos primeiros 100 dias de gestação. No entanto, como 70% do crescimento do feto ocorre nos últimos 50 dias antes do nascimento, a alimentação da matriz deve ser melhorada da metade para o final da gestação, em especial no decorrer do último mês. (SMITH; SHERMAN, 1994). O ajuste da alimentação nesse período assegura que a matriz esteja em boa condição corporal no final da gestação e na subsequente lactação, além de possibilitar que as crias tenham bom peso ao nascimento.

Caso não estejam devidamente vacinadas, as gestantes devem ser vacinadas contra as clostridioses. Considerando que a produção de anticorpos em resposta à vacinação demanda cerca de três semanas (ABBAS; LICHTMAN; POBER, 2000), é aconselhável vacinar a matriz pelo menos 30 dias antes do parto para que a cria ao ingerir o colostro receba os anticorpos



contra a doença. As gestantes que tenham sido devidamente vacinadas não precisam, em condições normais, de vacina adicional durante a gestação.

Na fase final de gestação, as matrizes devem ser separadas do resto do rebanho e alocadas, preferencialmente, em piquete próximo à casa do tratador (Figura 70).

Figura 70 – Separação das fêmeas em final de gestação em local adequado e de fácil acesso ao tratador



Fotos: CRUZ, J. F., Bom Jesus da Serra-BA, 2012.

Deve ser evitada a separação individual, uma vez que o isolamento da matriz provoca estresse, podendo levar a ocorrências indesejáveis como, por exemplo, ao aborto. No caso da separação dentro da instalação, o local deve ser limpo, seco e arejado, mas sem corrente direta de ar e, se possível, o piso deve ser coberto com cama. Se o piso da baia for ripado é recomendável que o espaçamento entre as ripas não seja grande (1,5 cm) para evitar que o animal recém-nascido introduza as patas nestes espaços, causando traumatismos.

Com a proximidade do parto, a fêmea apresenta alguns sinais característicos (MEDEIROS et al., 1994):

- a) modificação da garupa com marcante depressão ao lado da cauda, por efeito do relaxamento dos músculos locais (sacro-esquiáticos);
- b) depressão dos flancos (região do vazio);



- c) aumento do úbere, por causa da produção de leite e edema;
- d) dilatação da vulva, devido ao edema;
- e) inquietação, deitando e levantando frequentemente;
- f) corrimento mucoso na vulva.

Durante o parto, deve ser evitada a presença humana, particularmente de “curiosos”. A maioria das cabras ou ovelhas não precisa de auxílio no parto, não sendo recomendável a intervenção rotineira com o intuito de “facilitar” a expulsão do feto. Caso o parto ocorra durante períodos eventuais de baixa temperatura ou chuvosos, cuidados adicionais deverão ser tomados para evitar que haja queda de temperatura corporal da cria.

O auxílio ao parto se faz necessário quando ficar caracterizado: i) distorcia, que é evidenciada por contrações excessivas com demonstração de grande desconforto; ii) rompimento da bolsa que envolve o feto sem a sua expulsão imediata; ou, iii) quando o feto estiver preso no canal vaginal. Nestas situações, o tratador ao interferir deve estar com as mãos e os braços devidamente limpos. A tração da cria deve ser firme, mas sem atropelo, puxar de forma calma e contínua, simultaneamente à contração uterina, para trás e para baixo. Após o nascimento, as narinas devem ser desobstruídas com papel absorvente (ou pano limpo), mas deve-se permitir que a matriz faça o reconhecimento da cria. Em casos extremos (raros), há necessidade de realização de cirurgia cesariana, a qual deve ser realizada por profissional competente (Figura 71).



Figura 71 – Auxílio ao parto: tração da cria, desobstrução das narinas e estímulo ao reconhecimento da cria



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.

CUIDADOS COM A CRIA

Os cuidados básicos com o recém-nascido são: cortar e cauterizar o cordão umbilical, identificar, pesar e assegurar a ingestão do colostro. Evidente que nem sempre é possível seguir essa ordem, mas o que importa é a realização desses procedimentos.

Corte e cauterização do umbigo

A falta de tratamento do umbigo ou a realização deste procedimento de forma inadequada, condição verificada em grande parte das propriedades, predispõe os recém-nascidos às infecções. (MEDEIROS, J. M. et al., 2005).

Para assegurar a sanidade das crias é imperativo que se faça a cauterização do umbigo logo após o nascimento. Apesar de ser simples e de fácil execução, a cauterização do umbigo fecha uma porta de entrada de agentes causadores de doenças.

O cordão umbilical deve ser cortado, caso a mãe não o tenha feito, a 2,0 cm da parede abdominal, usando tesoura esterilizada. Depois, proceder à cauterização, introduzindo o coto umbilical em um recipiente contendo

álcool iodado a 10%, por 15 segundos. Este procedimento (Figura 72) deve ser feito o mais rápido possível após o nascimento. O uso de produtos repelentes (para controle de moscas) pode ser utilizado, mas não substitui o uso do álcool iodado.

Figura 72 – Corte e cauterização do umbigo com álcool iodado



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.

Identificação

Para o efetivo gerenciamento do rebanho é necessário que todos os animais tenham identificação individual numérica, uma vez que este é o ponto de partida para o estabelecimento do controle zootécnico. Portanto, a identificação deve ser realizada logo após o nascimento por meio de tatuagem, brinco ou colar. Nunca utilizar ferro em brasa, pois além de ser um método agressivo, danifica o couro, que é um excelente produto. A escolha do método de identificação depende do sistema de criação visto que todos apresentam vantagens e desvantagens.

A tatuagem é um método definitivo de identificação, mas necessita de aquisição de tatuador e tinta. Considerando que o método implica em perfuração da pele (orelha ou base da cauda) a higienização das agulhas do tatuador deve ser cuidadosa após cada procedimento para evitar transmissão de doenças contagiosas de um animal para outro.



A identificação dos animais através do uso de brincos ou de colares é o método mais comumente utilizado pelos criadores que, a depender do modelo, pode ser mais ou menos efetivo (Figura 73). A aplicação do brinco, assim como no caso da tatuagem, necessita de alicate “aplicador de brinco” e dos brincos (geralmente plásticos). Eventualmente, ocorre perda do brinco (ou colar), o qual deve ser repostado imediatamente para evitar dificuldade futura na identificação do animal.

Figura 73 – Formas de identificação dos animais: brinco, colar e tatuagem



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.

Pesagem

A aferição do peso ao nascer é um procedimento que permite o monitoramento do ganho de peso diário e, portanto, da velocidade de crescimento da cria. As informações de peso e ganho de peso são estratégicas no processo de seleção e descarte, uma vez que, além de possibilitar a seleção da própria cria, permite a avaliação da matriz e do reprodutor. Os pais que produzem crias com peso e ganho de peso acima da média do rebanho deverão ser selecionados para produzirem as próximas gerações. Por outro lado, progenitores cujas crias apresentam desempenho abaixo da média do rebanho, em princípio, devem ser descartados.

Ingestão do colostro

A ingestão do colostro é de suma importância para a sobrevivência da cria e deve ocorrer o mais rápido possível após o nascimento. Esta recomendação está baseada no fato de que o animal recém-nascido, sem condições de resposta imunológica ativa, precisa dos anticorpos que estão em quantidade adequada no leite da mãe nas primeiras horas após o parto. Outro ponto a considerar, é a capacidade temporária do recém-nascido de absorver os anticorpos presentes no colostro; quando a ingestão ocorre na primeira hora após o nascimento a capacidade de absorção é de 100,0%; decorridas 12 horas a capacidade é reduzida em 50,0% e, 24 horas após o nascimento a capacidade de absorção é quase nula. (LEVIEUX, 1984).

Existem algumas situações nas quais não é possível contar com o colostro da mãe, por exemplo, em caso de morte da matriz, incapacidade de produção de leite ou possibilidade de transmissão de enfermidade através do colostro, como a Artrite encefalite caprina a vírus (CAEV). Nestes casos, outras providências devem ser tomadas, aqui listadas por ordem de facilidade de execução e eficácia:

- a) colostro fresco de outra cabra recém-parida;
- b) colostro excedente de outras cabras, conservado sob a forma congelada;
- c) colostro de vaca.

No momento do oferecimento, o leite (colostro) deve estar levemente aquecido (30-35°C) para evitar que a cria tenha transtornos digestivos. A quantidade do colostro deve ser definida em função do peso da cria, para evitar subnutrição ou problemas digestivos causados pela ingestão excessiva, sendo recomendável quantidade de 50 mL/kg três vezes ao dia (SMITH; SHERMAN, 1994). Por exemplo, uma cria de 4,0 kg de peso vivo deve receber 600 ml de colostro dividido em três porções de 200 ml cada, ao longo das primeiras 24 horas de vida (Figura 74).



Figura 74 – Ingestão do colostro de forma natural ou artificial



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.

Outros procedimentos de manejo

Existem alguns procedimentos que podem ou não fazer parte do manejo dos animais jovens, como é o caso da castração e da descorna, cuja execução necessita de motivos específicos para ser realizada.

Castração

Em raças de corte, a justificativa para castração está em função da influência do hormônio masculino (testosterona) sobre a maciez e sabor da carne. (MADRUGA et al., 2002). Outra justificativa é a prevenção de acasalamentos indesejáveis.

Por outro lado, a não realização da castração evita gastos adicionais com equipamentos, medicamentos e mão-de-obra. Portanto, a depender do manejo do rebanho, a castração pode não fazer parte dos procedimentos de rotina; para evitar acasalamentos indesejáveis basta a manutenção dos machos em local separado das fêmeas; para obtenção de carne tenra e saborosa basta que os animais sejam abatidos ainda jovens, caprinos aos 100-120 dias e ovinos até 150 dias de idade.

Quando se faz necessária, a castração pode ser executada nos primeiros dias de vida por meio de anel de borracha, sendo um método simples e eficiente; no caso de animais com mais idade, a castração pode ser realizada

com emasculador ou cirurgicamente; o emasculador é um alicate específico para castração que esmaga os vasos que irrigam os testículos, sem corte e sem sangramento (Figura 75a,b). A castração cirúrgica implica em corte da bolsa escrotal e retirada dos testículos, necessitando de conhecimentos técnicos de anestesia e cirurgia (Figura 75c).

Figura 75 – Castração com anel de borracha (a), emasculador (b) e cirúrgica (c)



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.

Foto: CRUZ, J. F.,
Manoel Vitorino-BA,
2013.

Descorna

A descorna é um procedimento recomendado somente em situações em que de fato haja necessidade, visto que é uma intervenção invasiva que causa desconforto ao animal. Por este motivo, esse procedimento tem sido realizado rotineiramente somente em fêmeas caprinas destinadas à produção de leite. Por questão de padrão racial, os criadores de caprinos da raça Anglo-nubiana realizam a descorna em machos e fêmeas.

Para minimizar o desconforto do animal, ao invés da retirada dos chifres, é recomendável cauterizar os seus botões, impedindo que os chifres cresçam (Figura 76). A cauterização deve ser realizada com ferro quente ou com pasta cáustica no 8º dia de vida do animal. (MEDEIROS, et al., 1994).



Figura 76 – Ferro simples e elétrico para cauterização dos botões dos chifres



Foto: CRUZ, J. F.,
Ibotirama-BA, 2008.

Fonte: Disponível em: <<http://infovets.com/healthysmrm/Images/C158-2.jpg>>. Acesso em: 5 maio 2017.

Vacinação

A vacinação é a forma mais segura de prevenção contra enfermidades recorrentes na região onde os animais são criados (Tabela 36). Existem enfermidades que são de ocorrência cosmopolita, comuns em todas as regiões, contra as quais é recomendável fazer a vacinação de todo o rebanho todos os anos. A decisão sobre quais as vacinas serão utilizadas, dose, forma de aplicação e demais cuidados pertinentes à vacinação deve sempre ser tomada mediante orientação técnica.

Tabela 36 – Doenças e idade de vacinação de cabritos ou cordeiros

Doença	Idade de vacinação	Espécie
Clostridioses	1ª. Dose - 30 dias 2ª. Dose - 60 dias	Caprinos e ovinos
Ectima contagioso* (Boqueira)	60 dias	Caprinos e ovinos
Pododermatite* (Podridão do casco)	1ª. Dose - 90 dias 2ª. Dose - 120 dias	Ovinos
Linfadenite caseosa (Carço)	1ª. Dose - 90 dias 2ª. Dose - 120 dias	Caprinos e ovinos
Raiva*	1ª. Dose - 90 dias 2ª. Dose - 120 dias	Caprinos e ovinos

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

Nota: * Recomendada em rebanhos criados em regiões com histórico de ocorrência da doença.

Desmame

Em condição natural, a cria se alimenta do leite da mãe por um período muito longo, o que apresenta inconvenientes para os dois. A idade da desmama varia de 45 a 112 dias a depender do sistema de produção. Quando a desmama ocorre tardiamente de forma natural, a presença constante da cria atrasa o retorno da atividade reprodutiva da matriz, além de retardar a transformação natural da cria de monogástrico para ruminante. (SOUZA; SIMPLICIO, 1999).

A mamada controlada (2x/dia) com desmame aos três meses de idade antecipa a atividade reprodutiva das matrizes sem prejudicar o desempenho das crias (Tabela 37). Outro aspecto que justifica a mamada controlada é a redução do tempo de exposição das crias a potenciais doenças que podem ser transmitidas pelos animais adultos.

Tabela 37 – Intervalo do parto ao primeiro e segundo estro, peso (kg) das matrizes e das crias ao desmame* e taxa de sobrevivência das crias, em ovinos da raça Santa Inês submetidos a dois regimes de amamentação

Variável	Regime de amamentação	
	Contínuo	Controlado**
Intervalo de partos		
- Primeiro estro	40,7 ± 3,2b***	28,3 ± 2,9a
- Segundo estro	53,1 ± 3,0a	45,6 ± 2,6a
Peso ao desmame		
- Matrizes	41,3 ± 0,7b	43,4 ± 0,7a
- Crias	16,8 ± 0,5a	16,1 ± 0,4a
Sobrevivência das crias	100,0	100,0

Fonte: SOUZA; SIMPLÍCIO, 1999.

Nota: * Aos 84 dias; **2x/dia por 30 minutos; ***Valores seguidos de letras diferentes, na linha, diferem entre si (P<0,05).



No manejo de cabritos e cordeiros um aspecto que não pode ser negligenciado é a higiene das instalações, bebedouros e comedouros (Figura 77). A higiene realizada de forma criteriosa evita ou controla diversas doenças, em especial as endoparasitoses (verminose e eimeriose).

Figura 77 – A limpeza das instalações deve ser rotineira e criteriosa



Foto: CRUZ, J. F., Brumado-BA, 2012.

MANEJO REPRODUTIVO

A eficiência reprodutiva pode ser expressa pelo número de crias desmadas em relação ao número de matrizes em reprodução. Quanto maior a eficiência reprodutiva, maior a produtividade e, consequentemente, a lucratividade do rebanho. No entanto, a eficiência reprodutiva é dependente de fatores extrínsecos aos animais, como temperatura, fotoperíodo, nutrição, sanidade e manejo. (CHEMINEAU et al. 1991). Em regiões tropicais, como é o caso do Brasil, a nutrição do rebanho é o fator que tem maior influência sobre a eficiência reprodutiva.

O manejo reprodutivo do rebanho envolve alguns aspectos:

- a) seleção de matrizes e reprodutores;
- b) separação dos sexos ou castração;
- c) composição do lote de reprodução;
- d) definição da proporção macho:fêmea e tipos de acasalamento;
- e) identificação da paternidade;
- f) monitoramento do intervalo de parto;
- g) estabelecimento da estação de monta;
- h) sincronização do estro e inseminação artificial.

SELEÇÃO DE MATRIZES E REPRODUTORES

A seleção dos melhores animais é uma prática necessária para assegurar o melhoramento genético do rebanho. Para que o processo de seleção/descarte seja exitoso é imperativa a definição de critérios que norteiem as decisões. Os critérios a serem utilizados devem levar em consideração a genealogia, a conformação corporal e o desempenho do indivíduo e das suas progênes.

Na escolha da matriz devem ser considerados os seguintes aspectos:

- a) ausência de doenças infecciosas ou defeitos físicos;
- b) feminilidade;



- c) bom porte e boa conformação;
- d) úbere bem desenvolvido com duas tetas funcionais;
- e) histórico de gestação e parto normais;
- f) boa habilidade materna (crias desmamadas com pesos satisfatórios);
- g) que seja fruto de gestação gemelar;
- h) idade compatível com a reprodução, preferencialmente entre 1-5 anos.

O trato genital da fêmea é composto pela vulva, canal vaginal, colo do útero (cérvix), corpo do útero, cornos uterinos (direito e esquerdo), tubas uterinas (ovidutos) e ovários. (EVANS; MAXWELL, 1990).

A inspeção ou simples observação da vulva pode fornecer informações importantes e estratégicas (Figura 78). Uma fêmea que apresenta a vulva e o úbere bastante dilatados, normalmente, se encontra próximo ao parto. Enquanto uma fêmea que apresenta o úbere dilatado e a vulva edemaciada com presença de corrimento sanguinolento, pariu ou abortou recentemente. Por outro lado, a fêmea que nunca ficou prenhe e apresenta a vulva de tamanho reduzido e afastada do ânus, geralmente é infértil. Essa característica é frequentemente associada a animais mochos.

Figura 78 – Vulva e úbere dilatados: antes do parto (a,b) e com corrimento, no pós-parto (c)



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2014.

Na escolha do reprodutor devem ser considerados os seguintes aspectos:

- a) ausência de doenças infecciosas ou defeitos físicos;
- b) masculinidade e padrão da raça que pertence;
- c) bom porte e boa conformação;
- d) testículos simétricos, móveis e com consistência firme, elástica e sem nódulos;
- e) circunferência escrotal superior a 27 cm no bode e 30 cm no carneiro;
- f) boa libido e capacidade de cobrição;
- g) progênies com desempenho satisfatório;
- h) idade compatível com a reprodução, preferencialmente entre 1-6 anos;
- i) aprovado em exame andrológico.

Diversas limitações reprodutivas podem ser identificadas pelo tratador. A inspeção ou mesmo a simples observação dos órgãos genitais fornece informações importantes sobre a capacidade reprodutiva do macho. As características anatômicas e comportamentais do macho devem ser avaliadas por meio do exame andrológico, o qual inclui exame clínico geral e dos órgãos genitais, libido, capacidade de cobrição e avaliação do sêmen (espermograma).

Embora o trato genital do macho caprino e ovino seja composto por diversas estruturas, destaca-se aqui o saco escrotal, testículos, epidídimos, pênis e prepúcio.

O saco escrotal é a bolsa que aloja os testículos fora da cavidade abdominal (Figura 79). Por ação dos mecanismos de regulação, ele mantém a temperatura dos testículos 4-7°C mais baixa que a temperatura corporal, o que é essencial para produção dos espermatozoides (CHEMINEAU et al., 1991). Portanto, saco escrotal que se apresenta muito distendido, ultrapassando a linha do jarrete ou muito próximo da parede abdominal, pode ser indício de limitação no mecanismo de regulação térmica dos testículos, o que é indesejável.



Figura 79 – Localização do saco escrotal em relação à parede abdominal em reprodutores ovinos



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2014.

No saco escrotal, deve-se observar se há abscessos, miíases (bicheiras) ou mesmo cicatrizes. A presença de cicatrizes indica a ocorrência de ferimentos em momento anterior, o que, por consequência da inflação ou infecção, pode ter comprometido a capacidade de reprodutiva do animal (Figura 80).

Figura 80 – Saco escrotal de caprino com processo inflamatório causado por ferimento



Fotos: CRUZ, J. F., Brumado-BA, 2011.

A circunferência escrotal (CE), determinada por fita métrica na parte mais larga do saco escrotal, é uma medida que indica a capacidade funcional dos testículos. Quando a CE apresenta valor normal (entre 28 e 36 cm) isto é entendido como indício de produção espermática satisfatória, o que é desejável nos reprodutores (Figura 81 a, b). CE muito baixa indica alteração grave como, por exemplo, a degeneração testicular causada por alta temperatura ambiental, ou hipoplasia uni ou bilateral devida ao subdesenvolvimento dos testículos. Ambas as condições são indesejáveis (Figura 81 c, d).

Figura 81 – Circunferência escrotal normal (a,b) e anormal causada por degeneração testicular (c) e hipoplasia bilateral (d) em reprodutores ovinos e caprinos



Foto: CRUZ, J. F., Tanhaçu-BA, 2008.

Fotos: CRUZ, J. F., Planalto-BA, 2008.

Foto: CRUZ, J. F., Tanhaçu-BA, 2008.

Os testículos têm a função de produzir os espermatozoides e os hormônios sexuais, como a testosterona que é responsável pelo comportamento e desenvolvimento das características sexuais do macho. O tamanho dos testículos varia com a raça, a idade, o peso corporal e a estação do ano, sendo geralmente maiores nos carneiros do que nos bodes (Tabela 38).



Tabela 38 – Características disfunções dos testículos de ovinos e caprinos

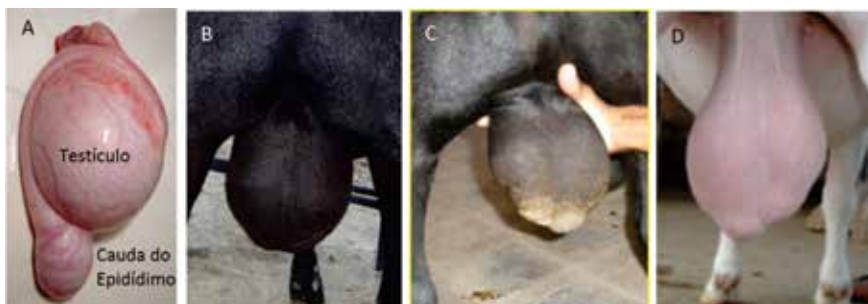
Característica	Testículos normais	Disfunção
Forma	Longa-ovalada	----
Peso	100-180 g em caprinos 200-300 g em ovinos	Menor (hipoplasia ou atrofia)
Comprimento	5-9 cm	Menor (hipoplasia ou atrofia)
Simetria	Simétricos	Assimétricos (orquites, hipoplasia unilateral, criptorquidismo)
Consistência	Firme elástica	Flácida (degeneração), dura (fibrose)
Mobilidade	Ampla	Aderência (após inflamação ou infecção)
Temperatura	Abaixo da corporal	Elevada (orquite)
Sensibilidade	Baixa à palpação	Elevada à palpação (orquite)
Circunferência escrotal	26-32 em caprinos 30-36 cm em ovinos	Menor (hipoplasia ou baixa produção espermática)

Fontes: SANTOS, D. O. et al., 1998; CHEMINEAU et al., 1991; CARAZO et al., 2014; MONTEIRO et al., 2014.

Os testículos devem ser simétricos, móveis e sem pontos de aderências com bolsa escrotal; na palpação devem apresentar consistência firme e elástica, sem presença de nódulos. Testículos fibrosos (duros), flácidos (moles) ou assimétricos indicam alterações indesejáveis, as quais reduzem ou comprometem a capacidade reprodutiva (Figura 82).



Figura 82 – Testículo, epidídimo (A), saco escrotal normal (B) e anormal (C e D) de carneiros



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2013.

Os epidídimos são estruturas adjacentes aos testículos, cuja função é armazenar os espermatozoides até o momento da ejaculação, também são simétricos e apresentam consistência mais firme que os testículos. A sua porção inferior, denominada de cauda, é a parte mais evidente e palpável do epidídimo (CHEMINEAU et al. 1991). O aumento do volume do epidídimo pode ser indício de ocorrência de epididimite, doença infecciosa que pode acometer os carneiros. Essa doença pode ser causada por diversos agentes etiológicos, especialmente a *Brucella ovis* (Brucelose ovina). Essa alteração pode ser diagnosticada através do exame clínico andrológico e exames laboratoriais. (MOBINI; HEATH; PUGH, 2004).

O pênis do caprino ou ovino é uma estrutura fibro-elástica que, em repouso, fica recolhido em forma de S e fica protegido pelo prepúcio. Ao exame de palpação, a extremidade do pênis pode ser sentida através do prepúcio, quando algumas alterações como nódulos e fimose podem ser percebidas. O pênis do caprino ou do ovino apresenta uma particularidade anatômica na sua extremidade, a uretra tem uma projeção (3-4 cm) que funciona como um aspersor no momento da ejaculação. (AINSEN, 2004).

O exame de sêmen, espermograma, é a parte final do exame andrológico. O sêmen coletado, preferencialmente, com vagina artificial é avaliado



quanto ao volume, cor, aspecto, concentração e, ainda, vigor, motilidade e defeitos dos espermatozoides (Tabela 39).

Tabela 39 – Parâmetros quanti-qualitativos do sêmen de ovinos e caprinos

Parâmetros	Valor desejável	Valor limite
Volume	>1,0 ml	0,5 ml
Motilidade massal (0-5)	4-5	3
Motilidade individual progressiva (0-100%)	80-90 %	70 %
Concentração espermática (bilhões/mL)	3-4	1
Defeitos espermáticos Maiores	< 10%	9%
Defeitos espermáticos Menores	< 20 %	19%
Defeitos espermáticos totais	< 20 %	19%

Fonte: HENRY; NEVES, 1998.

CICLICIDADE REPRODUTIVA

As ovelhas e cabras de regiões de clima temperado e subtropicais, como as fêmeas das raças *Texel* e *Saanen*, apresentam atividade reprodutiva estacional, ou seja, apresentam ciclo estral somente em determinado período do ano (outono-inverno). Esse fenômeno é causado pela influência da variação na quantidade de luz/dia sobre o comportamento reprodutivo dos animais. (CHEMINEAU et al. 1991). No entanto, as ovelhas e cabras de regiões tropicais como aquelas das raças Santa Inês, Moxotó e também os tipos naturalizados encontrados na região Nordeste apresentam ciclo estral de forma contínua ao longo do ano, ainda que possa ocorrer concentração da atividade reprodutiva na época chuvosa do ano, graças a maior disponibilidade de forragem. (SIMPLICIO; SANTOS, 2005).



Ciclo estral é o nome dado ao conjunto de eventos reprodutivos fisiológicos e comportamentais que se repetem periodicamente. O ciclo estral da ovelha dura 17 dias e o da cabra, 21 dias, sendo que o dia do estro (cio) é considerado o dia 0. (CHEMINEAU et al. 1991). O conhecimento dessa informação é importante no manejo reprodutivo do rebanho, uma vez que, a não repetição do estro após um período de 17 dias (ovelha) ou 21 dias (cabra) pode ser indício de que a fêmea esteja prenhe. Por outro lado, a fêmea que não manifesta estro sem estar gestante, geralmente apresenta alguma patologia reprodutiva, como, por exemplo, um feto mumificado. Precisando, nesse caso, de intervenção como medicamento específico prescrito pelo médico veterinário.

No caso da fêmea ovina, em função da regularidade do ciclo estral, a informação do “não-retorno” ao estro é bastante eficaz como diagnóstico de gestação. Em ovelhas da raça Santa Inês foi encontrada relação de 82,5% entre o não-retorno ao estro e a prenhez efetiva. (CRUZ, J. F., 2004). Na cabra, embora cerca de 80% dos ciclos estrais apresentem duração entre 17 e 25 dias, é oportuno lembrar que pode ocorrer enorme variação no ciclo estral, podendo ser tão curto quanto oito dias ou tão longo quanto 40 dias. (CRUZ, J. F. et al., 2003). Por esta razão, a relação entre o não-retorno ao estro e a prenhez efetiva em caprinos é menor que em ovinos.

O estro é o período no qual a fêmea aceita o macho para cópula que dura normalmente de 30 a 36 horas na ovelha e na cabra (Tabela 40).

Tabela 40 – Ciclo estral e duração do estro de caprinos e ovinos

Espécie	Ciclo estral (dias)		Duração do estro (horas)	
	Média	Variação	Média	Variação
Caprina	21	17-24	36	16-50
Ovina	17	14-19	30	12-48

Fonte: SIMPLÍCIO; SANTOS, 2005.



Os sinais que caracterizam uma fêmea em estro, mais evidentes na cabra, são os seguintes:

- a) inquietação;
- b) urina e berra com frequência;
- c) agita a cauda em movimentos rápidos;
- d) procura e se aproxima do macho;
- e) apresenta a vulva edemaciada;
- f) há corrimento de muco, cristalino no início e de cor creme no final do estro;
- g) monta e aceita ser montada (por machos e fêmeas), sendo esse o sinal mais seguro de que a fêmea está em estro (Figura 83).

Figura 83 – Marrã, cabra e ovelha em estro: busca pelo macho e aceitação da monta



Fotos: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2003.

Em caso de monta controlada ou de inseminação artificial, embora os sinais possam ser de grande auxílio na identificação do estro, a maneira mais eficiente para sua identificação é através do uso de rufião. Rufião é o macho inteiro capaz de identificar a fêmea em estro, mas impossibilitado, cirurgicamente ou não, de fecundar as matrizes.

O rufião deve ser um animal sadio, ativo e sexualmente maduro, merecendo os mesmos cuidados dispensados aos outros animais. Para que o rufião não só identifique, mas também marque as fêmeas em estro, deve ser preso ao seu peito um buçal marcador ou simplesmente untar o seu peito com uma mistura de graxa e tinta xadrez. Cada rufião é suficiente

para servir de 15 a 50 fêmeas, dependendo do manejo reprodutivo. Em caso de lote de fêmeas sincronizadas com hormônios, em razão do elevado número de fêmeas que manifestam estro em pequeno intervalo de tempo, a proporção de rufião deve ser maior (5-7%). O tratador deve estar atento para separar as fêmeas “marcadas” e assim evitar desgaste do rufião com fêmeas já identificadas. A detecção do estro também pode ser realizada por aquelas fêmeas que apresentem comportamento de macho.

SEPARAÇÃO DOS SEXOS

Em termos fisiológicos a puberdade é o momento em que os animais iniciam a vida reprodutiva, ou seja, quando ocorre o primeiro estro e ovulação nas fêmeas e a liberação do pênis e início da produção espermática no macho. No momento de alcance da puberdade, os animais apresentam limitações reprodutivas, nos machos observa-se percentual elevado de espermatozoides inviáveis para fertilização (SOUZA, et al., 2011), enquanto que as fêmeas apresentam porte anatômico inadequado à gestação, ou mesmo, comportamento de estro sem ocorrência de ovulação. (FERRAZ et al., 2009).

O desenvolvimento de uma gestação precoce causa atraso no crescimento da fêmea. Inicialmente, o comprometimento do crescimento ocorre durante a gestação, uma vez que o aporte de nutrientes para feto passa a ser metabolicamente prioritário. Após o parto, a produção de leite para a cria continua comprometendo o crescimento da jovem matriz. Outro aspecto desfavorável da gestação precoce é que a fragilidade física da jovem matriz aumenta a possibilidade de ocorrência de aborto.

Os animais devem ser separados por sexo o mais precoce possível, uma vez que machos, aos quatro meses de idade, apresentam potencial de fecundação. (SOUZA, et al., 2011). Por outro lado, fêmeas de raças precoces podem manifestar estro e ovular aos quatro meses de idade. Desta forma, para evitar acasalamentos indesejáveis recomenda-se a separação



dos sexos antes que as marrãs alcancem a puberdade, que a depender da raça trabalhada deve ser de 120 a 150 dias de idade (Tabela 41).

Tabela 41 – Peso vivo aos 90 dias (PV_{90}), peso vivo, idade (média $\pm$ EP) e escore da condição corporal (ECC) à puberdade de marrãs *Saanen*, *Anglo-Nubiana* e suas Meio-sangue, em região de baixa latitude

Grupo genético	PV_{90} (kg)	Puerdade		
		PV (kg)	Idade (d)	ECC
<i>Saanen</i>	$14,6 \pm 0,21^{a*}$	$19,7 \pm 0,3^b$	$135,4 \pm 2,4^c$	$3,2 \pm 0,1^b$
<i>Anglo-Nubiana</i>	$13,2 \pm 0,59^b$	$32,0 \pm 1,7^a$	$341,5 \pm 21,2^a$	$3,7 \pm 0,1^a$
$\frac{1}{2}$ Sangue SxAn	$13,7 \pm 0,29^{ab}$	$29,8 \pm 0,9^a$	$264,4 \pm 18,6^b$	$3,8 \pm 0,1^a$

Fonte: FERRAZ et al., 2009.

Nota: *Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Duncan ($P < 0,05$).

Outra forma de prevenir acasalamentos indesejáveis é castrando os machos. A castração dos machos é essencialmente um procedimento de manejo reprodutivo, e, portanto, sua conduta está em função do propósito da criação. Se, por exemplo, os cabritos ou cordeiros forem comercializados jovens, antes de atingirem a puberdade, não há razão para a realização desta prática.

Quando o manejo reprodutivo exige, a castração deve ser executada o mais precocemente possível, pois quando realizada em animais jovens a recuperação é significativamente mais rápida. Para a espécie caprina a castração apresenta a vantagem adicional de melhoria da qualidade da carne, particularmente, no que se refere ao sabor e maciez.



COMPOSIÇÃO DO LOTE DE REPRODUÇÃO

Os caprinos e ovinos apresentam o perfil reprodutivo similar, cuja intensidade muda em função da idade. A atividade reprodutiva é menos eficiente nos animais jovens, sendo mais intensa na fase adulta e depois volta a reduzir com o avanço da idade.

As marrãs e borregas devem ser inseridas no lote de reprodução somente quando alcançarem o porte adequado, ou seja, quando atingem o peso equivalente a 70% do peso médio das matrizes do rebanho. Por exemplo, em um rebanho cujas matrizes apresentam peso vivo médio de 50 kg, as marrãs e borregas devem iniciar a vida reprodutiva com o peso mínimo de 35 kg (Figura 84). Essa conduta reduz a possibilidade de aborto, possibilita a obtenção de crias mais viáveis e contribui para a elevação do peso médio do rebanho ao longo das gerações.

Figura 84 – Marrãs com 35 kg à 1ª cobrição (A) e com 120 dias de gestação (B)



Foto: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2016.



Foto: CRUZ, J. F., Brumado-BA, 2016.

As cabras e ovelhas apresentam o máximo fisiológico reprodutivo na faixa etária de 2 a 4 anos, devendo o descarte ocorrer, em princípio, após essa idade. Em geral, é recomendável descartar anualmente 20% das matrizes mais velhas. No entanto, a idade é apenas um referencial no processo de seleção e descarte das matrizes. Não há razão para descartar uma fêmea



saudável e com atividade reprodutiva plena, apenas por apresentar idade superior a cinco anos. Da mesma forma, não tem porque manter no rebanho uma matriz jovem que apresenta desempenho reprodutivo abaixo da média. Portanto, mais do que a idade, no processo de seleção e descarte das matrizes deve ser considerado o desempenho reprodutivo da fêmea.

No que se refere aos machos, embora bodetes e borregos sejam capazes de fertilizar, a capacidade de serviço é significativamente menor que a dos machos adultos. É recomendável cautela na utilização de reprodutor jovem para que não ocorra prejuízo no seu desenvolvimento e comprometimento da fertilidade do rebanho, uma vez que ainda não atingiram a plena capacidade reprodutiva. (SOUZA, et al., 2011). Os reprodutores apresentam atividade reprodutiva plena na faixa etária de 2 a 5 anos. Embora a idade não deva se constituir em critério único de descarte, a manutenção do reprodutor por mais de dois anos no mesmo rebanho demanda controle dos acasalamentos. O acasalamento entre o reprodutor e suas descendentes tem como consequência a elevação do grau de consanguinidade, o que aumenta as chances de ocorrência de problemas genéticos.

CONDIÇÃO CORPORAL DAS MATRIZES

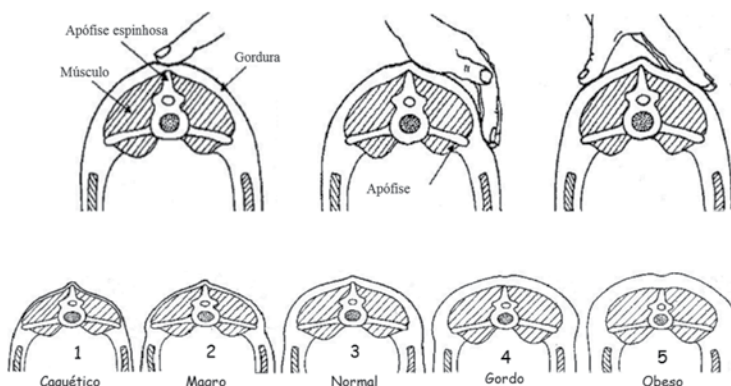
Quando se vislumbra maximizar a eficiência reprodutiva, a condição corporal é o melhor parâmetro para definir quais as fêmeas devem, ou não, ser introduzidas no lote de reprodução. A eficiência reprodutiva dos reprodutores e das matrizes está diretamente associada à condição corporal. No caso das matrizes, a condição corporal além de interferir no período de serviço e na fertilidade ao parto, também exerce influência sobre a produção de leite e o peso ao nascer da cria, interferindo sobre a taxa de sobrevivência e o desempenho das crias. (SIMPLÍCIO; SANTOS, 2005).

A mensuração da condição corporal é realizada por meio de avaliação visual e tátil e consiste na atribuição de um escore em função do grau de distribuição de músculo e de tecido adiposo na região lombar, entre



a segunda e quinta vértebras, e na região do peito. Sendo mais comum a avaliação da região lombar. O escore da condição corporal (ECC) varia de 1-5, sendo que o animal caquético é classificado como escore 1 e o animal obeso como escore 5 (Figuras 85 e 86). O escore da condição corporal adequado à produção e à reprodução está entre 2,0 e 4,0, considerando que a matriz deve apresentar escore 2,0-2,5 no momento da desmama da sua cria, 2,5-3,5 na estação de monta e escore 3,5-4,0 no final da gestação.

Figura 85 – Forma táctil de determinar o escore da condição corporal



Fonte: SÁ; OTO, 2001.

Figura 86 – Ovinos da raça Santa Inês com diferentes escores de condição corporal



Foto: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2014.

Foto: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.

Foto: CRUZ, J. F., São Paulo-SP, 2008.



PROPORÇÃO MACHO:FÊMEA E TIPOS DE ACASALAMENTO

A capacidade de monta do reprodutor está diretamente relacionada com o tipo de acasalamento, sendo menor quando o sistema de acasalamento é a monta natural livre. A monta natural livre é o tipo de acasalamento em que o reprodutor fica junto com as fêmeas durante todo o tempo, sendo o mais utilizado pelos criadores, graças à sua praticidade. A relação macho:fêmea na monta natural livre varia de 1:20 a 1:30, dependendo do sistema de criação, quanto mais extensivo for o sistema menor será essa relação. A monta natural livre possibilita que o reprodutor monte várias vezes na mesma fêmea, o que causa desgaste físico desnecessário e reduz a capacidade de monta. No caso em que todo o rebanho é manejado conjuntamente, a monta livre possibilita que as fêmeas jovens, ainda sem porte adequado, também sejam cobertas.

A monta controlada é aquela em que o reprodutor ou reprodutores ficam separados das fêmeas e são colocados juntos em momentos específicos. Existem diferentes formas de manejo que permitem ter controle da monta: i) separar lotes de 20-30 matrizes e um reprodutor; ii) inserir o macho no lote de fêmeas somente durante a noite; iii) manter o reprodutor sempre separado, usar rufião para identificar a fêmea em cio e depois levá-la para ser coberta. A monta controlada reduz o desgaste do reprodutor, possibilitando que a relação macho:fêmea seja maior, 1:50 ou mais. Evidentemente que esta relação depende da capacidade de monta do reprodutor.

No caso de inseminação artificial (com sêmen fresco ou congelado) a relação macho:fêmea pode ser extraordinariamente elevada, podendo um único macho fertilizar centenas ou mesmo milhares de fêmeas ao longo do ano. Considerando que cada ejaculada pode render 20 doses de sêmen ou mais, em um dia um reprodutor pode produzir sêmen suficiente para inseminar 100 matrizes ou mais, dependendo da taxa de diluição do sêmen ou da técnica de inseminação utilizada.



IDENTIFICAÇÃO DA PATERNIDADE

Considerando que os machos contribuem geneticamente para grande número de descendentes, a identificação da paternidade tem importância estratégica para o melhoramento genético do rebanho. Este procedimento possibilita a avaliação do reprodutor com base no desempenho das suas progênes.

A identificação da paternidade através do teste de DNA, embora muito precisa, sua aplicação prática é limitada pelo custo elevado, sendo proibitiva em rebanhos comerciais.

Nos rebanhos submetidos à monta controlada ou à inseminação artificial, a identificação da paternidade é bastante facilitada, visto que todo o processo é gerenciado. Por outro lado, em rebanhos que praticam a monta natural livre com dois ou mais reprodutores no mesmo lote de matrizes, a identificação da paternidade demanda uma estratégia adicional para esse fim. Por meio do uso de um buçal marcador (Figura 87), preso no peito do reprodutor, a fêmea é marcada com tinta no momento da monta. Uma vez que os reprodutores são munidos de cores diferentes, a identificação do reprodutor que cobriu é feita em função da cor impregnada na fêmea. O uso de graxa misturada com tinta no peito do reprodutor possibilita resultado semelhante ao obtido com o buçal marcador.

Figura 87 – Buçal peitoral marcador para identificar a fêmea coberta



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.



MONITORAMENTO DO INTERVALO DE PARTOS

A gestação da cabra ou ovelha dura aproximadamente cinco meses (144-152 dias). O número de fetos interfere nessa duração, sendo que a gestação múltipla é mais curta que a gestação simples. Outro fator é o sexo, quando o feto é macho, a gestação tende a ser mais longa e o peso ao nascer, mais elevado. O momento do nascimento é determinado pelo feto, pois o estresse causado pelo desconforto dentro do útero é que desencadeia o início do parto. (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

O intervalo de partos (IDP) é o período entre dois partos consecutivos, composto pelo período de serviço e a gestação. O período de serviço é o espaço de tempo ocorrido entre o parto e a próxima fertilização. Considerando que a duração da gestação é relativamente definida, a variação do IDP é decorrente da variação do período de serviço.

O período de serviço é altamente influenciado por questões ambientais, como a presença da cria e o manejo alimentar da matriz. A presença constante da cria ao pé da mãe induz liberação de “substâncias químicas” que retardam a retomada da reprodução após o parto e, conseqüentemente, aumenta o período de serviço. Portanto, a prática da mamada controlada (2x/dia) contribui para a matriz retornar mais rápido à atividade reprodutiva. (SOUZA; SIMPLICIO, 1999). A alimentação adequada da matriz é outro fator preponderante para obtenção de período de serviço adequado.

O intervalo de parto adequado é aquele que considera o período da gestação (150 dias), o período de involução do útero e um período equivalente a três ciclos estrais (90 dias), totalizando 240 dias. Esse IDP possibilita a ocorrência de três partos a cada dois anos (Tabela 42).



Tabela 42 – Eficiência em dois sistemas de manejo reprodutivo de ovelhas e cabras de corte

Índices	Sistema de manejo reprodutivo	
	1 parto / ano	3 partos / 2 anos
Intervalo de partos (m)	12	8
Período de serviço (m)	7	3
Período de lactação (m)	3	3
Período seco (m)	9	5
Período produtivo (m)	8	12
Período improdutivo (m)*	4	0
Crias / matriz / ano	1,2-1,5	1,6-2,3

Fonte: Adaptado de FONSECA, 2006.

Nota: *Não lactante e não gestante.

ESTABELECIMENTO DA ESTAÇÃO DE MONTA

A definição de um período específico do ano para o acasalamento dos animais, ou seja, o estabelecimento de estação de monta facilita o manejo do rebanho, pois a consequente concentração dos partos possibilita a identificação das fêmeas eficientes e daquelas com problemas reprodutivos; da mesma forma, facilita o processo de seleção/descarte dos reprodutores. A concentração dos nascimentos, decorrente desse manejo, possibilita a obtenção de crias uniformes em momento favorável para comercialização.

Por outro lado, o estabelecimento de mais de uma estação de monta por ano demanda boa disponibilidade de alimentos, impondo a necessidade de estocagem de forragens, especialmente nas regiões áridas, onde a distribuição irregular das chuvas provoca períodos de escassez de forragens. No caso de produção extensiva, a definição do momento da estação de monta deve considerar também a época da desmama, uma vez que o animal desmamado necessita de forragens de boa qualidade para que o seu crescimento não seja comprometido.



A estação de monta de caprinos e ovinos deve ter a duração de 42-49 dias. (AISEN, 2004). No entanto, no ano de implantação desse procedimento é recomendável que a estação de acasalamento tenha duração um pouco maior, em torno de 60 dias. A estação de monta pode ser implantada independentemente do sistema de acasalamento utilizado (monta livre, monta controlada ou inseminação artificial). Para a obtenção de 3 partos a cada 2 anos, as estações de monta, obviamente, devem ocorrer a cada oito meses (Figura 88).

Figura 88 – Esquema de estações de monta para obtenção de três partos a cada dois anos

ANO	MESES DO ANO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		MONTA				PARTO			MONTA			
2			PARTO		MONTA					PARTO		
3		MONTA				PARTO			MONTA			
4			PARTO		MONTA					PARTO		

Fonte: Elaboração dos autores, 2016.

Para o escalonamento da produção, visando atender uma demanda contínua, é recomendável dividir as matrizes em lotes e realizar o acasalamento em estações de monta sequenciais. Por exemplo, dividir o rebanho de matrizes em três lotes e definir estações de monta sequenciais a cada 08 meses para cada lote, possibilita a obtenção de lotes de crias em idade adequada (cinco meses) para comercialização todos os meses do ano (Tabela 43).



Tabela 43 – Estações de monta sequenciais para escalonamento da produção ao longo do ano

Lote	Monta	Parto	Monta	Parto	Monta	Parto	Produção*
1	15/01 a 27/02	15/06 a 30/07	15/09 a 30/10	15/02 a 30/03	15/05 a 30/06	15/10 a 30/11	11, 12, 07, 08, 03, 04
2	01/04 a 15/05	01/09 a 15/10	01/12 a 15/01	01/05 a 15/06	01/08 a 15/09	01/01 a 27/02	02, 03, 10, 11, 06, 07
3	15/06 a 30/07	15/12 a 30/01	15/03 a 30/04	15/08 a 30/09	15/11 a 30/12	15/04 a 30/05	05, 06, 01, 02, 09, 10

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

Nota: *Meses de obtenção de crias com 150 dias de idade.

SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO

A sincronização do estro é uma forma de controle do ciclo estral por meio de fármacos e/ou procedimentos de manejo capazes de uniformizar o comportamento reprodutivo de um lote de fêmeas. O tempo necessário para que ocorra essa uniformização depende do método utilizado. Os métodos utilizados para sincronização do estro de cabras e ovelhas são o “manejo da luz”, “efeito macho” e o farmacológico, os quais variam quanto à praticidade, eficácia, precisão e custo.

Sincronização do estro por meio do manejo da Luz

O controle do ciclo estral por meio do manejo da luz tem como princípio a influência direta da quantidade de luz captada pela visão, ao longo do dia, sobre a atividade reprodutiva.

Os caprinos e ovinos “não tropicais” apresentam maior atividade sexual no período do ano que ocorre menor quantidade de luz/dia (outo-



no-inverno) e menor ou mesmo nenhuma atividade sexual quando ocorre maior quantidade de luz/dia (primavera-verão). Mesmo quando os animais “não tropicais” são criados na zona intertropical há manutenção, ainda que parcial, do comportamento reprodutivo estacional. (CRUZ, J. F. et al., 2003). Por esta condição, o comportamento sexual desses animais (fotoperíodo negativo) pode ser controlado, alterando a quantidade de horas luz/dia para mais ou para menos no ambiente em que estão os animais.

Um protocolo utilizado é o provimento de luz artificial ao pôr do sol até completar 16 horas de luz diária (10 W/m^2) por um período de 60 dias. (CHEMINEAU et al., 1991). Essa quantidade diária de luz simula o verão e faz com que os animais entrem em inatividade reprodutiva (anestro). Após este período, a luz artificial é desligada e, em consequência da redução na quantidade de luz/dia, as fêmeas reagem como se estivessem no outono e assim entram em atividade sexual. A manifestação do estro ocorre no período entre 30 e 100 dias após o final do protocolo de luz. Apesar da maioria das fêmeas responderem positivamente, a manifestação do estro não é sincronizada. A dispersão na resposta dos animais se constitui em limitação do método quando o objetivo é a fertilização do lote de fêmeas em curto espaço de tempo.

Ressalta-se que este método não é adequado para sincronizar o estro de fêmeas tropicais, como ovelhas Santa Inês e cabras Moxotó (FONSECA, 2006), uma vez que esses animais não sofrem influência do fotoperíodo, já que as estações do ano na região Nordeste não apresentam diferenças marcantes como ocorre em regiões de clima temperado.

Sincronização do estro utilizando o “efeito macho”

O chamado “efeito macho” é um procedimento de manejo reprodutivo baseado no estímulo provocado pela introdução do macho em um lote de fêmeas que estava sem contato com machos por um período mínimo de três semanas.



Para que o método seja eficaz, a separação do macho tem que ser completa, ou seja, sem nenhum contato auditivo, olfativo ou visual. Após 21 dias de separação, a reintrodução do macho induz o comportamento de estro em elevado percentual de fêmeas nos primeiros três dias. (CHEMINEAU et al., 1991). Entretanto, esse primeiro estro apresenta baixa fertilidade não sendo recomendável cobrir ou inseminar no primeiro estro após a introdução do macho. No caso das cabras, a fertilização deve ocorrer no estro subsequente que é observado quatro a sete dias após o primeiro em grande parte das fêmeas. No caso das ovelhas, a cobertura ou inseminação artificial deve ser realizada no estro que aparece entre 16 e 22 dias após introdução do macho. Assim, é recomendável utilizar rufião na primeira semana e o(s) reprodutor(es) a partir da segunda semana para evitar desgaste desnecessário do reprodutor ou perda de dose de sêmen. (SIMPLÍCIO; SANTOS, 2005).

A maioria das fêmeas pode ser fertilizada em curto espaço de tempo em virtude da menor dispersão na resposta ao protocolo. Por este motivo, o efeito macho é um procedimento adequado para estabelecimento de estação reprodutiva de 30 dias de duração ou até menos. No entanto, este método não é adequado para protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), visto que o lote de fêmeas não entra em estro ao mesmo tempo.

Sincronização do estro por meio de fármacos

Existem muitos protocolos farmacológicos para controle reprodutivo de cabras e ovelhas, mas o princípio básico é o mesmo, o uso de medicamentos capazes de encurtar ou prologar o ciclo estral. O protocolo mais comumente utilizado é a deposição de esponja impregnada com hormônio dentro da vagina, onde permanece por alguns dias e, em momentos específicos, são aplicados outros fármacos que estimulam e sincronizam o estro (Figura 89).



Figura 89 – Dispositivos utilizados para sincronização de estro em caprinos e ovinos



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2011.

Esse método de controle do ciclo estral é eficaz e preciso, uma vez que mais de 90% das fêmeas respondem positivamente em curto intervalo de tempo após o final do protocolo. (CRUZ, et al., 2010). Outro aspecto favorável é que, além do estro, ocorre indução da ovulação de forma sincronizada, o que permite a realização da IATF. Este método de sincronização apresenta o custo mais elevado que o “efeito macho” e, se usado muitas vezes no mesmo animal, torna-se menos eficaz. Por outro lado, existem protocolos farmacológicos alternativos, que, embora sejam menos precisos que os convencionais, são práticos e apresentam custo mais baixo. (MENCHACA; RUBIANES, 2004).

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

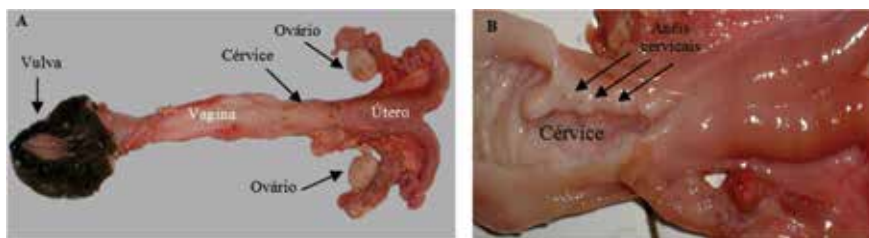
A inseminação artificial consiste na substituição da monta natural por meios artificiais de fecundação. Essa técnica apresenta algumas vantagens em relação à monta natural:

- a) reduz ou elimina o inconveniente da presença de reprodutores na propriedade;
- b) permite que um reprodutor possa fertilizar número elevado de fêmeas;
- c) proporciona o melhoramento genético rápido e seguro, uma vez que os reprodutores doadores de sêmen são, em princípio, geneticamente superiores;

- d) permite aos pequenos criadores a possibilidade de utilização de reprodutores de alto valor comercial por meio de projetos institucionais com esse fim;
- e) reduz ou previne a transmissão de doenças pela cópula;
- f) permite a preservação do sêmen de reprodutores por longo tempo, inclusive dos que já morreram, ou ainda, o uso de reprodutores com limitações para a monta;
- g) favorece e induz a escrituração zootécnica.

No ato da monta natural, o sêmen contendo grande quantidade de espermatozoides é depositado na entrada da cérvix (Figura 90). Na inseminação artificial, tanto a quantidade de sêmen quanto de espermatozoides é expressivamente menor que a quantidade liberada em condição natural. Assim, as chances de fertilização são maiores quando a deposição do sêmen é realizada diretamente dentro do útero ou o mais profundo possível dentro da cérvix. (EVANS; MAXWELL, 1990). A cérvix é uma estrutura rígida composta de vários anéis irregulares localizada no final canal vaginal que veda a entrada do útero.

Figura 90 – Peça anatômica do trato genital da cabra (a) com visão interna dos anéis cervicais (b)



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2012.

A realização da inseminação artificial em caprinos e ovinos em essência é igual ao que é praticada em bovinos, salientando apenas que por se tratar



de um animal de menor porte, o processo de deposição do sêmen é realizado através da visualização da cérvix, com o uso de espécúlo (Figura 91).

Figura 91 – Inseminação artificial cervical: material, contenção, visualização e deposição do sêmen



Fotos: CRUZ, J. F., Encruzilhada-BA, 2008.

Na espécie ovina, os índices de fertilização alcançados com a inseminação artificial cervical são influenciados pelo tipo de sêmen utilizado, sendo satisfatórios quando o sêmen é fresco e baixos quando o sêmen é congelado-descongelado. Os baixos índices obtidos com o sêmen congelado-descongelado pela via cervical são causados por dois fatores: i) o processo de congelamento-descongelamento reduz a capacidade de fertilização dos espermatozoides dos ovinos mais intensamente que dos caprinos e bovinos; ii) a irregularidade mais acentuada dos anéis cervicais da ovelha se constitui em uma barreira anatômica para a passagem do aplicador do sêmen, fazendo com que a deposição seja realizada na entrada da cérvix. (CHEMINEAU et al., 1991).

Buscando melhorar os índices de fertilidade do sêmen congelado-descongelado na espécie ovina foram desenvolvidas as técnicas de inseminação artificial transcervical e laparoscópica, as quais possibilitam a deposição do sêmen dentro do útero.

A técnica transcervical (Figura 92) consiste na transposição dos anéis cervicais por meio de aplicadores específicos, sendo necessário que a cérvix seja fixada por meio de pinças e tracionada até a entrada da vulva. Os resultados alcançados com essa técnica apesar de superiores aos obtidos com a técnica cervical são variáveis – 20-60%. (ALVARES, 2015).

Figura 92 – Inseminação artificial transcervical em ovelha: aplicador, retração da cérvix, transposição da cérvix e deposição do sêmen



Fotos: CRUZ, J. F., Ilhéus-BA, 2015.

A técnica laparoscópica consiste na deposição do sêmen diretamente dentro do útero através de pequenas perfurações na parede abdominal, sendo que a visualização interna é feita por meio do laparoscópio (Figura 93). Essa técnica possibilita a obtenção de índices de fertilização superiores a 60%. (CRUZ, A. et al., 2006), entretanto requer instrumentos de valor elevado e mão-de-obra qualificada, o que dificulta sua utilização em rebanhos comerciais. (CARDOSO et al., 2009).

Figura 93 – Inseminação laparoscópica: equipamentos, contenção, visualização e deposição do sêmen



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2009.

O momento da inseminação deve ser o mais próximo possível do momento da ovulação, devendo, portanto, ser realizada ao final do estro, ou seja, 12 e/ou 24 horas após a detecção do estro. No caso de inseminação artificial em tempo fixo, o horário é determinado em função do protocolo



de sincronização de estro, devendo ocorrer na cabra 45 ± 1 horas ou na ovelha 55 ± 1 horas após o final do protocolo hormonal (CHEMINEAU et al., 1991). Se a técnica de deposição do sêmen utilizada for intrauterina por laparoscopia, a inseminação pode ser realizada mais tardiamente, 70 horas após o final do protocolo, sem prejuízo para a fertilização.



SANIDADE

O trato inadequado dos animais proporciona o aparecimento de doenças que compromete o desempenho e aumenta a mortalidade, resultando em quebra de produção e perda da qualidade dos produtos. Por outro lado, quando as condições ambientais e as práticas de manejo são adequadas, o bem-estar dos animais é assegurado e a maioria das doenças pode ser controlada, o que contribui para elevar e melhorar a produção.

No sentido de orientar os técnicos e produtores quanto aos procedimentos sanitários pertinentes às espécies caprina e ovina, a Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) instituiu a Instrução Normativa nº 87 contendo o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Sanidade dos Caprinos e Ovinos (PNSCO) (BRASIL, 2004). Esse programa visa o fortalecimento da ovinocaprinocultura por meio de ações de prevenção, controle ou erradicação de doenças que possam comprometer a sanidade do rebanho caprino e ovino.

O PNSCO sugere aos proprietários de caprinos e ovinos:

- a) observar o disposto nas normas sanitárias, em especial às exigências para o trânsito de caprinos e ovinos e participação em exposições e demais eventos de aglomeração (Guia de Trânsito Animal - GTA e exames sanitários);
- b) manter atualizado o cadastro junto ao serviço veterinário oficial;
- c) comunicar imediatamente ao serviço veterinário oficial qualquer alteração significativa da condição sanitária dos animais;
- d) utilizar somente insumos agropecuários registrados no mapa, respeitando as indicações de uso;
- e) manter o registro do trânsito de animais, da ocorrência de doenças, dos medicamentos, produtos veterinários e demais insumos agropecuários utilizados na criação.



A sanidade do rebanho desempenha papel fundamental no sucesso da atividade independente do sistema de produção. Portanto, é muito importante a adoção de procedimentos de rotina que contribuam efetivamente para minimizar os efeitos negativos causados pelas doenças. Os procedimentos básicos são de fácil execução, mas demandam organização e disciplina:

- a) higienização das instalações;
- b) inspeção criteriosa dos animais no momento da aquisição;
- c) realização de quarentena dos animais adquiridos;
- d) vacinação contra as doenças que ocorrem na região;
- e) inspeção rotineira dos animais do rebanho;
- f) realização de exames parasitológicos de fezes;
- g) utilização de medicamentos para controle das endoparasitoses;
- h) isolamento e tratamento dos animais doentes;
- i) descarte progressivo dos animais susceptíveis às doenças;
- j) controle de vetores de doenças (insetos e roedores).

HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A limpeza das instalações (baias, currais, comedouros, bebedouros etc.) é de grande importância para o controle das enfermidades, uma vez que contribui para a redução de agentes patógenos no ambiente onde os animais são manejados. O intervalo entre as limpezas não deve ser o mesmo para todas as propriedades, depende das condições ambientais e da intensidade de manejo dos animais. No caso de baias destinadas a animais jovens, por exemplo, a higienização deve ser diária. No entanto, independente da categoria animal, a higienização deve ser realizada numa frequência que não permita o acúmulo de dejetos.

O esterco recolhido deve ser armazenado em local apropriado (esterqueira), por um período de 60 dias para que ocorra o “curtimento” e posteriormente deve ser usado como adubo orgânico nas pastagens ou



plantações. A manutenção do esterco próximo às instalações ou a sua utilização sem o tratamento adequado deve ser evitada, uma vez que pode disseminar enfermidades, especialmente as endoparasitoses. O tratamento do esterco por meio de biodigestão é uma excelente alternativa, pois além de eliminar os agentes patógenos e produzir adubo orgânico de excelente qualidade, ainda produz gás que pode ser utilizado para fins domésticos ou no processamento de alimentos, contribuindo para reduzir o desmatamento. (QUADROS, 2009).

Cuidado especial deve ser dispensado aos comedouros e bebedouros, os quais devem ser mantidos rigorosamente limpos, livres de sujidades e, principalmente, de dejetos. A higidez dos comedouros/bebedouros está estreitamente relacionada com a saúde dos animais; na construção (ou confecção) dos comedouros e bebedouros deve ser levada em conta a localização, para minimizar a contaminação e facilitar a limpeza (Figura 94).

Figura 94 – Bebedouros simples e de fácil higienização



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2015.

Na desinfecção das instalações podem ser utilizados produtos químicos (amônia quaternária, hipoclorito de sódio, iodo, cal etc.). No caso de uso de produto por meio de pulverização, o operador deve estar utilizando equipamento de proteção individual (EPI). A quantidade e diluição dos produtos devem ser definidas de acordo com a recomendação do



fabricante. Outro equipamento eficaz para desinfecção das instalações é o lança-chamas (vassoura de fogo), o qual deve ser utilizado com os cuidados necessários para prevenir incêndios ou acidentes. O intervalo da desinfecção, da mesma forma que a retirada dos dejetos, depende das condições ambientais e da intensidade de manejo dos animais.

INSPEÇÃO, QUARENTENA E ISOLAMENTO DOS ANIMAIS

Para controlar a disseminação de doenças é recomendável que no ato da aquisição, os animais passem por criteriosa inspeção a fim de assegurar que estejam isentos de enfermidades clinicamente detectáveis, como a Linfadenite Caseosa, Ectima Contagioso, Conjuntivite, piolhos, etc. Todos os animais que chegarem à propriedade, retornando de eventos ou recém-adquiridos, devem ser submetidos à quarentena, ou seja, devem ficar isolados e monitorados por determinado período de no mínimo de 30 dias antes de serem incorporados ao rebanho local. O isolamento deve ser realizado em local (baia ou piquete) específico para esse fim. Por outro lado, o monitoramento de doenças por meio da inspeção de todos os animais do rebanho deve ser realizado de maneira sistemática. A inspeção individual praticada rotineiramente previne a disseminação de doenças contagiosas além de auxiliar no processo de seleção e descarte dos animais.

PRINCIPAIS DOENÇAS DE CAPRINOS E OVINOS

Os caprinos e ovinos, como todos os animais, são susceptíveis a doenças infecciosas, parasitárias e transtornos metabólicos. A depender da região, algumas doenças merecem maior atenção por serem mais frequentes. Nesse capítulo, são abordadas as doenças mais comuns e as suas respectivas formas de controle.



Doenças infecciosas

Algumas doenças infecciosas podem ser controladas por vacinação, enquanto que outras, por ainda não existir vacina, exigem adoção de medidas de manejo. A decisão de vacinar ou não contra uma determinada doença deve estar pautada em recomendação técnica e/ou na legislação vigente. A Febre Aftosa é uma doença infectocontagiosa grave que acomete todos os animais ungulados (de casco fendido), no entanto, a vacinação de caprinos e ovinos contra essa doença é proibida, salvo em situações especiais com autorização do Ministério da Agricultura. (BRASIL, 2007). A vacinação contra a Raiva é obrigatória somente nas áreas de risco, as quais são determinadas pelas Agências Estaduais de Defesa Animal. (BAHIA, 2000). A vacinação ou não contra as demais enfermidades é uma decisão a ser tomada com base em orientação técnica.

- **Linfadenite Caseosa**

A Linfadenite Caseosa (Figura 95), causada pela bactéria *Corynebacterium pseudotuberculosis*, é uma enfermidade extremamente contagiosa caracterizada por inflamação dos linfonodos, formando abscessos (caroços) principalmente na região da cabeça e pescoço, mas pode ocorrer em outras partes do corpo, inclusive nas vísceras. (SMITH; SHERMAN, 1994). A transmissão da doença ocorre quando há contato do animal saudável com a secreção do abscesso rompido do animal doente.



Figura 95 – Principais locais dos abscessos superficiais causados pela Linfadenite Caseosa



Foto: CRUZ, J. F., Iaçú-BA, 2012.

O tratamento consiste na drenagem do abscesso (Figura 96), desinfecção com álcool iodado (10%) e proteção da ferida até a cura. O tratador, usando luvas e munido de saco plástico para coleta do material contaminado, deve proceder da seguinte forma:

- a) conter o animal de maneira segura para evitar acidentes;
- b) cortar os pelos e desinfetar a pele na região do abscesso;
- c) fazer a incisão no abscesso (com bisturi ou similar) no sentido do solo;
- d) drenar todo o material purulento, colocando em saco plástico;
- e) lavar cuidadosamente a ferida, inclusive a parte interna, com álcool iodado a 10%;
- f) incinerar o material purulento e esterilizar instrumentos;
- g) manter o animal isolado até a cicatrização da ferida.

Figura 96 – Drenagem do abscesso da Linfadenite Caseosa



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2007.

Como medidas de controle da doença, os animais devem ser inspecionados rotineiramente para identificar e separar os que estiverem com linfonodos inflamados, sendo que os animais reincidentes devem ser descartados. Para prevenção efetiva da doença recomenda-se a vacinação. No caso de uso de vacina viva atenuada, sugere-se cuidado adicional para evitar contaminação do ambiente e do tratador. Os animais vacinados pela primeira vez devem receber a segunda dose 30 dias após a primeira e depois, anualmente.

- **Ectima contagioso**

Conhecida popularmente por Boqueira, o Ectima é uma doença infectocontagiosa causada por poxvírus que acomete ovinos e caprinos e, eventualmente, o homem. (PUGH, 2004). Embora seja mais frequente nos animais jovens (3-6 meses idade), pode atingir animais de qualquer idade, especialmente durante os surtos.

Os sintomas iniciais são manchas vermelhas na boca que se transformam em vesículas e depois de 2 a 3 dias em pústulas que se rompem e secam formando crostas escuras (Figura 97). As feridas podem estender-se ao focinho, orelha, pálpebra, úbere e, às vezes, ao trato genital e coroa dos cascos. Após uma semana, as crostas desprendem possibilitando a ocorrência de infecções secundárias.



Figura 97 – Cabritos acometidos por ectima contagioso



Fotos: CRUZ, J. F., Brumado-BA, 2010.

A infecção é, em geral, benigna e por essa razão, muitas vezes é negligenciada. No entanto, as perdas econômicas podem ser significativas, em decorrência do emagrecimento das crias por não se alimentarem adequadamente, podendo inclusive levar à morte. No tratamento das lesões, deve ser utilizado álcool iodado glicerinado, diariamente, podendo cobrir as feridas com pomadas cicatrizantes; o tratador deve sempre usar luvas no momento de tratar os animais; todo o material contaminado como algodão, gaze e luvas deve ser incinerado.

Como procedimento de manejo, os animais devem ser inspecionados rotineiramente para identificação, isolamento e tratamento dos doentes. O local onde os animais doentes ficaram isolados deve ser desinfetado com produtos químicos e/ou vassoura-de-fogo após a cura da doença. Para prevenção, é recomendável a vacinação nos rebanhos com histórico da doença. No caso de uso de vacina viva atenuada, sugere-se cuidado adicional para evitar contaminação do ambiente e do tratador. Os animais recém-vacinados não podem ficar em contato com outros que não receberam a vacina, pois pode haver transmissão da doença para os não vacinados. Em geral, uma única dose é suficiente para imunizar o animal para o resto da vida. A vacina viva atenuada não é recomendada para rebanhos livres da doença.

- **Lentiviroses**

A maioria das espécies animais é acometida por doenças causadas por lentivírus, como é o caso da AIDS na espécie humana e a anemia infecciosa em equinos. Na espécie caprina é a CAEV e nos ovinos a *Maedi-Visna*. A CAEV é uma doença muito frequente em rebanhos de caprinos leiteiros e, cujos sintomas mais comuns são a artrite e a mastite; nos cabritos podem ocorrer sintomas neurológicos devido à encefalite. No caso da *Maedi-Visna* (ovinos), o sintoma principal é a pneumonia, com tosse úmida. (SMITH; SHERMAN, 1994). A transmissão das lentiviroses ocorre essencialmente pelo colostro ou leite de fêmeas positivas, embora também possam ser transmitidas por aerossóis de secreções respiratórias. Essa última forma é mais comum na *Maedi-Visna*.

Em um levantamento realizado em 15 municípios da região Sudoeste da Bahia, de um total de 3.085 caprinos, apenas 0,94% se apresentaram soro-positivos para CAEV. Todos esses animais soro-positivos pertenciam a raças leiteiras e nenhum dos 612 caprinos SRD testados mostrou-se soro-positivo. (LADEIA; ALVES; CRUZ, 2003). Da mesma forma, dos 632 ovinos SRD de três municípios da região Sudoeste da Bahia, nenhum se mostrou soropositivo para *Maedi-Visna*. (CRUZ, M. et al., 2006). Considerando, no entanto, o caráter de alta transmissibilidade das lentiviroses, sugere-se como procedimento preventivo, exigir o atestado soronegativo para CAEV (caprinos) ou *Maedi-Visna* (ovinos) quando os animais adquiridos forem oriundos de regiões ou rebanhos com histórico de ocorrência dessas doenças.

- ***Clostridioses***

As clostridioses se constituem, indiscutivelmente, nas doenças infecciosas de maior importância para caprinos e ovinos. A clostridiose mais frequente é a Enterotoxemia (*Clostridium perfringens*), a qual se caracteriza por um curso extremamente rápido, sendo por este motivo conhecida



como “morte súbita”, devida a ocorrência de óbitos em 12-24 horas após o aparecimento dos sintomas. (SMITH; SHERMAN, 1994). Os sintomas, às vezes discretos, são dor abdominal com ou sem diarreia, prostração e morte (Figura 98).

Figura 98 – Cabra com dor abdominal, seguida de prostração e óbito causado por clostridiose



Foto: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2004.

A ocorrência das clostridioses geralmente está associada à mudança no manejo alimentar ou associada à infestação de endoparasitas. Trata-se de uma enfermidade cuja vacinação é tecnicamente obrigatória. (CRUZ; QUEIROZ JUNIOR, 2004). A não vacinação dos animais de maneira sistemática implica em risco elevado de óbito no rebanho, em especial dos animais jovens. Em função da sua alta mortalidade, existe grande variedade de vacinas disponíveis, cuja forma de uso é relativamente padronizada. São recomendadas duas doses da vacina com intervalo de 30 dias. Os cabritos ou cordeiros devem ser vacinados aos 30 e aos 60 dias de idade e quando adultos devem ser revacinados anualmente. No caso de ocorrência de surtos da doença, é recomendável revacinação imediata de todo o rebanho, mesmo que já tenham sido vacinados.

- **Pododermatite (*foot-rot*)**

A pododermatite é uma doença grave e contagiosa de ovinos que causa necrose (podridão) dos cascos (Figura 99). É causada pelas bactérias *Dichelobacter nodosus* e *Fusobacterium necrophorum*. A doença na sua forma mais branda (benigna) provoca inflamação do tecido interdigital (Figura 100) em apenas um ou poucos animais; enquanto que na forma infecciosa é mais grave, compromete todo o casco, causando muita dor local e ocorre em vários animais do rebanho. (REILLY; BAIRD; PUGH, 2004). Apesar de ser uma doença típica de locais encharcados, pode eventualmente ocorrer em região de clima seco, quando há acúmulo de dejetos e umidade nas instalações. Essa doença é de baixa ocorrência em caprinos.

Figura 99 – Ovelha com Pododermatite benigna: lesão do tecido interdigital



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2013.

Como procedimento de manejo, os animais devem ser inspecionados rotineiramente para identificação, isolamento e tratamento dos doentes. O tratamento consiste em: i) limpeza do local afetado; ii) retirada e incineração de todo o tecido necrosado; iii) mergulhar o casco em solução antisséptica, como sulfato de zinco a 10%; e iv) e usar antibiótico.



Usar pedilúvio com cal virgem (85%) mais sulfato de zinco (15%) na entrada das instalações. Em região que há risco de ocorrência ou em rebanho com histórico da doença é recomendável fazer a vacinação. Nesses casos, os animais jovens devem ser vacinados aos 60 (1ª dose) e 90 dias de idade (2ª dose). Os adultos devem ser revacinados antes do período das chuvas.

- ***Ceratoconjuntivite***

A ceratoconjuntivite (Figura 100) é uma doença infecciosa sazonal caracterizada por reação inflamatória aguda dos olhos de caprinos e ovinos, causada, principalmente, pelas bactérias *Moraxela* spp. (CHAVES et al., 2008) e *Mycoplasma conjunctivae*. (GREGORY et al., 2003). Na fase inicial, ocorre lacrimejamento e hiperemia (vermelhidão) e com o agravamento a córnea fica opaca; em casos avançados ocorre ulceração da córnea e perda da visão.

Figura 100 – Cabra com conjuntivite unilateral: opacidade da córnea (olho esquerdo)



Fotos: CRUZ, J. F., Brumado-BA, 2014.

Não existe vacina disponível para caprinos e ovinos. Existem algumas medidas preventivas de manejo como: i) evitar a entrada de animais doentes no rebanho e; ii) animais acometidos devem ser isolados e tratados com medicamentos tópicos e sistêmicos, de acordo com a gravidade da doença.



DOENÇAS PARASITÁRIAS

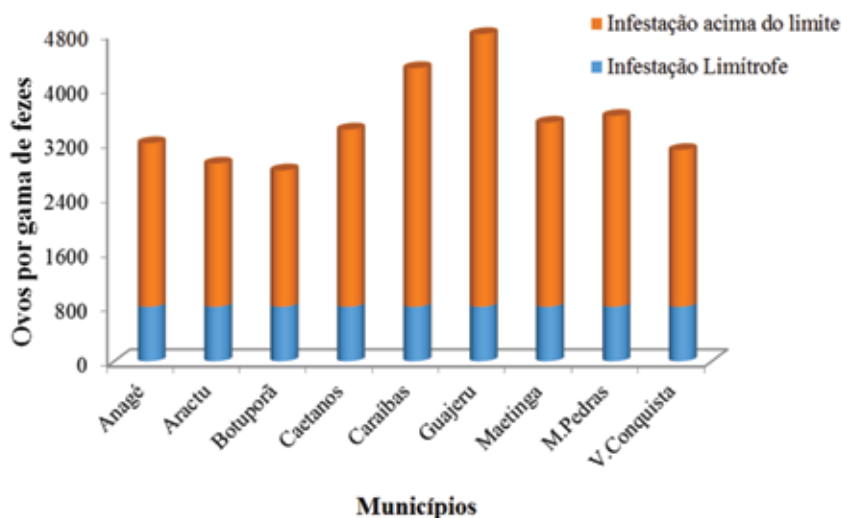
As endoparasitoses (verminose e eimeriose) têm se constituído no maior problema da criação de caprinos e ovinos em regiões úmidas e semiáridas. Todos os rebanhos, indistintamente, apresentam algum grau de infestação parasitária, sendo que a intensidade da infestação está estreitamente associada à higiene das instalações, manejo de pastagens, uso de medicamentos e aspectos nutricionais.

Verminose

A verminose é uma doença que envolve diferentes tipos de parasitas, dentre os quais os helmintos (vermes redondos) são os que merecem maior atenção. Em um estudo realizado na região Sudoeste da Bahia foi constatado que, 93,8% dos rebanhos inspecionados apresentavam elevado grau de infestação de verminose. (FRANÇA; MAGALHÃES; CRUZ, 2003). Em 100% das amostras foi encontrada a espécie *Haemonchus contortus*, sendo o parasita mais frequente em 96,1% dos rebanhos. Essa elevada prevalência verificada neste estudo reforça o consenso que o *Haemonchus contortus* é o endoparasita de maior importância para os caprinos e ovinos (Figura 101).



Figura 101 – Grau de infestação parasitária (número médio de ovos por grama de fezes) em rebanhos de caprinos e ovinos de municípios da região Sudoeste da Bahia



FRANÇA; MAGALHÃES; CRUZ, 2003.

A despeito da existência de outras espécies de helmintos gastrointestinais que também mereçam atenção e medidas de controle, o *Haemonchus contortus* é sem dúvida o mais preocupante pela elevada prevalência (Tabela 44) e pelos danos que causa nos animais. Em razão de ser hematófago (alimentar de sangue), esse parasita causa anemia e ainda provoca lesões no abomaso (estômago) predispondo os animais a outras doenças, como a Clostridiose. Outro aspecto agravante é que cada fêmea desse parasita pode eliminar 5.000-10.000 ovos por dia (UENO; GONÇALVES, 1998), o que facilita a contaminação das pastagens e possibilita a reinfestação dos animais.



Tabela 44 – Prevalência e grau de infestação das principais espécies de helmintos gastrointestinais de ovinos e caprinos criados na região Sudoeste da Bahia

Espécie	Prevalência (%)	Prevalência relativa (%)	OPG*
<i>Haemonchus</i> spp.	100	25-94	A** = 400 - 7.250 M*** = 2.739
<i>Trichostrongylus</i> spp.	100	6-53	
<i>Strongyloides</i> spp.	83,3	0-24	
<i>Oesophagostomum</i> spp.	38,8	0-29	
<i>Nematodirus</i> spp.	61,1	0-7	
<i>Bunostomum</i> spp.	33,3	0-4	
<i>Cooperia</i> spp.	11,1	0-7	

Fonte: FRANÇA; MAGALHÃES; CRUZ, 2003.

Nota: *OPG = Quantidade de ovos por grama de fezes; **A = menor e maior valor;
***M = quantidade média.

Os sintomas mais comuns da verminose são pelos arrepiados e sem brilho, perda de peso, às vezes, diarreia. No caso de alta infestação por *Haemonchus contortus* (Hemoncose), o animal apresenta debilidade, edema submandibular e mucosa ocular pálida (Figura 102).



Figura 102 – Caprinos com (a) edema submandibular e (b) mucosa ocular pálida, típicas da hemoncose



Fotos: CRUZ, J. F., Bom Jesus da Serra-BA, 2010.

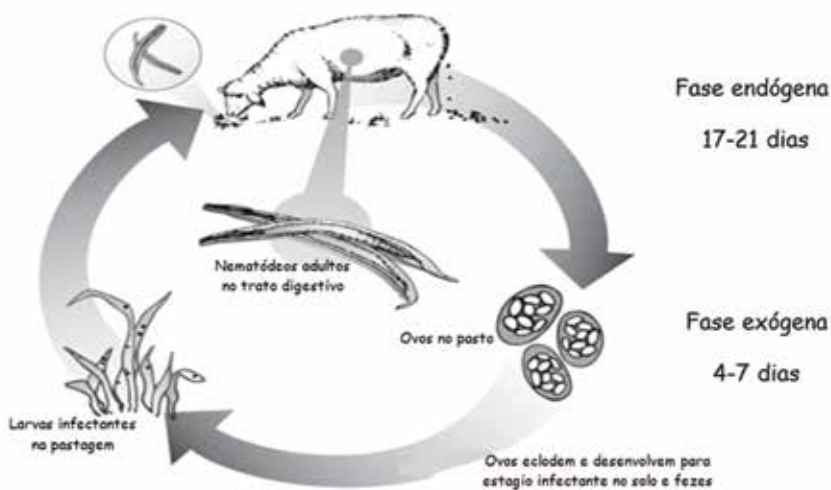
No controle da verminose é importante entender que o uso de vermífugos é apenas parte dos procedimentos, sendo necessária a adoção de vários procedimentos: i) higienizar sistematicamente as instalações, incluindo os bebedouros e comedouros; ii) proceder a rotação de pastagens; iii) evitar superlotação; iv) realizar exames de fezes periodicamente; v) usar medicamentos com base nos resultados dos exames; vi) manter os animais que respondem favoravelmente aos procedimentos adotados; e vii) descartar aqueles se apresentem frequentemente debilitados.

A genética dos animais influencia na susceptibilidade à verminose, sendo que a resistência à verminose é uma característica que passa dos pais para os filhos. Em qualquer rebanho existem animais com maior ou menor resistência à verminose. Os animais que não são infestados ou que apresentam infestações sempre baixas são chamados de resistentes, enquanto os que são infestados, mas que não mostram sinais da doença são os tolerantes ou resilientes. Por outro lado, os animais que estão frequentemente infestados e que manifestam os sinais da doença são chamados de susceptíveis. (AMARANTE, 2004; AMARANTE et al., 2004). Portanto, o descarte dos

animais susceptíveis e a manutenção dos animais resistentes no rebanho são procedimentos que contribuem para o controle da verminose.

A manutenção dos ovinos por longo tempo na mesma pastagem possibilita que as larvas, oriundas dos ovos excretados sejam ingeridas junto com o alimento; as larvas infectantes podem subir até a 30 cm de altura na forrageira e dessa forma ser facilmente ingerida pelos animais. (QUADROS et al., 2012). A rotação de pastagens é, portanto, um procedimento que auxilia no controle da verminose, uma vez que quebra o ciclo de vida dos parasitas e reduz a quantidade de larvas infectantes no pasto (Figura 103).

Figura 103 – Ciclo de vida de vermes gastrointestinais



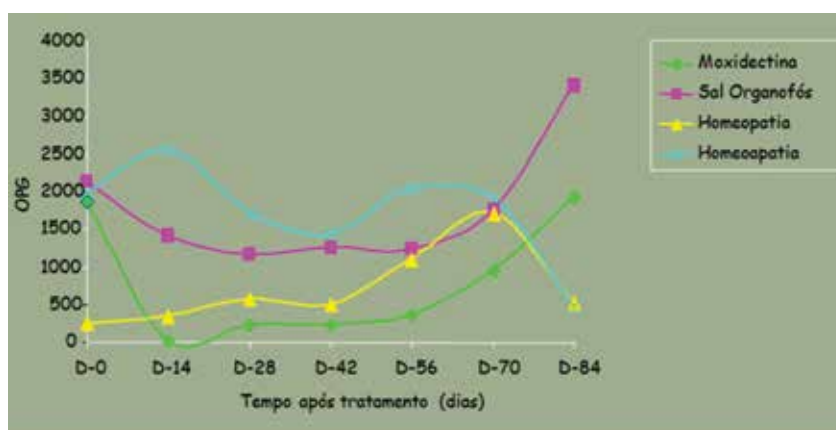
Fonte: Adaptado de WHITTIER; ZAJAC; UMBERG, 2009.

O tratamento da verminose pode ser realizado com medicamentos alopáticos (convencionais), homeopáticos ou fitoterápicos. O uso de produtos homeopáticos tem mostrado resultados satisfatórios.



(CRUZ, J. F. et al., 2006; NEVES et al., 2012). Em caprinos SRD criados extensivamente foi demonstrado que o uso diário de produto homeopático manteve a infestação em níveis aceitáveis nos animais que já apresentavam baixa infestação, assim como, reduziu o grau de parasitismo daqueles animais que apresentavam infestação elevada no início do tratamento (Figura 104).

Figura 104 – Número de ovos por grama de fezes (OPG) de caprinos SRD criados extensivamente e tratados com diferentes produtos



Fonte: CRUZ, J. F., 2006.

Muitas plantas apresentam princípios ativos com potencialidade para controlar o desenvolvimento de alguns parasitas. No entanto, o tratamento da verminose com produtos fitoterápicos tem apresentado resultados não conclusivos, necessitando ainda de aprimoramento. (SILVA; SILVA; ANDRADE, 2007). A variação da concentração do princípio ativo na planta, o risco de toxicidade e a redução da ação anti-helmíntica quando a planta ou seu extrato passam pelo trato gastrointestinal dos animais são fatores limitantes do tratamento fitoterápico. (MOLENTO et al., 2013).

O controle da verminose com uso dos medicamentos (vermífugos) convencionais é a forma mais frequente de tratamento, e, por este motivo,



existe uma enorme variedade de medicamentos no mercado. Graças à facilidade de administração do medicamento, o uso de vermífugos orais é preferível aos injetáveis (Figura 105).

Figura 105 – Administração de vermífugo via oral com pistola dosadora



Foto: QUADROS, D. G., Barreiras-BA, 2009.

A despeito do uso frequente dos vermífugos, alguns detalhes precisam ser considerados na boa prática desse procedimento. Atenção especial deve ser dada à dosagem, pois o mesmo vermífugo pode ter recomendações diferentes para caprinos e ovinos, em alguns casos a dose para os caprinos deve ser 50% mais alta que para os ovinos. A superdosagem pode levar a um quadro de intoxicação e a subdosagem, além de não debelar a doença ainda possibilita a ocorrência de resistência parasitária ao medicamento utilizado. O uso muito frequente de vermífugos ou o uso do mesmo prin-



cípio ativo por período muito longo ou ainda, a alternância exagerada de princípios ativos, também se constituem em procedimentos inadequados

A dose do vermífugo também pode variar em função do tipo de parasita, sendo que em alguns casos, a dose recomendada para controle de determinado parasita chega a ser o dobro da dose indicada para controle dos demais parasitas. Para saber quais são as espécies de parasitas que estão infestando os animais é necessário a realização de um exame chamado coprocultura. Assim, fica evidente que é preciso contar com apoio técnico para o efetivo controle da verminose.

A ocorrência de resistência parasitária a um determinado medicamento pode ser determinada por meio de exames de fezes (OPG) e o cálculo é feito com base em exames realizados antes e após o uso do medicamento. Admite-se que há resistência parasitária quando a redução do OPG for menor do que 95%. (MOLENTO, 2004). No caso de ocorrência da resistência parasitária, não faz sentido o uso do mesmo princípio ativo, ainda que tenha nome comercial diferente.

Estudos têm mostrado que apenas 20% a 30% dos animais albergam a maior carga parasitária do rebanho, sendo estes os responsáveis pela eliminação de grande parte dos ovos dos vermes na pastagem. Assim, a maior parte dos animais apresenta pequena infestação parasitária, e por essa razão, necessita receber menos ou, até mesmo, nenhum tratamento antiparasitário ao longo do ano. (MINHO; MOLENTO, 2014). Com base nesse princípio, o método Famacha® foi idealizado com o objetivo de reduzir o uso de vermífugos destinados ao controle específico da Hemoncose. (BATH; MALAN; VAN WYK, 1996). Considerando que um dos principais sintomas da infestação por este parasita é a anemia, o método Famacha® recomenda tratar somente os animais cuja mucosa ocular esteja pálida (Figura 106). Apesar de não ser adequado para o controle dos vermes que não se alimentam de sangue, esse método é de grande auxílio no controle do principal parasita (*Haemonchus contortus*) dos caprinos e ovinos. (CHAGAS; CARVALHO; MOLENTO, 2014).



Figura 106 – Avaliação do grau de parasitismo pelo método Famacha®



Fotos: CRUZ, J. F., Bom Jesus da Serra-BA, 2010.

No controle da verminose, independentemente da metodologia adotada, é fundamental que os procedimentos ocorram de forma criteriosa e sob orientação técnica. A realização de exames parasitológicos de fezes e o monitoramento sistemático da condição física dos animais são procedimentos estratégicos tanto para definição das medidas cabíveis quanto para a avaliação dos resultados alcançados.

- **Eimeriose**

A Eimeriose (Figura 106) é uma doença causada por protozoários do gênero *Eimeria*, cujos sintomas são apatia, pelo arrepiado e diarreia escura (NAVARRE; PUGH, 2004). Por causa da semelhança desses sintomas com os da verminose, essas duas doenças são muitas vezes confundidas. Esse erro de diagnóstico leva a desperdício de medicamentos e a danos irreversíveis para a saúde dos animais jovens, causando atraso no crescimento dos cabritos e cordeiros. Essa redução no desempenho dos animais, na maioria das vezes, não é contabilizada pelo produtor como prejuízo financeiro. Os cabritos ou cordeiros que tiveram Eimeriose intensa, geralmente tem o desempenho comprometido ao longo da vida.



Figura 107 – Cabritos contemporâneos do mesmo rebanho (a) saudáveis e (b) com Eimeriose



Fotos: CRUZ, J. F., Bom Jesus da Serra-BA, 2010.

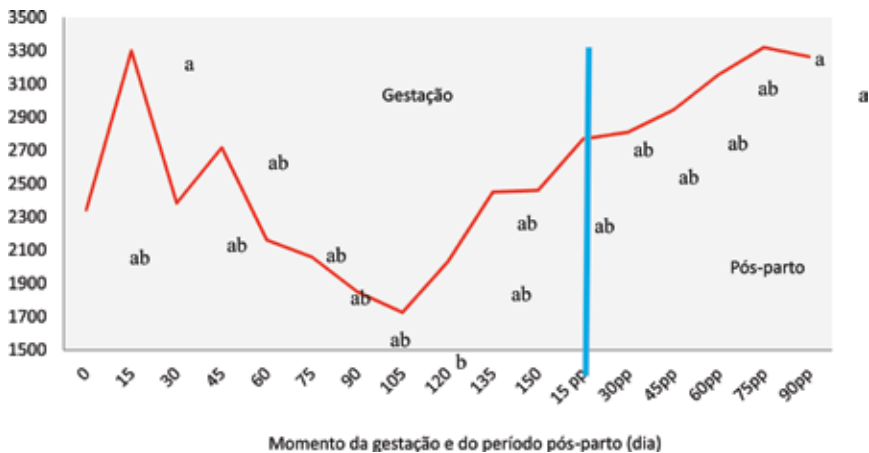
A ocorrência da Eimeriose é mais intensa nas categorias que apresentam menor capacidade de resposta imunológica. Estudos realizados por nossa equipe revelaram que cabritos e cordeiros são contaminados nos primeiros dias de vida. Da mesma forma, foi verificado que as matrizes eliminam grande quantidade de oocistos (ovos) de *Eimeria* sp. na fase final da gestação e início da lactação (Figura 108). Portanto, é recomendável que os animais jovens sejam manejados separadamente dos animais adultos; no caso dos animais lactentes, as mães devem ser levadas ao local onde estão as crias, minimizando assim, a exposição das crias aos agentes patógenos que estão em maior quantidade no local onde é manejado o rebanho adulto.

Os medicamentos específicos para o controle da Eimeriose podem ser usados de forma preventiva ou curativa. Os medicamentos preventivos podem ser adicionados à água ou ao alimento concentrado. Enquanto que os medicamentos curativos são administrados diretamente aos animais, por via oral ou injetável, em dose única ou em dias consecutivos.

A eficácia de medicamentos alopáticos e homeopático para o controle da Eimeriose foi avaliada pela nossa equipe de estudo em rebanhos de caprinos e ovinos criados sob sistema intensivo ou extensivo, em locais de clima semiárido ou úmido, obtendo resultados satisfatórios.

(NUNES; CRUZ; TEIXEIRA NETO, 2015b; SOUZA, L. et al., 2015). Entretanto, a Eimeriose somente é mantida sob controle quando a higienização das instalações é realizada de maneira criteriosa e continuada.

Figura 108 – Perfil da eliminação de oocistos de *Eimeria* sp. (Oopg) durante a gestação e fase inicial da lactação em cabras nativas criadas em sistema extensivo na caatinga



Fonte: NUNES; CRUZ; TEIXEIRA NETO, 2015a.

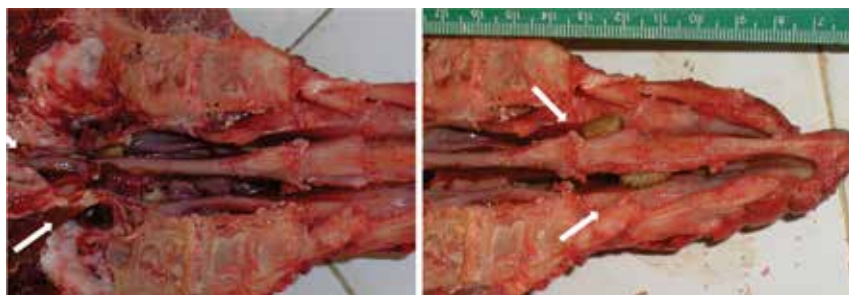
• *Ectoparasitoses*

As ectoparasitoses mais frequentes em rebanhos caprinos e ovinos são pediculose (piolho), sarna e miíases. (SANTOS, S. et al., 2006). Eventualmente, por motivo das condições locais favoráveis, pode haver ocorrência atípica de carrapatos e moscas. Em 2006, ocorreu um surto da mosca *Oestrus ovis* (bicho da cabeça) em rebanhos ovinos SRD criados em alguns municípios da região Sudoeste da Bahia; o diagnóstico se deu por meio do histórico, sintomas e identificação das larvas da mosca na região da cabeça, em especial nos seios nasais (Figura 109). Trata-se de uma doença caracterizada por secreção nasal mucopurulento (ou sanguinolenta), agitação,



espirros frequentes e incoordenação motora quando as larvas atingem o sistema nervoso central. A utilização simultânea de medicamento (ivermectina injetável) em número expressivo de rebanhos no final do outono por dois anos consecutivos proporcionou controle satisfatório da mosca na região.

Figura 109 – Larvas da mosca *Oestrus ovis* nos sinos nasais de ovinos SRD



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2006.

A ocorrência de ectoparasitoses como a pediculose e a sarna tem relação direta com a capacidade de resposta imunológica, a qual é dependente da condição nutricional dos animais. Portanto, as medidas básicas de controle dessas doenças envolvem desde a higiene das instalações, descarte dos animais susceptíveis, tratamento dos doentes até o manejo nutricional adequado do rebanho.

O tratamento das ectoparasitoses é feito de acordo com o parasita; no caso da pediculose e sarna o tratamento convencional é feito por meio de banho com produtos específicos, os quais devem ser repetidos com intervalo de dez dias, visando a quebra do ciclo da vida dos parasitas. No caso das larvas de moscas, berne (*Dermatobia hominis*) e miíases (*Cochliomya hominivorax*), o tratamento na maioria de vezes é local, com limpeza da ferida, aplicação de larvicidas e repelentes. Alternativamente, têm sido utilizados produtos homeopáticos ou fitoterápicos no controle das ectopa-



rasitoses, mas a despeito de relatos de sucesso em algumas situações, esses protocolos de tratamento ainda necessitam de aprimoramento.

TRANSTORNOS METABÓLICOS

Transtornos metabólicos são distúrbios orgânicos de causas multifatoriais, mas estreitamente relacionados com o manejo alimentar. Neste capítulo, serão descritos as causas, os sintomas, o tratamento e as formas de prevenção da urolitíase, laminite e toxemia da gestação.

- ***Urolitíase***

O cálculo renal (urolitíase) é um distúrbio metabólico causado por fatores diversos, sendo o desequilíbrio nutricional o fator preponderante. Essa doença é mais problemática nos machos em razão da anatomia sigmoide (S) do pênis, que dificulta a expulsão dos cálculos durante a micção. Dietas ricas em concentrados, baixo teor de fibras, baixa proporção de cálcio: fósforo e alto teor de magnésio podem desencadear a formação de cálculos renais. Animais criados extensivamente normalmente, não apresentam esse problema (SMITH; SHERMAN, 1994).

Os sintomas são: dor abdominal, inquietação e dificuldade para urinar, em consequência da obstrução da uretra (Figura 110). Se ocorrer rompimento da bexiga geralmente o animal vai a óbito. O tratamento depende da gravidade do caso, podendo ser terapêutico ou cirúrgico. Quando a obstrução ocorre somente na porção final da uretra, a qual fica de cor azulada, a simples amputação da parte obstruída possibilita o restabelecimento da micção.



Figura 110 – Caprino com (a) uretra obstruída; (b) amputação da parte obstruída; c) micção restabelecida



Fotos: CRUZ, J. F., Vitória da Conquista-BA, 2013.

A prevenção da urolitíase consiste no uso de deita com quantidades adequadas de cálcio, fósforo e magnésio. O concentrado e o sal mineral devem ser aqueles formulados especificamente para caprinos e ovinos, evitando usar produtos destinados a outras espécies.

- **Laminite**

A laminite é a inflamação da lâmina (parte inferior) do casco, cujas causas são diversas; aqui considera-se a laminite associada à mudança brusca de alimento ou a ingestão elevada de grãos, em especial, o milho. (SMITH; SHERMAN, 1994).

Os sintomas mais comuns são claudicação, dificuldade para deslocar ou ficar apoiado nos membros, aumento de temperatura na coroa do casco e forte reflexo de dor ao ser tocado na parte inferior do casco. O tratamento é sintomático com uso de analgésico e anti-inflamatório, contudo é fundamental a substituição do alimento concentrado por capim verde.

Como medida preventiva usar dieta adequada para ovinos ou caprinos, evitar a troca brusca de alimentos com disponibilidade de alimento volumoso de boa qualidade e assegurar que a ingestão de grãos seja limitada à quantidade mínima necessária.

- ***Toxemia da gestação***

A toxemia da gestação é um transtorno metabólico que ocorre em ovelhas e cabras durante as seis últimas semanas de gestação, em especial nas fêmeas com gestação múltipla. Esse transtorno é causado por erros no manejo alimentar, particularmente quando ocorre redução dos alimentos energéticos (grãos) no final da gestação; podendo ser observado tanto em fêmeas muito magras quanto em fêmeas obesas. (SMITH; SHERMAN, 1994).

Os sintomas da toxemia da gestação são progressivos, começando com apatia e prostração, bruxismo (ranger os dentes), desidratação, mucosa ocular com cor de tijolo, tremores e nos casos graves, coma e morte. O tratamento depende da intensidade dos sintomas, na fase inicial pode ser debelada com o simples oferecimento de alimentos energéticos (grãos). Nos casos mais avançados é necessária a aplicação de medicamentos energéticos, via oral e/ou endovenosa. Em casos extremos é recomendável induzir o aborto por meio de medicamentos, com o objetivo de salvar ao menos a matriz.

Para prevenção da toxemia é importante manter a gestante em boa condição corporal, ou seja, nem magra nem gorda. Ao longo da primeira metade da gestação, a alimentação deve ser de boa qualidade e suficiente para a manutenção. A elevação do plano alimentar deve ser realizada da metade para o final da gestação, mas especialmente no último mês de gestação.



TERMINAÇÃO EM CONFINAMENTO

Com aumento do interesse dos ovinocaprincultores em intensificar a produção, são importantes informações que auxiliem os produtores que têm como desafio aumentar a produção de carne para atender um mercado exigente, principalmente nas capitais e grandes cidades do país. No sistema de confinamento, as dietas balanceadas e de densidade energética são adequadas à obtenção de um produto com qualidade superior e com a padronização necessária.

Entretanto, essa é uma técnica que implica um maior grau de tecnologia e investimentos por parte do produtor rural, visto existir uma maior necessidade de instalações, maquinário e de pessoal capacitado envolvidos no processo.

A terminação em confinamento é uma prática que consiste na seleção e confinamento de animais jovens, machos e/ou fêmeas, com vistas a prepará-los para o abate, num curto espaço de tempo, mesmo durante a época de carência alimentar nas pastagens. Segundo Martins, E. e colaboradores (2010), isto tem causado boas expectativas no âmbito do setor produtivo, em função da redução de custos obtida com o confinamento na época seca. Outras vantagens da terminação de cordeiros em confinamento são:

- a) redução da idade de abate de 10 a 12 meses para 5 a 6 meses;
- b) disponibilização da forragem das pastagens, que já é escassa, para as demais categorias de animal do rebanho;
- c) agilidade no retorno do capital aplicado;
- d) permissão da produção de carne de boa qualidade, também na época seca ou na entre safra;
- e) contribuição para a produção de peles de primeira categoria, auferindo uma receita indireta ao processo de terminação de cordeiros;
- f) garantia de mercado para os produtos carne e pele.



Ao iniciar o confinamento, os cordeiros deverão apresentar, no mínimo, de 15 kg de peso vivo e após 70 dias alcançarem um peso corporal da ordem de 26 a 30 kg. Nas condições descritas acima, a carne dos cordeiros atende, prontamente, às exigências do mercado consumidor. A simplicidade da prática tem se apresentado como uma solução de mercado para muitos produtores, notadamente, durante a fase da carência alimentar nas pastagens.

PRÉ-CONFINAMENTO

O *creep feeding* ou cocho privativo (Figura 111) é uma estratégia de suplementação que tem como principal objetivo a desmama de animais (cabritos ou cordeiros) mais pesados. Consiste na suplementação alimentar, durante a fase de cria, utilizando-se alimentos volumosos de alta qualidade, concentrados, suplementos minerais e vitamínicos, efetuada em um cocho cercado de forma a permitir somente a entrada das crias (cabritos e cordeiros) ficando as matrizes (cabras e ovelhas lactantes) de fora.

Figura 111 – *Creep feeding*



Foto: QUADROS, D. G., estado de São Paulo, 2000.

A alimentação pré-confinamento é realizada no *creep feeding* com milho, farelo de soja e melaço em pó como palatabilizante, usando 20% de PB em animais até 40 dias, decrescendo para 16% PB dos 41 aos 70 dias, e 12 a 14% após esse período. A partir da segunda semana após o nascimento, inicia-se o fornecimento da ração na quantidade de 1% do peso corporal, sendo ajustado diariamente, em função do consumo apresentado, para se evitar o excesso de sobras e a falta da ração. Normalmente, o consumo de matéria seca pode chegar a 2,5% do peso corporal e a permanência dos animais no “creep” varia de 60 a 90 dias.

O fornecimento de ração em *creep feeding* para lactentes foi essencial para melhoria dos índices zootécnicos, principalmente pela redução da idade de abate. O *creep feeding* pode ser considerado técnica indicada para a terminação dos caprinos e ovinos, mesmo para aqueles que não tenham raças especializadas para carne, pois o ganho de peso adicional nesta fase pode proporcionar a redução da idade de abate, independentemente do sistema de terminação, contribuindo para o avanço da ovinocaprinocultura nacional. Entretanto, o sistema *creep feeding* só é viável se a receita oriunda da venda de 100 kg de peso vivo de cordeiros for superior ao custo de 500 kg de ração concentrada. (NEIVA; CAVALCANTE; ROGÉRIO, 2004).

A técnica do *creep feeding* pode ser associada à mamada controlada, quando as crias não acompanham suas mães no pasto e possuem horários definidos para serem amamentadas. A amamentação ocorre normalmente a noite, quando, em sistemas extensivos, as mães voltam dos pastos para os abrigos.

A mamada controlada, além de possibilitar maior peso à desmama, com redução da idade ao abate, proporciona também menor nível de estresse às crias e às matrizes, pois a suplementação supre boa parte das exigências nutricionais, acarretando em menores desgastes às matrizes durante a amamentação, as quais podem retornar à atividade reprodutiva em menor período de tempo.

Na prática, utilizam-se lotes com 50 a 80 animais, respeitando-se 15 a 20 dias da estação de parição para a formação desses lotes, ou seja,



animais contemporâneos formam o mesmo lote, até o limite quantitativo de crias, anteriormente especificado.

Essa instalação deve possuir passagens que permitam apenas a entrada e saída das crias e não das matrizes, para que aquelas não tenham acesso à ração. As aberturas dessas passagens podem ter dimensões de 25 a 30 cm de altura e 15 a 17 cm de largura, sendo ajustáveis à idade e ao tamanho dos cabritos e cordeiros, de modo que somente as crias tenham acesso aos comedouros.

A área ideal para o comedouro é entre 3 e 8 cm lineares por animal. Além disso, deve haver área suficiente para permanência dos animais no cercado. O comedouro deve apresentar barras de proteção na parte superior e/ou laterais, para evitar a entrada e permanência dos animais nos mesmos. A faixa de ganho de peso médio diário para ovinos reportada por Ítavo e colaboradores (2011) foi de 0,115 a 0,405 g/animal/dia, bem superior à média nacional. Entretanto, segundo esses autores, trabalhos com caprinos são bem mais escassos, com valores de 99,5 a 187 g/animal/dia.

A terminação de cordeiros pode ser feita com ou sem desmame. A ausência do desmame pode contribuir para melhor desempenho por evitar estresse. Não existe finalidade em antecipar o desmame se as condições ambientais propiciam engorda ao pé da mãe, com alto desempenho, salvo se o leite é requerido para outros propósitos. Para alto desempenho e reduzida idade de abate, o pasto deve proporcionar oferta de forragem para seleção de dieta, constituída, sobretudo por folhas. O uso do *creep feeding* em pasto pode aumentar o ganho médio diário e reduzir o tempo de abate. Por outro lado, sendo a terminação de cordeiros com desmame uma alternativa, quando realizada em pasto sem suplementação, deve-se considerar: área, disponibilidade de forragem e carga animal. Nesse sistema, a verminose pode elevar a mortalidade e reduzir o rendimento de carcaça. Comparativamente, no confinamento deve-se observar o alto custo com alimentação e infraestrutura; entretanto, há maior ganho de peso individual, menor idade de abate e maior giro de capital. (BARROS, et al., 2009).



CONFINAMENTO

O objetivo do sistema de confinamento é atingir um ótimo (geralmente máximo) ganho de peso diário. Para que esse objetivo seja concretizado, a dieta fornecida aos animais deve ser de boa qualidade. O confinamento tem sido mencionado como uma solução para o problema de parasitismo de animais jovens.

A viabilidade econômica de um sistema intensivo de terminação está na dependência de uma série de fatores:

- a) bom potencial genético para ganho de peso e conversão alimentar;
- b) manejo correto na fase pré-confinamento;
- c) alimentação adequada;
- d) manejo sanitário apropriado;
- e) obediência ao peso ótimo de abate;
- f) preço acessível de insumos e valor de comercialização compatível com as características sensoriais diferenciadas da carne.

O confinamento de cordeiros e cabritos é estratégico no manejo da propriedade, permitindo aumentar a taxa de desfrute, a produtividade e a rentabilidade, reduzindo a pressão de pastejo durante a seca e garantindo o fornecimento de carne para o mercado durante todo o ano.

Uma das vantagens da terminação em confinamento é o rápido e mais eficiente crescimento dos animais do que aqueles terminados em pastagens, por um determinado período de tempo.

Antes do início do manejo de engorda, os animais devem ser selecionados, pois alguns não se desenvolvem de maneira satisfatória. Para diminuir esse risco, alguns pontos devem ser avaliados, conforme Albuquerque e Oliveira (2015):

- a) peso vivo - mínimo de 18 kg e máximo de 25 kg;
- b) escore de condição corporal - evitar animal muito magro e muito gordo, que já esteja passando do ponto de abate;



- c) sexo - machos inteiros e castrados; as fêmeas “novas” são para substituir as “velhas” descartadas do rebanho;
- d) idade - menor que um ano, animais sem troca dentária, “dente de leite”;
- e) sanidade e defeitos - não colocar na engorda cordeiros com sintomas de doenças: anemia, diarreia, “mal do caroco”, “boqueira”, “mal do casco”, catarro e conjuntivite; evitar animais com defeitos na boca, tipo “queixo curto”, “queixo comprido”, “boca torta”.

Os animais devem ser identificados para acompanhamento do ganho de peso e separação por grupos de alimentação de acordo com o lote.

O sistema de acabamento de caprinos utilizando dietas com elevada concentração energética é bastante comum em países com sistemas de produção intensivos do que os praticados no Brasil, principalmente em regiões onde existem raças com grande potencial para produção de carne. Geralmente, em confinamento, a dieta de custo mínimo para desempenho máximo é aquela com alta proporção de concentrado.

A qualidade do alimento no confinamento é muito importante. Para animais de bom potencial genético, dietas nobres. A utilização de ingredientes baratos poderá resultar em perda global de eficiência.

A respeito das instalações para confinamento, que podem ser totalmente coberto, parcialmente coberto e a céu aberto (Figura 112), é necessário atender a dois requisitos: propiciar conforto e facilidade de arraçoamento. No confinamento, segundo Barros, Simplicio e Fernandes (1997), os cochos devem ter 25 cm lineares por animal e a área do curral 1,0 a 1,2 m²/cordeiro. Entretanto, segundo Siqueira (1999) a área por animal, nas ótimas condições das instalações, pode-se considerar 0,60 m²/cordeiro com até 30 kg PV.



Figura 112 – Confinamento coberto, semicoberto e a céu aberto



Fotos: QUADROS, D. G., estado de São Paulo, 2000.

Foto: QUADROS, D. G.,
Cotegipe-Ba, 2006.

Segundo Albuquerque e Oliveira (2015), o confinamento é realizado em instalações de diferentes tipos, podendo ser apriscos cobertos com telha de barro, de zinco ou de fibrocimento, mas também com palhas de palmeiras ou coqueiros. Quando o confinamento é realizado apenas no período seco, os currais não precisam de cobertura de telha, apenas sombra de árvores ou sombrite de nylon. Quanto ao piso dos currais, recomenda-se chão batido para regiões semiáridas que confinam apenas na época seca. O piso deve ser cimentado na área coberta e de chão batido na área aberta quando o confinamento é realizado em todas as épocas do ano. O piso ripado suspenso é recomendado apenas para regiões muito úmidas, como é o caso da região amazônica. Recomenda-se a área de 1 m²/cordeiro, tanto para área coberta quanto para a área aberta (solário).

As instalações para confinar cordeiros ou cabritos não precisam ser sofisticadas. Em determinadas situações, um cocho que permita que o alimento permaneça limpo e disponível aos animais é suficiente. Não esquecer o fornecimento constante de água limpa, pois a limitação desta compromete o consumo de MS. Muitas vezes não há necessidade de cobertura para o cocho, principalmente em regiões de baixa pluviometria. Entretanto, sombra para os animais é desejável para o seu bom desempenho.



A área de cocho deve ser de um metro para cada três a quatro animais. Os animais recebem o alimento no cocho, tanto o concentrado (ração) quanto o volumoso (capim verde moído, palma picada, silagem de capim, de milho ou de sorgo, feno). Os cordeiros devem ser alimentados duas ou três vezes por dia (início da manhã, meio-dia e final da tarde).

Para o sucesso da terminação em confinamento, devem ser escolhidos animais saudáveis com no mínimo 15 kg, oriundos de genética selecionada com o propósito de produção de carne, formando lotes homogêneos por peso, com 20 a 30 animais por curral, com duração entre 56 e 70 dias.

A terminação de cordeiros e cabritos em pastagens resulta em carcaças de menor teor de gordura e reduzidos custos de produção. Todavia, aumenta o número de dias necessários para atingir um determinado peso de abate. A determinação do peso de abate é tarefa que não pode ser realizada aleatoriamente. Precisa de critérios técnicos-econômicos-mercadológicos que auxiliam na tomada de decisão, pois sua determinação correta pode representar a diferença entre o prejuízo e lucro. Segundo Siqueira (1999), o peso de abate não se deve ultrapassar a faixa de 20 a 30 kg PV.

As dietas oferecidas em confinamento são ricas em concentrados, com até 80-100 %. Isso melhora a conversão alimentar e a economicidade. Nesse caso, segundo Oliveira, e colaboradores (2015), o milho pode ser utilizado sem ser moído, forçando o ato de ruminação e salivação, tampando o pH ruminal.

No Brasil, dietas para confinamento, tradicionalmente, são balanceadas com altas proporções de volumosos, por motivo dos altos custos dos grãos e dos concentrados proteicos. Entretanto, quando os grãos apresentam preços vantajosos, dietas com altas porcentagens de concentrado tornam-se viáveis economicamente, pois reduzem os custos com mão de obra e tornam a atividade mais rentável. Contudo, dietas de alto concentrado, classificadas como 100% grão, contendo 85% de grão de milho inteiro mais 15% de um pélete proteico complementar, estão sendo usadas em alguns confinamentos como fonte exclusiva de alimentos. Segundo Cirne



e colaboradores (2013), a porcentagem de 18% de proteína bruta na ração apresentou menor custo de produção quando comparado com 20%, entretanto a utilização de dieta exclusiva de concentrado depende de fatores econômicos e da disponibilidade dos ingredientes em cada região.

Venturini e colaboradores (2016), avaliando o milho e sorgo em dietas de alto concentrado para cordeiros (dentes de leite) e borregos (dois dentes permanentes), concluíram que os cordeiros apresentam consumos relativos superiores aos borregos, porém sua resposta zootécnica é maior. Em relação aos grãos, sorgo ou milho proporcionou resultados semelhantes.

Carvalho e colaboradores (2007) testando diferentes relações volumoso:concentrado na terminação de cordeiros em confinamento, observaram redução linear na lucratividade em relação à venda das carcaças dos cordeiros com o aumento da proporção de volumoso e com a diminuição na proporção de concentrado nas dietas, em virtude da diminuição da taxa de ganho de peso diário.

A fim de reduzir custos de produção, Pereira, L. e colaboradores (2016) avaliaram a influência da inclusão da rama de mandioca na dieta de cordeiros confinados, substituindo-se parcialmente os alimentos concentrados. Segundo esses autores, a análise econômica do desempenho dos animais demonstrou os menores custos de alimentação, menores juros sobre o capital de giro e maior margem líquida quando 10% de parte aérea de mandioca foi incluída na dieta, resultando em maior lucratividade.

Um efeito interessante é o aumento do fotoperíodo para 18 horas, com suplementação artificial de 300 a 400 lux de intensidade, que aumenta a taxa de ganho de peso diário e melhora a conversão alimentar. (SIQUEIRA, 1999).

Para a avaliação econômica são definidas as fontes de custo (desembolsos) e de receita (entradas de dinheiro) da fase de engorda. Os principais desembolsos são com: aquisição de animais para engorda; alimentos e alimentação; medicamentos e vacinas; mão de obra; GTA; e outros custos.

O desempenho dos ovinos criados em sistemas mais intensivos (pasto + confinamento), em comparação com pastagens extensivas, é apre-



sentado na Tabela 45. A intensificação da fase de cria em pastagens com altas taxas de lotação e a terminação dos cordeiros em confinamento foram indicados em virtude do aumento expressivo na produtividade (produção por animal x número de animais por hectare), fazendo da ovinocaprino-cultura de corte uma atividade mais competitiva, em termos de lucro por área (R\$/ha).

Tabela 45 – Desempenho de ovinos criados em sistema tradicional em pastagens e intensivo em pastagens para cria e terminação em confinamento

Parâmetro	Sistema tradicional em pastagens	Sistema intensivo de pastagens para cria e terminação em confinamento
Taxa de lotação de matrizes	10-12	30-35
Idade à primeira cobertura (dias)	540	300
Prolificidade (%)	130	145
Intervalo de partos (meses)	12	8
Peso ao nascer (kg)	3,5	4,5
Idade de desmame (dias)	90	45
Peso ao desmame (kg)	18,8	17,1
Ganho de peso pré-desmame (g/dia)	170	280
Peso vivo de abate (kg)	28-30	28-30
Idade de abate (dias)	169	95
Ganho de peso pós-desmame (g/dia)	130	240
Rendimento de carcaça fria (%)	42	45

Fonte: Adaptado de MACEDO; SIQUEIRA; MARTINS, 1998.

A análise econômica da produção de carne de cordeiros em pastagem e confinamento realizada por Macedo, Siqueira e Martins (2000) comprovaram que os cordeiros terminados em confinamento, mesmo recebendo ração com a mesma composição química da pastagem, apresentaram ganho de peso superior (0,144 kg) aos terminados em pastagem



(0,106 kg) e, por consequência, atingiram peso de abate 39 dias mais cedo. Além disso, no sistema de terminação em confinamento, a mortalidade foi inferior à dos cordeiros terminados em pastagem. Entretanto, há necessidade do monitoramento econômico dos sistemas de produção, os quais são bastante dinâmicos.

Cordeiros em confinamento têm ganho de peso diário variando de 100 g a aproximadamente 300 g, ou seja, em dez dias de engorda o animal pode ganhar de 1 kg até 3 kg. Ovinos jovens, com menos de um ano (dente de leite), geralmente ganham mais peso do que os adultos, sendo mais interessantes para a engorda. Além disso, a carne do cordeiro é mais macia e saborosa do que a carne de animais adultos (carneiro e ovelha). Os animais jovens, principalmente antes da puberdade (por volta de cinco meses de idade), apresentam melhor conversão alimentar em relação aos ovinos mais velhos, ou seja, são mais eficientes para transformar o alimento ingerido em peso vivo. Dessa forma, tendem a apresentar melhores resultados econômicos na engorda. (ALBUQUERQUE; OLIVEIRA, 2015).

Trabalhos com confinamento de caprinos de corte são bem mais escassos na literatura. Cartaxo e colaboradores (2013), avaliando o desempenho e margem bruta de lucro de cabritos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento, observaram que os cabritos *Boer* × *Sem Raça Definida* (SRD) apresentaram maiores consumos de matéria seca em percentual do peso vivo, em relação aos SRD, enquanto os *Anglo-Nubianos* × SRD apresentaram resultados semelhantes aos demais grupos genéticos. O ganho de peso total e ganho de peso médio diário foram maiores para os cabritos *Boer* × SRD em comparação aos SRD. Os cabritos *Boer* × SRD, terminados em confinamento, apresentaram maior margem bruta de lucro em comparação aos *Anglo-Nubiana* × SRD.



PROBLEMAS SANITÁRIOS NO CONFINAMENTO

Dentro do manejo sanitário de animais confinados, além dos problemas com a incidência de parasitas, há também uma série de enfermidades de ordem metabólica, classificadas como desordens metabólicas. Dentre estas, podem ser destacadas a enterotoxemia, acidose ruminal, timpanismo, intoxicação por ureia e urolitíase. Essas enfermidades são associadas com a dieta e com o manejo alimentar dos animais.

No caso das enterotoxemia, a vacinação deve ser feita previamente ao confinamento.

Dietas de alto grão de cereal, aumentam a possibilidade de ocorrer acidose ruminal. As manifestações clínicas da acidose metabólica incluem a depressão no consumo de ração, laminites, abscessos de fígado nos casos crônicos, ruminites e alterações extensas da microbiota ruminal e seus produtos da fermentação, além de lesões na mucosa do rúmen. A acidose ruminal pode ser evitada com aditivos na ração (bicarbonato de sódio, 1%; carbonato de cálcio ou óxido de magnésio, 0,5 a 0,8%) e mudança gradativa da alimentação com a introdução gradual do nível de concentrado na dieta.

O uso de ureia, como um nitrogênio não-proteico (NNP), deve estar baseado na adaptação lenta (2 a 3 semanas) e no cálculo para suprimento de menos de 1/3 da proteína bruta da dieta e de 1/2 da proteína bruta do concentrado, além do fornecimento conjunto com carboidratos prontamente disponíveis.

Finalmente, as urolitíases, que, como prevenção, tem-se o uso de relação cálcio:fósforo igual a 2:1, além da adequação da relação volumoso:concentrado, com menor adoção de dietas com alto grão.



ABATE E CORTES DA CARÇAÇA

O peso de abate é um fator de alta relevância no sistema de produção de ovinos e caprinos de corte, pois interfere, entre outros, no rendimento de carcaça, na qualidade da carne e nos índices econômicos. Diferentemente do mercado de carne ovina, para o qual direciona-se ao abate animais de 32 kg para os machos e de 30 kg para as fêmeas, o mercado de carne caprina apresenta peculiaridades regionais. Nas regiões Norte e Nordeste, o abate de animais normalmente ocorre com peso e idade relativamente elevados. Por outro lado, há preferência por animais jovens (até os quatro meses de idade) e mais leves nas outras regiões, principalmente na Sudeste.

No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental importância, pois estão diretamente relacionadas ao produto final, a carne.

As características quantitativas da carcaça que podem ser identificadas são:

- a) peso;
- b) idade cronológica;
- c) espessura e profundidade dos planos musculares;
- d) pH do músculo;
- e) espessura de gordura;
- f) peso da gordura renal e pélvica;
- g) medidas de comprimento, profundidade, largura, perímetros, comprimento e espessura dos raios ósseos;
- h) coloração do músculo e da gordura.

Considerando os aspectos quantitativos da carcaça, para os frigoríficos, o mais importante é o rendimento de carcaça. Entretanto, para os consumidores, são as partes comestíveis (Tabela 46) e sua composição em músculo, osso e gordura.



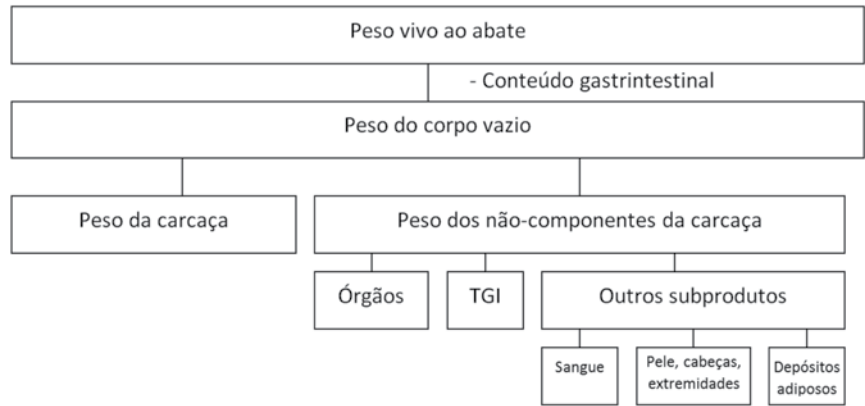
Tabela 46 – Rendimento de carne de ovinos e caprinos

	Caprinos	Ovinos
Peso vivo de abate (kg)	18	32
Rendimento de carcaça fria (%)	44,5	45,3
Músculo (%)	63,9	67,2
Gordura (%)	6,8	12,7
Rendimento de carne (kg)	5,12	9,74

Fonte: Compilado de vários autores por JESUS JÚNIOR; RODRIGUES; MORAES, 2010.

O animal, no processamento cárneo, apresenta vários componentes (Figura 113). A carcaça é o elemento mais importante do animal, porque nela está contida a porção comestível. Em virtude disso, devem ser comparadas suas características para que seja possível detectar as diferenças existentes entre animais, identificando aqueles que produzam melhores carcaças. Assim, deve-se buscar animais que apresentem carcaças com boa deposição de tecidos comestíveis, o que beneficiará os setores de comercialização.

Figura 113 – Divisão dos componentes corpóreos após o abate



Fonte: SILVA SOBRINHO, 2001.



O rendimento da carcaça, principal fator que confere o valor pago, depende do conteúdo do trato gastrointestinal, com média de 13% do peso corporal em ovinos, variando de acordo com a alimentação do animal previamente ao abate.

A relação volumoso:concentrado é um parâmetro que influencia os aspectos quantitativos da carcaça. Há redução linear no peso de carcaça quente, no rendimento de carcaça quente e nos pesos de quarto (perna), paleta, costilhar, pescoço e de vísceras verdes vazias, com o aumento do teor de volumoso e a diminuição no teor de concentrado nas dietas. Por outro lado, ocorre um crescimento linear nas proporções de vísceras verdes cheias e de conteúdo gastrointestinal com a elevação da proporção de volumoso e com a redução na proporção de concentrado nas dietas.

Dantas e colaboradores (2008), testando níveis de suplementação concentrada com 28% PB, constituída de 40,4% de milho moído, 56,6% de farelo de soja e 3% de sal mineral, de forma que a dieta com maior suplementação atendesse às exigências para um ganho de 200 g/cab/dia em ovinos da raça Santa Inês, mantidos em vegetação nativa de caatinga, observaram efeitos no rendimento de carcaça e na área de olho de lombo, que, por sua vez, correlaciona-se com a porção comestível da carcaça (Tabela 47). Segundo esses autores, se o objetivo for obter carcaças pesando de 10 a 12 kg e com melhor nível de acabamento, recomenda-se a suplementação com 1,0 a 1,5% do peso vivo com concentrado.



Tabela 47 – Características quantitativas de carcaças de ovinos da raça Santa Inês terminados em pastagens nativas com diferentes níveis de suplementação em relação ao peso vivo (PV) do animal

Variável	Nível de suplementação (% do PV)		
	0	1,0	1,2
Peso ao abate (kg)	20,54c*	23,63b	27,09a
Rendimento de carcaça quente (%)	37,11c	40,39b	43,60a
Rendimento de carcaça fria (%)	33,68c	36,68b	40,25a
Área de olho de lombo (cm²)	7,51c	9,16b	10,81a

Fonte: DANTAS et al., 2008.

Nota: *Médias com letras diferentes na mesma linha diferem ($p < 0,05$), pelo teste de Tukey.

Tabela 48 – Características quantitativas de carcaças de caprinos da raça Canindé terminados em pastagens nativas com diferentes níveis de suplementação em relação ao peso vivo (PV) do animal

Variável	Nível de suplementação (% do PV)			
	0	0,5	1,0	1,5
Peso ao abate (kg)	14,8	18,7	21,6	23,1
Rendimento de carcaça quente (%)	36,2	37,6	41,2	42,1
Rendimento de carcaça fria (%)	33,9	35,9	39,5	40,6
Área de olho de lombo (cm²)	3,76	5,09	6,64	9,98

Fonte: SOUZA, C. et al. (2015).

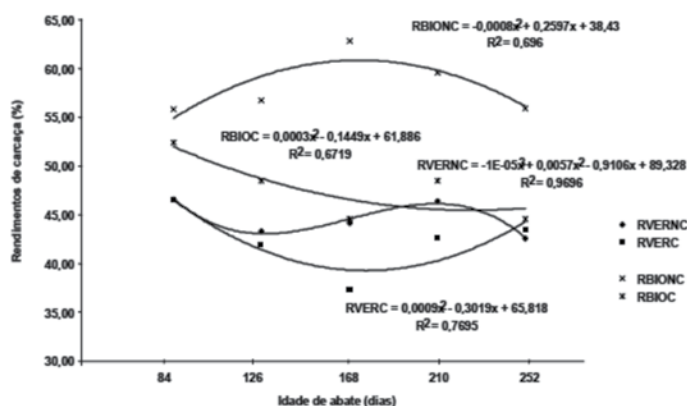


O desempenho e as características de carcaça de caprinos da raça Canindé, recebendo suplemento balanceado (21,5%PB) para ganho de 150 g/dia no maior nível de suplementação (1,5% PV), foram melhorados com o aumento do nível de concentrado na dieta (SOUZA, C. et al., 2015; Tabela 48). Nesse estudo, houve comportamento linear crescente no consumo e ganho de peso, rendimento de carcaça e área de olho-de-lombo em função dos níveis de suplementação.

O sexo é um fator intrínseco ao animal que separa as carcaças ovinas entre fêmeas, machos castrados e machos inteiros. Normalmente, a fêmea apresenta carcaças fisiologicamente mais maduras, os castrados situam-se em uma condição intermediária e os machos inteiros, em condição mais tardia.

No trabalho de Carvalho, (2008) com cordeiros Santa Inês, ficou evidente que os animais não castrados aumentaram o rendimento biológico até os 168 dias de idade, seguido de decréscimo. Todavia, ocorreu o inverso nos animais castrados, os quais tiveram decréscimo do rendimento com a idade, atingindo valor mínimo aos 168 e 252 dias (Figura 114).

Figura 114 – Rendimentos de carcaça, biológico (RBIOC, RBIONC) e verdadeiro (RVERC, RVERNC), de cordeiros castrados (C) e não castrados (NC), respectivamente, em função da idade de abate



Fonte: CARVALHO, 2008.



A maturidade da carcaça do ovino pode ser determinada pela observação da estrutura óssea, pela denteição e pela coloração da carne. Independente da espécie e do sexo, à medida que a idade ou maturidade do animal abatido aumenta, há aumento no rendimento das carcaças. (SILVA, et al., 2008).

A conformação expressa o desenvolvimento das massas musculares, sendo um parâmetro obtido pela verificação dos perfis musculares, os quais definem anatomicamente as regiões de uma carcaça.

O acabamento refere-se à avaliação visual da quantidade e distribuição harmônica da gordura na carcaça, onde o excesso ou a falta de gordura é indesejável na produção de carne ovina. A maturidade fisiológica da carcaça dos diferentes grupos genéticos apresenta especificidade para espessura de gordura subcutânea, podendo ser classificados como precoce, intermediário e tardio.

Um nível adequado de gordura na carcaça contribui positivamente para diminuir a perda de líquidos e evitar o encurtamento das fibras musculares e escurecimento da carne durante o processo de resfriamento.

Segundo Queiroz e colaboradores (2015), com o aumento da espessura de gordura subcutânea observada no lombo, as proporções dos tecidos foram alteradas, com o aumento da gordura, a diminuição da fração osso e sem alteração da fração músculo. Recomendou-se o abate de cordeiros Santa Inês com 3,0 mm de gordura subcutânea, pois foram os que proporcionaram melhores resultados para as características quantitativas da carcaça.

O genótipo também é um fator que interfere no acabamento de carcaça de ovinos e caprinos. A cobertura de gordura foi melhor para os mestiços *Boer* × Alpino em comparação aos Alpinos e não diferiram entre os ½ Anglo-Nubianos e *Three Cross*. (GOMES et al., 2011). Esses autores concluíram que o cruzamento *Boer* × Alpino apesar de ter reduzido o comprimento de carcaça, aumentou a cobertura de gordura e a quantidade de tecidos depositados.



Outros fatores que afetam o acabamento, segundo Cordão e colaboradores (2012), são: idade de abate, com a tendência de aumento da cobertura de gordura com o aumento da idade; alimentação; e, estágio fisiológico.

As carcaças (Figura 115) podem ser comercializadas inteiras ou sob a forma de cortes. Cortes cárneos em peças individualizadas associados à apresentação são fatores importantes na comercialização. O tipo de corte varia entre países e regiões, em função dos hábitos de seu povo, consistindo em preocupação para os que desejam potencializar o consumo e a exportação, haja vista que, além de proporcionar a obtenção de preços diferenciados, permite um aproveitamento racional e evita desperdícios.

Figura 115 – Carcaças ovinas

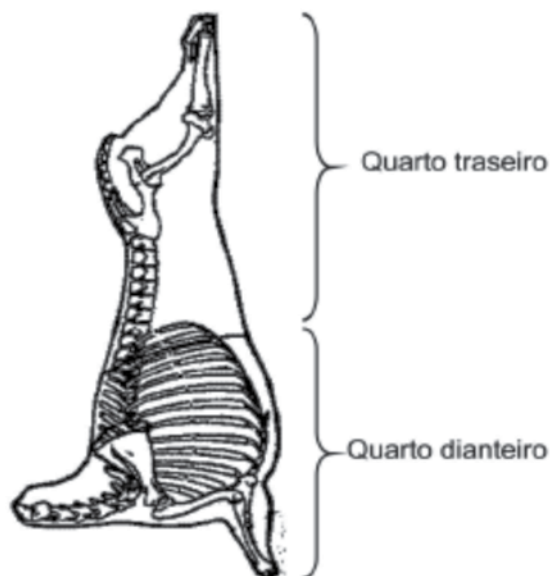


Foto: QUADROS, D. G., Barreiras, BA. 2004.



O sistema de corte mais simples para carcaças utiliza a divisão da carcaça longitudinalmente e, em seguida, separa-se a meia carcaça em quarto traseiro e quarto dianteiro (Figura 116).

Figura 116 – Cortes primários da carcaça ovina e caprina

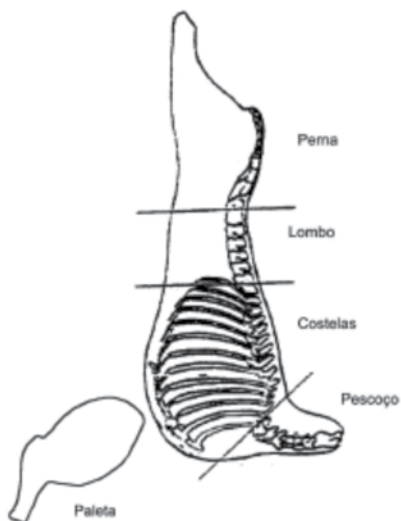


Fonte: SILVA SOBRINHO; SILVA, 2000.

Para carcaças pequenas, recomendam-se os seguintes cortes (Figura 117):

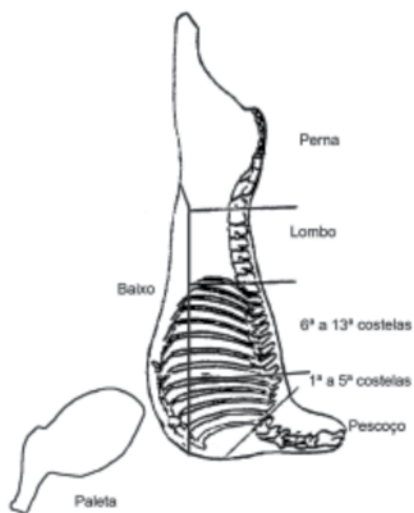
- a) Paleta – desarticular a escápula, liberando a peça;
- b) Perna – cortar entre a última vértebra lombar e a primeira sacra, representa maior contribuição para o peso da carcaça;
- c) Lombo – cortar entre a 1ª e a 6ª vértebras lombares;
- d) Costelas – cortar entre a 1ª e a 13ª vértebras torácicas;
- e) Pescoço – cortar entre a 7ª vértebra cervical e a 1ª vértebra torácica.

Figura 117 – Cortes da carcaça



Fonte: SILVA SOBRINHO; SILVA, 2000.

Figura 118 – Cortes da carcaça



Fonte: SILVA SOBRINHO; SILVA, 2000.



Na Figura 118, podem ser visualizados os cortes de carcaças ovinas amplamente utilizados em universidades, centros de pesquisa, frigoríficos e abatedouros brasileiros.

As características qualitativas da carcaça que podem ser identificadas são:

- a) sexo;
- b) maturidade óssea e fisiológica;
- c) conformação;
- d) distribuição dos tecidos adiposos;
- e) cor e consistência da gordura;
- f) desenvolvimento muscular e cor do músculo;
- g) consistência do músculo e infiltração de gordura no músculo.

Por ação do aumento do grau de maturidade dos animais, ocorrem alterações fisiológicas com relação à deposição de tecidos na carcaça. Em relação à sequência de crescimento dos diferentes tecidos, o crescimento ósseo é o mais precoce, o muscular é intermediário e o adiposo é o mais tardio.

Isso demonstra que o crescimento dos tecidos não ocorre de forma isométrica, ou seja, cada um terá um impulso de crescimento em uma fase diferente de vida do animal.

Deve-se, portanto, considerar os aspectos de desenvolvimento dos tecidos em conjunto (relação osso *vs.* músculo *vs.* gordura) e as características de deposição de gordura nas diferentes partes do organismo, sendo a relação entre os pesos desses tecidos, portanto, uma característica de importância econômica. A relação músculo:osso aumenta com o peso de abate, principalmente na perna, paleta e costela/fralda. Contudo, o aumento do peso de abate altera a relação músculo no lombo, perna e paleta.

A separação em cortes e subcortes, seguida por embalagem atrativa e armazenamento adequado, valorizam a carcaça, além de oferecer um produto de excelente aparência, o que irá ser refletido como padrão de qualidade e versatilidade (Figura 119).



Figura 119 – Cortes embalados em mercado varejista



Foto: QUADROS, D. G., Ribeirão Preto-SP. 2000.

Menezes, Gonçalves e Ribeiro (2009), estudando os efeitos da idade de abate (60, 90 e 120 dias) e do grupo genético em caprinos, concluíram que o avanço da idade de abate dos cabritos implicou em aumento do peso vivo e dos valores de todas as características da carcaça, dos cortes, do rendimento comercial e dos índices de compacidade da perna e da carcaça. Os mestiços *Boer* têm maior compacidade (kg/cm) de perna e menos osso em relação aos *Alpinos*, que apresentam carcaças mais compridas, reduzindo a diferença no rendimento da carcaça.

Existe uma grande quantidade de fatores que afetam direta ou indiretamente as características de qualidade do animal *in vivo*, da carcaça, da carne, da gordura e dos não-componentes da carcaça e, consequentemente, o valor do produto (Tabela 49). Alguns desses fatores não estão bem estudados, outros têm influência variável ou controversa e somente alguns são conhecidos e controlados.



Tabela 49 – Fatores que afetam a qualidade da carcaça e da carne de ovinos

Variável	Fator
• Antes do nascimento	• Condição corporal, idade, tamanho e sanidade da mãe • Tipo de gestação • Alimentação e estímulos variados sobre a fêmea gestante ou feto (beta-antagonistas, complexos neuro-hormonais)
• Fatores intrínsecos do animal	• Raça, cruzamento ou mestiçagem • Indivíduo • Idade e capacidade leiteira da mãe • Tipo do parto • Sexo • Idade e peso de abate • Genes particulares ou manipulação genética
• Cortes da carcaça	• Cortes comerciais • Cortes cárneos
• Manejo do animal e ambiente	• Exercício • Condições ambientais (temperatura, umidade, iluminação, densidade, qualidade do ar) • Instalações e equipamentos • Agentes estressantes • Tipo e qualidade da cama
• Dieta	• Tipo de lactação • Tipo de desmame • Matérias-primas da ração • Características físico-químicas da ração • Qualidade e disponibilidade de água • Aditivos



• Fatores multicausais	• Época de nascimento • Rebanho • Sistema de produção (extensivo, semiextensivo ou intensivo)
• Pré-abate	• Insensibilização • Tipo de abate • Sangria, esfolagem e evisceração • Estimulação elétrica da carcaça • Toaleta do excesso de gordura • Higiene
• Pós-abate	• Refrigeração inicial e condições de armazenamento (temperatura, ventilação, umidade, forma de pendurar as carcaças) • Maturação • Tipo de conservação (atmosfera modificada, vácuo, congelamento)
• Comercialização e consumo	• Cortes da carcaça e cortes cárneos • Embalagem e apresentação • Cozimento (temperatura, tempo e tipo) • Outros alimentos e/ou aditivos incorporados • Consumo (hábito, moda, tendências e costumes)

Fonte: SANUDO; ARRIBAS; SILVA SOBRINHO, 2008.

A qualidade da carne está relacionada com a adequada distribuição das gorduras de cobertura, intermuscular e intramuscular. O tecido muscular deve ser desenvolvido e compacto, a carne de consistência tenra, com coloração variando da rosa (cordeiros e cabritos) ao vermelho escuro (animais adultos).

Quanto às preferências do consumidor, distintos mercados têm exigências diferentes. Existem, entretanto, características comuns como:



carne macia, com pouca gordura e muito músculo, comercializada a preços acessíveis.

Em geral, a carne de animais abatidos com menor idade apresenta a preferência entre os consumidores. Alguns deles apresentam objeções ao sabor característico da carne ovina e caprina oriunda de animais adultos. Para evitar isso, pode-se realizar a castração de caprinos que serão abatidos após quatro meses de idade.

O abate de ovinos e caprinos no Brasil compreende a carcaça como a principal unidade de comercialização, desprezando, normalmente, os não-componentes da carcaça (esôfago, estômago, intestinos delgado e grosso, língua, pulmões + traqueia, coração, fígado, rins, sangue, cabeça e extremidades dos membros).

O aproveitamento desses alimentos alternativos agrega valor ao produto, além de permitir a degustação de pratos exóticos. A comercialização destes componentes traz benefícios econômicos aos produtores e melhora a qualidade de vida das populações mais carentes. Contudo, o controle mais rígido das enfermidades é necessário para maior segurança alimentar na utilização destes produtos na alimentação das pessoas.



PRODUTOS DA OVINOCAPRINOCULTURA

DE CORTE

CARNE

Embora em regiões como Nordeste e Sul seja relevante o hábito cultural de consumo de carnes de caprinos e ovinos, como já fora mencionado, quando se analisa o consumo *per capita* no âmbito nacional (1,1 kg), percebe-se a diminuta significância quando comparado ao consumo de outras carnes como de frango (44 kg), bovino (35 kg) e suíno (14 kg).

O consumo nacional *per capita* também se mostra inexpressivo quando comparado com o mesmo índice da Austrália, Nova Zelândia e alguns países europeus, que varia de 20 a 28 kg. Entretanto, o baixo valor *per capita* no Brasil não é impeditivo ao incremento no consumo, pelo contrário, há crescente interesse por esse tipo de carne, como é indicado pelas importações de animais vivos e abatidos.

Ainda hoje, tem-se carne de baixa qualidade oferecida aos consumidores em muitos casos, que é um dos motivos do baixo consumo *per capita*. A começar pela nomenclatura utilizada nos restaurantes mais populares.

A nomenclatura da carne de “bode” ou de “carneiro” de certa forma é uma estratégia errônea de *marketing*, bem como os restaurantes tipo “Bode assado”. O bode ou carneiro se trata zootecnicamente dos reprodutores. “Carne de bode” remete ao consumidor a lembrança do bode, que tem odor hírcino característico, relacionado com a redução da aceitabilidade do produto, principalmente por novos consumidores.

No Brasil, a maioria dos animais destinados ao abate são comercializados com peso elevado, pois o produtor é remunerado em função do peso ao abate. Esses animais mais pesados, geralmente são mais velhos e possuem maior percentual de gordura na carcaça. Ademais, com o avançar



da idade, a perda de água da carne aumenta e há mudanças no odor e sabor, bem como a perda da coloração desejável.

Uma frequente razão citada pela baixa popularidade da carne ovina e caprina, onde não é comumente consumida, é a presença de um odor desagradável, relacionado com o ácido hircinóico, ou mesmo com componentes enxofrados da fração lipídica. Entretanto, isso não tem sido um problema apontado pelos consumidores onde a carne é largamente consumida, ou seja, é um problema que ocorre, principalmente, para novos consumidores.

Com o abate precoce, até o início da puberdade, a carne ainda não está impregnada com esse odor, feromônio sexual atrativo para as fêmeas.

No Brasil, ainda é extremamente grave a comum comercialização de caprinos e ovinos como se fossem o mesmo produto, sem considerar que são espécies diferentes, as quais resultam em carne com composição diferenciada.

A carne caprina é considerada uma carne magra e sua composição química está de acordo com as exigências dos atuais consumidores, por sua vez, a carne ovina é mais macia e succulenta.

Considerando que a carne de cabritos possui quantidades de gordura e colesterol mais baixas quando comparada à de cordeiro, sendo este um aspecto positivo para o *marketing* do produto. Por outro lado, a taxa de crescimento dos animais geralmente é menor na caprinocultura, em relação à ovinocultura de corte. Além disso, normalmente os custos fixos envolvidos na caprinocultura são maiores, em comparação à produção de carne ovina, por obra do maior custo das cercas.

Comparando-se ainda as duas atividades, a genética de base de ovinos nos trópicos rende mais produção, em comparação aos caprinos. Pode-se inferir, com base no exposto, que a carne de caprinos deveria ser mais cara do que a de ovinos. Nessa ótica, enquanto tratada como mesmo produto, a ovinocultura de corte levaria vantagens relativas em sistemas mais tecnificados.



Como princípio, trabalhamos tecnicamente com o conceito de qualidade e boas práticas de produção e de processamento da carne de cordeiros e/ou cabritos, ou seja, animais novos que apresentam carne macia, saborosa, saudável e nutritiva.

A carne de qualidade é a que provoca o mais alto grau de satisfação do consumidor e as características sensoriais estão relacionadas à porção comestível, principalmente a relação músculo:gordura e a composição e valor biológico.

A carne ovina tem boa textura, alto valor nutritivo e é de fácil digestibilidade. Em termos nutricionais, apresenta elevado índice de proteínas, vitaminas e minerais. É uma carne um pouco mais calórica do que a de bovinos, suínos e aves e apresenta também maior quantidade de gordura. Os caprinos têm a carne magra, com reduzida gordura, baixo teor de colesterol, boa textura e alto valor nutritivo, em especial proteico. É também uma carne rica em minerais e vitaminas e de fácil digestibilidade. Por seu baixo teor de gordura, essa carne poderia atender a um crescente mercado que busca um produto mais saudável.

Caprinos e ovinos jovens têm carne de coloração rósea. A partir de um ano de idade, sua carne torna-se avermelhada e, na fase adulta, apresenta coloração escura. O gosto e a maciez são modificados de acordo com a idade.

A carne proveniente de animais jovens (cordeiros e cabritos) apresenta apenas traços de gordura, que é macia, com aroma mais suave do que a carne de animais velhos, tornando-se atrativa aos consumidores.

Por outro lado, a gordura de cobertura na carcaça escassa, principalmente em caprinos e ovinos deslanados, aumenta a perda ao resfriamento. A camada de gordura de cobertura oferece proteção à carne resfriada e/ou congelada, tendo influência no paladar.

A quantidade de gordura presente na carcaça do animal, a dieta utilizada e o peso vivo ao abate influenciaram os atributos sensoriais e



apresentaram correlações altas e positivas entre si, e negativas em relação ao peso vivo ao abate. (COSTA, et al., 2008).

Madruga, M. e colaboradores (2005), avaliando as características químicas e sensoriais de cortes comerciais de cabritos SRD e mestiços de *Boer*, encontraram influência significativa do genótipo e dos cortes comerciais na composição química da carne, apesar de pouca influência nos atributos sensoriais (aparência, aroma, textura, maciez, sabor, suculência e qualidade total). A perna apresentou maior valor nutricional, com alto teor de proteína e baixa concentração de lipídeos.

A idade de abate é um fator importante não somente na parte técnico-econômica, mas também afeta a qualidade do produto. Com o avanço da idade de abate dos cabritos, eleva-se o teor de proteína e de gordura, contudo, até um ano, não se eleva o teor de colesterol. As regiões da carcaça apresentaram distinta composição química. (KESSLER et al., 2014). Em relação aos cortes, o teor de proteína foi maior no lombo em relação às demais partes estudadas. Entretanto, para os lipídios totais os valores encontrados na paleta foram superiores ao lombo e perna. Isso pode ser explicado pela maior precocidade da paleta em relação as demais regiões. O colesterol foi superior no lombo e na paleta em relação à perna.

De acordo com Martins, S. (2011), não houve diferença estatística para as quantidades de colágenos total e solúvel entre as raças caprinas Moxotó, Canindé e mestiços *Boer* x SRD, contudo, os animais alimentados à vontade apresentaram maior quantidade de colágeno solúvel. A influência do colágeno na textura da carne se dá pelo estado de suas ligações cruzadas, que com o avanço da idade do animal se estabilizam, tornando a molécula de colágeno menos solúvel, comprometendo a maciez da carne.

Com o avanço da idade, aumenta o rendimento comercial e de carcaça quente. Entretanto, a composição tecidual de animais abatidos com idade inferior apresenta melhor relação músculo:gordura nos diferentes cortes. (MARTINS, et al., 2015).

Na Tabela 50, estão apresentados os resultados das análises químicas para a porção comestível da perna. Observa-se que os cordeiros castrados



apresentaram significativamente maior percentual de umidade na carne que os cordeiros não castrados, com exceção dos cordeiros de 126 e 252 dias de idade, que foram não significativos.

Tabela 50 – Composição química da porção comestível da perna da carcaça de cordeiros Santa Inês castrados e não castrados, abatidos sob diferentes idades e criados em sistema de pastagem

Sexo	Componentes	Idade de abate (dias)				
		84	126	168	210	252
Não-castrados	Umidade (%)	58,9 ^{b+}	73,4	70,1 ^b	70,7 ^b	72,3
Castrados		73,0 ^a	73,1	73,2 ^a	72,0 ^a	72,6
Não-castrados	Proteína (%)	19,2	18,1	19,6	18,1	20,8
Castrados		17,5	18,6	17,9	17,9	19,3
Não-castrados	Gordura (%)	17,0	16,1	17,5	16,1	18,5
Castrados		15,6	16,5	15,9	15,9	17,1
Não-castrados	Energia (Kcal)	0,77	0,72	0,71	0,72	0,83
Castrados		0,70	0,74	0,79	0,72	0,77
Não-castrados	Minerais	1,02	1,18	0,99	0,97	1,40
Castrados		1,10	1,06	1,02	1,07	1,07

Fonte: Adaptado de CARVALHO, 2008.

Nota: 'Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna são diferentes estatisticamente pelo teste de T de Cochran (5%).

Como a demanda por carne ovina/caprina tem crescido nos últimos anos, principalmente nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, há participação de carne oriunda da região Sul do Brasil, Mercosul, outros continentes, principalmente oriunda de rebanhos com propósito da produção de



lã, resultando em um produto que não segue o padrão do mercado mais exigente.

Além do mercado interno, como grandes redes de restaurantes e supermercados, por exemplo, países como a Espanha e a Arábia Saudita vêm demonstrando interesse em adquirir carne ovina/caprina de qualidade, com frequência e padronização do produto.

Para animais velhos, como matrizes de descarte, deve ser efetuado o processamento da carne, deixando o mercado de carne *in natura* para cortes especiais de cordeiros e cabritos, conquistando o mercado consumidor pela qualidade dos produtos.

Os machos inteiros apresentam tanto na carne, quanto na gordura, aroma mais intenso do que as fêmeas, sendo que a intensidade do *flavor* (odor + sabor) se incrementa com o aumento da idade e, conseqüentemente, com o peso vivo.

Quando for aproveitada a carne de reprodutores, eles devem ser castrados pelo menos dois meses antes do abate, para diminuir o cheiro característico que fica na carne. Mesmo assim, a carne de animais adultos apresenta um sabor mais forte, sendo indicado o seu aproveitamento na forma de embutidos e/ou defumados.

Na ovinocaprinocultura de corte é fundamental a implantação de técnicas racionais durante a criação, o abate e o pós-abate, visando a obtenção de carne de melhor qualidade para o mercado consumidor interessado pelo produto.

Nesse contexto, técnicas utilizadas pós-abate como a maturação e a utilização do cloreto de cálcio visam melhorar as características sensoriais da carne, como a maciez, beneficiando, desta forma, o consumidor.

Entre os fatores que influenciam a maciez da carne, destacam-se: a maturação, a extensão da proteólise pós-abate, a velocidade de queda do pH, a temperatura da carne durante o *rigor mortis*, bem como o modo de preparo.



Dentre as características sensoriais da carne (coloração, maciez, suculência e sabor), a maciez é considerada a mais importante após a compra. Daí, a grande importância do abate de animais jovens, que proporcionam carne macia e suculenta.

As características de qualidade mais importantes na carne vermelha são: a aparência (cor, brilho e apresentação do corte), responsável pela aceitação do consumidor no momento da compra e maciez, que determina a aceitação global do corte e do tipo da carne no momento do consumo. Esses atributos ou características físicas apresentam variações que estão associadas a vários fatores, tais como: diferenças na idade e/ou peso ao abate, manejo pré e pós-abate e tipos de raças.

Nos dias atuais o perfil dos consumidores tem modificado, principalmente quando se trata de aspectos ligados à saúde. A composição de ácidos graxos nos ruminantes pode ser influenciada por fatores de ordem interna (sexo, genética), como por fatores externos aos animais como manejo alimentar e dieta. A genética influencia a composição dos ácidos graxos, mas em menor grau do que os fatores dietéticos. É complexo avaliar a real contribuição da genética sobre a composição lipídica da carne quando o parâmetro é a raça porque as comparações são muitas vezes confundidas por outros parâmetros, como peso de abate, idade e sistema de produção. (OLIVEIRA, A. C. et al., 2013).

A carne de ovinos é considerada rica em ácidos graxos saturados. O tipo de ácido graxo presente influencia no sabor da carne, na palatabilidade, causa um decréscimo da cor e aumenta o potencial de oxidação influenciando na vida de prateleira e, conseqüentemente, em sua qualidade. Outro fator importante, agora sob o aspecto comercial, é o perfil de ácidos graxos, já que estudos têm demonstrado que a proporção de ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados influenciam o sabor da carne.

No trabalho de Batista (2008), mestiços *Dorper* x Santa Inês apresentaram os índices mais desejáveis nas relações avaliadas, indicando um



melhor perfil nutricional, em comparação com puros Morada Nova ou mesmo Santa Inês (Tabela 51).

Tabela 51 – Composição de ácidos graxos (%) de diferentes genótipos

Ácidos graxos	Morada Nova	Santa Inês	DxSI*
Monoinsaturados	32,2 ^{c**}	32,7 ^b	33,9 ^a
Saturados	60,2 ^a	60,1 ^a	58,7 ^b
Poliinsaturados	12,3 ^b	12,8 ^a	11,8 ^c

Fonte: Adaptado de BATISTA, 2008.

Nota: *DxSI = mestiços Dorper x Santa Inês; ** Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

As gorduras que contêm ácidos graxos saturados, em geral, elevam os níveis de LDL, chamado de colesterol ruim, no sangue humano. Todavia, os benefícios dietéticos da ingestão de produtos de ruminantes para a saúde humana estão associados a parâmetros como: aumento da relação ácidos poliinsaturados:saturados, diminuição da relação entre poliinsaturados ômega-6 e ômega-3 e aumento na concentração de ácido linoléico conjugado na dieta.

O processo de maturação da carne consiste no armazenamento da carne não processada, acima de seu ponto de congelamento (-1,5°C), comumente realizado sob temperatura de refrigeração (0 e 4°C) com o objetivo de melhorar a maciez da carne através da fragmentação de proteínas sarcoplasmáticas e miofibrilares.

A utilização das embalagens à vácuo durante o processo de maturação de carnes, apesar de limitar o crescimento de microrganismos, causa a anaerobiose, condição em que não é possível a formação do pigmento vermelho-cereja desejado pelos consumidores no momento de compra, o



que pode se tornar um entrave para a comercialização da carne maturada, pois, mesmo após a equalização da cor da carne, depois da abertura da embalagem, ainda apresenta um gradiente diferenciado quando comparada à carne não maturada.

A injeção de solução de cloreto de cálcio auxilia a ativação das proteases cálcio-dependentes, como é o caso da m-calpaína, e sua inibidora, a calpastatina, induzindo à tenderização da carne. Embora a utilização do cloreto de cálcio apresente vantagens no amaciamento da carne, a coloração, a palatabilidade e a perda de peso durante a cocção podem ser prejudicados, fazendo com que o produto seja rejeitado pelo consumidor.

Zeola e colaboradores (2006), avaliando os efeitos da maturação e da injeção de cloreto de cálcio nas características qualitativas da carne de cordeiros da raça Morada Nova, abatidos com 25 kg de PV, observaram que, em relação à maciez, o tempo de maturação nos músculos propiciou carne mais tenra e a concentração de 0,3M de cloreto de cálcio melhorou a maciez do músculo *Longissimus*, uma das partes mais valorizadas.

Como a atividade de calpaína é pouco ativada em condições normais após o *rigor mortis*, alguns pesquisadores utilizam a marinação. Basicamente, existem três métodos de marinação: imersão, injeção e massagem.

A imersão consiste em submergir a carne na salmoura permitindo que os ingredientes penetrem na carne, que depende do processo de osmose, fazendo com que a água saia ou penetre nas células, conforme a concentração de solutos na salmoura. A concentração de sal no tecido muscular é de aproximadamente 0,9%, sendo que a maioria das salmouras são altamente hipertônicas, o que faz com que a água das células tenda a sair. Assim, um produto recém injetado não é estável quanto à retenção de água, ou seja, caso fosse imediatamente cozido apresentaria baixo rendimento e perda de maciez. As vantagens desse método são: a simplicidade, o baixo custo, além de permitir produção de pequenos lotes.

A marinação, realizada com injeção, consiste em furar o músculo com agulhas e realizar a injeção da salmoura diretamente neste. A absorção



é determinada pela pressão da injeção e a vantagem deste método é a uniformidade do produto marinado.

O massageamento é um método de marinação que consiste em colocar uma determinada quantidade de carne no massageador, adicionar a salmoura, fechá-lo, aplicar vácuo ou não, e fixar a velocidade de rotação e o regime de processo (tempo de trabalho e descanso), permitindo que em alguns minutos a carne absorva a salmoura. É um processo que apresenta a vantagem da absorção rápida e uniforme da salmoura pela carne, com controle da temperatura e capacidade de marinar grandes quantidades.

Muitas das propriedades da carne fresca são parcialmente dependentes da capacidade de retenção de água. Para o consumidor, a capacidade de retenção de água traduz a sensação de suculência no momento da mastigação.

No intuito de melhorar a apreciação da carne caprina, pode ser indicado o processo de sanitização da matéria-prima e a utilização da fumaça líquida para defumação como alternativas viáveis para se obter um produto cárneo caprino com menor contaminação bacteriológica e características sensoriais apreciáveis.

PELES

O termo “pele” designa o tegumento externo, que envolve o corpo do animal. Na produção do couro, as peles passam por operações mecânicas e por processos químicos.

A pele do ovino deslanado e dos caprinos, que é de excelente qualidade, é exportada para países da Europa e para os Estados Unidos. No Brasil, o Rio Grande do Sul é o principal comprador de pele de ovino produzida no Nordeste. Esse alto valor de mercado deve-se a sua ótima elasticidade e resistência, associada a uma textura fina, prestando-se para grande gama de aplicações na indústria de vestuário (inclusive alta costura) e calçadista.



Contudo, o preço pago ao produtor pode ser de duas a 15 vezes menos do preço praticado do *wet blue* (tratadas quimicamente com cromo).

A pele de caprinos e ovinos, dependendo do peso do animal e da flutuação de mercado, pode representar até 25% do valor do animal. Por outro lado, ela tem pouca atenção como subproduto da ovinocaprinocultura de corte e representa 10 a 12% do valor do animal. O que se pratica são percentuais bem mais baixos, ao redor de 7%.

Em geral, as peles entregues nos curtumes são de baixa qualidade. As classificadas como de primeira não atingem 10% do total até o estágio *wet blue*, ao passo que o refugo é bastante elevado.

Para tornar-se de fato competitivo no mercado, o setor de peles de pequenos ruminantes deve considerar os seguintes aspectos:

- a) necessidade de melhorar as condições da matéria-prima;
- b) necessidade de melhorar o padrão genético dos rebanhos, evitando-se as diversidades em tamanho e espessura da matéria-prima;
- c) melhoramento do manejo dos rebanhos, evitando-se os inúmeros defeitos decorrentes dos riscos de cercas de arame farpado, espinhos, ataque de ectoparasitos, vacinação em locais inadequados, esfola inapropriada e má conservação da pele;
- d) necessidade de implementação de programas integrados de manejos alimentar e reprodutivo, de forma que sejam possíveis estações de monta ao longo do ano, regulando-se a oferta do produto com o abate de animais jovens.

A qualidade da pele está relacionada ao manejo do animal durante sua criação, aos processos de abate (contenção do animal, abate, linhas de corte, esfola) e ao curtimento (conservação das peles, armazenamento das peles conservadas e curtimento).



As cercas de arame farpado, ectoparasitos (piolhos, sarnas, mííases), e a linfadenite caseosa são problemas de manejo que causam grandes problemas à qualidade da pele.

Após a retirada através da esfolia, a pele está em forma *in natura*, sendo sujeita à deterioração por efeito do seu alto teor de água. No intuito de interromper todas as causas que favorecem a decomposição da pele, de modo a conservá-la até o momento do curtimento, o material deve ser secado ou conservado salgado.

As perdas decorrentes da manipulação relacionam-se, principalmente, ao processo da salga (a seco ou salmoura), que via de regra é feito muito acima ou muito abaixo dos níveis recomendados.

A salga deve paralisar os processos de decomposição (microbiana ou autolítica). A salmoura é obtida com 200 g de sal (cloreto de sódio NaCl) em 1 litro de água, usando-se 3 litros de salmoura/kg de pele até uma semana de tratamento.

Na salga seca, não se deve usar sal muito grosso, nem muito fino (3 mm), em quantidade de 50 a 60% do peso das peles, colocando-se camadas de sal intercaladas (até 0,65 m de altura), sempre colocando as primeiras peles com a flor da pele (parte dos pelos) para baixo e sobre um estrado de madeira já coberto de sal, podendo assim realizar a estocagem por até três anos, o que não é possível quando quantidades menores de sal são utilizadas, como 20% (1 a 3 meses de estocagem) e 30 a 40% (4 a 6 meses de estocagem).

A indústria brasileira de peles sempre se deparou com problemas de ociosidade em relação à sua capacidade operacional, fato que tem como causas principais o baixo índice de aproveitamento de peles com boa classificação, além do superdimensionamento dessas unidades. Mesmo persistindo este problema, a procura por peles ovinas e caprinas é maior que a oferta, podendo-se afirmar que existe demanda insatisfeita para essa matéria-prima. Não obstante, não existe um aproveitamento integral das peles em virtude de uma série de defeitos ocasionados a partir do manejo



no campo, agravados durante a retirada e a conservação das peles e, principalmente, por uma comercialização deficiente.

A região do animal influencia na qualidade do couro. O couro da região da paleta apresenta maior espessura, resistência a tração e alongamento por mérito, provavelmente, da alta quantidade de fibras de colágeno, responsáveis pela textura e resistência do couro.

Em relação ao uso de reprodutores exóticos da raça *Boer* ou Anglo-nubiana em cruzamentos, para melhorar a produção de carne dos caprinos da região nordeste, não afeta na qualidade do couro dos animais.

A raça, a idade, a região e a posição influenciam a resistência do couro à tração. A raça Morada Nova apresenta cargas de tração e rasgamento dos couros superiores às de raças lanadas. A região e a posição exercem efeito positivo na resistência do couro ao rasgamento, com o mínimo de 40 kg/cm. A resistência do couro à distensão é medida no ensaio de lastômetro, que revela a elasticidade dos couros, a qual em alguns estudos não sofreu influência da raça, idade, região ou posição. (JACINTO; SILVA SOBRINHO; COSTA, 2004).

Oliveira, R. e colaboradores (2008), avaliando peles de ovinos da raça Santa Inês e caprinos SRD e cruzados de *Boer* e Anglo-nubiana com SDR, concluíram que o genótipo e a direção amostrada influenciaram o resultado do teste de resistência ao rasgamento progressivo. Nas determinações da medida de distensão e resistência da flor, não foram detectadas diferenças entre os genótipos, no entanto, no teste de resistência à tração e ao alongamento, observaram-se diferenças entre os genótipos ou a direção da amostra. Todos os resultados foram superiores aos recomendados para um produto de qualidade industrial.

Programas de melhoria da qualidade e valorização da pele devem ser elaborados envolvendo os produtores e agroindústrias, com incentivos às políticas públicas.

A exportação de peles passa a ser secundário quando avaliado os impactos sociais do investimento governamental e privado em empreendi-



mentos de economia solidária que utilizam as peles de pequenos ruminantes, apoiando, por exemplo, as associações de mulheres, costureiras, artesãs, gerando emprego e renda no campo com produtos de fino trato, contendo selo de produto único feito manualmente pela agricultura familiar organizada.

Isso reverteria o grande percentual de peles que são exportadas e, em seguida, é importada na forma de produto manufaturado, com valor bem maior e gerando emprego em outros países.

DEJETOS (APROVEITAMENTO EM BIODIGESTORES)

A biodigestão de dejetos de caprinos e ovinos visa contribuir para a solução de graves problemas do agricultor familiar do semiárido nordestino: escassez de fontes energéticas, desafio da produção de alimentos e o alto índice de mortalidade dos animais. A biodigestão tem o potencial de reduzir o efeito poluidor das fezes, ao mesmo tempo em que gera dois produtos de alto valor: o biogás e o biofertilizante. (QUADROS, 2009).

A carga de microrganismos presente no esterco deve ser considerada na escolha do procedimento do seu manejo, visto que há possibilidade de transmissão de doenças entre os animais do rebanho, animais de outras espécies e até ao homem (zoonoses). O acúmulo de dejetos pode criar um ambiente propício para proliferação de vetores transmissores de doenças.

Outro grave problema enfrentado pelos produtores da região semi-árida é uma falta de combustíveis para cocção, iluminação e usos produtivos. A lenha é a fonte de calor mais comum para uso na cozinha, mas é um recurso escasso e que deve ser preservado. O desmatamento agrava a seca, a perda de solo por erosão e coloca em perigo a flora e fauna do ecossistema. Além desses impactos negativos sobre o meio ambiente, a queima de lenha para uso doméstico causa graves problemas de saúde, principalmente, em mulheres e crianças, que ficam expostas diariamente à fumaça.

Para os pequenos produtores, faltam fontes de energia para iluminação e geração de energia elétrica. Existem duas formas de se utilizar os



dejetos dos animais como fonte de energia: queima direta do material ou através da geração do biogás.

O biogás é um gás subproduto da fermentação anaeróbia da matéria orgânica. Esse gás é um combustível renovável e de queima limpa, composto, principalmente, de metano (50-70%) e dióxido de carbono (30-40%), usado como combustível constituindo-se em uma fonte alternativa de energia. O seu poder calorífico é de 5.000 a 6.500 kcal/m³. Em relação a outras fontes de energia, 1 m³ de biogás equivale a: 0,61 litro de gasolina; 0,58 litro de querosene; 0,55 litro óleo diesel; 0,45 litro gás de cozinha; 1,5 quilo de lenha; 0,79 litro de álcool hidratado.

Cada quilograma (kg) de esterco de caprino gera em torno de 0,065 m³ de biogás. O cálculo da produção de biogás leva em consideração a produção de esterco multiplicado pelo potencial de produção de biogás/kg estrume. Cada 33 m³ equivale a um botijão de gás (GLP) e 0,6 m³ de biogás é igual a 1 kWh. Cerca de 30 caprinos ou ovinos, apenas presos à noite, geram cerca de 15 kg de esterco, o que daria aproximadamente 1m³ de biogás/dia.

A implantação do biodigestor segue os seguintes passos:

- a) escavação da cavidade do biodigestor, das caixas de entrada e saída, e das valas para tubulação;
- b) instalação das tubulações de efluente;
- c) construção dos tanques de resíduo e canaleta de vedação em alvenaria;
- d) revestimento e cobertura da cavidade com manta PVC flexível;
- e) fixação das mantas e tubulação de biogás;
- f) adaptação de equipamentos para queima de biogás (fogão, forno, lampião, motor-gerador de eletricidade, conjunto motobomba);
- g) instalação do sistema de utilização do biofertilizante.



O biodigestor (Figura 120) é carregado diariamente com uma mistura de fezes de caprinos e ovinos, proveniente das instalações, e água na proporção 1:5. O sistema operará em regime contínuo, com entrada e retirada de resíduo diariamente e um tempo de retenção hidráulica de 45 dias.

Figura 120 – Biodigestor, evidenciando a caixa para entrada de esterco e água, saída de biogás e de biofertilizante

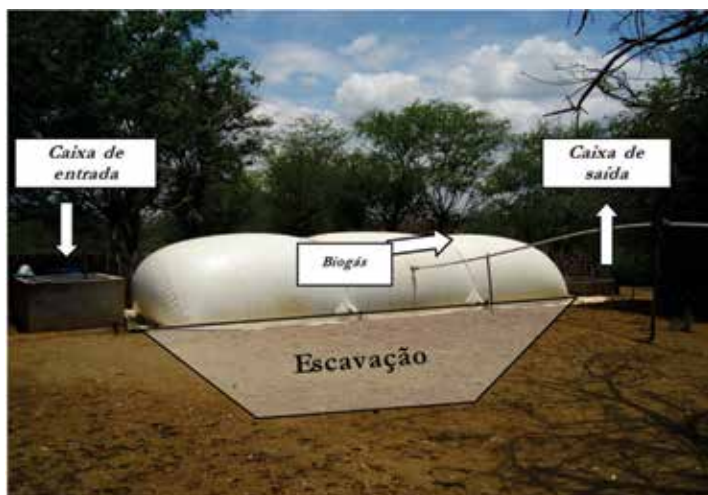


Foto: QUADROS, D. G., Jaguarari-BA. 2007.

O biogás gerado é encanado em tubulação de PVC rígido com drenos para a retirada de vapor d'água e passará por um filtro de palha de aço para retirada do gás corrosivo H_2S . Vários equipamentos poderão ter seus bicos adaptados para funcionamento a biogás, incluindo um fogão, forno, geladeira e lampião.

No Brasil, é frequente a aplicação dos dejetos sem tratamento no campo. Essa prática pode acarretar na queima das plantas, poluição ambiental, sequestro de nitrogênio para decomposição da celulose (presente em grande quantidade no esterco) causando deficiência nas plantas, levar sementes de plantas daninhas e tóxicas, além de conter microrganismos patogênicos.

O biofertilizante, por outro lado, pode ser utilizado diretamente na produção orgânica de alimentos, adubação de culturas e pastos. Para que a carga de nutrientes não ultrapasse a capacidade do solo e as exigências da cultura podendo resultar em problemas ambientais, o objetivo principal no planejamento da distribuição do biofertilizante deve ser a equiparação entre os minerais presentes no adubo e as exigências da cultura agrícola.

O biogás pode ser transformado em eletricidade por meio de motores geradores (que podem ser motores existente adaptados) e prover à propriedade energia renovável e de baixo custo. Ademais, o biogás pode alimentar conjuntos motobomba, realizando o bombeamento de água para os animais, residências ou irrigação. A conversão do biogás em eletricidade é economicamente viável em maiores rebanhos, pois requer maior produção diária de biogás e maior investimento.

REFERÊNCIAS

ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; POBER, J. S. **Cellular and molecular immunology**. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 2000.

AISEN, E. G. **Reproduccion ovina y caprina**. Buenos Aires: Inter-Médica, 2004.

ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R.; OLIVEIRA, L. S. **Produção de ovinos de corte**: terminação de cordeiros no semiárido. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126809/1/CNPC-2015-Producao.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

ALBUQUERQUE, S. G.; RAO, M. R. Espaçamento da palma forrageira em consórcio com sorgo granífero e feijão-de-corda no Sertão Pernambucano. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 645-650, 1997.

ALVARES, C. T. G. **Inseminação artificial por retração cervical em ovelhas da raça Santa Inês**. 2015. 93 p. Tese (Doutorado em Zootecnia)



– Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2015.

ALVES A. R. et al. Consumo e digestibilidade do feno de sabia por caprinos e ovinos suplementados com polietilenoglicol. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 2, p. 152-157, 2011.

AMARAL, R. M. et al. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 155-165, 2011.

AMARANTE, A. F. T. Resistência genética a helmintos gastrointestinais. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 2004, Pirassununga. **Anais...** São Paulo: Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004. v. 5.

AMARANTE, A. F. T. et al. Resistance of Santa Ines, Suffolk and Ile de France lambs to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Veterinary Parasitology**, v. 120, p. 91-106, 2004.

ANDP. ASSOCIAZIONE NAZIONALE DELLA PASTORIZIA. **Banca dati**. Roma, Italia, 2013. Disponível em: <http://www.assonapa.com/norme_ecc/ovini_llgg/biellese.htm>. Acesso em: 15 out. 2016.

ANDRADE, A. P. et al. Chemical-nutritional composition of maniçoba (*Manihot* sp.) and its relationship with soil chemical characteristics. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 43, n. 4, p. 161-168, 2014.

ANDRADE, A. P. et al. Uso de subprodutos e resíduos agroindustriais na alimentação de bovinos. In: SIMPÓSIO SOBRE ALTERNATIVAS DE ALIMENTAÇÃO DO GADO NA SECA, 1., 2016, Barreiras. **Anais...** Barreiras, BA: UNEB, 2016. p. 71-97.

ANBS. ANGLO-NUBIAN BREED SOCIETY. **Origins of the Anglo-Nubian**. Disponível em: <<http://www.anglonubian.org.uk/breedorigins.htm>>. Acesso em: 15 maio 2016.



ARAÚJO, A. M. de et al. **Caprinos da raça Marota**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAMN-2009-09/21954/1/marota.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

ARAÚJO, D. L. C. et al. Terminação de ovinos da raça Santa Inês em pastejo rotacionado dos capins Tifton-85, Tanzânia e Marandu, com suplementação. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 10, n. 2, p. 150-161, 2008.

ARAÚJO, D. L. C. et al. Desempenho e comportamento de caprinos em pastagem de capim-Andropogon sob diferentes ofertas de forragem. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, supl. 1, p. 2301-2316, 2015.

ARAUJO FILHO, J. A. et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região de Inhamuns, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 3, p. 383-395, 1996.

ARAÚJO FILHO, J. A. et al. Pastoreio misto em caatinga manipulada no sertão cearense. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 4, n. 1-2, p. 9-21, 2002.

ARCO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS. **Raça Cariri**. 2016a. Disponível em: <<http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/43-cariri>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

ARCO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS. **Raça Morada Nova**. 2016b. Disponível em: <<http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/34-morada-nova>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

ARNOLD, G. W. Grazing behaviour. In: MORLEY, F. H. W. (Ed.) **Grazing animals**. Amsterdam: Elsevier, 1981. p. 379-104. (World Animal Science, B 1).

BAHIA. Secretaria Secretário da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. Decreto nº 7.854, de 11 de outubro de 2000. Aprova o Regulamento da



Lei nº 7.597, de 07 de fevereiro de 2000, que dispõe sobre Defesa Sanitária Animal no Estado da Bahia e dá outras providências. Capítulo I, Seção II, Artigo 5º. Inciso III. Disponível em: <<http://www.adab.ba.gov.br/arquivos/File/Decreton7854de11deoutubrode2000.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2016.

BARBOSA, J. A.; FRAGA, A. B.; ARAÚJO FILHO, J. T. A história da raça Santa Inês. **Notícias do Santa Inês**, Maceió, v. 1, n. 1, p. 3, 2011. Disponível em: <<http://www.absantaines.com.br/wp-content/uploads/2012/01/Numero-1.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

BARROS, C. S. et al. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 11, p. 2270-2279, 2009.

BARROS, N. N.; BOMFIM, M. A. D. Mistura múltipla para caprinos e ovinos. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 8., 2004, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará, 2004. p. 50-68.

BARROS, N. N.; SIMPLÍCIO, A. A.; FERNANDES, F. D. **Terminação de borregos em confinamento no nordeste do Brasil**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 1997. (Circular Técnica n. 12).

BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R. de.; LOBO, R. N. B. Características de crescimento de cordeiros F1 para abate no semiárido do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 8, p. 809-814, 2004.

BARROS, N. N. et al. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 8, p. 825-831, 2005.

BATH, G. F.; MALAN, F. S.; VAN WYK, J. A. The Famacha® ovine anemia guide to assist with the control of haemonchosis. In: ANNUAL CONGRESS OF THE LIVESTOCK HEALTH AND PRODUCTION GROUP OF THE SOUTH AFRICAN VETERINARY ASSOCIATION, 7th, 1996, Port Elizabeth. **Proceedings...** Port Elizabeth, South Africa: [s.n.], 1996. p. 5.



BATISTA, A. S. M. **Qualidade de carne de ovinos Morada Nova, Santa Inês e mestiços Dorper x Santa Inês submetidos a dietas com diferentes concentrações energéticas**. 2008. 127 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2008.

BELLAVER, C.; ARRUDA, F. A. V.; MORAES, E. A. **Produtividade de caprinos e ovinos paridos na estação seca**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1980. 3 p. (Comunicado Técnico, 1).

BGA. BOER GOAT AUSTRALIA. The Savannah Goat. **History of the savannah breed**. Disponível em: <<https://www.boergoataus.com.au/the-savannah-goat>>. Acesso em: 10 out. 2016.

BIANCHINI, D. et al. Viabilidade de doze caprinos tropicais para a criação de ovinos. **Boletim da Indústria Animal**, v. 26, n. 2, p. 163-177, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 44, de 02 outubro de 2007. Capítulo V, § 2, Artigo 17, Inciso II. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 out. 2007. Seção 1, p. 2-10. Disponível em: <<https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Documentos/Legisla%C3%A7%C3%A3o/DDSIA/8%20DDSIA%20-%20Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20No%2044,%20DE%20%20DE%20OUTUBRO%20DE%202007.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 87 de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/GSA/OVINOS_CAPRINOS/IN_87_PNSCO.pdf>. Acesso em: 4 maio 2016.

BUENO, M. S. et al. **Santa Inês: uma boa alternativa para a produção intensiva de carne de cordeiros na região Sudeste**. 2006. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/SantaInes/Index.htm>. Acesso em: 10 jul. 2016.

CABRAL, L. S. et al. Estimativas dos requisitos nutricionais de ovinos em condições brasileiras. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 3, p. 529-542, 2008.



CARAZO, L. R. B. et al. Ultrassonografia testicular em caprinos jovens da raça alpina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 2, p. 388-394, 2014.

CARDOSO, E. et al. Avaliação econômica de diferentes técnicas de inseminação artificial em ovinos da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 4, n. 2, p. 217-222, 2009.

CARNEVALLI, R. A. et al. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Florakirk (*Cynodon* spp) submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Boletim da Indústria Animal**, v. 57, n. 1, p. 53-63, 2000.

CARTAXO, F. Q. et al. Desempenho bioeconômico de cabritos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 1, p. 224-232 jan./mar. 2013.

CARVALHO, C. C. B. **Características quantitativas e composição química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês castrados e não castrados**. Itapetinga, BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2008.

CARVALHO, S. et al. Desempenho e avaliação econômica da alimentação de cordeiros confinados com dietas contendo diferentes relações volumoso:concentrado. **Ciência Rural**, v. 37, n. 5, p. 1411-1417, 2007.

CARVALHO JÚNIOR, A. M. et al. Effect of supplementation on the performance of F1 crossbred goats finished in native pasture. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 11, p. 2510-2517, 2011.

CHAGAS, A. C. S.; CARVALHO, C. O.; MOLENTO, M. B. **Método Famacha®: um recurso para o controle da verminose em ovinos**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2014. (Circular Técnica, 52).

CHAVES, N. S. T.; LIMA, A. M. V.; AMARAL, A. V. C. Surto de ceratoconjuntivite infecciosa em ovinos causada por *Moraxella* spp, no estado de Goiás, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 256-261, 2008.



CHEMINEAU, P. et al. **Training manual on artificial insemination in sheep and goats**. Rome: FAO, 1991. (Animal Production and Health, n. 83).

CIRNE, L. G. A. et al. Performance of feedlot lambs feed with exclusive concentrate diet with different percentages of protein. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, p. 262-266, 2013.

CLOETE, S. W. P.; SNYMAN, M. A.; HERSELMAN, M. J. The South African Dorpersheep: a review of productive performance. **Small Ruminant Research**, v. 36, p. 119-135, 2000.

CORDÃO, M. A. et al. Acabamento de carcaça de ovinos e caprinos: revisão bibliográfica. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, n. 2, p. 16-23, 2012.

CORDÃO, M. A. et al. Taninos e seus efeitos na alimentação animal: revisão bibliográfica. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 32, ed. 137, art. 925, 2010.

CORRÊA, L. A.; POTT, E. B.; CORDEIRO, C. C. Integração de pastejo e uso de silagem de capim na produção de bovinos de corte. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2001. p. 159-186.

COSTA, B. M. et al. Avaliação de folhas de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp por ovinos. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 1, p. 33-41, 2009.

COSTA, J. V. et al. Comportamento em pastejo e ingestivo de caprinos em sistema Silvipastoril. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 4, p. 865-872, 2015.

COSTA, R. G. et al. Carne caprina e ovina: composição lipídica e características sensoriais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 3, p. 497-506, jul./set. 2008.

CRUZ, A. D. et al. Inseminação artificial cervical e por laparoscopia utilizando sêmen congelado em ovelhas da raça Santa Inês. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5., 2006, Petrolina. **Anais...** Petrolina, PE: [s.n.], 2006. p. 1117-1120.



CRUZ, J. F. Inseminação artificial em caprinos e ovinos utilizando sêmen fresco, refrigerado e congelado. In: REUNIÃO TÉCNICA CIENTÍFICA EM OVINOCAPRINOCULTURA, 1., 2004, Itapetinga. **Anais...** Itapetinga: [s.n.], 2004. CD-ROM.

CRUZ, J. F.; QUEIROZ JUNIOR, P. Ocorrência e controle de clostridioses em caprinos e ovinos: enterotoxemia e gangrena gasosa. In: CICLO DE PALESTRAS TÉCNICO-CIENTÍFICAS EM MEDICINA VETERINÁRIA, 2004, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista, BA: ASMEVEC; CRMV-BA, 2004.

CRUZ, J. F. et al. A homeopatia como ferramenta de controle de helmintos gastrintestinais em caprinos criados em sistema extensivo. **A Hora Veterinária**, v. 26, n. 154, p. 37-40, nov./dez. 2006.

CRUZ, J. F. et al. Comportamento sexual de cabras da raça Saanen criadas na região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 27, n. 2, p. 247-249, 2003.

CRUZ, M. H. C. et al. *Eficácia de implantes reutilizados de norgestomet no controle do ciclo estral de cabras leiteiras.* **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 32, n. 4, p. 219-224, 2010.

CRUZ, M. H. C. et al. Prevalência de lentivirose caprina e ovina na região Sudoeste da Bahia. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC, 12., 2006, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: UESC, 2006.

CRUZ JÚNIOR, A. A. **Tolerância ao calor em ovinos reprodutores criados no Distrito Federal.** 2011. 99 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CUNHA, E. A. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Suffolk alimentados com diferentes volumosos. **Ciência Rural**, v. 31, n. 4, p. 671-676, 2001.

CUTRIM JÚNIOR, J. A. A.; CÂNDIDO, M. J. D.; VALENTE, B. S. M. Fluxo de biomassa em capim-tanzânia sob três frequências de desfolhação



e dois resíduos pós-pastejo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 3, p. 618-629, jul./set. 2010.

DANTAS, A. F. et al. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Ciência Agrotécnica**, v. 32, n. 4, p. 1280-1286, 2008.

DENNIS, S. M. Perinatal lamb mortality in western Australia: I: general procedures and results. **Australian Veterinary Journal**, v. 50, p. 443-449, 1974.

DEVENDRA, C. Potential productivity from small ruminants and contribution to improved livelihoods and rural growth in developing countries. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE; SBZ, 2002. p. 246-269.

DIAS E SILVA, T .P. et al. Effect of concentrate supplementation and time scales of evaluation on behavioral and physiological responses of pregnant ewes on grazing system. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 38, n. 1, p. 77-86, jan./mar. 2016.

DRUMOND, M. A. et al. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. In: SEMINÁRIO PARA AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO, UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA CAATINGA, 2000, Petrolina. **Anais...** Petrolina, PE: EMBRAPA- CPATSA; UFPE; Conservation International do Brasil, 2000.

DSBSSA. DORPER SHEEP BREEDERS' SOCIETY OF SOUTH AFRICA. Breed History. **Origin of the breed**. Disponível em: <<http://www.dorpersa.co.za/dorper-breed-info/breed-history/>>. Acesso em: 10 maio 2017.

EDVAN, R. L. et al. Perspectivas no cultivo intensivo de palma forrageira. In: SIMPÓSIO SOBRE ALTERNATIVAS DE ALIMENTAÇÃO DO GADO NA SECA, 1., 2016, Barreiras. **Anais...** Barreiras, BA: UNEB, 2016. p. 43-58.



EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Estratégias para alimentação de ruminantes no semiárido brasileiro**. Sobral, CE, 2012. Folheto. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/caprinos-e-ovinos/busca-de-publicacoes/-/publicacao/928471/estrategias-para-a-alimentacao-de-pequenos-ruminantes-no-semiarido-brasileiro>>. Acesso em: 28 fev. 2017.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Estilosantes campo grande**: estabelecimento, manejo e produção animal. Campo Grande, 2000. (Comunicado Técnico, n. 61).

EMPARN. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE. EMPARN Informa. **Raça Canindé**. Natal, 2009. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/acervo/emparn/doc/doc00000000018648.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2016.

EVANS, G.; MAXWELL, W. M. C. Fisiología de la reproducción en ovejas y cabras. In: EVANS, G. **Inseminación artificial de ovejas y cabras**. Argentina: Acribia, 1990. p. 41-55.

FACÓ, O. et al. **Raça Morada Nova**: origem, características e perspectivas. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2008. (Documentos 75). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/191266/1/doc75.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2016.

FARIA, P. B. et al. Processamento da casca de mandioca na alimentação de ovinos: desempenho, características de carcaça, morfologia ruminal e eficiência econômica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 12, p. 2929-2937, 2011.

FARIAS, I. et al. Manejo de colheita e espaçamento da palma-forrageira em consórcio com sorgo no Agreste de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 2, p. 341-347, 2000.

FERNANDES, A. A. O. **Genetic and environmental factors affecting growth and reproduction characters of Morada Nova sheep in Northeast Brazil**. Texas: Texas A&M University; College Station, 1985. (M.S.Thesis).



FERNANDES, M. A. M. et al. Desempenho de cordeiros puros e cruzados Suffolk e Santa Inês. **Revista da FZVA**, v. 14, n. 2, p. 207-216. 2007.

FERNANDES, M. H. M. R. et al. Grazing behavior and intake of goats rotationally grazing Tanzania-grass pasture with different post-grazing residues. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v. 4, n. 2, p. 91-100, 2016.

FERRAZ, R. C. N. et al. Puberdade em marrãs Saanen, Anglonubiana e meio-sangue Saanen x Anglonubiana criadas em região tropical. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 3, p. 749-759, 2009.

FIGUEIREDO, E. A. P. **Potential breeding plans developed from observed genetic parameters and simulated genotypes for Morada Nova sheep in northeast Brazil**. 1986. 178 f. Thesis (Degree of Doctor of Philosophy) – College of Texas A&M University, College Station, 1986.

FONSECA, J. F. Otimização da eficiência reprodutiva em caprinos e ovinos. In: ENCAPRI, 1., 2006, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, PB: [s.n.], 2006.

FORMIGA, L. D. A. S. et al. Valor nutritivo da vegetação herbácea de caatinga enriquecida e pastejada por ovinos e caprinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 12, n. 2, p. 403-415, 2011.

FRAGA, A. B. et al. Intervalo de partos em ovinos da raça Santa Inês na região sertaneja do estado de Alagoas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa, 2003.

FRANÇA, L. R.; MAGALHÃES, M. P.; CRUZ, J. F. Incidência e grau de infecção de helmintoses gastrointestinal em caprinos e ovinos na região Sudoeste da Bahia. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESB, 7., 2002, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista, BA: UESB, 2003.

GARCIA, C. A. et al. Níveis de energia no desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1371-1379, 2003.



GASTALDI, K.A. **Utilização do pastejo integrado como controle de nematodíases em ovinos**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.

GASTALDI, K.A.; QUADROS, D.G.; SILVA SOBRINHO, A.G. Efeitos da taxa de lotação ovina sobre as propriedades físicas e químicas de um solo sob pastagem de coast-cross. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM: SOIL FUNCTIONING UNDER PASTURES IN INTERTROPICAL AREAS, 2000, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: CPAC Planaltina, 2000. CD-ROM.

GERASEEV, L. C. et al. Efeitos das restrições pré e pós-natal sobre o crescimento e o desempenho de cordeiros Santa Inês do nascimento ao desmame. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 1, p.2 45-251, 2006.

GIRÃO, R. N. et al. **Recomendações técnicas para criação de ovinos deslanados**. Teresina: Embrapa Meio Norte. 1997. 75 p. (Circular técnica n. 17).

GIRÃO, R. N.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, E. S. Mortalidade de cordeiros da raça Santa Inês em um núcleo de melhoramento no estado do Piauí. **Ciência Rural**, v. 28, n. 4, p. 641-645, 1998.

GOMES, H. F. B. et al. Características de carcaça de caprinos de cinco grupos raciais criados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 2, p. 411-417, 2011.

GRACINDO, C. V. et al. Performance of sheep grazing in pastures of *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*, *Panicum maximum*, and *Andropogon gayanus* with different protodioscin concentrations. **Tropical Animal Health and Production**, v. 49, p. 1573-7438-222, 2014.

GREGORY, L. et al. Surto de Ceratoconjutivite infecciosa dos caprinos causada por *Mycoplasma conjunctivae* em caprinos adultos, criados no estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 70, n. 2, p. 179-181, 2003.



GUIMARAES, G. S. et al. Intake, digestibility and performance of lambs fed with diets containing cassava peels. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 3, p. 295-302, 2014.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G.; RICHÉ, G. R. **Sistema caatinga-buffel-leucena para produção de bovinos no semiárido**. Petrolina, PE: Embrapa-CPATSA, 1995. (Circular Técnica, 34).

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. Ciclos reprodutivos. In: HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. (Ed.). **Reprodução animal**. 7. ed. Barueri, SP: Manole, 2004. p. 55-67.

HENRY, M.; NEVES, J. P. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 2. ed. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1998.

HENTZ, F. et al. Exigências nutricionais de caprinos de corte e sua determinação. **PUBVET**, v. 7, n. 12, ed. 235, art. 1550, 2013.

HUMPHREYS, L. R.; RIVEROS, F. **Tropical pasture seed production**. 3. ed. Roma: FAO, 1986.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Pesquisa pecuária municipal 2015**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2015/>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

ÍTAVO, C. C. B. F. et al. Confinamento. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no semiárido**. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2011. p. 299-322.

JACINTO, M. A. C.; SILVA SOBRINHO, A. G.; COSTA, R. G. Características anátomo-estruturais da pele de ovinos (*Ovis aries* L.) lanados e deslanados, relacionadas com o aspecto físico-mecânico do couro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 4, p. 1001-1008, 2004.

JESUS JUNIOR, C.; RODRIGUES, L. S.; MORAES, V. E. G. Ovinocaprinocultura de corte: a convivência dos extremos. **BND S Setorial**, v. 31, p. 281-320, 2010.



KESSLER, J. D. et al. Composição química da carne de cabritos abatidos em idades diferentes. **Archivos de Zootecnia**, v. 63, n. 241, p. 153-160, 2014.

KOTZE, A. et al. A genetic profile of the Kalahari Red goat breed from southern Africa. **South African Journal of Animal Science**, v. 34 (Supplement 1), p. 10-12, 2004.

LADEIA, R. E. F.; ALVES, A. A.; CRUZ, J. F. Prevalência da artrite encefalite caprina à vírus na região Sudoeste da Bahia. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESB, 7., 2002, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista, BA: UESB, 2003.

LEITE, E. R.; CAVALCANTE, A. C. R. Nutrição de caprinos e ovinos em pastejo. In: SEMINÁRIO NORTE-RIOGRANDENSE DE CAPRINOCULTURA, 2006, Mossoró. **Anais...** Mossoró, RN: Universidade Federal Rural do Semi-árido, 2006. CD-ROM.

LEITE, E. R.; ARAUJO FILHO, J. B. de; PINTO, F. C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em caatinga rebaixada: desempenho da pastagem e dos animais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 8, p. 1129-1134, ago. 1995.

LEVIEUX, D. Transmission de l'immunité passive colostrale. In: JARRIGE, R. (Ed.). **Physiologie et pathologie périnatales**: chez les animaux de ferme; Paris: INRA, 1984. p. 346-369.

LÔBO, R. N. B. Raças. In: CAVALCANTI, A. C. R.; BARROS, N. N. **Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Nordeste brasileiro**: sistemas de produção. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2005. (Sistemas de Produção, 1). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/CaprinosOvinosdeCorte/CaprinosOvinosCorteNEBrasil/autores.htm>>. Acesso em: 11 jul. 2016.

LU, C. D. **Boer goat production**: progress and perspective. Hilo: University of Hawaii, 2002. Disponível em: <<https://hilo.hawaii.edu/uuh/vcaa/documents/BoerGoatProductionProgressandPerspective2002.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2017.



MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu, SP: SBZ, 1998. CD-ROM.

MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, v. 30, n. 4, p. 677-680, 2000.

MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A. A.; BARBIERI, M. M. Acasalamento entre ovelhas deslanadas e reprodutores especializados para corte: desempenho produtivo até a desmama. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 4, p. 706-712. 1999.

MADRUGA, M. S. et al. Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD e mestiços de Boer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 713-719, 2005.

MADRUGA, M. S. et al. Influência da idade de abate e da castração nas qualidades físico-químicas, sensoriais e aromáticas da carne caprina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1562-1570, 2002.

MAIA, M. S.; SIMPLÍCIO, A. A.; MUNIZ, E. C. D. Desenvolvimento ponderal de cabritos Canindé no semiárido do Rio Grande do Norte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 5., 2011, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: [s.n.], 2011. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/acervo/emparn/doc/doc000000000001376.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2017.

MARTINS, E. C. et al. Terminação de cordeiros em confinamento: avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., Campo Grande, 2010. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/53.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2017.



MARTINS, L. S. et al. **Morfologia e qualidade da carcaça de cabritos naturalizados do “alto camaquã” abatidos em diferentes idades.** **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 72, n. 3, p. 193-199, 2015.

MARTINS, S. R. **Características quali-quantitativas de carcaça e carnes de caprinos nativos e mestiços Boer.** 2011. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2011.

McMANUS, C. et al. Geographical distribution of sheep breeds in Brazil and their relationship with climatic and environmental factors as risk classification for conservation. **Brazilian Journal of Science and Technology**, v. 1, p. 3, 2014. Disponível em: <<http://bjst-journal.springeropen.com/articles/10.1186/2196-288X-1-3>>. Acesso em: 3 jul. 2016.

McMANUS, C. et al. **Raça ovina Rabo Largo.** Belo Horizonte: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Informação Genético-Sanitária da Pecuária Brasileira, 2010. (Serie Técnica: Genética). Disponível em: <http://www.animal.unb.br/images/Serie_tecnica_rabo_largo.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2016.

MEDEIROS, J. M. et al. Mortalidade perinatal em cabritos no semiárido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 25, n. 4, p. 201-206, 2005.

MEDEIROS, J. X. Agronegócio ovinocultura: desafios e oportunidades para o agronegócio da ovinocultura. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOOCULTURA, 2., 2002, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2002. p. 11-27.

MEDEIROS, L. P. et al. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração.** Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 1994.

MENCHACA, A.; RUBIANES, E. New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants. **Reproduction, Fertility and Development**, v. 16, n. 4, p. 403-413, 2004.

MENEZES, J. J. L.; GONÇALVES, H. C.; RIBEIRO, M. S. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez



da carne de caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 9, p. 1769-1778, 2009.

MENEZES, L. F. O. et al. Desempenho de ovinos Santa Inês suplementados em três gramíneas pastejadas durante o período seco. **Archivos de Zootecnia**, v. 59, n. 226, p. 299-302, 2010.

MINHO, A. P.; MOLENTO, M. B. **Método Famacha**: uma técnica para prevenir o aparecimento da resistência parasitária. Bagé, RS: Embrapa Pecuária Sul, 2014. (Circular Técnica, 46).

MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition**. New York: Academic Press, 1990.

MINSON, D. J.; HACKER, J. B. Production by sheep grazing six *Cenchrus ciliaris* accessions. **Tropical Grasslands**, v. 29, n. 1, p. 34-39, 1995.

MIRANDA, R. M.; McMANUS, C. Desempenho de ovinos Bergamácia na região de Brasília. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1661-1666, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n6/5693.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2016.

MOBINI, S.; HEATH, A. M.; PUGH D. G. Teriogenologia de ovinos e caprinos: brucelose. In: PUGH, D. G. (Ed.). **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2004. p. 202-203.

MOLENTO, M. B. Resistência de helmintos em ovinos e caprinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, supl.1, p. 82-87, 2004.

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

MOLENTO, M. B. et al. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1139-1145, 2004.



MONTEIRO, A. W. U. et al. Biometria testículo-epididimária e a reserva espermática epididimária de ovinos sem padrão racial definido. **Revista Brasileira de Higiene e Saúde Animal**, v. 8, n. 1, p. 81-98, 2014.

MOREIRA, A. L. et al. Production of sheep grazing on nitrogen-fertilized tifton 85 grass in continuous stocking. **Acta Scientiarum**, v. 36, n. 1, p. 63-69, 2014.

MOTT, G. O. Potential productivity of temperate and tropical grassland systems. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 14., 1981, Lexington. **Proceedings...** Lexington: IGC, 1981. p. 35-42.

MUNIZ, E. N.; MUNIZ, A. V. C; MOURÃO JUNIOR, M. Desempenho e características da carcaça de cordeiros barriga negra suplementados com concentrados formulados com diferentes fontes energéticas. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 49, p. 31-39, jan./jun. 2008.

NASCIMENTO, T. V. C.; NOGUEIRA, D. M.; CAVALCANTE, N. B. Productive performance and parasitological control of kids supplemented with umbu fruits (*Spondias tuberosa* Arruda). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 3, p. 520-528, 2016.

NAVARRE, C. B.; PUGH D. G. Enfermidades do sistema gastrointestinal: enfermidades intestinais: coccidiose. In: PUGH, D. G. (Ed.). **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2004. p. 94-96.

NEIVA, J. N. M.; CÂNDIDO, M. J. D. Manejo intensivo de pastagens cultivadas para ovinos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa, 2003. CD-ROM.

NEIVA, J. N. M.; CAVALCANTE, M. A. B.; ROGÉRIO, M. C. P. Uso do creep-feeding na criação de ovinos e caprinos. In: PECNORDESTE - SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 8., 2004, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Banco do Nordeste, 2004. p. 69-76.

NEVES, H. H. et al. Controle de verminoses gastrintestinais em caprinos utilizando preparados homeopáticos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 1, p. 145-151, 2012.



NUNES, D. M.; CRUZ, J. F.; TEIXEIRA NETO, M. R. Dinâmica de eliminação de oocistos de *Eimeria* sp. durante a gestação e fase inicial da lactação em cabras nativas criadas extensivamente em região semiárida. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 1, p. 179-189, 2015a.

NUNES, D. M.; CRUZ, J. F.; TEIXEIRA NETO, M. R. Uso preventivo do toltrazuril para controle da coccidiose em cabritos de corte criados em região semiárida. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, p. 179-189, 2015b.

OLIVEIRA, A. C. et al. Influência da dieta, sexo e genótipo sobre o perfil lipídico da carne de ovinos. **Archivos de Zootecnia**, v. 62 (R), p.57-72, 2013.

OLIVEIRA, D. F. et al. Desenvolvimento ponderal e características de crescimento de caprinos da raça Anglonubiana criados em sistema semi-intensivo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 2, p. 256-265, abr./jun. 2009.

OLIVEIRA, F. A. et al. Comportamento de ovinos da raça Santa Inês em ambientes com e sem disponibilidade de sombra. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 346-351, 2013.

OLIVEIRA, J. P. F. Algaroba (*Prosopis juliflora*): uma alternativa para alimentação de ovinos no Nordeste Brasileiro. **PUBVET**, Londrina, v. 3, n. 7, art# 517, fev. 4, 2009.

OLIVEIRA, L. S. et al. Processamento do milho grão sobre desempenho e saúde ruminal de cordeiro. **Ciência Rural**, v. 45, n. 7, p. 1292-1298, 2015.

OLIVEIRA, L. S. et al. Desempenho de cordeiros de três grupos genéticos terminados em confinamento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS, 3., 2007, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: [s.n.], 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/Jurandir/Downloads/AAC-Desempenho-de-cordeiros.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

OLIVEIRA, M. E. et al. Recria e terminação de ovinos em pastagem *Cynodon* spp. Cv. Tifton-85. In: REUNIÃO ANUAL DA



SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 1051-1053.

OLIVEIRA, R. J. F. et al. Características físico-mecânicas de couros caprinos e ovinos no Cariri paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 1, p. 129-133, 2008.

PAIVA, S. R. et al. Genetic variability of the Brazilian hair sheep breeds. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 9, p. 887-893, 2005.

PEREIRA, L. C. et al. Análise econômica da alimentação de cordeiros confinados pela substituição parcial de concentrado pela parte aérea da mandioca. **Acta Veterinária Brasília**, v. 10, n. 3, p. 258-265, 2016.

PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; CÉZAR, M. F. Manejo da caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 1, jan./mar. 2013.

PIMENTEL, J. C. M. et al. Composição botânica da dieta de ovinos em área de caatinga raleada no sertão do Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n. 2, p. 211-223, 1992.

PINHEIRO, R. R. et al. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, p. 534-543, 2000.

PINKERTON, F.; PAYNE, B. **Savannahgoat guide**. Kansas: North American Savannah Association, 2016. Disponível em: <<http://northamericansavannahassociation.com/wp-content/uploads/2016/04/Savanna-Goat-Guide.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2016.

POMPEU, R. C. F. F. et al. Desempenho produtivo e características de carcaça de ovinos em confinamento alimentados com rações contendo torta de mamona destoxificada em substituição ao farelo de soja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 3, p. 726-733, 2012.

PUGH, D. G. (Ed.). **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2004. 513 p.



QUADROS, D. G. A ovinocultura de corte nos cerrados. **O Berro**, Uberaba, n. 51, p. 68-69, out. 2002.

QUADROS, D. G. **Biodigestor na agricultura familiar do semiárido**. Salvador: EDUNEB, 2009.

QUADROS, D. G. **Pastagens para ovinos e caprinos**. In: SIMPOGECO - SIMPÓSIO DO GRUPO DE ESTUDOS DE CAPRINOS E OVINOS, 2., 2005, Salvador. Salvador: UFBA, 2005. Material didático. 34 p. Disponível em: <<http://www.capritec.com.br/pdf/Pastagenparaovinoscaprinos.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2017.

QUADROS, D. G.; VIEIRA, G. A. Manejo de caprinos e ovinos de corte. In: EXPOBARREIRAS, 27., 2009, Barreiras. **Anais...** Barreiras, BA: Gráfica Irmãos Ribeiro, 2009. p. 6-29. Disponível em: <<http://barreiras.hpdesign.com.br/arquivos/programacao-expo/anais-textos-das-palestras.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2010.

QUADROS, D. G. et al. Efeito de três espécies de gramíneas forrageiras sobre a estrutura da pastagem e distribuição vertical de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 13, p. 139-144, 2012.

QUADROS, D. G. et al. Verminose em caprinos e ovinos mantidos em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. no período chuvoso do ano. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, p. 751-759, 2010.

QUEIROZ, L. O. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros Santa Inês, abatidos com diferentes espessuras de gordura subcutânea. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 3, p. 712-722, 2015.

QUESADA, M.; McMANUS, C.; COUTO, F. A. D. A. Efeitos genéticos e fenotípicos sobre características de produção e reprodução de ovinos deslanados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 342-349, 2002. (Suplemento).



RATTRAY, P. V. Sheep production. In: SNAYDON, R. W. (Ed.) **Managed grasslands**. Amsterdam: Elsevier, 1987. p. 113-122. (Ecosystems of the World, v. 17B).

REBOUÇAS, G. M. N. **Farelo de vagem de algaroba na alimentação de ovinos Santa Inês**. 2007. 48 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga. 2007.

REILLY, L. K.; BAIRD, A. N.; PUGH, D. G. Enfermidades do sistema musculoesquelético: doença das patas: podridão de casco infecciosa. In: PUGH, D. G. (Ed.). **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2004. p. 254-257.

RIBEIRO, E. L. A. et al. Ganho de peso e componentes do peso vivo em borregos Ile de France inteiros ou castrados e Hampshire Down castrados abatidos aos doze meses de idade. **Ciência Rural**, v. 30, n. 2, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782000000200022&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 maio 2016.

RIET-CORREA, F. Suplementação mineral em ruminantes no semiárido brasileiro. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 10., 2006, Petrolina. **Anais...** Petrolina, PE: SNPA, 2006. p. 139-155.

RIET-CORREA, F. et al. Utilização de vagens de *Prosopis juliflora* na alimentação de ovinos e caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 10, p. 987-989, 2012.

ROCHA, J. E. S. **Palma forrageira no Nordeste do Brasil**: estado da arte. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2012. (Documentos, 106).

RODRIGUES, G. H. et al. Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características da carcaça e qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1869-1875, 2008.

RODRIGUES, L. R. A. Espécies forrageiras para pastagens: gramíneas. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 8., 1986, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 1986. p. 375-387.



RODRIGUES, M. M. et al. Forage intake process of goats on a Massai grass pasture with different ward heights. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 37, n. 6, p. 4339-4348, 2016.

ROGÉRIO, M. C. P. et al. Manejo alimentar de caprinos e ovinos nos trópicos. **Veterinária e Zootecnia**, v. 23, n. 3, p. 326-346, 2016.

SÁ, J. L.; OTTO, C. **Condição corporal de ovinos**. [S.l.], 2001. Disponível em: <http://www.crisa.vet.br/exten_2001/score.htm>. Acesso em: 5 abr. 2017.

SALMAN, A. K. D.; OSMARI, E. K.; SANTOS, M. G. R. **Manual prático para formulação de ração para vacas leiteiras**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2011. (Documentos 145).

SANTANA NETO, J. A.; OLIVEIRA, V. S.; VALENÇA, R. L. Leguminosas adaptadas como alternativa alimentar para ovinos no semiárido: revisão. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 14, n. 2, p. 191-200, 2015.

SANTOS, D. C. **Manejo e utilização da palma forrageira (*Opuntia e Nopalea*) em Pernambuco**. Recife: Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, 2006. (Documentos, 30).

SANTOS, D. O. et al. Características escroto-testiculares e do ejaculado em bodes mestiços submetidos à insulação escrotal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 50, n. 3, p. 287-291, 1998.

SANTOS, M. S. dos et al. Estrutura e valor nutritivo de pastos de capins Tanzânia e Marandu aos 22 e 36 dias de rebrota para ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 35-46, jan./mar. 2012.

SANTOS, R. A cabra e a ovelha no Brasil. **O Berro**, Uberaba, p.192-193, 2003.

SANTOS, R. **Santa Inês: a raça fundamental**. Uberaba, MG: Agropecuária Tropical, 2007. 568 p.



SANTOS, S. B. et al. Infestações por *Linognathus africanos* (Kellogg e Paine, 1911) (Linognathidae) e *Bovicolacaprae* (Ewing, 1936) (Trichodectidae) em rebanhos caprinos no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 15, n. 1, p. 41-43, 2006.

SAÑUDO, C.; ARRIBAS, M. M. C.; SILVA SOBRINHO, A. G. Qualidade da carcaça e da carne ovina e seus fatores determinantes. In: SILVA SOBRINHO, A. G. et al. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2008. p. 177-228.

SEBRAE; MDIC. SERVIÇO DE APOIO À MICRO E PEQUENA EMPRESA; MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Benchmarking internacional**: estudo do complexo agroindustrial da brasileira ovinocaprinocultura brasileira. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/2a6a98088766f05527ba63b3438a64e0/\\$File/5339.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/2a6a98088766f05527ba63b3438a64e0/$File/5339.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2017.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; FERNANDES, A. A. O. Desempenho reprodutivo de ovelhas deslanadas morada nova no estado do Ceará. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 2, n. 1, p. 65-70, 2000.

SERRÃO, L. S. **Produção de leite e desempenho de ovelhas e cordeiros da raça Bergamácia em três sistemas de manejo**. 2008. 77 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/95321/serrao_ls_me_botfmvz.pdf?sequence=1>. Acesso em: 4 jul. 2016.

SILVA, A. M. A. et al. Composição corporal e exigências nutricionais em proteína e energia para ganho de peso de cordeiros em região semi-árida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 1, p. 210-216, 2010.

SILVA, C. J. R.; SILVA, J. L. L.; ANDRADE, M. Fitoterapia como terapêutica alternativa e promoção da saúde. **Informe-se em Promoção da Saúde**, v. 3, n. 2, p. 15-17, 2007. Disponível em: <<http://www.uff.br/promocaodasaude/fit.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2016.



SILVA, F. L. R.; LOBO, R. N. B. **Raça Somalis brasileira**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2006.

SILVA, M. J. S. **Composição química e digestibilidade do pasto e da forragem selecionada por caprinos na caatinga**. 2012. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Pastagens, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2012.

SILVA, M. R. H. **Efeitos de diferentes taxas de crescimento na recria sobre o desempenho, idade a puberdade e produção leiteira em fêmeas da raça Santa Inês**. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

SILVA, N. V. et al. Alimentação de ovinos em regiões semiáridas do Brasil. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 4, n. 4, p. 233-241, 2010.

SILVA, N. V. et al. Características de carcaça e carne ovina: uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 2, n. 4, p. 103-110, 2008.

SILVA, S.; AZEVEDO, A. R. **Algarobeira**: perguntas e respostas. Fortaleza: BN; UFC, 1998.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. 2. ed. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2001. 302 p.

SILVA SOBRINHO, A. G.; SILVA, A. M. A. Produção de carne ovina: parte I. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v. 24, n. 285, p. 32-44, 2000.

SIMPLÍCIO, A. A.; SANTOS, D. O. Manejo reprodutivo em caprinos e ovinos em regiões tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ; UFG, 2005. p. 136-148.

SIQUEIRA, E. R. Confinamento de cordeiros. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 5., Botucatu, 1999. **Anais...** Botucatu, SP: UNESP, 1999. p. 52-59.



SMITH M. C.; SHERMAN D. M. **Goat medicine**. Philadelphia: Lea and Febiger, 1994. p. 535-540.

SNYMAN, M. A. **et al.** Productive performance of hair wool type Dorper sheep under extensive conditions. **Small Ruminant Research**, v. 45, n. 1, p. 17-23, 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921448802001165>>. Acesso em: 5 maio 2016.

SOUSA, W. H. Programa de melhoramento dos caprinos de corte no nordeste do Brasil e suas perspectivas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBMA. 2002. 8 p. Disponível em: <<http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/183/arquivos/MELHORAMENTO%20OVINOS%20E%20CAPRINOS.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2010.

SOUSA, W. H.; LEITE, P. R. M. **Ovinos de corte: a raça Dorper**. João Pessoa: Emepa, 2000.

SOUSA, W. H.; LÔBO, R. N. B.; MORAIS, O. R. **Ovinos Santa Inês: estado da arte e perspectivas**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa, 2003. p. 501-522.

SOUSA, W. H. **et al.** Estimativas de componentes de variância e de parâmetros genéticos para características de reprodução por intermédio de modelos lineares e de limiar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 2237-2247, 2000.

SOUSA, W. H. **et al.** Estratégias de cruzamentos para produção de caprinos e ovinos de corte: uma experiência da EMEPA. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., 2006, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: SEDAP, 2006. CD-ROM.

SOUTO, D. H. **Suplementação concentrada para caprinos em pastagem diferida de capim Urochloa**. 2015. 85 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2015.



SOUZA, C. M. S. et al. Características da carcaça e componentes não integrantes da carcaça de caprinos canindé suplementados na caatinga. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 3, p. 723-735, 2015.

SOUZA, F. H. D. O papel das sementes no estabelecimento e na formação de pastagens. In: CURSO sobre pastagens para sementeiros. Campo Grande: Embrapa - CNPGC, 1993. p. 101-111.

SOUZA, L. E. B. CRUZ, J. F., TEIXEIRA NETO, M.R. et al. Puberty and sexual maturity in Anglonubian male goats raised under semi-intensive system. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 40, p. 1533-1539, 2011.

SOUZA, L. E. B; CRUZ, J. F.; TEIXEIRA NETO, M. R. et al. Epidemiology of Eimeria infections in sheep raised extensively in a semiarid region of Brazil. **Brazilian Journal Veterinary Parasitology**, v. 24, n. 4, p. 410-415, 2015.

SOUZA, P. H. F.; SIMPLÍCIO, A. A. Efeito da amamentação sobre o desempenho reprodutivo pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 2, n. 2, p. 115-124, 1999.

SUMARMONO, J. et al. Yield and carcass characteristics of improved boer and Australian feral goats slaughtered at 30 kg live weight. **Animal Production Australian**, v. 24, p. 233-236, 2002.

TEIXEIRA, G. A. et al. Desempenho de ovinos sem raça definida em pastagens dos capins brizanta, Tifton-85 e Tanzânia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. CD-ROM.

TEIXEIRA NETO, M. R. et al. Diversidade fenotípica de linhagens de ovinos Santa Inês por meio de análise multivariada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** [online], v. 16, n. 4, p. 784-795, 2015.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico de helmintoses de ruminantes**. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 1998.



VALADARES FILHO, S. C. et al. CQBAL 3.0. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. Disponível em <www.ufv.br/cqbal>. Acesso em: 27 fev. 2017.

VASCONCELOS, V. R. et al. Rendimento de carcaça e peso de cortes comerciais de cordeiros terminados a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. CD-ROM.

VENTURINI, R. S. et al. Consumo e desempenho de cordeiros e borregos alimentados com dietas de alto concentrado de milho ou sorgo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 6, p. 1638-1646, 2016.

VIEIRA, P. A. S. **Tabelas nordestinas de composição de alimentos e predição do consumo de matéria seca por ovinos da raça Santa Inês em confinamento**. 2011. 181 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, Petrolina, 2011.

VOLTOLINI, T. V. et al. Principais modelos produtivos na criação de caprinos e ovinos. In: **VOLTOLINI, T. V. et al. Produção de caprinos e ovinos no semiárido**. Petrolina, PE: EMBRAPA Semiárido, 2011. p. 219-232.

WERNER, J. C. et al. Forrageiras. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **Recomendação de adubação para o estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas, 1996. (Boletim Técnico, n. 100).

WHITTIER, W. D.; ZAJAC, A.; UMBERG, S. H. **Control of internal parasites in sheep**. Virginia Cooperative Extension, publication 410-027. Disponível em: <https://www.pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/410/410-027/410-027_pdf.pdf>. Acesso em: 10 maio 2016.

ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M.; FERREIRA, D. J. Comportamento ingestivo de ovinos e caprinos em pastagens de diferentes estruturas morfológicas. **Revista Electrónica de Veterinaria- REDVET**, v. 7, n. 4, abr. 2006. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040406.html>>. Acesso em: 13 jul. 16.



ZEOLA, N. M. B. L. et al. Parâmetros de qualidade da carne de cordeiros submetida aos processos de maturação e injeção de cloreto de cálcio. **Ciência Rural**, v. 36, n. 5, p. 1558-1564, set./out. 2006.

ZEOLA, N. M. B. L. et al. Parâmetros qualitativos da carne ovina: um enfoque à maturação e marinação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 102, n. 563-564, p. 215-224, 2007.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALVES, J. U.; CAVALCANTE, A. C. R.; SOUZA, F. B. Infra-estrutura. In: CAVALCANTE, A. C. R.; BARROS, N. N. **Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Nordeste brasileiro**. 2005. Disponível em: <<http://www.cnpq.embrapa.br/instalacoes.htm#subtitulo1>>. Acesso em: 3 jun. 2010.

ARAÚJO FILHO, J. A. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 1992. (Circular Técnica, 11).

ARAÚJO FILHO, J. A.; SOUZA, F. B.; CARVALHO, F. C. Pastagens no semiárido. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS. 1., 1995, Brasília. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 1995. p. 63-75.

CARVALHO, P. C. F.; RODRIGUES, L. R. A. Potencial de exploração integrada de bovinos e outras espécies para utilização intensiva de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM: PRODUÇÃO DE BOVINOS A PASTO, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 1997. p. 115-128.

CARVALHO, S. R. S. T.; SIQUEIRA, E. R. Produção de cordeiros em confinamento. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 2., 2000, Lavras. **Anais...** Lavras, MG: UFLA, 2001. p. 125-142.

COOP, I. E. Intensive grassland system. In: COOP, I. E. (Ed). **Sheep and goat production**. New York: Elsevier, 1982. p. 351-375. World Animal Science, C1.



GEENTY, K. G.; RATTRAY, P. V. The energy requirements of grazing sheep and cattle. In: NICOL, A. M. **Livestock feeding on pasture**. Hamilton: Lincoln University, 1987. p. 39-53. (New Zealand Society of Animal Production. Occasional publication, n. 10).

JACINTO, M. A. C.; COSTA, R. G.; LEITE, E. R. Produção de peles e couros caprinos e ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 2005. p. 157-165.

LÔBO, R. N. B. **GENECOC – Programa de melhoramento genético de caprinos e ovinos de corte**. Disponível em: <<http://www.cnpq.embrapa.br/genecoc/gen1.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2007.

MARTINS, E. C. et al. **Panorama e perspectiva mundial da ovinocultura e caprinocultura**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2016.

MOURA E SILVA, M. G. C. **Criação de cabras**. Lavras, MG: UFLA, 1999. 63 p. (Boletim n. 19).

NUNES, J. F.; CIRÍACO, A. L. T.; SUASSUNA, U. **Reprodução e manejo de caprinos e ovinos deslanados**. Fortaleza: LCR, 1997.

OZÓRIO, J. C. S.; OZÓRIO, M. T. M. Sistemas de avaliação de carcaças no Brasil. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 2001, Lavras. **Anais...** Lavras, MG: UFLA, 2001. p. 157-196.

OZÓRIO, J. C. S.; OZÓRIO, M. T. M.; SAÑUDO, C. Características sensoriais da carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2009, Maringá. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 2009. p. 292-300.

RIBEIRO, S. D. A. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel. 1997.

ROSA, J. S. **Enfermidades em caprinos: diagnóstico, patogenia, terapêutica e controle**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 1996.



SANTOS, C. L. Sistemas de cortes de cordeiros. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 2., 2002, Lavras. **Anais...** Lavras, MG: UFLA, 2002. p. 187-216.

SANTOS, L. E. et al. Manejo de pastagens para a produção de ovinos. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 2., 2002, Lavras. **Anais...** Lavras, MG: UFLA, 2002. p. 105-140.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; COSTA, R. G.; OLIVEIRA, S. M. P. Características físico-mecânicas do couro de caprinos mestiços Boer e Anglo Nubiano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2369-2372, 2004.

SILVA, C. C. F., SANTOS, L. C. Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) como alternativa na alimentação de ruminantes. **Revista Electrónica de Veterinária REDVET**, v. 7, n. 10, p. 1-13, 2006. Disponível em: <www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101006.html>. Acesso em: 20 dez. 2006.

SILVA SOBRINHO, A. G.; JACINTO, M. A. C. **Pele ovina**. Jaboticabal, SP: FUNEP, 1992.

SILVA SOBRINHO, A. G.; OZÓRIO, J. C. S. Aspectos quantitativos da produção de carne ovina. In: SILVA SOBRINHO, A. G. et al. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2008. p. 1-68.

SUSIN, I. Confinamento de cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 2001. p. 454-460.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994.

VIANA, R. O.; BORGES, I. Produção de ovinos em pastejo de *Brachiaria*. In: ENCONTRO DE CAPRINO-OVINOCULTORES DE CORTE DA BAHIA, 2., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: ACCOBA, 2002. p. 105-111.



Formato: 160 mm x 230 mm
Fonte: Minion Pro 11
Papel miolo: Off-Set 90 g/m²
Papel capa: Cartão Supremo 300 g/m²
Impressão: Setembro/2017
CIAN Gráfica

Informações contidas nas orelhas

A ovinocaprinocultura de corte pode trazer renda significativa para pequenas, médias e grandes propriedades, desde que se utilize as técnicas apropriadas visando a elevação da produtividade e o aumento da qualidade dos produtos.

O objetivo deste livro é contribuir com criadores, técnicos e estudantes ao reunir informações básicas sobre alimentação, raças e cruzamentos, manejo reprodutivo e sanitário, instalações e confinamento de ovinos e caprinos para produção de carne e de pele nos trópicos, enumerando as principais técnicas aplicadas à criação e terminação dos animais, bem como o processamento dos produtos, com base em resultados científicos e práticos para uma atividade rentável e lucrativa.

Danilo Gusmão de Quadros

Doutor e Mestre em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Pós-Doutor e Bacharel em Agronomia pela University of Florida (UF) e Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), respectivamente. Professor Titular da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária e Coordenador do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Produção Animal da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Consultor do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) da Confederação Nacional de Agricultura (CNA). Consultor da Companhia de Ação Regional (CAR) da Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDR) do Estado da Bahia. E-mail: dquadros@uneb.br

C. Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/7738043303619727>>.).

Jurandir Ferreira da Cruz

Doutor e Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Especialista em Produção de Ruminantes pela

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Professor Pleno do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Coordenador do Setor de Caprino-Ovinocultura, Coordenador do Laboratório de Reprodução de Caprinos e Ovinos e Professor-Orientador do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Zootecnia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Membro da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-UESB). Revisor ad hoc do periódico Small Ruminant Research. C. Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/7025443022094264>>. E-mail: cruzjurandir@gmail.com



<http://eduneb.uneb.br>

