

# MANEJO REPRODUTIVO: FOCO NA TAXA DE REPRODUÇÃO

[Reproductive management: focus on reproduction rate]

Aurino Alves Simplício<sup>1\*</sup>, Hymerson Costa Azevedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN); \*Autor para correspondência: E-mail: aa.simplicio@uol.com.br.

<sup>2</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Tabuleiros Costeiros).

**RESUMO** - A exploração racional dos ovinos de corte deve voltar-se para a produtividade dos animais e a rentabilidade econômica do sistema de produção. Contudo, não esquecendo o respeito ao equilíbrio agroecológico, ao impacto social quanto a geração e qualidade do emprego e ao não uso de mão de obra infantil. Também, a ética e a rastreabilidade ao longo de todo o processo produtivo. É muito importante o uso de inovações tecnológicas apropriadas aos diferentes sistemas de produção; o investimento na organização e na inovação na gestão da unidade produtiva em sintonia com a cadeia produtiva; a assistência técnica e a qualificação de mão de obra. Quando as condições físicas da unidade produtiva, o regime de manejo, o bem-estar animal, os manejos alimentar e da nutrição, o manejo da promoção da saúde, o genótipo e o mercado são favoráveis deve-se buscar a otimização do retorno econômico da atividade. Para tanto, o uso de técnicas reprodutivas como estação de monta, sincronização do estro e da ovulação, inseminação artificial, transferência de embriões, diagnóstico precoce de gestação e indução do parto é fundamental. A idade e o peso a primeira cobertura e ao primeiro parto, a fertilidade ao parto, a prolificidade, a sobrevivência e desenvolvimento das crias, o período de serviço, o período entre o parto e a concepção e o intervalo de partos são parâmetros muito importantes para a eficiência reprodutiva. Com este foco, ressalta-se o impacto positivo que a taxa de reprodução exerce sobre o desfrute dos rebanhos e a rentabilidade da unidade produtiva.

**Palavras-Chave:** ovino; sistema de produção; eficiência reprodutiva; sobrevivência de crias; produtividade; desfrute.

**ABSTRACT** - Rational exploitation of meet sheep should focus on animal productivity and economic profitability of the production system. However, it is important not to forget the respect for the environment, respect for the social impact as the generation and quality of employment and failure to use child labor, ethics and traceability throughout the entire production process. On the other hand, it is very important to use appropriate technologic innovations on different production systems; investment in organization and innovation on the management of the productive unit, technical assistance and technical qualification of labor. When the productive units physical condition, management regime, animal well-being, food and nutrition management systems, management of health promotion, genotype and market allows it should seek to optimize economic return from the activity. Thus, the use of reproductive biotechnologies as breeding season, estrus synchronization and ovulation, artificial insemination, embryo transfer, early pregnancy diagnosis and induction of labor is crucial. The age and body weight at first mating and parturition, fertility at parturition, prolificacy, survival and development of the offspring, service period, period between birth and conception and calving interval are very important parameters to express the reproductive efficiency. With all this in mind, the positive impact that reproduction rate has on the profitability of the productive unit is herein highlighted.

**Keywords:** sheep; production system; reproductive efficiency; offspring survival; productivity.

## INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira explorada para produção de carne e pele tem enfrentado alguns desafios que muitas vezes prejudicam seu desenvolvimento. Dentre estes se ressalta: a necessidade de organização e da melhor gestão dos diferentes elos da cadeia produtiva com inserção no agronegócio; o

crescimento numérico do efetivo; a carência de assistência técnica qualificada, comprometida e permanente aos diferentes extratos de produtores e, de programas de melhoramento genético dos rebanhos atentando-se para a importância da interação ambiente-genótipo. O crescimento e o desenvolvimento de uma atividade pecuária não deve se dissociar do melhoramento genético, sendo

necessária a seleção e multiplicação de genótipos adaptados aos diferentes ecossistemas (Lôbo e Lôbo, 2007). Ainda o foco da exploração não deve negligenciar o bem-estar animal, a otimização econômica dos resultados e a produtividade por matriz exposta à reprodução ou por unidade de área. Registre-se que a solução para estes desafios é afetada pela ausência de profissionalização de um significativo número de produtores e até mesmo de técnicos que exploram ou vivem diretamente da atividade. Por outro lado, entende-se que da solução deles depende o atendimento pleno às possíveis e crescentes demandas por carne e pele de qualidade. E que o atendimento aos mercados, interno e externo, deve ser o foco principal daqueles que se dedicam à ovinocultura culminando com a satisfação plena do consumidor final.

A ausência de organização e gestão e a não inserção da exploração como atividade comercial em consonância com os princípios do agronegócio dificultam a tomada de decisão. Para tanto, o conhecimento dos mercados é de importância fundamental para o estabelecimento de metas e estratégias de exploração e de negócio. Evidencie-se que existem aspectos relevantes quanto à sustentabilidade da atividade, dentre estes: a logística de comercialização; o investimento na educação do ovinocultor voltado para sua profissionalização; a qualificação de mão de obra para os diferentes elos da cadeia produtiva; o respeito ao equilíbrio agroecológico; o impacto social e a tomada de consciência da importância da ética e da rastreabilidade no transcorrer de todo o processo produtivo. Em particular, dentro da porteira, o sucesso da atividade guarda estreita relação com o regime de manejo em uso e com os manejos alimentar, da nutrição, da promoção da saúde e reprodutivo nas fases de produção, de recria e de acabamento. Ressalta-se que o período de amamentação ou cria, isto é, do nascimento ao desmame, é parte integrante da fase de produção e, que o manejo da promoção da saúde deve ser preferencialmente, profilático, pois, além de promover a saúde é de custo mais baixo. Ainda, são peças-chaves para o sucesso das explorações, a utilização de genótipo adaptado ao ambiente; o descarte orientado; a seleção e multiplicação dos animais mais produtivos; o uso de instalações funcionais e compatíveis com a função explorada; as escriturações zootécnica e contábil; o controle e racionalização dos custos de produção e a otimização no uso de insumos e equipamentos. A melhoria das características inerentes à reprodução pode ter maior impacto econômico do que a das referentes ao crescimento (Wang e Dickerson, 1991). O que leva a considerar a possibilidade de se fazer o melhoramento genético simultâneo das características de reprodução e de crescimento para o aumento da produção de carne

de cordeiros (Dickerson, 1978). Assim, o comportamento reprodutivo dos animais em diferentes ambientes, bem como as técnicas de manejo reprodutivo (MR) apropriadas aos diferentes sistemas de produção têm lugar de destaque na exploração racional dos ovinos de corte. Neste contexto, o MR deve dar ênfase ao aumento da eficiência reprodutiva, focando em parâmetros como: a idade ao primeiro parto; a fertilidade ao parto; a prolificidade; a sobrevivência e o peso das crias ao desmame; a duração do período de serviço; a duração do período entre o primeiro estro fértil e a concepção; ao intervalo do parto (IP); a habilidade materna; a duração do período de amamentação; a eficiência da recria e do acabamento e, a idade, peso e escore de condição corporal (ECC) ao abate. Reconhece-se a importância em ovinos da seleção genética para prolificidade sobre o aumento na porcentagem de crias desmamadas (Souza et al., 1994). No entanto, as variáveis inerentes ao ambiente são os principais fatores que afetam, positiva ou negativamente, a taxa de desmame (Selaive-Villaruel et al., 1990). Evidencie-se que atributos biológicos, quando manipulados com eficiência pelo homem e num ambiente em equilíbrio com o bem-estar animal, são ferramentas fundamentais que podem favorecer, positivamente a produção de crias e por consequência de carne e pele e de seus derivados de qualidade. Ressalte-se que em função do reduzido número de crias desmamadas/ matriz/ ciclo de produção, o custo de manutenção da matriz ovina, considerado como uma proporção do custo total de produção de carne é elevado. Este aspecto chama a atenção para a importância que se deve dar a otimização no uso dos insumos e na melhoria da eficiência reprodutiva de matrizes e reprodutores.

### EFICIÊNCIA REPRODUTIVA

A base para o aumento da eficiência reprodutiva (ER) está na importância dada ao ambiente, ao bem-estar animal e aos manejos, alimentar, da nutrição, da promoção da saúde e reprodutivo. Estes são aspectos fundamentais por afetarem diretamente o comportamento e o desempenho reprodutivo e consequentemente produtivo dos indivíduos, independente de genótipo, de idade, de sexo, da condição reprodutiva, do regime de manejo e da fase da exploração. Considere-se que a ER, isoladamente, é o parâmetro que mais contribui para o aumento da produtividade, justificando-se investir na sua otimização quando o ambiente, a capacidade biológica das matrizes e dos reprodutores e o mercado forem favoráveis. No entanto, a avaliação, preferencialmente prévia, da relação benefício-custo do uso de quaisquer práticas de MR deve ser feita (Simplício e Santos, 2005a; b).

É racional assumir que as técnicas ou práticas de MR podem contribuir significativamente para o aumento da produção e da produtividade dos ovinos de corte. No entanto, para se obter sucesso se faz necessário investir na organização e gestão da unidade produtiva, na assistência técnica qualificada, permanente e comprometida e na qualificação de mão de obra ao longo de todo processo produtivo (Moraes et al., 2007). Registre-se que a fase de produção a qual compreende desde a cobertura ou a inseminação artificial (IA) até o desmame das crias é o período em que o uso racional de técnicas de MR mais contribui para os desempenhos, reprodutivo e produtivo dos animais. No entanto, o uso de técnicas de MR deve sempre ser precedido da implantação das escriturações, zootécnica e contábil e do descarte dos animais improdutivos e menos produtivos com foco no desfrute dos rebanhos (Simplício e Santos, 2005a; b).

A ER na exploração ovina para produção de carne e pele deve ser avaliada, preferencialmente em função da taxa de reprodução (TR). Esta conceituada como o número de crias desmamadas por matriz exposta à reprodução, por ciclo de produção (CP). Este pode ser conceituado como o intervalo entre dois partos ou entre duas datas de desmame. A TR é fortemente influenciada pelo ambiente e seu manejo; o bem-estar animal; o escore de condição corporal (ECC) das matrizes e reprodutores no transcorrer da estação de monta, esta feita com monta natural ou IA; o ECC ao parto; a fertilidade ao parto; a prolificidade; a duração do período de serviço e de concepção; o manejo da promoção da saúde; a ordem de parto; o regime de manejo em uso; a capacidade biológica da fêmea e do macho para se reproduzirem; a taxa de ovulação; a produção e liberação de sêmen de qualidade; as porcentagens de fecundação e de concepção; a sobrevivência embrionária; a habilidade materna, a sobrevivência das crias à idade do desmame e a capacidade de adaptação dos indivíduos ao meio ambiente (Simplício e Santos, 2005a; b).

### **IDADE AO PRIMEIRO PARTO**

Dependente do regime de manejo, da idade e do peso à puberdade, em regiões tropicais, o parâmetro é influenciado principalmente pelo genótipo, a época de nascimento, o manejo da promoção da saúde e, particularmente pelos manejos alimentar e da nutrição e por consequência pelo ECC ao acasalamento (Johnson et al., 1988; Silva et al., 1988; Alves et al., 2006), Tabela 1.

Na fêmea, a puberdade biológica é caracterizada pelo desenvolvimento dos fenômenos relacionados ao estabelecimento do ciclo estral tendo como manifestação principal o primeiro estro clínico acompanhado de ovulação. No macho, o início da puberdade é acompanhado pela liberação do pênis do prepúcio, conhecido como desbridamento e, pela presença de espermatozoides viáveis no ejaculado. Estes dois aspectos propiciam a condição do cordeiro exteriorizar o pênis e torna possível a cópula e a colheita e uso do sêmen. Independente do sexo, com o advento da puberdade biológica, os indivíduos estão aptos à reprodução, porém, ainda não alcançaram o desenvolvimento corporal e a maturidade sexual compatíveis com a vida reprodutiva e produtiva (Louw e Joubert, 1964; Simplício et al., 1989; Alves et al., 2006).

Acasalar as cordeiras antes de atingirem o peso corporal mínimo, poderá retardar o desenvolvimento corporal, desde que o regime de manejo, o ambiente e os manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde sejam deficitários. Em nível de rebanho, não é recomendável colocar cordeiros em reprodução antes de atingirem a maturidade sexual ou puberdade zootécnica. No entanto, é possível, por exemplo, desafiar as cordeiras ao primeiro acasalamento na faixa etária de dez (10) a 11 meses, Tabela 1. Para tanto, elas precisam atingir o peso corporal equivalente a 60,0% do peso das matrizes da raça, mantidas sob o mesmo regime de manejo e adultas, isto é, de segunda ou mais ordem de parto ou quando apresentarem quatro dentes definitivos, ou seja, ter completado a segunda muda. Também, é muito importante que ao parir a borrega esteja pesando o equivalente a, pelo menos, 80,0% do peso das ovelhas adultas.

Em geral, a taxa de desmame e, por consequência, a de reprodução é menor em fêmeas primíparas do que nas pluríparas (Oliveira e Moraes, 1991). No entanto, considerando que os desempenhos, reprodutivo e produtivo, daquelas ainda são crescentes, não se recomenda usar esse parâmetro para se fazer o descarte de matrizes de primeira ordem de parto. Evidencie-se que a seleção genética para se reduzir a idade ao primeiro parto é positiva e deve-se manter em foco que a redução do intervalo entre as gerações é recomendável. Ainda que, por permitir o conhecimento precoce dos desempenhos, reprodutivo e produtivo, dos animais favorece o melhoramento genético dos rebanhos com base na seleção (Rosati et al., 2001).

Tabela 1. Médias e erros padrões ( $\bar{x} \pm e.p.$ ) da idade e peso à puberdade em cordeiras das raças Morada Nova, Somalis Brasileira e Santa Inês, submetidas a dois regimes de manejo a partir do desmame, aos 112 dias de idade, em Sobral, Ceará.

Fonte de variação	Classificação	N	Idade (dia)	Peso (kg)
Raça	Morada Nova	24	278,8 $\pm$ 12,05 <sup>A</sup>	23,5 $\pm$ 0,72 <sup>A</sup>
	Somalis Brasileira	24	307,2 $\pm$ 12,25 <sup>AB</sup>	21,5 $\pm$ 0,73 <sup>A</sup>
	Santa Inês	24	319,1 $\pm$ 12,05 <sup>B</sup>	30,7 $\pm$ 0,72 <sup>B</sup>
Regime de manejo	Semi-intensivo	36	337,7 $\pm$ 9,84 <sup>B</sup>	23,5 $\pm$ 0,59 <sup>A</sup>
	Intensivo	36	265,7 $\pm$ 9,95 <sup>A</sup>	27,2 $\pm$ 0,59 <sup>B</sup>
Tipo de nascimento	Simple	-	290,3 $\pm$ 9,95 <sup>A</sup>	26,2 $\pm$ 0,59 <sup>B</sup>
	Múltiplo	-	313,1 $\pm$ 9,84 <sup>A</sup>	24,2 $\pm$ 0,59 <sup>A</sup>

P > 0,05 para médias seguidas de letras diferentes, dentro da fonte de variação. Fonte: Silva et al., 1988.

### FERTILIDADE AO PARTO E PROLIFICIDADE

A fertilidade ao parto (FP), a prolificidade (P), a habilidade materna e a sobrevivência das crias afetam fortemente o número de crias desmamadas e por consequência a taxa de reprodução. Ressalte-se que os quatro parâmetros são influenciados pelo ambiente, este visto como fator preponderante para o bem-estar animal e pelos manejos alimentar, da nutrição, da promoção da saúde e reprodutivo. Evidencie-se que a P é dependente do genótipo e afetada pelo escore de condição corporal (ECC) ao acasalamento, a sobrevivência embrionária e a ordem de parto, Tabela 2. A seleção para elevada P é importante, em virtude do nascimento aliado à sobrevivência de um grande número de crias, afora contribuir para o desfrute favorece o avanço do melhoramento genético dos rebanhos. Neste contexto, o nascimento múltiplo poderá levar a maior produtividade por matriz e por área em relação ao nascimento simples (Facó et al., 2008; Souza et al., 2009). No entanto, é fundamental que se garanta a sobrevivência e o desenvolvimento ponderal das crias o que implica em fazer melhorias no ambiente (Selaive-Villarroel et al., 1990) e nos manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde, sem negligenciar a relação benefício-custo. A rentabilidade da exploração por matriz e por unidade de área é direta e fortemente influenciada pela taxa de reprodução e consequentemente pelo número de crias comercializadas e incorporadas ao rebanho como animais de reposição.

Certamente não se pode negligenciar o papel das doenças, infecciosas ou não, no tocante a não concepção, a sobrevivência embrionária, ao abortamento, ao nascimento de natimortos e de crias vivas não viáveis etc. (Gouveia, 2005). Silva e Neves (1993) chamam a atenção para a importância da condição de saúde do sistema genital sobre o desempenho reprodutivo de matrizes ovinas. Por outro lado, os manejos alimentar, da nutrição, o ECC das matrizes e reprodutores no transcorrer da estação de monta e das matrizes no terço final da

gestação e ao parto afetam significativamente os desempenhos, reprodutivo e produtivo, dos rebanhos (Gonzalez-Stagnaro, 1991; Sellaive-Villarroel e Fernandes, 1994). Também, ovelhas de quinta ou mais ordem de parto, mesmo quando mantém a fertilidade ao parto e a prolificidade elevadas, em geral, apresentam declínio na taxa de desmame (Oliveira e Moraes, 1991), o que as colocam na condição de candidatas ao descarte orientado.

Na zona semiárida do Nordeste brasileiro a FP foi afetada pelo genótipo das matrizes, sendo maior nas Sem Padrão Racial Definido (SPRD) em relação às F<sub>1</sub> Santa Inês-SPRD, 75,0% vs. 42,0%, respectivamente, bem como, pela unidade produtiva variando de 58,0% a 95,0%. A prolificidade, também foi influenciada pela unidade produtiva e variou de 1,08 a 1,37 enquanto, a taxa de desmame oscilou de 31 a 72. Dentre outros aspectos, estas informações ressaltam a importância do efeito do ambiente sobre os desempenhos, reprodutivo e produtivo, dos ovinos. As porcentagens de FP foram menores nas fêmeas com idade  $\leq$  a 1,5 ano e naquelas de idade  $\geq$  a 4,5 anos, sendo maior nas ovelhas de idade intermediária (Silva e Araújo, 2000). Estes dados evidenciam que a simples introdução de um genótipo, não necessariamente significa mudanças positivas nos parâmetros reprodutivos e produtivos e, consequentemente no desfrute dos rebanhos. Por outro lado, a seleção para prolificidade, dentro do genótipo, pode impactar positivamente a produção de cordeiros, assim como tem sido sinalizado em ovinos Santa Inês portadores de polimorfismos ou mutações naturais que conferem maior taxa de ovulação (Silva et al., 2011). Ovelhas Santa Inês homozigotas portadoras da mutação FecG-E apresentaram P média de 1,78 significativamente maior que aquelas sem o polimorfismo e com a mutação em heterozigose, 1,13 e 1,44, respectivamente, o que representa 58,0% a mais de crias nascidas a partir do rebanho mutante em relação àquele sem a mutação.

Tabela 2. Prolificidade (P) em ovinos deslanados explorados para corte no Brasil.

Genótipo	P	Região	Fonte
Morada Nova	1,37	DF	Quesada et al., 2002
Morada Nova	1,48	NE	Machado et al., 1999
Morada Nova	1,50	NE	Selaive-Villarroel e Fernandes, 1994
Morada Nova	1,76	NE	Bellaver et al., 1980
Somalis Brasileira	1,32	NE	Simplício et al., 1982a
Santa Inês	1,45	NE	Silva et al., 2011
Santa Inês	1,23	SE	Ferraz et al., 2009
Santa Inês	1,26	Sul	Mexia et al., 2004
SPRD	1,20	NE	Silva e Araújo, 2000
½ SI-SPRD	1,19	NE	Silva e Araújo, 2000
SPRD	1,17	NE	Machado e Simplício, 1998

SPRD = Sem Padrão Racial Definido.

### INTERVALO DE PARTOS

As durações do período de serviço (PS) e do período entre o primeiro estro fértil e a concepção influenciam fortemente o intervalo de partos (IP). O PS é conceituado como o intervalo entre o parto e o primeiro estro clínico pós-parto acompanhado de ovulação. Em região tropical, independentemente da época em que ocorre a estação de monta e em decorrência a de partos e do tipo de nascimento, a duração do IP é afetada pelo regime de manejo,

pelos escores de condição corporal (ECC) da matriz e do reprodutor a EM e das matrizes ao parto e, pelos manejos alimentar, da nutrição, da promoção da saúde e reprodutivo no transcórre da fase de produção, Tabela 3. Lembra-se que tão importante quanto o ECC ao parto são a intensidade e o grau de perda de peso no período pós-parto. Este não deve ser superior a 1,0 e quanto maior a intensidade mais rápida é a perda de peso e maior é a formação de corpos cetônicos. Condições estas que retardam o retorno da atividade ovariana.

Tabela 3. Influência do escore de condição corporal (ECC) ao parto em ovelhas exploradas em região tropical sobre o período de serviço (PS) e na mortalidade das crias nos primeiros trinta dias de idade (MC-30d).

ECC (1-5)	N	PS (dia)	MC-30d (%)
< 1	16	68 <sup>B</sup>	20,0 <sup>B</sup>
2	25	59 <sup>B</sup>	9,5 <sup>A</sup>
3	33	48 <sup>A</sup>	3,6 <sup>A</sup>
> 3	4	56 <sup>AB</sup>	6,7 <sup>A</sup>

N = Número de matrizes. P<0,05 para valores seguidos de letras diferentes, na mesma coluna. Fonte: Gonzalez-Stagnaro, 1991.

A melhoria na nutrição das matrizes ovinas previamente e durante a estação reprodutiva afeta, positivamente a manifestação de estro e a taxa de ovulação favorecendo a FP e o aumento da prolificidade, bem como, o encurtamento da duração do IP (Martin et al., 2004). Em regiões próximas à linha do equador, animais submetidos a regime de manejo intensivo ou semi-intensivo e aos manejos alimentar e da nutrição adequados apresentam estro clínico e ovulam, bem como, liberam sêmen com qualidade compatível com a obtenção de boa fertilidade ao parto ao longo de todo o ano (Taparia, 1972; Simplício et al., 1982b; Silva et al., 1987), Tabela 4. Por outro lado, independente do genótipo e na exploração para

corte, a presença descontínua diária da cria junta à mãe, já a partir do início da segunda ou terceira semana pós-parto, contribui para a melhoria do ECC das matrizes e tem influencia positiva, na medida que permite que a ovelha reinicie as manifestações clínicas de estro e ovule, sem interferir na sobrevivência e no desenvolvimento das crias (Souza e Simplício, 1999a e b; Eloy, et al., 2011), Tabela 5. Estes resultados sinalizam que, em uma exploração ovina para produção de carne e pele, matrizes e reprodutores podem ser manejados para se obter o IP igual ou mesmo inferior a oito meses de duração.

Tabela 4. Taxa de ovulação média mensal em ovelhas das raças Morada Nova, Somalis Brasileira e Santa Inês, submetidas a dois regimes de manejo alimentar, em Sobral, Ceará, Nordeste do Brasil.

Morada Nova		Somalis Brasileira		Santa Inês	
Pastagem Nativa (12)	Confinamento (12)	Pastagem Nativa (12)	Confinamento (12)	Pastagem Nativa (12)	Confinamento (12)
1,5	2,3	1,2	1,2	1,0	1,2
1,8	1,3	1,8	1,4	1,5	1,4
2,3	1,3	1,0	1,6	1,5	1,4
1,7	1,2	1,7	1,3	1,2	1,5
2,0	1,7	2,0	1,2	1,2	1,4
1,5	1,2	1,4	1,5	1,3	1,3
1,4	1,3	1,5	1,0	1,2	1,7
1,7	1,3	1,3	1,2	1,0	1,0
1,7	1,0	2,0	1,6	1,0	1,5
1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5
2,2	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0
2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
1,7	1,4	1,5	1,3	1,1	1,3

Valores dentro do parêntese significam número de animais. Fonte: Silva et al., 1987.

Tabela 5. Intervalo médio entre o parto e o primeiro e segundo estros pós-parto (IPP), peso das matrizes e das crias ao desmame e sobrevivência de crias mensurados aos 84 dias de idade, na raça Santa Inês, sob dois regimes de amamentação, em Sobral, Nordeste do Brasil.

Variável	Regime de amamentação	
	Contínuo, $\bar{x} \pm ep$ (n)	Controlado <sup>1</sup> , $\bar{x} \pm ep$ (n)
IPP (dia):		
Primeiro estro	40,7 $\pm$ 3,2 <sup>B</sup> (30)	28,3 $\pm$ 2,9 <sup>A</sup> (33)
Segundo estro	53,1 $\pm$ 3,0 <sup>A</sup> (30)	45,6 $\pm$ 2,6 <sup>A</sup> (33)
Peso ao desmame (kg):		
Matrizes	41,3 $\pm$ 0,7 <sup>B</sup> (30)	43,4 $\pm$ 0,7 <sup>A</sup> (33)
Crias	16,8 $\pm$ 0,5 <sup>A</sup> (38)	16,1 $\pm$ 0,4 <sup>A</sup> (39)
Sobrevivência de crias (%)	100,00	100,00

<sup>1</sup> Duas vezes ao dia, por 20 a 30 minutos; P<0,05 para valores seguidos de letras diferentes, na mesma linha. Fonte: Souza e Simplício, 1999a; b.

### ESTAÇÃO DE MONTA E SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO

O estabelecimento da estação de monta (EM) deve estar em sintonia com os objetivos da exploração e ter foco no mercado. Dentre outros aspectos, o sucesso da EM está na dependência da higiene dos animais; do ECC das matrizes e dos reprodutores durante o acasalamento natural ou a inseminação artificial; da condição reprodutiva das fêmeas e dos machos; da disponibilidade de sêmen; das épocas em que transcorrerão o terço final da gestação, a estação de partos e a cria, desmame e recria dos cordeiros e cordeiras. A maior ou menor importância dada a esses fatores deve ser atrelada ao regime de manejo em uso, isto é, extensivo, semi-intensivo ou intensivo, pois os animais sempre estarão mais ou menos sujeitos aos efeitos do ambiente. Destaca-se que a precipitação e a curva de distribuição pluvial repercutirão na disponibilidade e na qualidade das forragens.

Também, na umidade relativa do ar e do solo que poderá exigir o uso de práticas de manejo diferenciadas, particularmente para as crias em seus primeiros dias de vida.

Silva et al. (1987), demonstraram que em regiões tropicais onde a latitude é menor do que 25°, as fêmeas ovinas naturalizadas e com ECC satisfatório apresentam estro e ovulação ao longo de todo ano o que favorece a realização da EM e por consequência a estação de partos (EP) em quaisquer épocas. Nestas regiões é possível programar-se os nascimentos a custos competitivos empreendendo-se ações estratégicas, principalmente com foco na melhoria nos manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde com o objetivo de garantir a FP, a prolificidade, a sobrevivência das crias e o bom desenvolvimento ponderal destas. Ressalte-se a possibilidade de fazer-se a manipulação dos ciclos estrais objetivando a sincronização dos estros mediante o uso de substâncias hormonais e

correlatas e de suas associações e do uso concomitante ou não do efeito da interação social entre os indivíduos. Particularmente, evidencia-se a importância e os benefícios que o uso do “efeito macho” pode auferir (Ramon, 1990). Em regiões subtropicais, de latitude entre 25° e 40° e, principalmente temperadas, de latitude maior do que 40°, onde a estacionalidade reprodutiva das fêmeas e dos machos é uma constante, além de substâncias químicas, de suas associações e do “efeito macho”, também é possível fazer-se uso da manipulação do fotoperíodo por meio de luz artificial. Estas técnicas permitem antecipar o início e/ou postergar o término da estação reprodutiva pela indução dos estros acompanhada por sua sincronização em diferentes níveis de efetividade.

A avaliação do ECC das matrizes deve ser feita cinco a quatro semanas antes da data provável para o início da EM enquanto, a dos reprodutores oito a sete semanas. Esta prática favorece fazer a suplementação alimentar dos animais que porventura se encontrem com ECC entre 1,5 e 2,0 numa escala de 1 a 5. É recomendável que ao início da EM as fêmeas estejam com o ECC, mínimo de 2,5 e máximo de 4,0, enquanto os reprodutores, mínimo de 3,0. Ressalte-se que considerando a duração da espermatogênese, transporte e formação da reserva de espermatozoides a serem ejaculados é aconselhável dar início a suplementação alimentar dos reprodutores oito a sete semanas antes da data prevista para o início da EM (Braden et al., 1974). Atenção especial também deve ser dada a condição de higiene, relacionada especialmente a doenças sexualmente transmissíveis e, aquelas dos membros e dos cascos. Em regime de manejo semi-intensivo e intensivo e a depender do regime de monta, o ECC dos reprodutores entre 3,0 e 4,0 permite usar a relação de um reprodutor adulto para 50 a 100 matrizes sem afetar negativamente a FP. Este aspecto reveste-se de muita importância pelo possível ganho na relação benefício-custo, favorecendo o retorno econômico da atividade. Ainda, ao se considerar a possibilidade da monta ser feita no centro de manejo, por toda a noite e, a campo, atenção deve ser dada ao número de fêmeas e ao regime de monta. Quando esta ocorrer a campo, dentre outros aspectos deve-se levar em consideração a taxa de lotação, a topografia da área de pastejo, o porte e a experiência sexual das fêmeas e dos reprodutores e a duração da estação de monta. Evidencie-se que a duração do período de serviço é condição básica para a tomada de decisão quanto ao início da próxima EM no transcorrer do período pós-parto. E, esta pode ter a duração de 35 dias a 42 dias (Simplício et al., 1982b; Simplício e Santos, 2005a; b; Simplício, 2008). Ressalte-se que a EM pode e deve ser conduzida associada a IA, em particular quando se usa a manipulação do ciclo estral. Esta, além de contribuir para a organização

da unidade produtiva e a redução de custos com a manutenção de reprodutores, favorece a qualificação de mão de obra. Ainda, é a técnica de manejo reprodutivo (MR) que mais impacta, positivamente, os sistemas de produção, desde que conduzida com sêmen oriundo de doadores testados e melhorados geneticamente.

No entanto, independente da forma de uso do sêmen: fresco, resfriado ou congelado, a técnica ainda é pouco usada em nível de rebanho no Brasil. Entende-se que a morfologia da cérvice uterina e a ausência de uma técnica de inseminação artificial intrauterina, particularmente com sêmen congelado, de fácil execução, eficaz e de baixo custo respondem, em grande parte, pela situação vigente (Bunch e Ellsworth, 1981; Halbert et al., 1990a e b; Naqvi et al., 1998). Diante desse fato, a inseminação artificial via cérvice com o uso de sêmen fresco ou resfriado e diluído, em rebanhos comerciais, ainda é vista positivamente (Bicudo et al., 2009; Fischer Neto, 2009). No entanto, registre-se que este procedimento é restrito a unidade produtiva onde as matrizes e os reprodutores são mantidos. Na perspectiva de passar-se a usar sêmen oriundo de doadores testados e provados geneticamente, refrigerado ou congelado, favorecendo o uso da IA em diferentes municípios, estados e países, Killen e Caffery (1982), demonstraram a eficácia da IA na fêmea ovina, por laparoscopia. Até os dias atuais, esta técnica continua sendo a preferida, em particular, quando se usa sêmen congelado cujos espermatozoides podem se apresentar com injúrias provocadas pela criopreservação com prejuízos na sua viabilidade, funcionalidade e em especial, no seu tempo de sobrevivência (Loginova e Zheltobryukh, 1975; Watson, 1995; Maxwell e Watson, 1996; Gillan et al., 1997; Salamon e Maxwell, 2000). A inseminação laparoscópica além de permitir a deposição do sêmen no útero próximo ao local da ovulação, evitando a barreira física imposta pela condição anatômica da cérvice, favorece a redução da dose inseminante e consequentemente a otimização do uso de doadores (Maxwell, 1986b; Aginsky e Canabarro Filho, 1988; Findlater et al., 1991; Ghalsasi e Nimbkar, 1996; Hollinshead et al., 2002). Para Maxwell (1986a) é possível se obter boa FP e prolificidade quando a inseminação, por laparoscopia, é feita entre 48 horas e 72 horas após a remoção das esponjas impregnadas com progestágenos e da aplicação intramuscular da gonadotrofina coriônica equina (eCG). Por outro lado, Findlater et al. (1991) descrevem que a fertilidade ao parto é satisfatória quando a IA intrauterina com sêmen congelado é feita entre 54 horas e 60 horas e que a prolificidade foi positivamente correlacionada com o ECC das matrizes no momento da colocação dos pessários para sincronização do estro.

Com o crescimento e o desenvolvimento da ovinocultura de corte no Brasil, a avaliação genética de machos jovens ganha importância, por consequência o uso de sêmen congelado oriundo desses indivíduos e o intercâmbio de machos e sêmen entre estados, regiões e países. O desenvolvimento da técnica de IA intrauterina, eficaz, via cérvix, além de contribuir para a redução dos custos operacionais favoreceria o aumento do uso do sêmen congelado em nível de unidade produtiva. No entanto, evidenciam-se que independente da técnica de inseminação; da condição reprodutiva, nulípara ou plurípara; do tipo de estro, natural ou sincronizado e do momento da inseminação, a experiência do inseminador impacta fortemente a fertilidade ao parto (Taqueda et al., 2011). Ainda, quando a IA é bem conduzida, não se justifica fazer duas ou mais inseminações durante o mesmo período de estro, exceto quando se inseminar fêmeas que foram submetidas ao desafio gonadotrófico para múltiplas ovulações. Entende-se que, em nível de rebanho, a massificação do uso da IA como prática de MR em associação ao estro sincronizado está na dependência de uma única IA, preferencialmente em tempo fixo (IATF), dispensando a observação das fêmeas para ocorrência de estro clínico e que a fertilidade ao parto em decorrência da primeira inseminação não seja inferior a 60,0%.

#### **DIAGNÓSTICO PRECOCE DE GESTAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO FETAL**

Em exploração ovina para corte em regimes de manejo semi-intensivo e intensivo esta técnica de manejo reprodutivo (MR) é de fundamental importância. Além de permitir a identificação das fêmeas, possivelmente portadoras de problemas reprodutivos, favorece antecipar o possível conhecimento da eficiência reprodutiva dos rebanhos. Esses dois aspectos são básicos, principalmente para a avaliação da eficiência econômica do uso de outras práticas de manejo reprodutivo, dentre elas: a estação de monta (EM), a inseminação artificial (IA) e a manipulação do ciclo estral. Evidenciam-se que identificar precocemente as matrizes gestantes além de auxiliar na tomada de decisão quanto ao destino das fêmeas não gestantes favorece planejar os manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde das diagnosticadas positivamente. O diagnóstico de gestação dá suporte também às avaliações dos reprodutores e a identificação daqueles subfêrteis ou estéreis ou das partidas de sêmen identificando, por exemplo, aquelas de má qualidade. Existem várias técnicas de diagnóstico da gestação na fêmea ovina, mas grande parte delas necessita do uso de técnicas e equipamentos sofisticados e de pessoal especializado, além de não serem seguras, em especial para o conceito, o que limitam

sobremaneira seus usos. No entanto, nos dias atuais, a ultrassonografia em tempo real é a técnica mais usada para se fazer o diagnóstico precoce de gestação na fêmea ovina. Além da sua eficácia é segura para a matriz, o conceito e o operador, sendo ainda, possível se fazer a sexagem e a contagem dos fetos. O conhecimento do número de fetos é importante, pois, matrizes portadoras de gestações múltiplas necessitam de manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde diferenciados, uma vez que as exigências nutricionais, particularmente no terço final da gestação e no período de amamentação diferem em função do número de fetos e de crias. Ainda, é de fundamental importância que se considere o escore de condição corporal (ECC) ao parto como elemento chave para produção de colostro e leite em quantidade e qualidade que atendam as necessidades das crias no período de amamentação. Registre-se que esses aspectos apresentam correlação positiva com a sobrevivência e o desenvolvimento das crias e por consequência com a taxa de desmame e a de reprodução. Ainda, o ECC ao parto, afeta positiva ou negativamente a duração do período de serviço e a do intervalo entre o parto e a concepção.

Para a melhor eficácia é aconselhável que as matrizes a serem submetidas à ultrassonografia sejam submetidas a jejum alimentar e hídrico por, pelo menos, 12 horas (Buckrell, 1988; Ishwar, 1995; Chalhoub e Ribeiro Filho, 2002; Chalhoub et al., 2005). Para a segurança do animal e o conforto deste e do operador a ultrassonografia transabdominal deve ser feita com a fêmea em pé, usando-se sonda de 3,5 MHz, convexa, entre o 40º dia e o 70º dia após a cobertura ou IA. No entanto, Haibel (1990) descreveu que por ultrassonografia transretal o diagnóstico de gestação é possível entre o 25º dia e 30º dia após o acasalamento ou a IA. Ressalte-se, também, que Calamari et al. (2003) demonstraram que usando esta técnica é possível a ausculta dos batimentos cardíacos do embrião ovino ao 21º dia de gestação, visualizar placentomas ao 25º dia e fazer o diagnóstico de gestação ao 31º após o acasalamento ou IA com acurácia de 82,4%. A ultrassonografia transretal é conduzida com sonda de 5,0 a 7,5 MHz, linear e, recomenda-se que para maior segurança, em particular, do conceito deve ser feita a partir do 30º dia após o acasalamento ou IA até o final do primeiro terço da gestação.

#### **SOBREVIVÊNCIA, IDADE E PESO DE CRIAS AO DESMAME**

Independente do genótipo, a ingestão do colostro nas primeiras 36 horas após o nascimento é fundamental para se maximizar a sobrevivência e o bom desenvolvimento da cria. Além das funções

laxantes, o colostro contém cerca de 100 vezes mais vitamina A do que o leite e é rico em proteínas, gorduras e anticorpos. A imunidade passiva que chega as crias através do colostro é de importância fundamental para que os recém-nascidos sejam capazes de se adaptarem e sobreviverem no novo meio ambiente. Considere-se que a maioria das mortes de crias ovinas nascidas morfologicamente viáveis ocorre durante as primeiras 72 horas de vida, seguida da primeira semana (Nóbrega Júnior, 2005).

Em regimes de manejo intensivo e semi-intensivo sugere-se que a cria tenha acesso à mãe, pelo menos, durante as primeiras 72 horas de vida. Após a matriz ter lambido a cria, esta deve ser pesada e identificada, preferencialmente, com coleira e chapa metálica ou de plástico, numerada, com o objetivo de se fazer o acompanhamento zootécnico do animal. Cuidados devem ser tomados quanto às condições de higiene do ambiente, corte do cordão umbilical e desinfecção do coto. O corte, preferencialmente com tesoura, desinfetada, a uma distância de, aproximadamente, dois a três centímetros da pele. A desinfecção deve ser feita por imersão em solução de tintura de iodo a 10,0%, com auxílio de um frasco de boca estreita. Na época seca, uma única imersão é suficiente e deve durar, no mínimo, um minuto, enquanto durante a época chuvosa, recomenda-se repetir a prática por duas a três vezes.

Por outro lado, dentro de um mesmo genótipo, o tipo de nascimento, o peso da cria ao nascer, a curva de lactação e a produção de leite da matriz influenciam fortemente a sobrevivência das crias durante o período de amamentação e por consequência a taxa de desmame e o peso das crias ao serem desmamadas. No entanto, no transcorrer desse período as diferenças esperadas devido ao genótipo ainda não são expressas (Figueiró, 1989). Este aspecto, mais uma vez, alerta para a importância dos manejos alimentar e da nutrição, particularmente das matrizes ao longo do último terço da gestação e das crias no período de amamentação. Estas já a partir do oitavo dia de vida devem ter acesso à mistura concentrada que pode ter a seguinte composição (%): milho em grão triturado, 60; farelo de soja, triturado, 35; sal mineral com monensina, 3,0 e; cloreto de sódio, 2,0 no transcorrer do período de amamentação. A partir da quarta semana de idade das crias, feno, preferencialmente de leguminosa, deve ser disponibilizado.

Em geral, o cruzamento de fêmeas ovinas naturalizadas com machos de raças especializadas e selecionadas para corte é visto como uma alternativa para induzir melhorias no desempenho produtivo e na qualidade da carcaça e da carne.

Ressalta-se que as crias oriundas desses cruzamentos apresentam necessidades, principalmente nutricionais maiores do que aquelas das crias nativas ou naturalizadas, podendo ocorrer subdesenvolvimento corporal, elevada mortalidade e reduzida taxa de desmame. A partir destas assertivas, o cruzamento deve ser acompanhado de melhorias no modelo físico de exploração, particularmente quanto ao ambiente e aos manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde, com ênfase nas crias durante o período de amamentação. Neste contexto, a habilidade materna assume lugar de destaque uma vez que favorece fortemente a maior taxa de reprodução e o desmame de crias mais pesadas, contribuindo dessa forma para o aumento do desfrute e a rentabilidade do sistema de produção. Evidencie-se que a idade e, em particular o peso ao desmame são influenciados principalmente pelo ambiente, o genótipo, o regime de manejo, o tipo de nascimento e os manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde.

Destaca-se que a idade e o peso ao abate são considerados por uma significativa parcela de produtores, particularmente aqueles que se dedicam à produção de cordeiros (as) precoce e superprecoce e de empresários do segmento de abatedouros-frigoríficos como os principais aspectos inerentes à obtenção de carne de qualidade. No entanto, para atender a essa premissa, o regime de manejo intensivo imposto aos animais é de custo muito elevado e pode afetar diretamente a competitividade dos produtos e a rentabilidade da atividade. Ainda, apesar de existir relação positiva da qualidade da carne com o genótipo, o alimento, a idade e o peso corporal ao abate, entende-se ser muito importante dar atenção a outros atributos que auferem qualidade ao produto, como cor, maciez, sabor, suculência etc. Ainda, nos dias atuais, assume-se que a idade de abate deve guardar estreita relação com o escore de condição corporal dos animais (Osório et al., 2012).

Ainda, entende-se ser possível produzir carne e pele de boa qualidade ao se abater os cordeiros (as) até aos 12 meses, submetendo-os (as) a recria e ao acabamento em regime de manejo semi-intensivo ou intensivo em pastagem, nativa ou cultivada (Barros e Simplício, 2001; Selaive-Villaruel e Souza Júnior, 2005; Santello et al., 2006; Barros e Lobo, 2007). No entanto, o acabamento em confinamento pode se justificar diante de um expressivo número de animais em relação ao tamanho da área da unidade produtiva; quando a disponibilidade ou a qualidade da forragem é insatisfatória e quando se analisa o retorno econômico por unidade de área (ha), considerando a capacidade de produção de alimentos a ser ofertados no cocho ou consumidos em pastejo (Otto et al., 1997; Barros et al., 2005). Registre-se que ao

se estabelecer como meta o abate dos machos após os seis meses de idade surge à necessidade da castração, que deve ser feita em idade não superior aos quatro meses. Ribeiro et al. (2003) descrevem que, independente da técnica de castração, o desempenho de cordeiros castrados e inteiros é similar desde que acabados em confinamento e abatidos aos 30 kg de peso vivo. Por razões apenas de manejo e a depender do genótipo, não castrar os cordeiros entre três a quatro meses leva a necessidade de separá-los por sexo, o que pode ser feito a partir do desmame que se recomenda fazer entre 63 dias e 77 dias de idade. O desmame nesta faixa etária além de não interferir, negativamente na sobrevivência das crias, favorece a recuperação da matriz para adentrar a estação de monta pós-parto e manter elevadas a fertilidade ao parto e a prolificidade do genótipo além de possibilitar a obtenção do intervalo de partos com oito meses de duração.

## REFLEXÕES

I. O uso de técnicas de manejo reprodutivo deve dar foco no aumento da taxa de reprodução e no peso vivo da cria ao desmame. Para tanto, o bem-estar dos animais, o aumento da fertilidade ao parto, da prolificidade e da sobrevivência das crias no transcorrer do período de amamentação, bem como, os cuidados com os manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde são fundamentais.

II. A assistência técnica qualificada, constante e comprometida e disponível aos diferentes estratos de produtores é uma das ferramentas que mais impacta a produtividade dos sistemas de produção. Registre-se que, em sua ausência, o crédito, mesmo quando de fácil acesso e a baixo custo pode não garantir o retorno esperado.

III. A qualificação e o comprometimento da mão de obra, particularmente, dentro da unidade produtiva, são pontos estratégicos para se alcançar índices técnicos compatíveis com a produtividade e a rentabilidade da ovinocultura de corte.

IV. Os profissionais, em particular, os que se dedicam a reprodução não podem negligenciar da importância que deve receber o ambiente, o bem-estar animal e os manejos alimentar, da nutrição e da promoção da saúde. Ainda, em se tratando da exploração de animais de produção, a reprodução deve ser vista como parte e ao mesmo tempo ferramenta a disposição daquela.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguinsky, P. E Canabarro Filho, C.E. Inseminação intra-uterina em ovinos de corte com sêmen congelado. Emprego da via transperitoneal por laparoscopia. *A Hora Veterinária*, v.42, p.5-7, 1988.

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. *R. Bras. Zootec.*, v.35, n.3, p.958-966, 2006.

Barros, N.N. E Lobo, R.N.B. Características de crescimento de cordeiros meio-sangue para abate na região Nordeste do Brasil. *Rev. Bras. Med. Vet.*, v.29, n.1, p.24-27, 2007.

Barros, N.N. E Simpício, A.A. *Produção intensiva de ovinos de corte*. Sobral: Embrapa-Caprinos, 2001. 36p. (Embrapa-Caprinos. Documentos 37).

Barros, N.N.; Vasconcelos, V.R. De; Wander, A.E.; Araújo, M.R.A. de. Eficiência bioeconômica de cordeiros F<sub>1</sub> Dorper x Santa Inês para produção de carne. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.40, n.8, p.825-831, 2005.

Bellaver, C.; Arruda, F. De A.V.; Moraes, E.A. de. *Produtividade de caprinos e ovinos paridos na estação seca*. Sobral: Embrapa CNPC, 1980. 3p. (Embrapa CNPC. Comunicado Técnico, 1).

Bicudo, S.D.; Rodello, L.; Bittencourt, R.F; Monteiro, C.D.; Crocomo, L.F.; Falleiros, M.B.; Biscarde, C.E.A.; Oliveira, T.M. In: Congresso Brasileiro De Reprodução Animal, 18, 2009. Belo Horizonte. *Anais*. Centro de Exposições Expominas, 2009. CD – Room.

Braden, A.W.H.; Turnbull, Ke.; Mattner, P.E.; Moule, G.R. Effect of protein and energy content of the diet on the rate of sperm production in rams. *Aust. J. Biol. Sci.*, v.27, n.1, p.67-73, 1974.

Buckrell, B.C. Applications of ultrasonography in reproduction in sheep and goats. *Theriogenology*, v.29, n.1, p.71-84, 1988.

Bunch, T.D. E Ellsworth, H.S. Gross anatomy of the ovine cervix. *Int. Goat Sheep Res.*, v.4, p.282-285, 1981.

Calamari, C.V.; Ferrari, S.; Leinz, F.F.; Rodrigues, C.F. De C.; Bianchini, D.; Ferreira, F.; Dias, R.A. Avaliação de dois métodos de diagnóstico precoce de gestação em ovelhas: ultrasonografia transretal e detector de prenhez para pequenos ruminantes (DPPR – 80). *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.40, n.4, p.261-266, 2003.

Chalhoub, M.; Almeida, A.K.; Ribeiro Filho, A. De L. Emprego da ultra-sonografia como estratégia do manejo reprodutivo em ovinos e caprinos. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005, Goiânia, GO. *Anais...* 3p. CD – Room.

Chalhoub, M.; Ribeiro Filho, A. de L Diagnóstico de gestação em pequenos ruminantes por ultra-sonografia de tempo real. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, Supl.5, p.27-30, 2002.

Dickerson, G.E. Animal size and efficiency: basic concepts. *Anim. Prod.* v.27, p.367-379, 1978.

Eloy, A.M.X.; Souza, P.H.F.; Simpício, A.A. Atividade ovariana pós-parto em ovelhas Santa Inês sob diferentes manejos de amamentação na região semiárida do Nordeste. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, v.12, n.4, p.970-983, 2011.

Ferraz, M.L.P.; Lopes, K.S.M.; Neri, N.R.M.; Santos, M.A.G.; Rochetti, R.C.; Alves, A.C.; Alves, J.B. Desempenho reprodutivo de Ovelhas Santa Inês e Suffolk em sistema intensivo a pasto. In: Congresso Brasileiro de Zootecnia - ZOOTEC, 19, 2009, Aguas de Lindóia. *Anais...* 3p. CD - Room.

Figueiró, P.R.P. Manejo alimentar de ovinos. In: Simpósio Paulista de Ovinocultura, I, 1988. Botucatu. *Anais*. Campinas: Fundação Cargil, 1989. p.22-33.

- Findlater, R.C.F.; Haresign, W.; Curnock, R.M.; Beck, N.F.G. Evaluation of intrauterine insemination of sheep with frozen semen: effects of time of insemination and semen dose on conception rates. *Anim. Prod.*, v.53, n.1, p.89-96, 1991.
- Fischer Neto, A. Aplicação comercial das biotécnicas reprodutivas em ovinos. In: Congresso Brasileiro De Reprodução Animal, 18, 2009. Belo Horizonte. *Anais*. Centro de Exposições Expominas, 2009. CD - Room.
- Ghalsasi, P.M. E Nimbkar, C. Evaluation of laparoscopic intrauterine insemination in ewes. *Small Rum. Res.*, v.23, n.1, p.69-73, 1996.
- Gillan, L.; Evans, G.; Maxwell, W. M. C. Capacitation status and fertility of fresh and frozen-thawed ram spermatozoa. *Reprod. Fert. Develop.*, v.9, p.481-487, 1997.
- Gonzalez-Stagnaro, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños rumiantes en el medio tropical. In: International Symposium on Nuclear and Related Techniques in Animal Production and Health, 1991, Viena. *Proceedings*... Viena: International Atomic Energy Agency, 1991. p.405-421.
- Gouveia, A.M.G. Aspectos sanitários do sistema produtivo da caprinos e ovinos. In: Simpósio de Caprinos e Ovinos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, 1, 2005. *Anais*. Escola de Veterinária da UFMG, 2005. CD - Rom.
- Haibel, G.K. Use of ultrasonography in the productive management of sheep and goats. *Vet. Clinic of North American, Food and Animal Practice*, v.6, n.8, p.597-613, 1990.
- Halbert, G.W.; Dobson, H.; Walton, J.S.; Buckrell, B.C. A technique for transcervical intrauterine insemination of ewes. *Theriogenology*, v.33, n.5, p.993-1.010, 1990a.
- Halbert, G.W.; Dobson, H.; Walton, J.S.; Sharpe, P.; Buckrell, B.C. Field evaluation of a technique for transcervical intrauterine insemination of ewes. *Theriogenology*, v.33, n.6, p.1231-1243, 1990b.
- Hollinshead, F.K.; O'Brien, J.K.; Maxwell, W.M.C; Evans, G. Production of lambs of predetermined sex after the insemination of ewes with low numbers of frozen-thawed sorted X- or Y-chromosome-bearing spermatozoa. *Reprod. Fertil. Develop.*, v.14, n.7-8, p.503-508, 2002.
- Ishwar, A.K. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. *Small Rum. Res.*, v.17, n.1, p.37-44, 1995.
- Johnson, W.L.; Barros, N.N.; Oliveira, E.R. De; Simplício, A.A.; Riera, G.S. Dietary energy levels and age weight at puberty in Morada Nova ewe-lambs, in Northeast Brazil. *Small Rum. Res.*, v.1, n.1, p.67-72, 1988.
- Killen, I.D. E Caffery, G.J. Uterine insemination of ewes with the aid of a laparoscope. *Aust. Vet. J.*, v.59, n.3, p.95, 1982.
- Lobo, R.N.B. E Lôbo, A.M.O. Melhoramento genético como ferramenta para o crescimento e o desenvolvimento da ovinocultura de corte. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.31, n.2., p.247-253, 2007.
- Loginova, N.V. E Zheltobryukh, N.A. The surgical of frozen ram spermatozoa in different parts of the genital tract of ewes. *Anim. Breed. Abstr.*, v.43, p.287, 1975.
- Louw, D.F.J. E Joubert, D.M. Puberty in the male Dorper sheep and Boer goat. *S. Afr. J. Agric. Sci.*, v.7, p.509-520, 1964.
- Machado, R. E Simplício, A.A. Efeito da raça do padreador e da época de monta sobre a eficiência reprodutiva de ovelhas deslanadas acasaladas com reprodutores de raças especializadas para corte. *R. Bras. Zootec.*, v.27, n.1, p.54-59, 1998.
- Martin, G.B.; Rodger, J.; Blache, D. Nutritional and environmental effects on reproduction in small ruminants. *Reprod. Fert. Develop.*, v.16, p.491-501, 2004.
- Maxwell, W. M. C. E Watson, P. F. Recent progress in the preservation of ram semen. *Anim. Reprod. Science*, v. 42, p. 55-65, 1996.
- Maxwell, W.M.C. Artificial insemination of ewes with frozen-thawed semen at a synchronized oestrus. 1. Effect of time of onset of oestrus, ovulation and insemination on fertility. *Anim. Reprod. Sci.*, v.10, n.4, p.301-308, 1986a.
- Maxwell, W.M.C. Artificial insemination of ewes with frozen-thawed semen at a synchronized oestrus. 2. Effect of dose of spermatozoa and site of insemination on fertility. *Anim. Reprod. Sci.*, v.10, n.4, p.309-316, 1986b.
- Mexia, A.A.; Macedo, F. De A.F. De; Alcalde, C.R.; Sakaguti, E.S.; Martins, E.N.; Zundt, M.; Yamamoto, S.M.; Macedo, R.M.G. de. Desempenhos reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. *R. Bras. Zootec.*, v.33,n.3, p.658-667, 2004.
- Moraes, J.C.F.; Souza, C.J.H. De; Jaume, C.M. Organização e gestão de um programa de controle da reprodução ovina com foco no mercado. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.31, n.2, p.227-233, 2007.
- Naqi, S.M.K.; Joshi, A.; Bag, S.; Pareek, S.R.; Mittal, J.P. Cervical penetration and transcervical AI of tropical sheep (Malapura) at natural oestrus using frozen-thawed semen. *Small Rum. Res.*, v.29, n.3, p.329-333, 1998.
- Nóbrega Júnior, J.E. da. Mortalidade perinatal de ovinos no semi-árido da Paraíba. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Campus de Patos, Paraíba. Pós-Graduação em Medicina Veterinária de Pequenos Ruminantes. Patos, 2005. 54p. (*Dissertação de Mestrado*).
- Oliveira, N.M. E Moraes, J.C.F. Age and flocks age structure on the reproductive performance of Corriedale ewes in southern Brazil. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.15, p.133-143, 1991.
- Osório, J.C. Da S.; Osório, M.T.M.; Vargas Júnior, F.M.; Fernandes, A.R.M.; Seno, L. De O.; Ricardo, H. De A.; Rossini, F.C.; Orrico Júnior, M.A.P. Critérios para abate do animal e a qualidade da carne. *Rev. Agrarian*, v.5, n.18, p.433-443, 2012.
- Otto, C.; Sá, J.L.; Woehl, A.H. Estudo econômico da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. *Rev. do Setor de Ciências Agrárias*, Curitiba, UFP, v.16, n.1-2, p.223-227, 1997.
- Ramon, J.P. Response to ram effect in Pelibuey ewe lambs under grazing condition in a tropical environment. In: European Association Animal Production Annual Meeting, 41. 1990, Toulouse. *Paper presented*... Toulouse: European Association Animal Production, 1990. p.145-146.
- Ribeiro, E.L. De A.; Silva, L. Das D.F. Da; Rocha, M.A. Da; Mizubuti, I.Y. Desempenho de cordeiros inteiros ou submetidos a diferentes métodos de castração abatidos aos 30 kg de peso vivo. *R. Bras. Zootec.*, v.32, n.3, p.745-752, 2003.
- Rosati, A.; Mousa, E.; Van Vleck, L.D.; Young, L.D. Genetic parameters of reproductive traits in sheep. *Small Rum. Res.*, v.2122, p.1-10, 2001.
- Salamon, S.; Maxwell, W. M. C. Storage of ram semen. *Anim. Reprod. Science*, v.62, p.77-111, 2000.
- Santello, G.P.; Macedo, F De A.F. De; Mexia, A.A.; Sakaguti, E.S.; Dias, F.J.; Pereira, M.F. Características de carcaças e análise do custo de sistemas de produção de cordeiros ½ Dorset Santa Inês. *R. Bras. Zootec.*, v.35, n.4, p.1852-1859, 2006.

- Selaive-Villarroel, A.B; Moraes, J.C.F; Oliveira, N.M; Silveira, V.C.P. Introdução e avaliação dos efeitos de um gene determinante de prolificidade em ovinos Romney Marsh. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.14, p.215-221, 1990.
- Selaive-Villarroel, A.B. E Fernandes, A.A.O. Avaliação da condição corporal ao acasalamento e sua influência no desempenho reprodutivo de ovelhas Morada Nova no semi-árido do estado do Ceará. *Ciênc. Anim.*, v.4, n.1., p.9-14, 1994.
- Selaive-Villarroel, A.B. E Souza Júnior, F.A. Crescimento e características de carcaça de cordeiros mestiços Santa Inês e Somalis x SRD em regime semi-intensivo de criação. *Ciênc. Agropec., Larvas*, v.29, n.5, p.948-952, 2005.
- Silva, A.E.D.F.; Foote, W.C.; Riera, G.S.; Unanian, M.M. Efeito do manejo nutricional sobre a taxa de ovulação e de folículos, no decorrer do ano, em ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.22, n.6, p.635-645, 1987.
- Silva, A.E.D.F.; Nunes, J.F.; Riera, G.S.; Foote, W.C. Idade, peso e taxa de ovulação à puberdade em ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.23, n.3, p.271-283, 1988.
- Silva, B.D.M.; Castro, E.A.; Souza, C.J.H.; Paiva, S.R.; Sartori, R.; Franco, M.M.; Azevedo, H.C.; Silva, T.A.S.N.; Vieira, A.M.C.; Neves, J.P.; Melo, E.O. A new polymorphism in the Growth and Differentiation Factor 9 (GDF9) gene is associated with increased ovulation rate and prolificacy in homozygous sheep. *Animal Genetics (Print)*, v.42, p.89-92, 2011.
- Silva, C.A.M. E Neves, J.P. Eficiência reprodutiva após tratamento de infecções genitais num rebanho ovino no Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.7, p.25-28, 1993.
- Silva, F.L.R. Da E Araújo, A.M. de. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. *R. Bras. Zootec.*, v.29, n.6, p.1712-1720, 2000.
- Simplício, A.A. E Santos, D.O. Estação de monta vs mercado de cordeiro e leite. In: Simpósio de Caprinos e Ovinos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), I, 2005. Belo Horizonte. *Anais. Escola de Veterinária da UFMG*, 2005b. CD - Room.
- Simplício, A.A. E Santos, D.O. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos em regiões tropicais. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 42<sup>a</sup>, 2005. Goiânia. *Anais. Goiânia: Produção de Caprinos e Ovinos - A Produção Animal e o Foco no Agronegócio*. Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005a. p.136-148.
- Simplício, A.A. Estratégias de manejo reprodutivo como ferramenta para prolongar o período de oferta de carnes caprina e ovina no Brasil. *Tecnologia & Ciência Agropecuária*, v.2, n.3, p.29-39, 2008.
- Simplício, A.A.; Figueiredo, E.A.P. De; Riera, G.S.; Foote, W.C. Puberty in breeds of female hair sheep in Northeast Brazil. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.24, n.10, p.1.249-1.253, 1989.
- Simplício, A.A.; Riera, G.S.; Figueiredo, E.A.P. De; Nunes, J.F. Desempenho produtivo de ovelhas da raça Somalis Brasileira no Nordeste do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.17, n.12, p.1795-1803, 1982a.
- Simplício, A.A.; Riera, G.S.; Nelson, E.A.; Kant, K.P. Seasonal variation in seminal and testicular characteristics of Brazilian Somali rams in the hot semi-arid climate of tropical Northeast Brazil. *J. Reprod. Fert.*, v.66, n.2., p.735-738, 1982b.
- Souza, C.J.H. De; Melo, E.O.; Moraes, J.C.F. Genética da prolificidade e seu emprego na produção ovina. In: Congresso Brasileiro De Reprodução Animal, 18, 2009. Belo Horizonte. *Anais. Centro de Exposições Expominas*, 2009. CD – Room.
- Souza, C.J.H. De; Moraes, J.C.F.; Chagas, L.M. Effect of the Booroola gene on time of ovulation and ovulatory dynamics. *Anim. Reprod. Sci.*, v.37, p.7-13, 1994.
- Souza, P.H.F. E Simplício, A.A. Efeito da amamentação controlada ou contínua, sobre o desempenho produtivo de crias da raça Santa Inês. *Ciênc. Vet. Tróp.*, v.2, n.3, p.175-179, 1999b.
- Souza, P.H.F. E Simplício, A.A. Efeito da amamentação sobre o desempenho reprodutivo pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês. *Ciênc. Vet. Tróp.*, v.2, n.2., p.115-124, 1999a.
- Taparia, A.L. Breeding behaviour in Sonadi sheep. *Indian J. Anim. Sci.*, v.42, n.8, p.576-579, 1972.
- Taqueda, G.S.; Azevedo, H.C.; Santos, E.M.; Matos, J.E.; Bittencourt, R.F.; Bicudo, S.D. Influência de aspectos técnicos e anatômicos nos índices de fertilidade baseado no desempenho da inseminação artificial transcervical em ovinos. *ARS Veterinária (Online)*, v. 27, p. 127-133, 2011.
- Wang, C.T. E Dickerson, G.E. Simulated effects of reproductive performance on life-cycle efficiency of lamb and wool production at three lambing intervals. *J. Anim. Sci.*, v.69, p.4.338-4.347, 1991.
- Watson, P. F. Recent developments and concepts in cryopreservation of spermatozoa and the assessment of their post-thawing function. *Reprod. Fert. Develop.*, v.7, p.871-891, 1995.