

# CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS EM FÊMEAS OVINAS E CAPRINAS: UMA REVISÃO

*Reproductive characteristics of female sheep and goats: a revision*

DANIELLE MARIA MACHADO RIBEIRO AZEVÊDO\*

RAIMUNDO MARTINS FILHO\*\*

## RESUMO

Nesta revisão são abordadas características reprodutivas relacionadas às fêmeas ovinas e caprinas, tais como idade à puberdade, idade ao primeiro parto, período de gestação, intervalo de partos, taxa de parição e prolificidade, bem como alguns resultados de pesquisas referentes a estas características.

**Palavras-chave:** idade ao primeiro parto, intervalo de partos, período de gestação, prolificidade, puberdade, taxa de parição.

## SUMMARY

This review deals the sheep and goats reproductive characteristics puberty, age at first calving, gestation length, calving interval, parturition rate, prolificacy and researches in this area.

**Key-words:** age at first calving, gestation length, calving interval, prolificacy, parturition rate, puberty.

## INTRODUÇÃO

Os ovinos e caprinos estão distribuídos por praticamente todo o mundo e, em algumas áreas geográficas, são os animais domésticos de maior importância econômica, graças à qualidade dos produtos que fornecem ao homem (carne, leite, pele e lã).

A ovinocultura e a caprinocultura têm grande importância sócio-econômica para o Nordeste do Brasil e, particularmente para o Ceará, contribuindo para a melhoria do padrão de vida dos habitantes da região, como importante fonte de proteína alimentar e como fator de fixação do homem ao campo; soma-se a isto a possibilidade de utilização de pequenas pro-

priedades, mostrando-se uma boa fonte de renda.

No Ceará, algumas instituições, como o Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (EMBRAPA-Caprinos), e as Universidades Federal e Estadual do Ceará geram trabalhos no sentido de mudar o panorama da ovinocultura e da caprinocultura no próprio estado e na região Nordeste. Este esforço volta-se na tentativa de conduzir essas atividades a sistemas de criação adequados à realidade sócio-econômica do produtor e às condições ambientais do ecossistema local, aliando-se os aspectos raciais e de manejo nutricional, sanitário e reprodutivo.

Assim, em razão de sua contribuição, é im-

\* Médica Veterinária, Aluna do Doutorado em Zootecnia/UFC, E-mail: danielle@daterranet.com.br

\*\* Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia/UFC - Pesquisador do CNPq

portante estudar o potencial produtivo destes dois tipos de exploração, tendo-se em vista o melhoramento de seus rebanhos e, conseqüentemente, a produtividade. Para isto, deve-se focar a eficiência reprodutiva, que deve ser manipulada adequadamente pelo homem na tentativa de alcançar maiores índices de produção.

A revisão de literatura a seguir considera algumas características reprodutivas em fêmeas de ovinos e caprinos, bem como alguns resultados de pesquisas relativos a estas características.

## IDADE À PUBERDADE

A puberdade pode ser conceituada como a idade em que os animais, machos ou fêmeas, adquirem a capacidade de liberar gametas e manifestar uma seqüência completa de comportamento sexual (Hafez, 1995). Na prática, a puberdade na fêmea coincide com o aparecimento do primeiro estro clínico seguido ou não de ovulação (Gonzalez-Stagnaro, 1993; Delgadillo et al., 1997).

Diversos fatores, como a raça, o peso corporal, época de nascimento, nutrição e condição de saúde, influenciam o início da puberdade, a qual não significa maturidade sexual. Esta é alcançada somente quando o animal atinge a plena capacidade de reprodução, podendo assim, expressar todo o seu potencial reprodutivo (Feliciano Silva et al., 1987). Uma fêmea atinge plena capacidade de reprodução quando é capaz de conceber e manter uma gestação a termo, sem atraso no seu desenvolvimento corporal, parindo um ou mais produtos viáveis, em boas condições de saúde e peso ao nascer compatível com sua raça.

Em fêmeas, o conhecimento de alguns fatores que influenciam a idade, o peso e a taxa de ovulação à puberdade permite incrementar a eficiência produtiva do rebanho e o progresso genético, por reduzir o intervalo entre gerações. A taxa de ovulação nos permi-

te conhecer, ainda na idade jovem, os animais potencialmente mais prolíficos (Feliciano Silva et al., 1987).

As raças que alcançam precocemente a puberdade possuem potencial para iniciar mais cedo a vida reprodutiva, e portanto, atingir maior produtividade (Feliciano Silva et al., 1987). Do ponto de vista econômico, então, a puberdade é importante por determinar a longevidade reprodutiva, o número potencial de crias produzidas e, conseqüentemente, a intensidade de seleção que pode ser praticada no rebanho (Pereira, 1998).

A idade à puberdade é muito variável e depende do tipo racial dos animais, da nutrição e do sistema de criação. De acordo com Gonzalez-Stagnaro (1993), o início da puberdade em ovelhas está relacionado com o peso ponderal do ovário e com o peso corporal da fêmea.

Em cabras nativas de zonas tropicais, a puberdade aparece em geral entre 8 e 14 meses de idade (Delgadillo et al., 1997). Simplício et al. (1990a), trabalhando com fêmeas de quatro tipos raciais nativos do Brasil (Canindé, Moxotó, Marota e Repartida), encontraram média de idade e de peso à puberdade iguais a 363,6 dias e 12,6 kg, respectivamente, não ocorrendo diferenças entre raças. Segundo Simplício et al. (1990b), a ocorrência do primeiro estro em raças de climas tropicais (ou seja, raças não estacionais) depende principalmente do peso corporal.

Assim como nas cabras, a idade na qual as ovelhas atingem a puberdade é dependente particularmente da estação de nascimento, com a puberdade normalmente ocorrendo somente durante a estação de monta do adulto. Badawy et al. (1972), relatam que a idade a puberdade também é influenciada pelo tipo de parto, pois a puberdade em cabras Angorá nascidas de parto simples ocorreu precocemente em relação àquelas nascidas de parto gemelar (194,38 dias x 296,50 dias), o que pode ser decorrente da melhor

alimentação das crias provenientes de parto simples.

As raças européias apresentam-se bastante precoces quando em condições de clima temperado (Gonçalves et al., 1997a). A puberdade em fêmeas de raças européias manejadas em zonas tropicais inicia-se mais tardiamente que nos animais nativos. Em zonas temperadas a puberdade começa entre 8-12 meses, porém, em animais de raças de clima temperado, criadas em zona tropical, a puberdade só é observada entre 12-20 meses. Este retardo é decorrente de um menor crescimento destes animais em zonas tropicais, em sistema extensivo de criação (Delgadillo et al., 1997), onde a alimentação, em geral, é deficiente em quantidade e qualidade em determinada época do ano, devido à estacionalidade das chuvas e, conseqüentemente, da forragem.

Salmito-Vanderley (1999), comparando cabras das raças Saanen e Anglo-Nubiana, criadas sob as mesmas condições, em Sobral, Ceará, encontrou uma média para idade e peso à puberdade, de 292,3 dias e 26,8 kg para as fêmeas Anglo-Nubianas e 165,9 dias e 22,9 kg para as fêmeas Saanen. Segundo a autora, um maior percentual de fêmeas Anglo-Nubianas apresentou o primeiro crescimento folicular antes da puberdade (cerca de 2,5 meses) o que parece ser ligado à raça. Este crescimento não culminou com ovulação, visto que na maioria das fêmeas não foi constatado níveis elevados de progesterona ( $>1,0$  ng/ml). As fêmeas da raça Anglo-Nubiana apresentaram ainda o primeiro estro clínico mais tardiamente, o que, de acordo com a autora, parece estar ligado ao tipo racial e ao menor desenvolvimento corporal apresentado pelas fêmeas desta raça. Segundo a autora, a não ocorrência da ovulação nas cabritas da raça Anglo-Nubiana pode estar relacionada à imaturidade do sistema nervoso central e gônadas, impossibilitando o desenvolvimento completo do folículo até a ovulação.

A fêmea, já no primeiro estro, torna-se apta à reprodução, porém não está preparada quanto à es-

trutura corporal para levar a prenhez a termo. Para a raça Anglo-Nubiana, ao contrário da raça Saanen, Salmito-Vanderley (1999), não recomenda considerá-las sexualmente maduras aos 60-70% do peso de uma fêmea adulta no rebanho, como amplamente recomendado na literatura (Simplício et al., 1990b; Nunes et al., 1997), uma vez que 40% das fêmeas desta raça, neste peso, não possuem desenvolvimento corporal adequado para manter uma gestação. Segundo Gonzalez-Stagnaro (1993), a cobertura feita antes do desenvolvimento adequado acarreta perda embrionária, menor prolificidade, nascimento de crias leves e menor desenvolvimento da mãe.

### **IDADE AO PRIMEIRO PARTO (IPP)**

A idade ao primeiro parto (IPP) marca o início da vida produtiva da fêmea e revela quase integralmente a idade da primeira fecundação fértil, uma vez que o período de gestação de uma espécie é pouco variável (Gonçalves et al., 1997b; Pereira, 1998). Assim, a IPP reflete a precocidade do animal para a reprodução. Quanto mais precoce, maior será a eficiência reprodutiva do animal e menores serão os custos de criação (Gonçalves et al., 1997a).

Essa característica torna-se de maior valor para as cabras e ovelhas de raças exóticas, criadas em zonas temperadas, uma vez que, em virtude da estacionalidade do ciclo estral, as fêmeas que não conceberem na primeira estação de acasalamento, com seis a sete meses, só terão oportunidade de outra fecundação, em estro natural, no ano seguinte, com aproximadamente 18 meses, ocorrendo o primeiro parto por volta dos 24 meses (Gonçalves et al., 1997b). No Brasil é desconhecida a proporção de cabritas que concebem no primeiro ano de vida (Gonçalves et al., 1997b). Na França, apenas 15 a 20% das cabritas das raças Saanen e Parda Alpina não concebem neste período (Ricoardeau, 1981).

As raças européias apresentam-se precoces quando em condições de clima temperado. Nos EUA, a IPP de cabritas Saanen, Parda Alpina, Toggenburg e Anglo-Nubiana, apresentaram os valores médios de 17,1 meses para as três primeiras raças e 17,4 para a Anglo-Nubiana (Kennedy et al., 1982). Valores inferiores foram relatados na França, para as raças Saanen e Parda Alpina (14,1 meses), sendo a Saanen oito dias mais precoce que a Parda Alpina (Boichard et al., 1989 citados por Gonçalves et al., 1997b).

De acordo com Garcia & Garcia (1993), a estacionalidade torna-se mais marcada nas raças européias quando estas são levadas aos trópicos. As raças nativas tropicais e as exóticas, criadas nos trópicos, apresentam, de maneira geral, valores de IPP superiores aos das raças exóticas, em regiões temperadas (Gonçalves et al., 1997b). Gonzalez-Stagnaro et al. (1974), analisaram o ritmo de atividade sexual de quatro raças importadas para a Venezuela: Nubiana, Alpina Francesa, Toggenburg e Saanen, e observaram duas diferentes estações: junho-novembro, com ocorrência de 81% dos ciclos estrais e março-maio, com 11% dos estros, estes últimos aparentemente induzidos pela estação chuvosa. Os autores concluíram que, ao contrário do que se espera em ambiente tropical, as cabras exibiram estacionalidade. Segundo Chemineau (1989), a estacionalidade de raças européias em região de clima tropical indicaria uma forte contribuição do componente genético.

A raça Beetal, na Índia, apresentou o valor de 25,41 meses para IPP (Singh et al., 1970). Próximo deste valor, está 24,5 meses encontrado para a raça Jamnapari, também na Índia (Singh & Singh, 1974). Já em Mali, os valores foram bem inferiores, 16,18 meses, para as cabras de pernas longas do oeste da África (Wilson & Light, 1986). Para duas raças de origem européia, a Parda Alpina e a Anglo-Nubiana, na Índia, foram encontrados valores de 20,8 e 25,4 meses, respectivamente (Gill & Dev, 1972).

Além da raça, diversos fatores podem influir na IPP, dentre eles a época e estação do ano (Singh et al., 1970), ano de nascimento, tipo de parto e ordem de parição da mãe (Wilson & Murayi, 1988).

Wilson & Murayi (1988), encontraram efeito significativo de ano de nascimento e tipo de parto sobre a IPP. Fêmeas que nasceram de partos duplos e triplos apresentaram 117 dias a mais na IPP que as que nasceram de parto simples. Além disto, as cabras cujas mães estavam iniciando a vida reprodutiva apresentaram 105 dias a mais na IPP que a média de todas as outras, e as cabras filhas de mães de sexta parição ou mais pariram 95 dias antes que a média das outras. Segundo os mesmos autores, efeito significativo do grupo genético foi observado com cabras pequenas do leste da África (SEA), dos cruzamentos Anglo-Nubiana x SEA e Alpina x SEA, que apresentaram 598, 766 e 557 dias na idade ao primeiro parto, respectivamente. Os valores de herdabilidade da IPP situam-se entre 0,51 e 0,55 (Ricordeau, 1981), indicando, portanto, resultados promissores com vistas ao melhoramento dessa característica.

No Brasil, trabalho com as raças Saanen, Parda Alpina e Toggenburg, resultou em média de 607,18  $\pm$  17,09 dias (20,24 meses) para IPP, com herdabilidade de 0,22 e 0,37 calculada pelos métodos dos mínimos quadrados (MMQ) e da máxima verossimilhança restrita (REML), respectivamente (Gonçalves, 1996).

Também no Brasil, Araújo et al. (1998), trabalhando no semi-árido nordestino com cabras das raças Parda Alpina, Saanen e Anglo-Nubiana, obtiveram, respectivamente, uma IPP (e peso ao parto) de 1.063 dias (com 41,6 kg); 621,1 dias (com 34,8 kg) e 607,4 dias (com 34,8 kg), apresentando-se a raça Parda Alpina significativamente mais tardia que as demais. Segundo as autoras, o peso ao parto é importante nos sistemas de criação, pois matrizes paridas abaixo do peso satisfatório produzem crias mais

leves, alongam o período de recuperação pós-parto e o intervalo de partos. Ainda segundo as autoras, o ano exerceu efeito significativo sobre a IPP mas a estação de nascimento não afetou este parâmetro. O efeito significativo do ano pode ser decorrente de modificações às quais foi submetido o rebanho ao longo do experimento, por processos de seleção, e por alterações climáticas periódicas decorrentes da variabilidade pluviométrica entre anos, o que poderia afetar a disponibilidade e qualidade das pastagens, e consequentemente, o manejo alimentar em geral, visto que os animais pastavam, em época chuvosa, em área de caatinga raleada em regime semi-intensivo. A estação de nascimento não teve influência significativa sobre a IPP, o que pode ser decorrência do confinamento dos animais na época seca.

## PERÍODO DE GESTAÇÃO

O período de gestação é definido como o tempo compreendido entre a concepção e o parto (Pereira, 1998). Os fatores que influenciam a duração do período de gestação classificam-se em genéticos e de ambiente, ambos atuando através de um mecanismo fisiológico, geralmente endócrino. Entre os primeiros estão a raça, o genótipo da mãe e do feto e peso e sexo do feto; os fatores de ambiente relacionam-se com estação do ano e alimentação. Outros fatores relacionados à duração da gestação são número de produtos na parição e ordem de parto (Rodrigues et al., 1992).

No Brasil, foram encontradas variações para as raças e graus de sangue observando-se aumento no período médio de gestação à medida em que cresce o percentual de sangue exótico (Santiago, 1946 citado por Rodrigues et al., 1992). Jordão & Caldas Filho (1952) citados pelos mesmos autores, estudando registros de 1.175 cabras de várias raças e graus de sangue, encontraram diferença significativa entre os

períodos de gestação de acordo com a raça.

Outro fator que pode influenciar na duração do período de gestação é o número de produtos por parto. Gonzalez-Stagnaro (1977) afirma existir uma tendência para o encurtamento do período de gestação nos partos múltiplos. Por outro lado, Prasad et al. (1971), verificaram que o peso médio ao nascer e o tipo de parto não influenciaram o período médio de gestação das cabras.

Em trabalho de Simplício et al. (1982), o período médio de gestação encontrado para ovelhas da raça Somalis Brasileira foi de 148,7 dias, com uma variação de 145 a 153 dias, não ocorrendo diferença estatística entre a duração dos períodos de gestação de matrizes de partos simples (148,6 dias) e de partos duplos (149 dias).

Esta aparente discordância entre os resultados apresentados pelos autores anteriormente citados quanto à influência (Prasad et al., 1971; Gonzalez-Stagnaro, 1977) ou não (Simplício et al., 1982) do número de crias sobre o PG pode estar relacionada ao manejo alimentar ao qual os animais foram submetidos nos diferentes experimentos. Uma melhor alimentação favoreceria a condição corporal da matriz, bem como as condições do feto (ou dos fetos) no ambiente uterino, permitindo uma maior duração da gestação.

## PROLIFICIDADE

Dentro das características reprodutivas a prolificidade é um dos componentes de maior importância para o sistema de produção (Rodrigues et al., 1992). Prolificidade é a capacidade do animal produzir muitos descendentes, sendo um atributo inerente ao indivíduo, à família, à raça ou à espécie animal (Mies Filho, 1988). Está relacionada com o número de óvulos férteis produzidos pela fêmea a cada estro (Silva et al., 1998). O índice de prolificidade é usado para expressar o número de produtos nascidos por fêmea-

parto. Na prática, quando associado à fertilidade ao parto, é uma medida importante para a determinação da eficiência reprodutiva e produtiva do rebanho.

Como caráter hereditário, a prolificidade é controlada por genes de efeito aditivo e por isso pode ser melhorada pela escolha para reprodução dos animais provenientes de partos múltiplos (Santiago, 1946 citado por Rodrigues et al., 1992). O Booroola Merino, raça altamente prolífica, é uma alternativa de origem de germoplasma para aumentar a prolificidade. Sua maior taxa de reprodução é controlada por um único gene ou por um grupo restrito de genes, que aumenta a taxa de ovulação e, conseqüentemente, o número de crias (Young & Dickerson, 1991). Este gene, chamado gene da fecundidade (gene F) (Davis et al., 1982) ou, popularmente, gene Booroola, não tem efeito descrito sobre outras características. O gene F, segundo Piper et al. (1985), aumenta a taxa de ovulação em 0,5 a 1,5 em heterozigose e 3,3 em homozigose.

A identificação de portadores do gene F é, na maioria das vezes, baseada na taxa de ovulação e número de crias nascidas; no entanto, a identificação de portadores antes da puberdade traria resultados mais eficientes e rápidos. Apesar da utilização do DNA neste sentido (Montgomery et al., 1993), esta prova tem custos ainda elevados, que inviabilizam sua utilização em maior escala. Desta forma, alguns pesquisadores testam outras técnicas para detecção de portadores do gene F em animais pré-púberes. De acordo com Bindon & Piper (1986), a dosagem de hormônio folículo estimulante (FSH) em animais portadores é mais elevada que em animais não portadores. Neste contexto, Nieuwhof et al. (1998), avaliaram a presença do gene Booroola em cruzas Merino x Texel através da dosagem de FSH em fêmeas pré-púberes. Os autores concluíram que é possível a utilização de dosagem dos níveis de FSH às 3, 4, 5 e 6 semanas de idade como um indicador de fêmeas pré-púberes por-

tadoras do gene Booroola.

Existem evidências que a prolificidade aumenta com a idade do animal, com incremento significativo de partos múltiplos após a primeira parição (Rodrigues et al., 1992). Prasad et al. (1971), estudaram a freqüência de partos múltiplos da raça Barbari, na Índia, e verificaram que a prolificidade foi de 1,21; 1,59; 1,77; 1,88 e 1,83 cabritos por parto para a primeira, segunda, terceira, quarta e quinta partições, respectivamente.

Nas Filipinas, Arrola (1936) citado por Rodrigues et al. (1992), constatou que existe correlação significativa e positiva (0,50) entre peso da matriz ao parto e a prolificidade. Para Srivastava et al. (1981), a nutrição é um dos fatores mais importantes para alcançar altas taxas reprodutivas, pois, quando deficiente, causa aborto e mortalidade de recém-nascidos. Na Índia, Prasad et al. (1971) atribuíram a maior percentagem de partos múltiplos ocorridos no inverno do que no verão (58% vs. 45,1%), ao efeito de fatores ligados à nutrição dos animais.

No Brasil, Jordão & Caldas Filho (1952) citados por Rodrigues et al. (1992), estudaram cabras puras Toggenburg e Anglo-Nubiana, assim como seus diversos graus de sangue, além das raças Saanen, Angorá e nativas, tendo verificado que as cabras nativas, sob mesmas condições de alimentação, apresentavam maior taxa de nascimento, quando comparadas com as raças puras. Todavia, as maiores médias de crescimento foram encontradas entre as mestiças, à exceção daquelas de maior grau de sangue (15/16 e 31/32) Anglo-Nubiana. Maia & Costa (1997), obtiveram em condições de Nordeste brasileiro, uma prolificidade de 1,67 cabritos nascidos por cabra Canindé parida, considerando os autores este índice satisfatório, visto que, na maioria das vezes, partos com mais de duas crias não são viáveis, devido à baixa produção de leite das raças nativas.

É bastante conhecido que o aumento do nú-

mero de cabritos no parto proporciona um aumento na produção de leite da lactação subsequente. Além disso o aumento do número de cabritos nascidos no ano possibilita maior intensidade de seleção e consequentemente, maiores ganhos genéticos são esperados (Gonçalves et al., 1996).

Entre os ovinos deslanados criados na região Nordeste, a raça Morada Nova é considerada uma das mais prolíficas e numerosas. Silva et al. (1986), trabalhando com ovinos no Ceará, constataram que a baixa produtividade dos animais no Nordeste é consequência de uma nutrição deficiente, que resulta na diminuição da eficiência reprodutiva da criação.

Trabalhando com ovelhas da raça Somalis, Simplício et al. (1982), encontraram uma prolificidade de 1,10 e 1,32, para matrizes jovens (dentes-de-leite, nulíparas) e adultas, respectivamente. Segundo os autores, os resultados deste trabalho mostraram que ocorrem 10,5 a 31,6% de partos duplos em animais jovens e adultos, respectivamente, sendo a relativa baixa prolificidade da raça Somalis considerada favorável para uma alta viabilidade das crias, alto desenvolvimento corporal e reduzido estresse das ovelhas em lactação.

Lima (1989), avaliou o desempenho reprodutivo das raças Morada Nova, Santa Inês e Somalis, no período de 1979 a 1983 (Quadro 1). Observa-se que a raça Morada Nova, em termos de prolificidade, foi superior a Santa Inês e Somalis. A raça Santa Inês apresentou maior índice de aborto, talvez por ser a raça mais exigente em relação à alimentação. O menor índice de fertilidade foi da raça Somalis.

A prolificidade é afetada em especial pelo estado nutricional das matrizes, sendo também mais elevada em ovelhas adultas do que em borregas (González-Stagnaro, 1993). A prolificidade da raça Morada Nova foi avaliada em São Paulo por Costa et al. (1990), obtendo 1,68 cordeiros por parto.

Silva et al. (1998), obtiveram prolificidade média de 1,19 cordeiros por parto, trabalhando com ovinos Somalis no Nordeste brasileiro. Segundo estes autores, a baixa prolificidade, considerando-se a capacidade ovulatória da ovelha, pode ser atribuída à época de acasalamento utilizada no experimento (final da estação seca), pois os mesmos optaram por fornecer melhores condições de forragem para ovelhas paridas, em detrimento da prolificidade porém com incremento da sobrevivência e ganho de peso dos cordeiros.

Machado & Simplício (1998), objetivando conhecer o desempenho reprodutivo de fêmeas nativas acasaladas com machos de raças especializadas (Santa Inês, Hampshire-Down, Ile-de-France, Suffolk e Texel) submetidos às condições climáticas do semi-árido nordestino não encontraram influência da raça do reprodutor sobre a prolificidade das ovelhas.

Medeiros et al. (1998), observaram que o peso à cobrição influenciou a prolificidade de matrizes Canindé, Anglo-Nubianas, Alpinas e mestiças  $\frac{1}{2}$  Alpina +  $\frac{1}{2}$  SRD, respectivamente 1,41; 1,47; 1,42 e 1,36 cabritos/cabra/parto, criadas em regime semi-intensivo na microrregião semi-árida do Cariri Ocidental, no estado da Paraíba. Os autores concluíram que as matrizes das diferentes raças/grupos genéticos mostraram potencial para uma prolificidade considerada de média a alta nas condições de semi-árido do Nordeste brasileiro.

Machado et al. (1999), avaliando comparativamente o desempenho reprodutivo de dois núcleos de ovinos deslanados das raças Santa Inês e Morada Nova, criados sob as mesmas condições, na região do Cariri cearense, obtiveram uma prolificidade de 1,32 e 1,48, respectivamente, não havendo diferença estatística entre raças. De acordo com os autores a condição corporal das ovelhas no momento da cobrição e da parição constituiu importante fator para a obtenção do bom índice de prolificidade.

**Quadro** Desempenho reprodutivo de ovinos tropicais submetidos a estação de monta com duração de 60 dias na época da seca no período de 1979 a 1983, no município de Sobral, CE

Variáveis	Morada Nova (128)	Santa Inês (114)	Somalis (158)
Cobrição (%)	100,0	99,12	98,72
Aborto (%)	3,12	10,61	5,73
Parto Prematuro (%)	0,00	0,87	0,00
Parto a termo (%)	89,85	92,46	80,89
Fertilidade (%)	92,96	92,99	86,62
Fêmeas que não pariram (%)	6,25	6,14	13,37
<i>Prolificidade</i>	1,62	1,30	1,38
Período de Gestação (dias)	150,18	151	148

Fonte: Adaptado de Lima (1989).

Selaive-Villarroel et al. (2000), trabalhando com 660 ovelhas da raça Morada Nova, pelagem vermelha, durante os anos de 1981 a 1987, mantidas em pastagem nativa (caatinga) com suplementação alimentar durante a época seca, verificaram, a partir de 1.768 informações, uma prolificidade de 1,45, havendo efeito da ovelha, do ano, da idade da ovelha e do peso da ovelha ao parto. Segundo os autores, a prolificidade obtida mostra que as ovelhas Morada Nova, apesar do sistema extensivo em que são criadas e do clima semi-árido da região, são animais bem adaptados à região e apresentam boa prolificidade, principalmente quando comparada com resultados descritos na literatura para as outras raças de ovinos criadas na região.

### INTERVALO DE PARTOS (IDP)

O intervalo de partos (IDP) é definido como o período compreendido entre duas partições, sendo composto pelo período de serviço e pelo período de gestação. Como o período de gestação é praticamente constante dentro de uma espécie, a quase totalida-

de da variação na duração do IDP é atribuída à duração do período de serviço (Pereira, 1998). O IDP é uma das mais importantes características para se avaliar a eficiência reprodutiva de um rebanho (Gonçalves et al., 1996).

Nos caprinos, em virtude do curto período de gestação (em torno de 150 dias) em relação aos outros ruminantes explorados para a produção de leite, é possível serem obtidos três partos em dois anos. Porém, essa meta é difícil de ser atingida com raças especializadas para a produção de leite em virtude da estacionalidade do ciclo estral decorrente, em regiões tropicais, da produção de alimentos em épocas restritas do ano, e em regiões temperadas, devido ao fotoperiodismo. Dessa forma, o IDP dos caprinos especializados aproxima-se muito do dos bovinos, sendo de aproximadamente 365 dias (Gonçalves et al., 1997a).

No Brasil, o valor de  $339,99 \pm 12,70$  dias encontrado por Gonçalves (1996), para o IDP em caprinos, indica um bom desempenho reprodutivo, considerando a condição de estacionalidade, devido

à alimentação, que os animais apresentam.

O valor da herdabilidade do IDP, como para a maioria das características relacionadas com eficiência reprodutiva, é baixo,  $0,15 \pm 0,09$  (Singh et al., 1970). Dessa forma pouco progresso genético poderia ser esperado para essa característica em programas de seleção. Somando-se a isto, as estimativas de repetibilidade ( $r$ ) do IDP em caprinos são muito baixas (Ricordeau, 1981), indicando pequena confiabilidade na seleção de poucas observações dessa característica.

Uma possibilidade para tentar diminuir o IDP, seria a seleção pelos produtores, das cabras que apresentam um maior número deaios dentro da estação (Gonçalves, 1996).

As influências do ano e da duração da lactação no primeiro IDP da raça Beetal foram relatadas por Singh et al. (1970). O intervalo médio foi de 385,31 dias e a regressão do IDP em função da duração da lactação revelou aumento de 0,4 dia de IDP por dia de lactação.

O IDP pode sofrer influência da estação de parto. Em Mali, segundo Wilson & Light (1986), as cabras de pernas longas do Oeste da África apresentaram o maior IDP na estação posterior à das chuvas, seguida da estação fria, e o menor, nas estações quente e chuvosa.

A raça é outro fator que pode influenciar o IDP. Gill & Dev (1972), na Índia, relataram valores de 349,58 e 335,00 dias para as raças Parda Alpina e Anglo-Nubiana, respectivamente. No México, Montaldo et al. (1981) citados por Gonçalves et al. (1997), observaram efeito significativo de grupo racial, sendo que as fêmeas F1, provenientes do cruzamento da Crioula com raças especializadas (Parda Alpina, Granadina, Anglo-Nubiana, Saanen e Toggenburg) e as que possuíam de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  de sangue da especializada, apresentavam maior IDP que as R1 ( $\frac{3}{4}$  a  $\frac{7}{8}$  da raça especializada), que, por sua vez,

foram maiores que o das R2 (mais que  $\frac{7}{8}$  da raça especializada).

A ordem de parto é outro fator que pode influenciar o IDP, sendo o primeiro geralmente maior, em animais de primeira ordem, pelo fato de o animal ainda estar em crescimento (Gonçalves et al., 1997).

A lactação e a amamentação têm sido descritas como fatores que influenciam a duração do anestro pós-parto e, logo, o IDP, por inibirem o crescimento folicular ovariano e conseqüentemente, a ovulação. Embora o mecanismo de ação pelo qual a amamentação interfere no reinício da atividade ovariana não seja totalmente conhecido, tem sido sugerido que o reflexo de sucção exercido pela cria atua via nervosa, aumentando os níveis sanguíneos de prolactina (Kann & Martinet, 1975) que tem ação inibitória sobre a secreção de gonadotrofinas hipofisárias, impedindo assim o desenvolvimento folicular e a ovulação (Guimarães Filho, 1983).

Eloy et al. (1990), trabalhando com cabras Anglo-Nubianas, observaram uma correlação negativa entre produção de leite e níveis de progesterona no plasma durante o período pós-parto. A medida que avançou o período pós-parto, houve uma queda na produção de leite e concomitante aumento nos níveis de progesterona, demonstrando influência negativa da lactação sobre a atividade ovariana pós-parto.

A inibição hipofisária está positivamente correlacionada com a intensidade da amamentação (Cubas et al., 1985). Desta forma, o controle da amamentação possivelmente diminui a liberação de prolactina, favorecendo a liberação de gonadotrofinas hipofisárias durante o anestro pós-parto, e o reinício da atividade ovariana.

Maia (1996), trabalhou com 33 cabras da raça Canindé (sete primíparas e 26 multíparas), na Estação Experimental Terras Secas, da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), localizada na divisa dos municípios de Jandaíra e Pedro

Avelino, RN. O objetivo do trabalho era avaliar o efeito da amamentação contínua e controlada (1 ou 2 vezes por dia) sobre o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto, bem como seus reflexos sobre o desenvolvimento ponderal e sobrevivência das crias ao desmame. As cabras submetidas à amamentação controlada apresentaram um intervalo entre o parto e o primeiro estro pós-parto significativamente ( $P < 0,01$ ) mais curto do que as fêmeas em amamentação contínua. A autora observou também uma maior incidência de cabras em amamentação controlada manifestando o primeiro estro durante os primeiros 28 dias pós-parto. A autora concluiu que o controle da amamentação reduz o período de anestro pós-parto e tende a aumentar a incidência de estros ovulatórios quando do retorno das cabras à atividade ovariana. Quanto à sobrevivência das crias ao desmame, a redução das mamadas associada a uma suplementação energética e protéica favoreceu o desenvolvimento dos cabritos e não afetou a sobrevivência dos mesmos, sendo portanto recomendada para os sistemas de produção que buscam um aumento da produtividade do rebanho.

Souza & Simplício (1999), objetivando avaliar se a amamentação controlada ou contínua influencia o intervalo entre o parto e o primeiro estro pós-parto, utilizaram 65 matrizes da raça Santa Inês, sendo 22 primíparas e 43 pluríparas, mantidas em pastagem nativa melhorada por raleamento. Segundo os autores, o intervalo parto-primeiro estro foi de 40,7 e 28,3 dias para as ovelhas com amamentação controlada (2 vezes por dia) e contínua, respectivamente, havendo diferença estatística significativa ( $P < 0,05$ ). Assim, os autores concluíram que, nas condições em que o experimento foi realizado, a adoção de amamentação controlada favorece o reinício da atividade ovariana pós-parto, reduzindo o período de anestro, e a adoção deste regime de amamentação pode contribuir para melhorar o desempenho reprodutivo das matrizes ovinas, possibilitando a ob-

tenção de três partos em dois anos

## TAXA DE PARIÇÃO

A taxa de parição é outro fator importante para o desempenho reprodutivo e sofre a influência de fatores genéticos e de meio (Rodrigues et al., 1992). A taxa de parição de um rebanho corresponde ao número de fêmeas paridas em relação ao número de fêmeas aptas à cobertura.

Na Venezuela, estudos com cabras das raças Saanen, Anglo-Nubiana, Toggenburg e Alpino-Francesa, mostraram uma taxa de parição média de 63,7% onde a raça Saanen apresentou 71,6%, a Anglo-Nubiana 66,7%, a Toggenburg 62,9% e a Anglo-Francesa 51,2% de fertilidade (Gonzalez-Stagnaro et al., 1974).

No Brasil, Simplício et al. (1981), trabalhando com cabras Sem Raça Definida, encontraram taxas de parição de 78,34%. Por outro lado, estudo realizado no Rio de Janeiro com cabras Pardo-Alemã, no período compreendido entre os anos de 1979 e 1982, mostra taxa de parição da ordem de 80,1% (Bento, 1985 citado por Rodrigues et al., 1992).

A taxa de parição de ovinos da raça Santa Inês foi avaliada por vários autores, destacando-se estudos de Girão et al. (1984), no semi-árido do Estado do Piauí, em pastagem nativa com suplementação na época seca, resultando em 96,47% para taxa de parição.

Silva et al. (1998), objetivando avaliar as características reprodutivas em ovinos da raça Somalis Brasileiro, em condições de caatinga no estado do Ceará, obtiveram uma taxa média de parição de 0,75, variando de 0,48 a 0,95, de acordo com o ano. Nos anos em que ocorreram os menores índices de parição foi detectado posteriormente a utilização de um reprodutor com problemas de fertilidade. Logo, apesar de comumente imputarmos os baixos índices de

parição à fêmea, percebe-se que o macho pode estar intimamente relacionado a estes.

Machado et al. (1999) trabalharam com fêmeas ovinas deslanadas das raças Morada Nova e Santa Inês, no município de Missão Velha, Ceará, cobertas no final da estação seca (novembro-dezembro) para permitir a parição no período chuvoso (abril-maio), época de maior disponibilidade de alimentos. Os autores encontraram uma taxa de parição de 98,48% e 97,95% para as fêmeas Santa Inês e Morada Nova, respectivamente, não havendo diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre raças, idade das fêmeas ou condição corporal das matrizes. Segundo os autores, apesar de não significativo, as matrizes com faixa etária acima de 4 anos de idade apresentaram menor taxa de parição, o que justificaria a realização de um descarte anual das matrizes mais idosas. Machado et al. (1999) citam ainda que as matrizes com condição corporal 4 ao parto apresentaram uma menor taxa de parição, mesmo que não significativa, o que tende a confirmar que matrizes com excesso de peso apresentam menor fertilidade.

Villarroel et al. (2000), otiveram uma taxa de parição de 91,0% para um rebanho de ovelhas da raça Morada Nova, pelagem vermelha, criadas no município de Quixadá, CE, mantidas em caatinga, recebendo complementação no período seco.

## CONCLUSÕES

O desempenho de cada animal é determinado pelos efeitos do seu genótipo, do meio ambiente, e interações entre ambos, tornando-se necessários estudos que analisem as atuais condições dos plantéis nordestinos e forneçam subsídios para o estabelecimento de programas de melhoramento e desenvolvimento de tecnologia adequada a eles, a fim de incrementar a eficiência reprodutiva dos rebanhos caprinos e ovinos do Nordeste.

A eficiência reprodutiva é de suma importância para o incremento da produtividade dos rebanhos e, em caprinos e ovinos criados no Nordeste do Brasil, sofre grande influência do nível nutricional ao qual são submetidos os animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, A.M., ELOY, A.M. X., XIMENES, A.V. Idade ao primeiro parto e intervalo entre partos em cabras das raças Pardo Alpina, Saanen e Anglo-Nubiana no semi-árido nordestino. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., 1998, Fortaleza. *Anais...Fortaleza: SNPA, 1998, 250p., p. 141.*
- BADAWY, A.M., EL-BASHARY, A.S., MOHSEN, M.K.M. Post-puberty estrus cycle and gestation period of Angora goats. *Abx. J. Agr. Res., v. 20, p. 27-30, 1972.*
- BINDON, B.M., PIPER, LR. The reproductive biology of prolific sheep breeds. In: *Oxford reviews of reproductive biology, v. 8* (ed. Clarke, J.R.), p. 239-286, Clarendon Press, London. 1986.
- CHEMINEAU, P. Le saisonnement de la reproduction des caprins des zones tempérées et des zones tropicales. *Capricorne, v. 2, p. 5-11, 1989.*
- COSTA, M.J.R.; QUEIROZ, S.A., RIBEIRO, J.L.C. Avaliação de alguns aspectos do desempenho de ovinos da raça Morada Nova na região de Franca-SP. *Rev. Soc. Bras. Zootec., v. 19, p. 340-346, 1990.*
- DAVIS, C.H.C.W., MONTGOMERY, A.J., ALLISON, A.J. et al. Segregation of a major gene influencing fecundity in progeny of Booroola sheep. *N. Z. J. Agric. Res., v. 25, p. 525, 1982.*
- DELGADILLO, J.A., MALPAUX, B.,

- CHEMINEAU, P. - La reproduction des caprins dans les zones tropicales et subtropicales. *INRA Prod. Anim.*, v. 10, p. 33-4, 1997.
- ELOY, A.M.X., SIMPLÍCIO, A.A., FOOTE, W.C. Reproduction in sheep. In: SHELTON, M., FIGUEIREDO, E.A.P. *Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions with reference to Northeast Brazil and the countries of the Caribbean, Central America, and South America*. Davis, CA.: EMBRAPA-CNPC/SR-CRSP, 1990. p. 97-111.
- FELICIANO SILVA, A.E.D., NUNES, J.F., RIERA, G.S. et al. *Idade, peso e taxa de ovulação à puberdade em ovinos deslançados no Nordeste do Brasil*. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1987. 17p. (EMBRAPA-CNPC. Boletim de Pesquisa, n. 5).
- GARCIA, O.B., GARCIA, E.B. Comportamiento reproductivo de la cabra en los trópicos. *Rev. Cient.*, FCV-LUZ, v. 3, p. 143-156, 1993.
- GILL, G.S., DEV, D.S. Performance of two exotic breeds of goats under Indian conditions. *Indian J. Anim. Prod.*, v. 3, p. 173-178, 1972.
- GIRÃO, R.N., MEDEIROS, L.P., GIRÃO, E.S. *Índices produtivos de ovinos da raça Santa Inês no Estado do Piauí*. Teresina: EMBRAPA-UEPAE, 1984. 6p. (EMBRAPA-UEPAE. Pesquisa em Andamento, 34).
- GONÇALVES, H.C. Seleção de caprinos leiteiros. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 1., 1996, Ribeirão Preto. *Anais...Ribeirão Preto*: SBMA, 1996.
- GONÇALVES, H.C., SILVA, M.A., MARTINS, E.N. et al. Fatores genéticos e de meio na idade ao primeiro parto de caprinos no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1995, Fortaleza. *Anais...Fortaleza*: SBZ, 1996. v. 1, p. 576-578.
- GONÇALVES, H.C., ALMEIDA & SILVA, M., RAMOS, A.A. et al. Fatores genéticos e de meio no intervalo de partos de caprinos leiteiros. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 26, p. 905-913, 1997a.
- GONÇALVES, H.C., ALMEIDA & SILVA, M., REGAZZI, A.J. et al. Fatores genéticos e de meio na idade ao primeiro parto de caprinos leiteiros. *R. Bras. Zootec.*, v. 26, p. 485-493, 1997b.
- GONZALEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de caprinos en zonas aridas de Venezuela. In: SYMPOSIUM SOBRE LA CABRA EN LOS PAISES MEDITERRANEOS, 1977, Malaga. *Anais...Malaga*. p. 317-21.
- GONZALEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de ovejas y cabras tropicales. *Rev. Científica*, v. 3, p. 99-111, 1993.
- GONZALEZ-STAGNARO, C., GARCIA, O.B.; BASTILLO, J.M. Actividad sexual estacional y fertilidad en cabras de razas puras de una zona tropical de Venezuela. *Ciências Veterinárias*, v. 4, p. 223-248, 1974.
- GUIMARÃES FILHO, C. Desempenho reproductivo pós-parto de caprinos, influenciado pela amamentação controlada e remoção temporária da cria. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 18, p. 1273-1277, 1983.
- HAFEZ, E.S.E. Ciclos reproductivos. In: HAFEZ, E.S.E. *Reprodução animal*. 6ª ed. São Paulo: Editora Manole. 1995. 582p. p. 95-114.
- KENNEDY, B.W. et al. Phenotypic and genetic relationships between reproduction and milk production in goats. *J. Dairy Sci.*, v. 65, p.

- 2373-83, 1982.
- LIMA, F.A.M. Recursos genéticos e programa de melhoramento de ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 1., 1989, Campinas. *Anais ...* Campinas: Fundação Cargill.
- MACHADO, R., 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. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 27, p. 54-59, 1998.
- MACHADO, J.B.B., FERNANDES, A.A.O., SELAIVE-VILLARROEL, A.B. et al. Parâmetros reprodutivos de ovinos deslanados Morada Nova e Santa Inês mantidos em pastagem cultivada no estado do Ceará. *Rev. Cient. Prod. Anim.*, v.1, p. 81-87, 1999.
- MAIA, M.S. *Influência do tipo de amamentação sobre a atividade ovariana pós-parto de cabras Canindé e sobre o desempenho dos cabritos, no semi-árido do Rio Grande do Norte*. 1996. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1996.
- MAIA, M., COSTA, A.N. Avaliação do desempenho reprodutivo de um rebanho de cabras da raça Canindé na zona semi-árida do Rio Grande do Norte. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 26, p.46-53, 1997.
- MEDEIROS, G.R., PIMENTA FILHO, E.C., LEITE, S.V.F. et al. Prolificidade de cabras nativas, exóticas e mestiças no semi-árido. I. Efeito da ordem de parto. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., 1998, Fortaleza. *Anais...Fortaleza: SNPA*, 1998, 250p., p. 136.
- MIES FILHO, A. Tecnologia do sêmen e inseminação artificial na espécie ovina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7., 1988, Belo Horizonte. *Anais...Campinas: Fundação Cargill*, 1988. 438p., p. 1-16.
- MONTGOMERY, G.W., CRAWFORD, A.M., PENTY, J.M. et al. The ovine Booroola fecundity gene (FecB) is linked to markers from a region of human chromosome 4q. *Nature Genetics*, v. 4, p. 410-414, 1993.
- NIEUWHOF, G.J., VISSCHER, A.H., ENGEL, B. et al. Identification of early predictors of carriers of the Booroola gene in sheep using a mixed inheritance model. *Anim. Sci.*, v. 67, p. 317-325, 1998.
- NUNES, J.F., CIRÍACO, A.L.T., SUASSUNA, U. *Produção e reprodução de caprinos e ovinos*, 2ª ed., Fortaleza: Gráfica, 1997. 199p.
- PEREIRA, J.C.C. Melhoramento genético aplicado à produção de leite. Belo Horizonte : FEP-MVZ, 1998. 170p.
- PIPER, L.R., BINDON, B.M., DAVIS, G.H. The single gene inheritance of the high litter size of the Booroola Merino. In: *Genetics of reproduction sheep* (ed. LAND, R.B., ROBINSON, D.W.), p. 115-125. Butterworths, London. 1985.
- PRASAD, S.P.; ROY, A., PANDEY, M.D. Influence of age body weight, and season on the reproductive performance of Barbari goats. *Agra. Uni. Res. Sci.*, v. 20, p. 31-39, 1971.
- RICORDEAU, G. Genetics: breedings plans. In: GALL, C. *Goat production*. New York: Academic Press, 1981. p. 111-169.
- RODRIGUES, A., FIGUEIREDO, E.A.P., BANDEIRA, D.A. *Características de prolificidade, taxa de parição e período de gestação de cabras Pardo-alemã, Anglo-*

- Nubiana e Sem raça definida (SRD)*. João Pessoa: EMEBA-PB, 1992. 17p. (Boletim de Pesquisa, 7).
- SALMITO-VANDERLEY, C.S.B. *Puberdade e maturidade sexual de fêmeas caprinas das raças Anglo-Nubiana e Saanen exploradas em região tropical no Nordeste do Brasil*. 1999. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 1999.
- SILVA, A.E.D.F., UNANIAN, M.M., BARROS, N.N. Efeito da suplementação no desempenho produtivo e reprodutivo de ovelhas deslanadas no Nordeste. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 21, p. 987-997, 1986.
- SILVA, F.L.R., ARAÚJO, A.M., FIGUEIREDO, E.A. Características de crescimento e de reprodução em ovinos Somalis no Nordeste brasileiro. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 27, p. 1107-1114, 1998.
- SIMPLÍCIO, A.A., FIGUEIREDO, E.A.P., RIERA, G.S. et al. *Comportamento produtivo de caprinos Sem Raça Definida (SRD) submetidos ao manejo tradicional de exploração*. Sobral, CE, EMBRAPA-CNPC, 1981. (EMBRAPA-CNPC. Pesquisa em Andamento, 5).
- SIMPLÍCIO, A.A., RIERA, G.S., FIGUEIREDO, E.A.P. et al. Desempenho produtivo de ovelhas da raça Somalis brasileira no Nordeste do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 17, p. 1795-1803, 1982.
- SIMPLÍCIO, A.A., FIGUEIREDO, E.A.P., GERARDO, S.R. et al. Puberty in four genotypes of female goats in Northeast Brazil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 25, p. 455-459, 1990a.
- SIMPLÍCIO, A.A., MACHADO, R., ALVES, J.U. Manejo reprodutivo de caprinos em regiões tropicais. In: *Caprinocultura e ovinocultura*. Piracicaba: FEALQ, SBZ, 1990b. 114p. p.33-56.
- SINGH, B.B., SINGH, B.P. Performances of Jamnapari goats. *Ind. Vet. J.*, v. 51, p. 326-332, 1974.
- SINGH, R.N., ACHARYA, R.M., BISWAN, D.K. Evaluation of genetic and non-genetic factors affecting some economic traits in goats. *Acta Agric. Scand.*, v. 20, p. 10-14, 1970.
- SOUZA, P.H.F., SIMPLÍCIO, A.A. Efeito da amamentação sobre o desempenho reprodutivo pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês. *Ciênc. Vet. Tróp.*, v. 2, p. 115-124, 1999.
- SRIVASTAVA, V.P., PRASAD, S.P., SINHA, S.P. Observations on mortality on Marwary lambs in hot arid area of Rajasthan. *Indian Vet. J.*, v. 58, p. 266-70, 1981.
- VILLARROEL, A.B.S., FERNANDES, A.A.O. Desempenho reprodutivo de ovelhas deslanadas Morada Nova no Estado do Ceará. *Rev. Cient. Prod. Anim.*, v. 2, p. 65-70, 2000.
- WILSON, R.T., LIGHT, D. Livestock production in central Mali, economic characters and productivity indices for traditionally managed goats and sheep. *J. Anim. Sci.*, v. 62, p. 567-575, 1986.
- WILSON, R.T., MURAYI, T. Productivity of the small cast African goat and its crosses with the Anglo-Nubian and the Alpine in Ruanda. *Trop. Anim. Health Prod.*, v. 20, p. 219-228, 1988.
- YOUNG, L.D., DICKERSON, G.E. Comparison of Booroola Merino and Finnsheep: effects on productivity of mates and performance of crossbred lambs. *J. Anim. Sci.*, v. 69, p. 1899-1911, 1991.