

Manejo Reprodutivo de Caprinos e Ovinos em Regiões Tropicais



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 290

**Manejo Reprodutivo de Caprinos e
Ovinos em Regiões Tropicais**

*Marciane da Silva Maia
Daniel Maia Nogueira*

Embrapa Semiárido
*Petrolina, PE
2019*

Esta publicação está disponibilizada no endereço:
<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>
Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido
BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23
CEP 56302-970, Petrolina, PE
Fone: (87) 3866-3600
Fax: (87) 3866-3815

Comitê Local de Publicações

Presidente
Flávio de França Souza

Secretária-Executiva
Juliana Martins Ribeiro

Membros
Ana Cecília Poloni Rybka, Bárbara França Dantas, Diogo Denardi Porto, Elder Manuel de Moura Rocha, Geraldo Milanez de Resende, Gislene Feitosa Brito Gama, José Maria Pinto, Pedro Martins Ribeiro Júnior, Rita Mércia Estigarribia Borges, Sidinei Anunciação Silva, Tadeu Vinhas Voltolini.

Supervisão editorial
Sidinei Anunciação Silva

Revisão de texto
Sidinei Anunciação Silva

Normalização bibliográfica
Sidinei Anunciação Silva

Tratamento das ilustrações
Nivaldo Torres dos Santos

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Nivaldo Torres dos Santos

Foto da capa
Marciane da Silva Maia

1ª edição: 2019

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Semiárido

Maia, Marciane da Silva.

Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos em regiões tropicais / Marciane da Silva Maia, Daniel Maia Nogueira. – Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2019.

46 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 290).

1. Reprodução animal. 2. Ciclo estral. 3. Parto. 4. Fisiologia reprodutiva. 5. Desempenho reprodutivo. I. Título. II. Série.

CDD 636.3

© Embrapa, 2019

Autores

Marciane da Silva Maia

Médica-veterinária, D.Sc. em Medicina Veterinária, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Daniel Maia Nogueira

Médico-veterinário, D.Sc. em Medicina Veterinária, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Apresentação

A produção de caprinos e ovinos faz parte da cultura do Nordeste, sendo considerada uma atividade de grande importância socioeconômica para a região. Segundo levantamentos do *Censo agropecuário*, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), há expressivo crescimento dos rebanhos no Nordeste, pois se observa que o número de caprinos passa de 7 milhões e o de ovinos é de aproximadamente 9 milhões. Números tão significativos demonstram a envergadura deste segmento.

Com o objetivo de padronizar a criação de caprinos e ovinos para aumentar o rebanho com foco na produção de lã, carne, leite e seus derivados, foi criada, em 2019, a *Política Nacional de Incentivo à Ovinocaprinocultura*, o que ressalta a importância da atividade para a economia brasileira.

Alinhada com este cenário e seguindo uma vocação do Semiárido brasileiro, a Embrapa Semiárido desenvolve atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) com foco na produção de caprinos e ovinos, principalmente relacionadas ao manejo reprodutivo e à sanidade animal.

Nesta publicação são apresentadas estratégias de manejo reprodutivo de caprinos e ovinos, que é um aspecto de suma importância para a produtividade dos rebanhos e pode colaborar para que ovinocaprinocultores tenham mais sucesso em suas atividades que, além de sua importância econômica, também contribui para a construção da imagem do sertanejo.

Pedro Carlos Gama da Silva
Chefe-Geral da Embrapa Semiárido

Sumário

Introdução	10
A cabra e a ovelha	11
Sistema reprodutor.....	11
Comportamento reprodutivo	11
Ciclo estral e estro	12
Puberdade.....	13
Maturidade sexual.....	14
Controle dos processos reprodutivos	15
Sincronização do estro	15
Inseminação artificial	16
Transferência de embriões.....	16
O carneiro e o bode	17
Sistema reprodutor	17
Comportamento sexual.....	18
Puberdade	18
Maturidade sexual	21
Exame andrológico	21
Características seminais	21
Circunferência escrotal	22

Manejo da reprodução	25
Preparando a estação de monta	25
Época de acasalamento	27
Avaliação pré-cobertura	28
Preparação de reprodutores e matrizes	29
Relação de acasalamento	29
Gestação	31
Parto	31
Cuidados com o recém-nascido.....	32
Efeito da nutrição na reprodução.....	34
Condição corporal e reprodução.....	36
Critérios para o descarte de animais.....	38
Critérios para a seleção de animais de reposição.....	39
Considerações finais.....	40
Referências.....	40
Anexo A: Parâmetros reprodutivos de caprinos e ovinos.....	43
Anexo B: Ficha de registro reprodutivo de matrizes.....	44
Anexo C: Escala de avaliação do escore de condição corporal	45

Introdução

A reprodução é fundamental para o sucesso de qualquer sistema de produção animal, uma vez que tem influência direta sobre a produtividade e rentabilidade do rebanho. O manejo reprodutivo é um conjunto de práticas e técnicas para aumentar a eficiência produtiva dos rebanhos, repercutindo favoravelmente na taxa de ovulação, taxa de concepção, número de crias nascidas, número de crias desmamadas e no intervalo entre partos.

O manejo reprodutivo compreende todas as etapas que vão do acasalamento até o nascimento das crias e tem como principal objetivo, a obtenção de crias viáveis. Nas criações de caprinos e ovinos, esse manejo é organizado em função das épocas de acasalamento dos rebanhos, que devem ser planejadas de acordo com objetivo da exploração, da demanda do mercado e das condições ambientais da unidade produtiva. Nas regiões tropicais, como é o caso do Nordeste brasileiro, cabras (*Capra hircus*) e ovelhas (*Ovis aries*) possuem a capacidade de se reproduzirem o ano todo e, inclusive, possuem a capacidade fisiológica de parirem a cada 8 meses, isso se deve à curta duração do seu ciclo de produção (ciclo estral + período de gestação + anestro pós-parto). Portanto, a redução do anestro pós-parto e, conseqüentemente, do intervalo entre duas parições (IEP), garante o aumento no número de crias nascidas para a produção de carne. Em sistemas para produção de leite, o IEP, normalmente, é de 12 meses.

No entanto, para o melhor aproveitamento das características apresentadas pelas fêmeas é necessário que o rebanho seja mantido em condições sanitárias e nutricionais adequadas. Deve-se considerar que grande parte do êxito na reprodução depende da nutrição e da sanidade associadas ao manejo das fêmeas e dos machos.

Este documento apresenta de forma sintética, as principais informações e orientações técnicas para um manejo reprodutivo mais eficiente dos rebanhos caprino e ovino em regiões semiáridas.

A cabra e a ovelha

Sistema reprodutor

O sistema reprodutivo da cabra e ovelha consiste em ovários, infundíbulo, ovidutos (trompas), útero, colo do útero, vagina e vulva. Os ovários são os órgãos responsáveis pela produção dos óvulos e dos hormônios femininos (estrógeno e progesterona). É também o local onde ocorre a ovulação. O infundíbulo serve para captar o óvulo após a ovulação e dirigi-lo para o oviduto. A trompa ou oviduto é o local onde ocorre a fecundação e as primeiras etapas de desenvolvimento do embrião durante seu transporte até o útero. O útero da cabra e da ovelha é do tipo bipartido, composto pelo corpo e dois cornos uterinos. Sua principal função é servir como incubador para o embrião e feto durante a gestação.

A cérvix ou colo uterino é um órgão fibroso tubular que separa a cavidade uterina da cavidade da vagina. Apresenta em sua parede interna uma série de dobras rígidas denominadas anéis em número de 4 a 5. Na cabra, os anéis cervicais são alinhados, formando um lúmen sem obstrução, porém, na ovelha a disposição dos anéis é desalinhada, causando obstrução parcial do canal cervical. Normalmente, o conduto cervical se encontra fechado, atuando como uma barreira, abrindo-se apenas em algumas ocasiões, como: no parto e durante o estro, para permitir a liberação de muco e o transporte dos espermatozoides. A vagina é o órgão tubular que liga a vulva ao colo do útero, recebe o pênis durante a cópula e é o local onde o sêmen é depositado na monta natural. A vulva é a porção mais externa do sistema genital. É composta pelo vestíbulo, pequenos e grandes lábios e possui glândulas que secretam um fluido viscoso que facilita a cópula (Chemineau et al., 1991; Maia, 2010).

Comportamento reprodutivo

Nas regiões tropicais como o Nordeste do Brasil, as cabras e ovelhas se comportam como poliéstricas contínuas, ou seja, apresentam vários estros (cios) durante todo o ano. Nessas regiões, a atividade reprodutiva é mais influenciada pela nutrição do que pela luminosidade. Desta forma, observa-se que, com o início das primeiras chuvas e o aumento da disponibilidade de alimento, as fêmeas entram em cio, caracterizando uma “estação de monta natural”.

Para fazer um manejo reprodutivo adequado é importante conhecer algumas características fisiológicas como: ciclo estral e estro (cio), puberdade e maturidade sexual.

Ciclo estral e estro

Estro ou cio é a fase do ciclo estral em que a fêmea aceita o acasalamento, ou seja, deixa-se montar pelo macho. Nas cabras, esse período tem uma duração média de 36 horas, podendo variar de 24 a 48 horas e a ovulação (momento em que o óvulo é liberado do ovário) ocorre, no final ou logo após o final do cio, cerca de 30-36 horas após o seu início. Nas ovelhas, o estro dura, em média, 32 horas (variando de 24 a 36 horas) e a ovulação ocorre no seu terço final, entre 24 a 30 horas após o início do estro. O óvulo permanece viável por 12 a 24 horas após a ovulação.

O período de tempo transcorrido entre dois cios é chamado de ciclo estral. É o número de dias que se passa desde que a fêmea apresentou um cio até que ela, caso não tenha ficado prenhe, apresente outro cio. Nas cabras, o ciclo estral dura, em média, 21 dias, podendo variar bastante desde ciclos curtos, com menos de 17 dias, a ciclos longos, mais de 25 dias. Nas ovelhas, esse intervalo dura, em média, 17 dias, com pequena variação (16 a 19 dias).

A fêmea em cio apresenta vários sinais característicos, sendo o principal deles é a aceitação da monta (Figura 1) pelo macho ou por outras fêmeas. Normalmente, a cabra em cio fica agitada, berra e urina com frequência, agita a cauda, monta nas companheiras, apresenta a vulva inchada, avermelhada e com corrimento de muco (cristalino a amarelado e espesso). Na ovelha, as características do cio não são tão perceptíveis como na cabra, em geral, as fêmeas ficam quietas e tendem a procurar o macho. Apesar de todas essas características, o melhor método de identificação do cio é o rufião (macho não castrado da mesma espécie e que não seja capaz de fecundar a fêmea).



Figura 1. Macho montando uma fêmea em estro.

É durante o cio que a fêmea deve ser acasalada. Porém, deve-se considerar que se a ovulação só ocorre no final do estro, os acasalamentos devem ser realizados a partir de 12 horas após a aceitação da monta. Na maioria das vezes pode ser adotado o seguinte esquema: fêmeas observadas em cio pela manhã deverão ser cobertas no final da tarde do mesmo dia e no dia seguinte pela manhã, e as fêmeas que iniciarem o cio à tarde devem ser cobertas no dia seguinte pela manhã e à tarde.

Puberdade

A puberdade pode ser definida como o momento do desenvolvimento sexual em que o animal se torna capaz de reproduzir. As fêmeas atingem a puberdade quando ocorre o aparecimento do primeiro cio com ovulação.

A puberdade é influenciada pela nutrição e pela raça e tem uma alta correlação com o peso corporal do animal, ou seja, animais mais pesados e com melhor desenvolvimento corporal atingem a puberdade mais cedo do que aqueles de menor peso corporal. Assim, a má nutrição no período pré-desmame e pós-desmame pode retardar o início da puberdade. Outro fato interessante é que os animais (machos e fêmeas) que nascem de parto simples atingem a puberdade mais cedo do que os nascidos de partos múltiplos (duplos ou triplos). Isso ocorre por causa de sua vantagem relacionada ao peso. Os cordeiros/cabritos de parto simples geralmente são mais pesados

ao nascer, e mantêm essa vantagem até o desmame, do que os animais de nascimento múltiplo.

No entanto, em média, a puberdade nas cabras e ovelhas ocorre por volta de 8 meses de idade (150 a 300 dias). Por essa razão é necessário separar cabritas e borregas, dos machos, antes dos 5 meses de idade, para evitar que fiquem prenhes antes de atingir o desenvolvimento corporal adequado e tenham seu crescimento comprometido (fêmea atrofiada). A seguir, são apresentados alguns resultados de pesquisas referentes a idade e peso para o início da puberdade em fêmeas ovinas (Tabela 1) e caprinas (Tabela 2).

Tabela 1. Idade e peso à puberdade de fêmeas ovinas no Nordeste do Brasil

Raça	Idade (dias)	Peso (Kg)	Fonte
Morada Nova	278,8 + 12,05	23,5 + 0,72	
Somalis	307,2 + 12,25	21,5 + 0,73	Silva et al. (1988)
Santa Inês	319,1 + 12,05	30,7 + 0,72	

Tabela 2. Puberdade de fêmeas caprinas no Nordeste do Brasil.

Raça	Idade (dias)	Peso (Kg)	Fonte
Anglo-Nubiana	294,3 ± 67,8	27,3 ± 5,4	Salles et al. (2001)
Saanen	180,5 ± 22,4	23,6 ± 2,5	Salles et al. (2001)
Saanen	256,3 ± 69,6	26,4 ± 5,6	Freitas et al. (2004)
Anglo-Nubiana	147,8 ± 21,1	22,5 ± 1,7	Freitas et al. (2004)
Saanen	135,4 ± 2,4	19,7 ± 0,3	Ferraz et al. (2009)
Anglo-Nubiana	341,5 ± 21,2	32,0 ± 1,7	Ferraz et al. (2009)
½ sangue Anglo	264,4 ± 18,6	29,8 ± 0,9	Ferraz et al. (2009)

Maturidade sexual

A maturidade sexual é alcançada quando o animal atinge o desenvolvimento sexual e corporal que permita reproduzir-se plenamente. Ou seja, quando a fêmea apresenta o estro acompanhado de ovulação e o peso corporal adequado. Em geral, nas cabras e ovelhas ocorre entre 6 a 11 meses de idade. Logo após a puberdade ou mesmo antes de detectar o primeiro estro clínico, é comum ocorrer o “cio silencioso” que é quando a fêmea ovula, mas não apresenta comportamento de estro. Essa dissociação entre estro e ovulação é um indicativo de imaturidade reprodutiva. Geralmente, entre a puberdade e a maturidade sexual ocorrem dois a três ciclos estrais.

Recomenda-se que a cabra ou ovelha seja coberta quando atingir no mínimo 70% do peso adulto para sua raça, considerando o peso médio das fêmeas do mesmo rebanho. No entanto, deve-se avaliar com cuidado o desenvolvimento corporal e sexual da fêmea antes do primeiro acasalamento, pois não é raro que um grande número de animais atinja o percentual de peso vivo para maturidade sexual antes mesmo de estarem púberes. Isso é comum na raça Anglo-Nubiana, que tem um comportamento sexual tardio. Em um estudo realizado por Salles et al. (2001), observou-se que as cabras Anglo-Nubiana chegaram à puberdade (60% do peso corporal) mais tardiamente que as Saanen e que da puberdade à maturidade sexual (70% do peso adulto) houve um intervalo médio de 30 dias, para a raça Anglo-Nubiana, e 49 dias, para a Saanen, possibilitando a ocorrência de 1,5 a 2,5 ciclos estrais para cada raça; intervalo suficiente para que se destine uma fêmea para primeira estação reprodutiva (Tabela 3).

Além disso, cabras e ovelhas que emprenham muito cedo podem ter dificuldades durante o parto (distocia) ou o seu desempenho reprodutivo futuro pode ser prejudicado.

Um resumo das características reprodutivas de caprinos e ovinos é apresentado no Anexo A.

Tabela 3. Maturidade sexual de fêmeas caprinas.

Raça	Idade (dias)	Peso (%)
Anglo-Nubiana	290	60
	324	70
	334	75
Saanen	174	60
	229	70
	251	75

Fonte: Salles et al. (2001).

Controle dos Processos Reprodutivos

Sincronização do estro

Alguns processos reprodutivos da cabra e da ovelha podem ser controlados para trazer vantagens ao produtor. Por exemplo, o cio pode ser induzido ou

sincronizado tanto com o uso de medicamentos como por meio de métodos naturais. A sincronização do estro permite ao produtor reduzir o período de acasalamentos do seu rebanho, fazendo com que todas as cabras ou ovelhas manifestem estro em um curto período de tempo e, conseqüentemente, concentrando os nascimentos também em curto período; elimina a necessidade de observação de cio e pode ser programada para que gestações e partos ocorram nos períodos mais favoráveis.

O efeito macho é um método natural de sincronização do estro. Essa técnica oferece oportunidade para o produtor conhecer melhor seu rebanho, facilitando o descarte das fêmeas improdutivas. Para induzir o efeito macho, cabras e ovelhas devem ser completamente isoladas dos machos (cheiro, visão e contato) por um período mínimo de 1 mês. Após esse período, quando os machos forem introduzidos novamente no rebanho, a maioria das fêmeas (mais de 90%) ovula nos primeiros dois dias (± 50 horas) após o primeiro contato com o macho. No entanto, essa primeira ovulação não é acompanhada de cio nas ovelhas e em parte das cabras. Nas duas espécies, a primeira ovulação é seguida por um ciclo curto (5-6 dias) e um estro fértil ocorre após um ciclo estral de duração normal.

Na prática, nas cabras, os acasalamentos devem ser realizados a partir do 7º dia após a introdução dos machos e nas ovelhas a partir do 15º dia.

Inseminação artificial

A inseminação artificial consiste na deposição do sêmen no aparelho reprodutor da fêmea por meio de instrumentos adequados. Nos caprinos e ovinos, essa técnica geralmente envolve também a coleta e manipulação do sêmen. Por essa razão, a sua utilização requer conhecimento técnico para executá-la.

Transferência de embriões

Outra técnica reprodutiva que pode ser utilizada após a manifestação do estro é a transferência de embrião, com a qual é possível aumentar o número de óvulos liberados (superovulação) por uma fêmea durante um ciclo sexual e, assim, multiplicar rapidamente os descendentes de animais portadores de características zootécnicas desejáveis. A fêmea doadora é submetida a um tratamento hormonal para induzir a superovulação, em seguida é inseminada ou acasalada por monta natural, para que ocorra a fecundação dos óvulos e, no momento adequado, esses embriões são recolhidos da doadora e transferidos para outras fêmeas que irão completar a gestação.

O carneiro e o bode

Sistema reprodutor

O aparelho genital do macho é constituído pelos testículos, epidídimos, escroto, canal deferente, glândulas acessórias, pênis e prepúcio.

O testículo tem duas funções principais – produzir os gametas masculinos (espermatozoides) e os hormônios sexuais masculinos ou andrógenos, entre eles a testosterona, que é responsável pelo desenvolvimento das características sexuais secundárias e pelo comportamento sexual. O tamanho dos testículos varia com a idade, peso corporal e estação do ano. No carneiro adulto e saudável, os testículos atingem cerca de 200-300 gramas cada e no bode cerca de 100-150 gramas. Isso é importante porque o número de espermatozoides produzidos é correlacionado com o tamanho do testículo.

O epidídimo é um órgão de formato alongado que se encontra aderido ao testículo. É dividido em três partes denominadas: cabeça, corpo e cauda. A cabeça do epidídimo está aderida ao topo do testículo e a cauda está na parte inferior e pode ser palpada através da parede do escroto. A maturação dos espermatozoides, isto é a aquisição da motilidade e da capacidade de fertilização, ocorre na cabeça e no corpo do epidídimo, enquanto nas células maduras são armazenadas na cauda.

O escroto é o saco ou bolsa onde os testículos ficam alojados. A pele do escroto é fina e elástica, coberta com pelos finos ou lã e contém muitas glândulas sudoríparas e sebáceas, com a função tanto de proteger quanto de regular a temperatura do testículo. A produção de espermatozoides ocorre, normalmente, a 4-7 °C abaixo da temperatura corporal.

O canal deferente é um ducto que transporta os espermatozoides desde a cauda do epidídimo até a uretra. No final de cada ducto deferente (3-4 cm) ocorre uma dilatação que é conhecida como ampola do canal deferente e serve como um reservatório de espermatozoides.

As glândulas acessórias compreendem as vesículas seminais, a próstata e as glândulas bulbouretrais. Estão localizadas próximas à uretra e à junção do canal deferente e produzem as secreções que contribuem para a formação do plasma seminal, líquido que transporta os espermatozoides. A secreção

das glândulas acessórias serve para nutrir o espermatozoide, manter seu metabolismo, limpar a uretra antes da ejaculação e lubrificar o pênis, facilitando a introdução na vagina. No bode, a glândula bulbouretral secreta uma enzima chamada fosfolipase A, que catalisa a hidrólise das lecitinas, presentes na gema de ovo, em ácidos graxos e lisolecitinas. O conhecimento dessa particularidade é importante para o processamento de sêmen caprino, pois a maioria dos diluentes utiliza gema de ovo em sua composição. As lisolecitinas, quando presentes em grande quantidade, são tóxicas ao espermatozoide impedindo o uso de altas concentrações de gema de ovo nos diluentes para sêmen caprino.

O pênis tem duas funções, deposição do sêmen no trato reprodutivo da fêmea e expulsão da urina. Tanto o sêmen quanto a urina são expelidos através da uretra. Durante a excitação sexual o pênis torna-se rígido devido ao fluxo sanguíneo para o corpo cavernoso. Este processo é chamado de ereção. O pênis tem uma curva em forma de S, chamada flexura sigmoide, que permite que o mesmo seja estendido durante a cópula. A extremidade do pênis formada por tecido esponjoso é denominada glande. Externamente à glande existe uma pequena prolongação da uretra chamada apêndice vermiforme ou processo uretral, que gira rapidamente durante a ejaculação para pulverizar o sêmen na parte anterior da vagina da fêmea. A extremidade livre, do pênis, quando não está em ereção, é coberta por uma invaginação da pele chamada prepúcio (Chemineau et al., 1991; Maia, 2010).

Comportamento sexual

Na região Nordeste do Brasil e em condições de conforto térmico, os machos apresentam comportamento sexual ativo durante todo o ano. Durante a cópula, a ejaculação é espontânea, dura somente alguns segundos e o sêmen é depositado na porção anterior da vagina e os espermatozoides (viáveis por 48 horas) penetram no útero e se deslocam até o oviduto para fertilizar o óvulo.

Puberdade

Nos machos, a puberdade é marcada pela exteriorização do pênis e aparecimento dos primeiros espermatozoides móveis no ejaculado. Em média, nos

bodes e carneiros ocorre aos 4 meses (120 dias) de idade, podendo variar de acordo com a raça, tipo de nascimento e época de nascimento. Por essa razão, é necessário separar os machinhos das fêmeas em idade reprodutiva para evitar os acasalamentos indesejados. A puberdade é muito influenciada pela raça e nutrição. Animais mais pesados e com melhor desenvolvimento corporal atingem a puberdade mais cedo que aqueles de menor peso corporal (Figura 2).



Foto: Marciane da Silva Maia

Figura 2. Cabritos com cerca de 2 meses de idade, demonstrando comportamento de cópula.

Nas Tabelas 4, 5 e 6, são apresentados alguns dados de idade e de peso para o início da puberdade em machos caprinos e ovinos.

Tabela 4. Puberdade em cabritos mestiços Gurguéia x Parda de acordo com o tipo de nascimento.

Tipo de nascimento	Idade (dias)	Peso (Kg)
	Liberação pênis (prepúcio)	
Simples	120 ± 30	13,0 ± 2,0
Duplo	139 ± 27	11,0 ± 1,0
	Primeiros espermatozoides	
Simples	126 ± 30	14,0 ± 1,8
Duplo	144 ± 30	11,0 ± 1,1

Fonte: Maia e Vieira (1991).

Tabela 5. Idade e peso vivo à puberdade de diferentes grupos de cordeiros Santa Inês no Distrito Federal.

Grupo	Idade (dias)	Peso (kg)
1	163	23,98
2	230	24,99
3	182	21,83
4	203	24,46

Grupo 1: nascimento na estação seca e desmama no início das chuvas; Grupo 2: nascimento e desmama na estação das chuvas; Grupo 3: nascimento na estação chuvosa e desmama no início seca; Grupo 4: nascimento e desmama na estação seca.

Fonte: Alves et al. (2006).

Tabela 6. Idade e peso à puberdade no macho ovino e caprino de diferentes raças, no Nordeste do Brasil.

Raça	Idade (dias)	Peso (Kg)	Fonte
Santa Inês	168,0	28,63±1,05	Souza (2003)
Saanen	111,0	19,71±3,26	Souza (2008)
7/8 Boer+1/8 Saanen	150,0	20,16±2,32	Souza (2008)
Boer (EC)	180,0	-	Bezerra et al. (2009)
Boer (ES)	240,0	-	Bezerra et al. (2009)

*EC: nascimento na estação chuvosa; ES: nascimento na estação seca.

O efeito da estação do ano sobre a idade à puberdade, observado tanto nos caprinos quanto nos ovinos, pode ser atribuído à variação na disponibilidade de forragem ao longo do ano, que tem uma repercussão direta na nutrição e desenvolvimento corporal dos animais. Outro fator importante é a época de nascimento. O excesso de umidade durante a época chuvosa favorece a incidência de doenças, prejudicando a saúde dos animais, enquanto a época seca é mais favorável à saúde do recém-nascido. Porém, em particular nas condições do Semiárido brasileiro, o nascimento na estação seca pode ocasionar subnutrição e atraso no desenvolvimento corporal, interferindo no início da atividade reprodutiva. Esse efeito pode ser observado nos dados das Tabelas 5 e 6.

Maturidade sexual

Os machos caprinos e ovinos atingem a maturidade sexual entre 6 a 8 meses de idade e são considerados adultos a partir de 2 anos de idade. A vida útil de um reprodutor é de cerca de 7 a 8 anos de idade. Os machos jovens (6-12 meses) podem ser usados na reprodução, desde que servindo a um pequeno número de fêmeas, pois ainda não atingiram a capacidade reprodutiva e o desenvolvimento corporal pleno.

Exame andrológico

A realização do exame clínico andrológico dos bodes e carneiros destinados à reprodução é muito importante, uma vez que os distúrbios funcionais em um ou mais órgãos genitais podem prejudicar a eficiência reprodutiva do macho e a fertilidade das fêmeas cobertas por estes animais ou inseminadas com sêmen proveniente dos mesmos.

A espermatogênese, ou seja, o ciclo completo de formação e maturação dos espermatozoides no carneiro e no bode dura cerca de 2 meses. Qualquer alteração no estado geral do animal (doença, nutrição ou estresse) que possa causar uma interrupção ou alteração na espermatogênese, pode ser vista no sêmen ejaculado após esse período e a fertilidade só será restaurada quando um novo ciclo espermatogênico completo tenha ocorrido (Maia, 2010). Por isso a necessidade de se realizar o exame andrológico, pelo menos, 2 meses antes do início da estação reprodutiva para que se possa fazer as correções necessárias.

Características seminais

O sêmen é constituído pelo plasma seminal e pelos espermatozoides, e sua composição varia entre as espécies. No ovino e caprino, o volume do ejaculado é relativamente baixo e a concentração é alta. As características do sêmen de caprinos e ovinos são apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7. Parâmetros espermáticos normais no sêmen fresco de carneiros (*Ovis aries*) e bodes (*Capra hircus*).

Característica seminal	Carneiro	Bode
Volume (mL)	0,5–3,0	0,5–1,5
Cor	Branco ou marfim	Marfim ou amarelada
Concentração	1-3 x 10 ⁹ /mL	2-5 10 ⁹ /mL
Total de espermatozoides / ejaculado	3 a 5 x 10 ⁹	3 a 5 x 10 ⁹
Motilidade (%)	≥80	80 (70-90)
Vigor (0 a 5)	≥3	≥3
Motilidade massal (0-5)	≥3	≥4
Espermatozoides normais (%)	≥80	≥80

Fonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (2013).

Circunferência escrotal

A circunferência escrotal é um bom parâmetro para escolha de reprodutores, pois é um indicador da capacidade de produção espermática diária. A aferição do tamanho do testículo pode ser realizada por meio da medição do perímetro ou circunferência escrotal, com fita métrica. Deve-se dar preferência a machos que apresentem o maior tamanho testicular, comparado aos seus pares, lembrando que o tamanho varia com a idade e peso corporal do animal (Tabelas 8 e 9). Além da correlação da circunferência escrotal com a produção espermática, observa-se que carneiros e bodes com maior circunferência escrotal apresentam maior motilidade espermática e menor percentual de alterações espermáticas no ejaculado. Possivelmente, em decorrência do melhor estado nutricional, já que o peso corporal tem uma relação positiva com o tamanho do testículo.

Tabela 8. Valores médios da circunferência escrotal (CE) de bodes (*Capra hircus*) de diferentes raças, tomados em exposições agropecuárias em Natal, RN.

Raça	Nº	Idade (meses)	CE (cm)
Parda Alpina	21	Até 12	23,5 ± 3,0
	4	12-18	28,2 ± 1,8
	2	18-24	28,1 ± 1,4
Alpina Americana	4	40-48	27,1 ± 0,4
Saanen	12	Até 12	25,1 ± 2,9
	4	12-18	26,1 ± 2,6
	3	18-24	28,8 ± 2,0
	3	29-36	31,4 ± 3,5
	4	40-48	31,6 ± 2,1
Murciana	2	Até 12	24,1 ± 2,2
	1	12-18	26,5
	4	40-48	26,1 ± 1,6
Boer	14	Até 12	25,9 ± 3,6
	07	12-18	28,6 ± 1,7
	04	18-24	30,5 ± 3,2
	03	29-36	32,0 ± 4,1
	02	40-48	33,4 ± 0,9
Anglo-Nubiana	21	Até 12	24,3 ± 2,5
	8	12-18	27,3 ± 3,1
	6	18-24	29,7 ± 1,9
	5	29-36	30,0 ± 1,9
	2	40-48	32,1 ± 2,3

Fonte: Maia (2010).

Tabela 9. Valores médios da circunferência escrotal (CE) de carneiros (*Ovis aries*) de diferentes raças, tomados em exposições agropecuárias em Natal, RN.

Raça	Nº	idade (meses)	CE (cm)
Santa Inês	72	Até 12	29,2 ± 3,1
	26	12–18	31,8 ± 3,4
	08	18–24	33,3 ± 3,9
	11	29–36	34,1 ± 4,3
	04	40–48	34,1 ± 2,0
	09	> 48	36,0 ± 2,2
Somalis	17	Até 12	24,5 ± 3,5
	03	12–18	29,3 ± 1,1
	04	29–36	31,8 ± 2,7
	01	40–48	33,4
	02	> 48	37,0 ± 0,9
Morada Nova	01	Até 12	28,5
	08	12–18	30,4 ± 2,5
	03	18–24	32,3 ± 1,8
	01	29–36	35,5
	02	40–48	33,4 ± 1,5
Dorper	07	Até 12	29,1 ± 2,8
	03	12–18	32,7 ± 1,3
	01	18–24	39,0

Fonte: Maia (2010).

Manejo da reprodução

O manejo reprodutivo compreende um conjunto de medidas que se inicia com a seleção e/ou aquisição do reprodutor e das matrizes, passa pelo acasalamento, gestação, parto, cuidados com as crias até o desmame e formação de novos animais aptos à reprodução. Para que um programa reprodutivo funcione bem e atinja seus objetivos é necessário que se conheça bem o rebanho com o qual se está trabalhando e que sejam oferecidas as condições para que os animais manifestem seu potencial reprodutivo. Para isso, algumas medidas devem ser tomadas:

- Identificação individual dos animais.
- Escrituração e controle zootécnico.
- Adoção de um bom manejo sanitário (eliminação das doenças infecciosas e controle das doenças parasitárias).
- Alimentação e nutrição adequada às diferentes categorias animais e épocas do ano.
- Infraestrutura mínima (instalações).
- Mão de obra capacitada.
- Produtos para venda de acordo com época, preço, comercialização e descarte (animais improdutivos, subfêrteis, velhos, defeituosos, doentes, entre outros).

Preparando a estação de monta

O primeiro passo a ser dado é a escolha dos reprodutores e matrizes. Na escolha do reprodutor (Figura 3) devem ser observadas as seguintes características:

- Procedência (rebanho saudável e produtivo).
- Padrão racial (característico de cada raça).
- Aspecto masculino (porte, pescoço, voz, libido).
- Testículos (tamanho, conformação, consistência, simetria, mobilidade).
- Pênis e prepúcio (sem alterações).
- Presença de chifres nos bodes ou amochados (exceção nos bodes da raça Anglo-Nubiana).
- Sêmen de boa qualidade (avaliação das características do sêmen - espermograma).
- Boa libido.



Figura 3. Reprodutores de algumas raças de caprinos e ovinos. A) Ovino Santa Inês; B) Caprino Saanen; C) Ovino Morada Nova e D) Caprino Toggenburg.

Além disso, evitar animais com tetas supranumerárias (mais de duas tetas); certificar-se de que o reprodutor é fértil (exame andrológico ou paternidade comprovada); qual a tendência a produzir gestações gemelares; produção de leite da mãe e/ou das filhas ou ganho de peso dos filhos, conforme os objetivos da criação, respectivamente, para produção de leite ou de carne.

Na escolha da matriz (Figura 4) e sua manutenção no rebanho, o mais importante a observar é a fertilidade e a capacidade para criar os filhos, ou seja, sua habilidade materna. Deve-se assegurar, também, que os acasalamentos das fêmeas jovens ocorram apenas quando estas atingirem 60% a 75% do peso vivo médio das fêmeas adultas da sua raça.

- Outras características que devem ser observadas são:
- Padrão racial (característico de cada raça).
- Apresentar aspecto feminino.
- Bom desenvolvimento corporal.

- Ser saudável e sem defeitos físicos.
- Ter úbere bem inserido e com apenas dois tetos.
- Ter boa produção de leite ou o suficiente para criar os filhotes, no caso de animais para corte.
- Evitar fêmeas com duas ou mais mudas que não estejam prenhes ou não tenham parido.



Figura 4. Exemplos de matrizes caprinas e ovinas. A) Toggenburg, B) Parda Alpina; C) Inserção do úbere e D) Matriz Soinga.

Época de acasalamento

As épocas de acasalamento devem ser programadas de acordo com o objetivo da criação (leite ou carne) e com o nível tecnológico do sistema de produção. Como já foi dito anteriormente, na região Nordeste, cabras e ovelhas apresentam comportamento estral durante todo o ano, podendo, portanto, serem acasaladas a qualquer momento. Entretanto, para se obter alta

eficiência reprodutiva (fertilidade + prolificidade + sobrevivência de crias ao desmame) é necessário que as fêmeas tenham uma alimentação adequada desde o período pré-parto até o desmame. Dessa forma, é indispensável um planejamento alimentar para atender as necessidades nutricionais de matrizes e crias nas diversas fases produtivas e um rígido controle sanitário.

Na região Nordeste, como ocorre um período de seca prolongada durante o ano, o ideal é que o criador armazene forragem, na forma de feno e/ou silagem durante o período chuvoso, ou disponha de outra fonte alimentar para fornecer aos animais na estação seca, garantindo, assim, a continuidade produtiva do rebanho.

Nessas condições, as épocas de acasalamentos podem ser planejadas de forma a se obter um intervalo entre partos de 8 meses, ou seja, três partos em 2 anos. Para isso, o período de acasalamento deverá ter uma duração média de 45 dias (42 a 49 dias) para cabras e ovelhas. Esse manejo é particularmente indicado para a produção de carne. Na Figura 5 é exemplificado uma estação de monta para a obtenção de um intervalo entre partos de 8 meses. Esse manejo é particularmente indicado para produção de carne.

Ano 1												Ano 2											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Monta 1					Parto 1			Monta 2					Parto 2			Monta 3					Parto 3	

Figura 5. Esquema de acasalamentos (monta) e nascimentos (parto) para um período de 2 anos, para caprinos e ovinos de corte.

Fonte: Nogueira et al. (2011a).

Avaliação pré-cobertura

No mínimo 30 dias antes de iniciar o período de acasalamentos, o criador deverá fazer a seleção das fêmeas que serão acasaladas (Figura 6). Na ocasião, deve-se avaliar todas as fêmeas em idade reprodutiva para observar os aspectos sanitários gerais, examinar a glândula mamária e vulva (para detectar mamite e corrimentos) e avaliar a condição corporal dos animais. Nessa ocasião deve ser aplicado vermífugo nos animais que necessitarem de tratamento.



Foto: Marciane da Silva Mata

Figura 6. Lote de fêmeas para época de acasalamento.

A avaliação dos reprodutores deve ser feita 60 dias antes de se iniciarem as coberturas; ocasião em que deve ser feito o exame clínico andrológico e, se possível, um exame da qualidade do sêmen.

Preparação de reprodutores e matrizes

No início da estação de acasalamento, as fêmeas devem apresentar um escore de condição corporal 3. Fêmeas com escore abaixo do recomendado devem receber suplementação alimentar para ganharem peso enquanto que aquelas muito gordas (escore 5), devem sofrer restrição alimentar. A suplementação deve ser iniciada 30 dias antes do começo dos acasalamentos e permanecer por todo o período de forma que as fêmeas ganhem peso.

Os reprodutores não devem estar gordos, mas com bom estado corporal e deverão receber alimentação de boa qualidade, desde os 60 dias antes do início até o final do período de acasalamentos.

Relação de acasalamento

A proporção adequada entre machos e fêmeas durante os acasalamentos varia de acordo com cada situação, pois é influenciada por fatores relacionados aos animais, ao sistema de acasalamento e ao ambiente de criação.

Dentre os fatores relacionados aos animais destaca-se a idade e o estado nutricional. Por exemplo, machos mais jovens ($\leq 1,5$ anos) devem ser colocados com um número menor de fêmeas. Da mesma forma, as fêmeas jovens ($< 2,5$ anos) tendem a ter desempenho reprodutivo melhor quando se coloca poucas fêmeas por macho.

O sistema de acasalamento interfere no número de fêmeas em estro por dia. Quando se usa técnicas que resultem em certo grau de sincronização, seja hormonal ou por efeito macho, um maior número de fêmeas entra em cio ao mesmo tempo, assim, é recomendada a redução do número de ovelhas/cabras por carneiro/bode. Da mesma forma, na monta natural é o macho quem faz a detecção do estro e cobertura, enquanto na monta controlada a detecção do estro é feita pelo rufião, podendo aumentar o número de fêmeas por macho.

Na monta natural a campo, geralmente se utiliza um reprodutor para 20 a 30 fêmeas por estação de monta, enquanto na monta controlada, um reprodutor pode servir 50 a 60 fêmeas por estação de monta.

Outras considerações ao determinar as proporções de acasalamento incluem o estado nutricional, a disponibilidade de alimento, a topografia do terreno e o tamanho do piquete. A subnutrição dos reprodutores resulta em uma redução no tamanho do testículo e menos espermatozoides produzidos por grama de tecido testicular. O efeito do tamanho do piquete é provavelmente influenciado pela topografia do piquete, a área a ser coberta por cabras, ovelhas, bodes e carneiros, disponibilidade de alimento, dispersão do lote, contato com a fêmea e atividade de acasalamento (Ridler et al., 2012).

Geralmente é recomendado para caprinos e ovinos em monta natural a campo, a relação de um macho para 30-50 fêmeas (2% a 3%). Porém, alguns estudos indicam que quando machos adultos são colocados com fêmeas maduras, essa relação pode ser aumentada sem prejuízo no desempenho reprodutivo. Simplício et al. (2014) não observaram diferença significativa na taxa de parição de cabras Canindé, entre as proporções 1:25 e 1:60. No entanto, os acasalamentos foram realizados em um espaço reduzido, ou seja, no curral, onde os machos pernoitavam com as fêmeas. Porém, quando relações maiores que 1:60 são usadas, recomenda-se que os machos sejam submetidos ao exame andrológico antes do acasalamento e que pelo menos três carneiros sejam usados em um grupo para diminuir o impacto de qualquer reprodutor com desempenho ruim.

Gestação

O período de gestação varia entre 138 a 159 dias (em média 150 dias). Geralmente, cabra e ovelhas parem uma única cria (simples) ou gêmeos (duplos), mas os partos triplos não são incomuns. Normalmente, as crias provenientes de partos duplos e triplos apresentam maior taxa de mortalidade, visto que apresentam menor peso corporal ao nascimento e baixas reservas corporais (Nogueira et al., 2019).

Independente do sistema de acasalamento deve-se realizar um diagnóstico de gestação. O ideal e mais preciso método de diagnóstico é a ultrassonografia. No entanto, uma maneira prática e fácil de diagnosticar a prenhez é verificando a manifestação ou não de cio pelas fêmeas cobertas, após o período correspondente ao seu ciclo estral normal (21 dias para cabras e 17 dias para ovelhas). Para isso, 14 a 21 dias após o acasalamento, todas as cabras e ovelhas devem ser colocadas com rufiões ou com o próprio reprodutor, ambos com o peito untado com tinta, para a identificação de cios.

No terço final da gestação ocorrem alterações significativas tanto na mãe quanto no feto. Nessa fase, o feto passa por um crescimento rápido, aumentando cerca de 70% do seu peso corporal e nas matrizes ocorre o preparo da glândula mamária para a produção do colostro e do leite (Bearden et al., 2004). Por isso, nesse período as fêmeas prenhes devem receber alimentação de boa qualidade e em quantidade suficiente para atender ao aumento das exigências nutricionais. O ideal é que as fêmeas apresentem um escore de condição corporal 3 a 4 ao parto.

Além disso, as cabras que estiverem em lactação devem ser secas 6 a 8 semanas antes do parto, para que ocorra a recuperação da glândula mamária e para assegurar uma boa produção de leite na lactação subsequente. No final de gestação, as fêmeas devem ser manejadas com cuidado, vermifugadas e vacinadas contra clostridiose, entre 4 a 6 semanas antes da parição.

Parto

A previsão do parto é feita com base na data da cobertura, por isso a importância da anotação desse dado (Anexo B). No período da parição, deve-se colocar cabras e ovelhas em um local próximo do centro de manejo (piquete maternidade) ou em galpão / baias de parição para facilitar a assistência e proteger os recém-nascidos da chuva, frio e dos predadores (Figura 7).



Fotos: Marciane da Silva Maia

Figura 7. Pós-parto de uma cabra (*Capra hircus*) da raça Saanen: A) cabra limpando a cria logo após o parto; B) mamada do colostro.

Após o parto, as matrizes devem receber uma alimentação adequada para favorecer a produção de leite e a manutenção ou recuperação da condição corporal. Essa medida é importante tanto para o desenvolvimento da cria, como para o restabelecimento da atividade reprodutiva pós-parto da matriz. Fêmeas com condição corporal ruim após o parto (1 a 2) demoram mais a apresentar o primeiro estro pós-parto que aquelas em melhor condição corporal (3 a 4).

Cuidados com o recém-nascido

Logo após o nascimento, três práticas de manejo são muito importantes para garantir a sobrevivência da cria. A primeira é a mamada do colostro, que deve ocorrer o mais cedo possível, nunca ultrapassar 6 horas após o nascimento. Isso é importante porque é por meio do colostro que o recém-nascido vai receber anticorpos para se proteger de doenças e infecções, e representa o principal e primeiro alimento nesta fase da vida.

A segunda prática é o corte e desinfecção do umbigo (Figura 8). O cordão umbilical deve ser cortado com uma tesoura limpa e desinfetada, deixando-se um comprimento de 3 a 5 cm, e em seguida submergido em uma solução de iodo a 10%. A desinfecção do umbigo com a solução de iodo deve ser repedida diariamente até a completa desidratação do coto umbilical. Essa medida é importante para evitar a entrada de bactérias causadoras de doenças através do umbigo e o aparecimento de bicheira.



Foto: Marciane da Silva Maia

Figura 8. Corte do cordão umbilical.

A terceira prática é a identificação das crias, logo ao nascer, que pode ser feita utilizando-se o sistema de identificação adotado pelo produtor (brinco, colar, tatuagem, corte de orelha).

Entre o primeiro e quinto mês de vida os cordeiros e cabritos devem ser vacinados contra clostridioses. Para borregos e cabritos filhos de mãe não vacinada, a primeira dose deve ser dada aos 30 dias de idade. Para os filhos de mãe vacinada, a primeira dose deve ser dada aos 4 meses. Em ambos os casos, deve ser feito um reforço com 30 dias e anualmente (Oliveira, 2016).

A alimentação de cabritos e cordeiros nas primeiras semanas de vida é exclusivamente o leite materno. No entanto, a partir do início da terceira semana de vida, as crias devem ter à sua disposição volumoso verde de boa qualidade e uma ração inicial, oferecida em sistema de *creep feeding*. O *creep feeding* ou alimentação privativa é uma prática utilizada durante a fase de aleitamento, na qual as crias recebem uma suplementação exclusiva, e é importante para acelerar o desenvolvimento do rúmen. Uma alimentação adequada da fase de aleitamento (Figura 9) até o desmame aumenta o ritmo de crescimento e reduz a taxa de mortalidade, além de reduzir o desgaste das matrizes durante a amamentação.



Fotos: Marciane da Silva Maia

Figura 9. Manejo dos cabritos. A) Cabriteiro. B) Fornecimento de ração para os cabritos.

O desmame deve ser realizado aos 63 dias de idade nas explorações de leite e dos 70 aos 84 dias nos sistemas de produção de carne. Porém, em sistemas de criação especializadas na produção de leite é comum o desmame precoce das crias. Em geral, este é feito com 48 a 72 horas de nascidas, permitindo que cabritos (as) consumam o colostro e então passem ao aleitamento artificial (Nogueira et al., 2019). Nas fêmeas de corte, após o desmame, é importante fazer uma observação periódica do úbere para evitar acúmulo de leite e possível desenvolvimento de mastite.

Efeito da nutrição na reprodução

Em caprinos e ovinos, a súbita disponibilidade de boa nutrição e ingestão de níveis crescentes de energia pode induzir ao cio e a ovulação (Nogueira et al., 2017). Na região Nordeste, nos rebanhos caprinos manejados extensivamente, logo após as primeiras chuvas verifica-se uma alta incidência de cabras em cio. Para Nogueira et al. (2011b), o aumento quanti-qualitativo da disponibilidade de forragens na Caatinga e a redução do estresse calórico são os fatores responsáveis pelo maior número de cabras em cio durante o período chuvoso. A nutrição afeta a reprodução por meio de mudanças no peso e na condição corporal, influenciando o desenvolvimento folicular e a taxa de ovulação.

O efeito da nutrição sobre a taxa de ovulação pode ser estático ou agudo. O efeito estático é conhecido como o efeito da suplementação alimentar de longa duração (3 a 6 semanas) e o efeito agudo é a suplementação de curta duração (inferior a 2 semanas) (Nogueira et al., 2019).

O efeito estático resulta do aumento do peso corporal e da condição corporal do animal em decorrência do melhor aporte nutricional oferecido. A suplementação alimentar de longa duração tem um efeito maior no desempenho reprodutivo de fêmeas subnutridas, ou seja, aquelas que estão com baixa condição corporal (CC = 2,5) e quase nenhuma resposta em fêmeas com condição corporal acima de 3,5 (Nogueira et al., 2011a). O melhor desempenho reprodutivo nas fêmeas mais magras acontece porque estas ganham peso e aumentam o escore de condição corporal (ECC), o que não acontece com as fêmeas que já estão em bom estado nutricional. Em cabras e ovelhas, a condição corporal é, provavelmente, o fator mais importante que influencia a ocorrência de estro. Por essa razão, para obter uma boa eficiência reprodutiva é importante que no início da estação de monta as fêmeas apresentem um ECC entre 2,5 e 3,5.

O efeito agudo é o efeito da suplementação de curta duração (inferior a 2 semanas) sobre a função ovariana. Os resultados dos estudos com esse tipo de suplementação são bastante controversos. Alguns deles demonstraram que a suplementação alimentar de curta duração pode aumentar a taxa de ovulação em ovelhas, enquanto a maioria demonstrou que esse tipo de suplementação melhora o desenvolvimento folicular sem aumentar a taxa de ovulação (Nogueira et al., 2016). Possivelmente, os resultados obtidos dependem do estado metabólico do animal e do tipo de suplementação.

Até pouco tempo, havia pouca informação disponível com relação à duração mínima que deveria ter a suplementação para produzir aumento do número de ovulações. Porém, os estudos realizados por Nogueira et al. (2016, 2017) demonstraram que suplementação com milho, por somente 9 dias, associada à sincronização do estro aumentou a taxa ovulatória das cabras em 43%. Além disso, os autores observaram que a suplementação com 220 g de milho/cabra/dia durante 9 dias para cabras com condição corporal superior a 2,5 pode aumentar a taxa ovulatória e, conseqüentemente, o número de crias nascidas.

Esses resultados são importantes para os produtores porque demonstram que é possível aumentar o número de crias nascidas em somente 9 dias de suplementação alimentar aplicada de forma estratégica. Isso certamente trará uma redução dos custos de produção, para os sistemas de produção que adotam o *flushing* de 45 dias, bem como a possibilidade de elevar a produtividade do rebanho com um investimento mínimo, para os produtores menos capitalizados.

Condição corporal e reprodução

O escore de condição corporal (ECC) é um bom indicador do estado nutricional do animal. Ele se refere à quantidade de gordura corporal armazenada. Sua avaliação é feita por meio da palpação nas regiões do esterno, lombar e protuberâncias ósseas da coluna espinhal (processos espinhoso e transversos). Em geral, tanto para caprinos quanto ovinos são atribuídas notas numa escala de 1 (magro) a 5 (obeso). ver ilustração no Anexo C.

O escore ideal para a reprodução de cabras e ovelhas de corte está entre 2,5 e 3,0. Fêmeas que estão em boas condições corporais apresentam maior taxa de prenhez, maior número de partos múltiplos, maior produção de leite e melhor qualidade do colostro. Além disso, a baixa condição corporal ao parto tem reflexo negativo na reprodução, pois aumenta o período de anestro pós-parto, eleva a mortalidade de crias do nascimento ao desmame, devido ao baixo peso ao nascer e prejudica o desenvolvimento corporal das crias (Nogueira et al., 2011c). Por isso, é muito importante que os animais estejam em boas condições corporais antes de iniciar a estação de monta e ao parto. O efeito da condição corporal sobre o desempenho reprodutivo de cabras e ovelhas é apresentado nas Tabelas 10, 11, 12, 13 e 14.

Tabela 10. Comportamento e eficiência reprodutiva de ovelhas (*Ovis aries*) tropicais, de acordo com a condição corporal (CC) no momento de sua incorporação à monta natural.

CC (0-5)	Nº Ovelhas	Exibição cio (%)	Fertilidade (%)	Prolificidade (crias/parto)	Fecundidade* (FxP) %
<1	7	71,4	60,0	1,33	79,8
1-2	14	92,9	61,5	1,25	76,9
2-3	19	100,0	68,4	1,23	84,1
>3	11	90,9	70,0	1,29	90,3
Total	51	92,2	66,0	1,26	83,2

* Produto entre fertilidade e prolificidade.

Fonte: Gonzalez-Stagnaro (1991).

A condição corporal no momento em que a fêmea é exposta ao acasalamento influencia o comportamento e a eficiência reprodutiva. Em fêmeas com condição corporal baixa (CC >2) estas respostas são diminuídas, enquanto naquelas com CC 2,5 a 3,0 observa-se respostas mais elevadas, maior taxa de fertilidade, maior percentual de fêmeas em estro (Tabelas 10, 11 e 12). Da mesma forma que a baixa CC tem efeito negativo na resposta reprodutiva, fêmeas muito gordas (CC >4) também têm prejuízo na fertilidade (Tabelas 11 e 12).

Tabela 11. Fertilidade à ultrassonografia de acordo com o escore de condição corporal pré-estação de monta.

ECC	N	Fertilidade (%)
2 a 2,5	35	91,43
3 a 3,5	44	97,73
≥4	5	80,00
Média	84	94,05

ECC = escore de condição corporal; N = número de animais.

Fonte: Simplício et al. (2014).

Tabela 12. Efeito do escore de condição corporal (ECC) na taxa de prenhez após inseminação artificial com sêmen fresco, em cabras (*Capra hircus*) SRD no semiárido do Rio Grande do Norte.

ECC	N	Fertilidade (%)
2	47	36,76
2,5	41	65,28
3	32	70,63
4	06	54,68
Média Geral	126	56,84

ECC = escore de condição corporal; N = número de animais.

Fonte: Adaptado de Maia e Santos (2010).

Em cabras e ovelhas tropicais criadas a campo sem suplementação, a CC inadequada ao parto aumenta o período de inatividade reprodutiva (anestro pós-parto) em cerca de 20 dias nas ovelhas e em 36 dias nas cabras, quando se compara a uma CC 1 contra 2-3. Ao mesmo tempo em que diminui a fertilidade e a prolificidade e aumenta a mortalidade de crias (Tabela 13)

Tabela 13. Influência da condição corporal (CC) ao parto sobre o comportamento e eficiência reprodutiva de ovelhas (*Ovis aries*) e cabras (*Capra hircus*) tropicais não suplementadas.

Espécie	CC	N	IPP (dias)	Fertilidade (%)	Prolificidade (crias/parto)	PN (g) Cresc. (g/d)	Mortalidade (0-30 dias) (%)
Ovelhas	<1	16	68	56,3	1,11	2180	20,0
	1-2	25	59	72,0	1,17	2345	9,5
	2-3	33	48	72,7	1,17	2560	3,6
	>3	48	56	71,4	1,20	2490	8,3
Cabras	<1	18	92	66,7	1,42	78	11,8
	1-2	26	73	73,1	1,47	86	10,7
	2-3	31	56	77,4	1,58	104	5,3
	>3	15	58	73,3	1,52	101	6,7

IPP: intervalo pós-parto (período entre o parto – cobertura); PN: peso ao nascer.

Fonte: Gonzalez-Stagnaro (1991).

Tabela 14. Influência do escore de condição corporal (ECC) ao parto, sobre a duração do período de anestro pós-parto (APP) em cabras (*Capra hircus*) Canindé.

ECC (1-5)	N	APP (dias)
1,5	01	41,00
2,0	06	40,16
2,5	10	40,50
3,0	08	33,75
3,5	04	28,00
4,0	02	21,50

Fonte: Maia (1998).

Critérios para o descarte de animais

O descarte orientado se baseia na eliminação dos animais de baixa produção ou improdutivos. Essa medida repercutirá no custo de produção, proporcionando redução do gasto com a manutenção do rebanho ao mesmo tempo em que resultará em elevação na produtividade.

Para isso, podem ser adotados os seguintes critérios:

- Só ter parto simples (caso deseje aumentar a prolificidade).
- Seus cabritos ou cordeiros são desmamados com os menores pesos no rebanho.
- Produzir cabritos ou cordeiros fracos.
- Ter baixa capacidade materna.
- Produzir cabritos ou cordeiros com defeitos congênitos.
- Não produzir leite suficiente para desmamar suas crias.
- Possuir problemas de saúde reincidentes.
- Possuir baixa fertilidade (emprenha tarde na época de reprodução).
- Ter anomalias no úbere que as impedem de amamentar adequadamente seus cabritos ou cordeiros (mastite crônica, fibrose, etc.).
- O desempenho da reprodução está diminuindo ao longo do tempo.

Critérios para a seleção de animais de reposição

Para fazer melhorias genéticas em seu plantel, o produtor deve substituir anualmente, 10% dos animais com menor desempenho por animais de melhor qualidade. As ovelhas e cabras selecionadas para reposições devem ter as seguintes características (Maia et al., 2010):

- Ter alto ganho de peso médio diário e alto peso à desmama.
- A mãe é dócil.
- As fêmeas de reposições são fáceis de manejar.
- As progênie anteriores da mãe tiveram um alto desempenho.
- É saudável e livre de defeitos.
- Ser oriundas de nascimento múltiplo e que nasceram no início da estação de parto (fêmeas nascidas de partos triplos quando entram em produção, geralmente têm gêmeos).
- Não manter fêmeas filhas de carneiros/bodes inférteis ou subférteis.

- Reter fêmeas filhas de machos que têm testículos grandes, bem desenvolvidos e livres de problemas.
- Não mocho (apenas cabras).

Considerações finais

Um manejo cuidadoso é necessário para garantir o sucesso da reprodução de qualquer rebanho de ovelhas e/ou cabras e maximizar a longevidade produtiva de carneiros e bodes. Além disso, a manutenção de uma escrituração zootécnica é fundamental para dar suporte à tomada de decisão.

Carneiros e bodes, reprodutores, devem receber atenção durante todo o ano para que se mantenham bem nutridos e livre de doenças. No período pré-acasalamento, deve ser feito o exame clínico e andrológico para avaliar a capacidade potencial do macho para realizar os acasalamentos durante a estação de reprodução. Durante o período reprodutivo, deve-se acompanhar cuidadosamente o uso apropriado dos machos e a eficácia do acasalamento deve ser monitorada.

As cabras e ovelhas também devem passar por avaliações clínicas antes, durante e após a estação de reprodução. Atenção especial deve ser dada à nutrição e à sanidade. A adoção das práticas de manejo descritas neste trabalho pode contribuir para o aumento da produtividade do rebanho.

Referências

- ALVES, J. M.; MCMANUS, C.; LUCCI, C. M.; CARNEIRO, H. C. R.; DALLAGO, B. S.; CADAVID, V. G.; MARSIAJ, P. A. P.; LOUVANDINI, H. Estação de nascimento e puberdade em cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 958-966, 2006. Suplemento.
- BEARDEN, J. H.; FUQUAY, J. W.; WILLARD, S. T. **Applied animal reproduction**. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson-Prentice Hall, 2004. 427 p.
- BEZERRA, F. Q. G.; FREITAS NETO, L. M.; AGUIAR FILHO, C. R.; SANTOS, M. H. B.; NEVES, J. P.; OLIVEIRA, M. A. L. Avaliação dos parâmetros seminais e espermáticos de caprinos jovens da raça Boer nascidos nas estações chuvosa e seca. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, 2009. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/3668>>. Acesso em: 14 maio 2019.
- CAVALCANTE, A. C. R.; BARROS, N. N. (Ed.). **Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Nordeste brasileiro**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2005. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Sistemas de Produção, 1). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/CaprinosOvinosdeCorte/CaprinosOvinosCorteNEBrasil/index.htm>>. Acesso em: 13 fev. 2016.

CHEMINEAU, P.; CAGNIÉ, Y.; GUÉRIN, Y.; ORGEUR, P.; VALLET, J.-C. **Training manual on artificial insemination in sheep and goats**. Rome: FAO, 1991. 222 p. (FAO - Animal Production and Health, n. 83).

COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3. ed. Belo Horizonte, 2013. 104 p.

FERRAZ, R. de C. N.; CRUZ, J. F.; OLIVEIRA, D. F.; CRUZ, M. H. C.; TEIXEIRA NETO, M. R.; RONDINA, D. 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. Disponível em: <<http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/viewArticle/1770>>. Acesso em: 5 set. 2018.

FREITAS, V. J. F.; LOPES-JUNIOR, E. S.; RONDINA, D.; SALMITO-VANDERLEY, C. S. B.; SALLES, H. O.; SIMPLÍCIO, A. A.; BARIL, G.; SAUMANDE, J. Puberty in Anglo-Nubian and Saanen female kids raised in the semi-arid of North-eastern Brazil. **Small Ruminant Research**, v. 53, p. 167-172, 2004.

GONZALEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños rumiante en el medio tropical. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHNIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH. 1991. Vienna. **Proceeding...** Vienna: Intertation Atomic Energy Agency, 1991. p. 405-421.

MAIA, M.; VIEIRA, R. J. Comportamento sexual do caprino jovem. I. Idade e peso à puberdade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 15, n. 1/2, p. 109-117, 1991.

MAIA, M. S. Efeito da condição corporal e anestro pós-parto sobre o restabelecimento da atividade ovariana de cabras Canindé. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 1, n. 2, p. 94-98, 1998.

MAIA, M. S. **Tecnologia do sêmen e inseminação artificial em caprinos e ovinos**. Natal: EMPARN, 2010. 90 p. (Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar, n. 13).

MAIA, M. S.; SANTOS, L. P. Taxa de prenhez em cabras após a inseminação artificial com sêmen fresco. **Revista Eletrônica Centauro**, v. 1, n. 1, p. 10-18, 2010. Disponível em: <http://crmvm.gov.br/documents/revista/vol1/taxa_prenhez_cabras.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

MAIA, M. S.; GOMES, J. T.; SILVA, J. G. M.; REGO, M. M. T.; LEAL, W. S. **Sistema de produção de caprino leiteiro para a agricultura familiar**. Natal: EMPARN, 2010. 57p. (EMPARN. Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar, n. 6).

NOGUEIRA, D. M.; ELOY, A. M. X.; LOPES JÚNIOR, E. S.; SÁ, C. O.; FIGUEIREDO, H. O. S.; SOUSA, P. H. F. Manejo reprodutivo. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**. Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2011a. Cap. 16, p. 385-420.

NOGUEIRA, D. M.; VOLTOLINI, T. V.; MOREIRA, J. N.; LOPES JÚNIOR, E. S.; OLIVEIRA, V. G. Efeito de regimes alimentares sobre o peso corporal e parâmetros reprodutivos de cabras nativas (Effect of alimentary regimes on body weight and reproductive parameters of native goats). **Archivos de Zootecnia**, v. 60, p. 1339-1342, 2011b.

NOGUEIRA, D. M.; AZEVEDO, S. G.; VOLTOLINI, T. V.; MORAES, S. A. de; LOIOLA FILHO, J. B.; NASCIMENTO, T. V. C. Manejo reprodutivo e alimentar para o fortalecimento da ovinocultura de corte em associação de produtores no Semiárido nordestino, no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 28, p. 427-446, 2011c.

NOGUEIRA, D. M.; CAVALIERI, J.; FITZPATRICK, L. A.; GUMMOW, B.; BLACHE, D.; PARKER, A. J. Effect of hormonal synchronisation and/or short-term supplementation with maize on follicular dynamics and hormone profiles in goats during the non-breeding season. **Animal Reproduction Science**, v. 171, p. 87-97, 2016.

NOGUEIRA, D. M.; ESHTAEBBA, A.; CAVALIERI, J.; FITZPATRICK, L. A.; GUMMOW, B.; BLACHE, D.; PARKER, A. J. Short-term supplementation with maize increases ovulation rate in goats when dietary metabolizable energy provides requirements for both maintenance and 1.5 times maintenance. **Theriogenology**, v. 89, p. 97-105, 2017.

NOGUEIRA, D. M.; PEIXOTO, R. M. Manejo produtivo de caprinos e ovinos. In: MELO, R. F.; VOLTOLINI, T. V. (ED.). **Agricultura familiar dependente de chuva no Semiárido**. Embrapa Semiárido: Petrolina, PE, 2019. Cap. 8. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/204569/1/Agricultura-familiar-dependente-de-chuva-no-Semiárido-2019.pdf>> acesso em: 10 nov. 2019.

OLIVEIRA, E. L. de: Sanidade animal: programa de manejo sanitário. In: MARINHO, A. C. S. (Ed.). **Sistema de produção de caprinos e ovinos de corte para o Semiárido brasileiro**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2016. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p.p.id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoif6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7710&p_r_p_-996514994_tropicId=7908>. Acesso em: 8 maio 2019.

RIDLER A. L.; SMITH S. L.; WEST, D. M. Ram and buck management. **Animal Reproduction Science**, v. 130, p. 180-183, 2012.

SALLES, H. O.; AZEVEDO, H. C.; SOARES, A. T.; SALMITO-VANDERLEY, C. S. B.; MOURA SOBRINHO, P. A. Puberdade e maturidade sexual em caprinos de raças exóticas criados no Nordeste do Brasil. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 4, n. 2/3, p. 303-309, 2001.

SILVA, A. E. D. F.; NUNES, J. F.; RIERA, G. S.; FOOTE, W. C. Idade, peso e taxa de ovulação à puberdade em ovinos deslançados no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 271-283, 1988.

SIMPLÍCIO, A. A. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos de corte em regiões tropicais. In: LIMA, G. F. da C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; MACIEL, F. C.; BARROS, N. N.; AMORIM, M. V.; CONFESSOR JÚNIOR, A. A. (Org.). **Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte**: orientações para a viabilização do negócio rural. Natal: Emater-RN, 2006. Cap. 15, p. 351-390.

SIMPLÍCIO, A. A.; SIMPLICIO, K. M. M. G. Manejo reprodutivo de caprinos leiteiros em regiões tropicais. In: LIMA, G. F. da C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; MACIEL, F. C.; BARROS, N. N.; AMORIM, M. V.; CONFESSOR JÚNIOR, A. A. (Org.). **Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte**: orientações para a viabilização do negócio rural. Natal: EMATER-RN, 2006. Cap. 14, p. 319- 350.

SIMPLÍCIO, A. A.; MAIA, M. da S.; MUNIZ, E. C. D. Desempenho produtivo de cabras submetidas à estação de monta e a duas proporções reprodutor-matrizes. **Agrária - Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 1, p. 146-150, 2014.

SOUZA, C. E. A. **Avaliação da função reprodutiva de carneiros Santa Inês durante o primeiro ano de vida**: estudo do desenvolvimento testicular, produção espermática e caracterização das proteínas do plasma seminal. 2003. 160 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

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.

SOUZA, S. F. **Avaliação da precocidade reprodutiva em caprinos Saanen e 7/8 Boer + 1/8 Saanen**. 2008. 90 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

Anexo A

Parâmetros reprodutivos de caprinos e ovinos

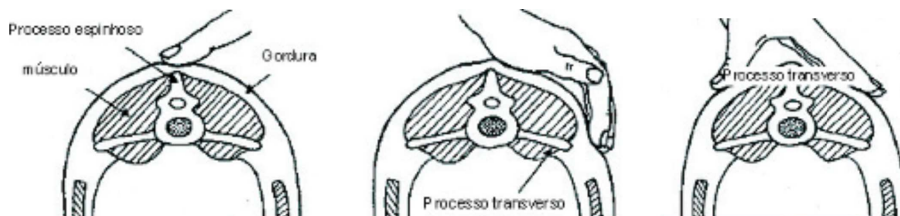
Característica Reproduti- va das fêmeas	Ovinos	Caprinos
Idade à puberdade	8 meses (6 a 9)	8 a 10 meses
Peso à 1a cobertura	60 a 75% do peso adulto	60 a 75% do peso adulto
Ciclo estral	17 dias (14 a 20)	21 dias (18 a 22)
Cio	24 a 36 horas	24 a 48 horas
Ovulação	24 a 27 horas do início do cio	24 a 36 horas do início do cio
Momento ideal cobertura	18 a 24 horas do início do cio	Próximo ao final do cio
Comprimento da gestação	140 a 155 dias	146 a 155 dias
IPP	40,7 dias (amamentação contínua)	46,5 dias (amamentação contínua)
	28,3 dias (amamentação 2 x dia)	33 dias (amamentação 2 x dia)
Característica Reproduti- va dos machos		
Idade à puberdade	4 a 6 meses	3 a 4 meses
Idade p/ iniciar reprodução	8 a 10 meses	8 a 10 meses
Sêmen		
Volume (mL)	0,8 a 1.2 mL	0,5 a 1,5 mL
Concentração (spz/mL)	1,5 a 4 bilhões	2 a 6 bilhões

IPP = intervalo pós-parto (intervalo entre o parto e o primeiro cio após o parto).

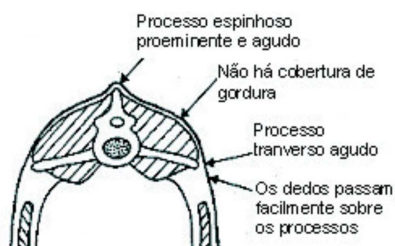
Spz = espermatozoide.

Anexo C

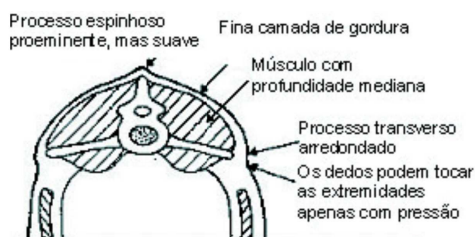
Escala de avaliação do escore de condição corporal



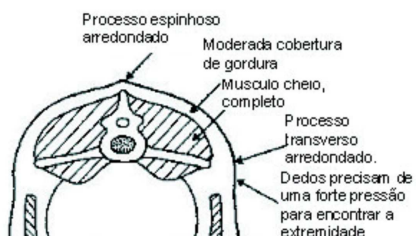
Áreas que devem ser apalpadas durante a avaliação



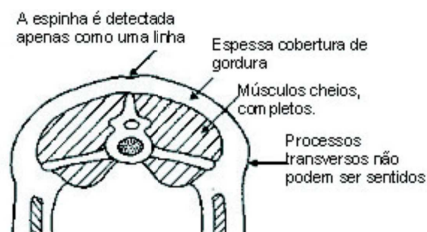
Escore 1 (Emaciada) - O processo espinhoso e o processo transverso estão agudos, cortantes e proeminentes e pode-se passar os dedos sobre as extremidades. O músculo do olho de lombo está raso, sem nenhuma cobertura de gordura.



Escore 2 (Magra) - Processo espinhoso agudo e proeminente. O processo transverso está plano, macio e levemente arredondado podendo ser palpado com uma pequena pressão dos dedos. O músculo do olho de lombo está raso e tem pouca cobertura de gordura.



Escore 3 (Média) - Processos espinhosos planos, macios e arredondados apalpados apenas com pressão. Processos transversos planos e bem cobertos e apalpados apenas com uma pressão. O músculo do olho de lombo está cheio e com alguma gordura de cobertura.



Escore 4 (Gorda) - O processo espinhoso pode ser sentido apenas com pressão na linha média. Os processos transversos não podem ser sentidos ou palpados. O músculo da área de lombo está cheio e com espessa ou camada de cobertura de gordura.



Escore 5 (Obesa) - Os processos espinhosos e processos transversos podem ser detectados. Há uma depressão entre a gordura onde a espinha poderia normalmente ser sentida. O músculo da área de lombo está muito cheio com uma camada de cobertura de gordura muito grande.

Fonte: Barros et al. (2006)*.

*BARROS, N. N.; BOMFIM, M. A. D.; CAVALCANTE, A. C. R. Manejo nutricional de caprinos e ovinos para a produção de carne. In: LIMA, G. F. da C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; MACIEL, F. C.; BARROS, N. N.; AMORIM, M. V.; CONFESSOR JÚNIOR, A. A. (Org.). **Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte**: orientações para a viabilização do negócio rural. Natal: Emater-RN, 2006. Cap. 13, p. 298-318.



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL