

## Desempenho Produtivo em Caprinos Mestiços no Semi-árido do Nordeste do Brasil

Francisco Luiz Ribeiro da Silva<sup>1</sup>, Adriana Mello de Araújo<sup>1</sup>

**RESUMO** - O estudo foi realizado para avaliar as características produtivas dos caprinos mestiços submetidos às condições climáticas do semi-árido nordestino. Foram utilizadas 657 cabras, as quais foram mantidas em pasto nativo, no período seco, e alimentadas com milho e farelo de soja, e 945 crias mestiças, que foram aleitadas com leite de vaca até 24 horas de vida. As médias das cabras para prolificidade e peso ao parto foram respectivamente  $1,69 \pm 0,03$  e  $36,38 \pm 0,03$  kg, para  $\frac{1}{2}$  Pardo Alpina (PA) +  $\frac{1}{2}$  Moxotó (MO);  $1,59 \pm 0,05$  e  $36,24 \pm 0,58$  kg, para  $\frac{3}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO; e  $1,78 \pm 0,04$  e  $37,25 \pm 0,46$  kg, para  $\frac{1}{2}$  Anglo Nubiana (NA) +  $\frac{1}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO (Tricross). As médias de peso das crias ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade, foram respectivamente  $2,26 \pm 0,04$ ;  $4,02 \pm 0,07$ ;  $6,93 \pm 0,14$ ; e  $10,97 \pm 0,03$  kg, para  $\frac{1}{2}$  PA +  $\frac{1}{2}$  MO,  $2,46 \pm 0,03$ ;  $4,32 \pm 0,05$ ;  $7,85 \pm 0,10$  kg; e  $12,18 \pm 0,19$  kg, na mesma ordem de peso, para  $\frac{3}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO e  $2,46 \pm 0,03$ ;  $4,30 \pm 0,04$ ;  $7,48 \pm 0,09$ ; e  $11,86 \pm 0,17$  kg, também na mesma ordem de peso, para Tricross. As cabras mestiças apresentaram prolificidade semelhante às nativas. As crias  $\frac{3}{4}$  Pardo Alpina e as Tricross foram mais pesadas que as crias  $\frac{1}{2}$  Pardo Alpina +  $\frac{1}{2}$  MO, provavelmente em função do maior percentual de sangue exótico observado nestes dois grupos genéticos.

Palavras-chave: ganhos de peso diário, peso ao parto, prolificidade, tricross

## Performance of Crossbred Goats in The Semi-arid Northeast of Brazil

**ABSTRACT** - The experiment was carried out to evaluate the reproductive traits of crossbred goats submitted to the semi-arid Northeast climate conditions. Data from 657 does kept in a native pasture and fed corn and soybean meal based diet, during the dry season, and 945 kids milked up 24 hours, were analyzed. The means for the does prolificacy and at kidding weight were respectively  $1.69 \pm 0.03$  and  $36.38 \pm 0.03$  kg for  $\frac{1}{2}$  Pardo Alpina (PA) +  $\frac{1}{2}$  Moxotó (MO),  $1.59 \pm 0.05$  and  $36.24 \pm 0.58$  kg for  $\frac{3}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO and  $1.78 \pm 0.04$  and  $37.25 \pm 0.46$  kg for  $\frac{1}{2}$  Anglo-nubian +  $\frac{1}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO (Tricross). The means for birth weight and at 28 days, at 56 days and at 84 days for the kids were respectively  $2.26 \pm 0.04$ ;  $4.02 \pm 0.07$ ;  $6.93 \pm 0.14$  and  $10.97 \pm 0.03$  kg, respectively, for  $\frac{1}{2}$  PA +  $\frac{1}{2}$  MO;  $2.46 \pm 0.03$ ;  $4.32 \pm 0.05$ ;  $7.85 \pm 0.10$  kg and  $12.18 \pm 0.19$ , and  $2.46 \pm 0.03$ ;  $4.30 \pm 0.04$ ;  $7.48 \pm 0.09$  and  $11.86 \pm 0.17$  kg, for Tricross. The crossbred does showed prolificacy similar to the native. The weight gain of kids  $\frac{3}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO and Tricross were higher than for  $\frac{1}{2}$  PA +  $\frac{1}{2}$  MO, probably due to the higher percent of exotic blood in these genetic groups.

Key Words: calving weight, daily weight gain, prolificacy, tricross

### Introdução

A importância econômico-social dos caprinos criados no Nordeste do Brasil reside na produção de leite e de carne, para alimentação das populações de média e baixa renda, como fonte de proteína animal de baixo custo, e na produção de peles que ao ser comercializada fornece renda.

A baixa produtividade dos rebanhos e suas pequenas taxas de crescimento geométrico geram expectativa de déficit na oferta de carne nos mercados internos e externos em um futuro próximo (SOUSA NETO, 1987). Por outro lado, deve-se levar em consideração que o maior rebanho de caprinos no Nordeste é composto por animais do tipo nativo e Sem Raça Definida (SRD), de notável rusticidade, porém com baixa produção de leite e carne, além

de possuir pequena variabilidade genética (FERNANDES et al., 1985; SILVA et al., 1993).

A exploração econômica da atividade na região ainda é insipiente, em função da escassez de animais mestiços voltados para a produção de leite e/ou carne.

Segundo SILVA e MELLO (1996a), as cabras mestiças criadas no semi-árido nordestino possuem prolificidade semelhante aos tipos nativos da região.

O uso dos animais nativos com exóticos no cruzamento envolvendo uma ou mais raças possibilita a exploração de heterose, produzindo maior quantidade de crias, o que, por conseguinte, permite maior pressão de seleção nas fêmeas (PEREIRA, 1996).

O uso de animais mestiços, aproveitando o “vigor híbrido”, propicia o nascimento de cabritos mais resistentes e com maior velocidade de crescimento, favorecendo a combinação das características desejáveis das

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Caprinos, Caixa Postal, D-10, 62011-970.

raças parentais nas condições semi-áridas.

O objetivo do trabalho foi avaliar as características produtivas dos caprinos mestiços submetidos às condições climáticas do semi-árido Nordeste.

### Material e Métodos

O trabalho foi executado na Embrapa Caprinos envolvendo 657 matrizes sendo 381 ½ Pardo Alpina (PA) + ½ Moxotó (MO), 89 ¾ PA + ¼ MO e 187 ½ Anglo Nubiana (AN)-Tricross e 945 crias, sendo 123 crias ½ (PA) + ½ (MO), 343 crias ¾ PA + ¼ MO e 479 crias ½ AN + ¼ PA + ¼ MO, pertencente a um projeto do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPC), no período de 1993 a 1997. As matrizes foram mantidas em pastagem nativa de caatinga e, na época seca, receberam suplementação de volumosos à base de silagem de sorgo (1500 g/cab/dia) e concentrado de milho com farelo de soja (300 g/cab/dia). As matrizes mestiças, pertencentes a grupos diferentes, foram submetidas a três estações de monta natural por ano, geralmente nos meses de março, junho e novembro, envolvendo animais diferentes, que eram pesados na pré-monta e no pós-parto.

As crias, após o nascimento, recebiam colostro da mãe até 24 horas de vida; depois eram transportadas para o centro de recria, onde ministrava-se leite de vaca na proporção de 10% do peso vivo, em mamadeiras coletivas, pela manhã e à tarde. As pesagens foram realizadas a cada 28 dias de idade e o desmame ocorria aos 84 dias de idade.

O tratamento anti-helmíntico foi efetuado de acordo com as recomendações estratégicas de COSTA e VIEIRA (1984).

As características avaliadas nas matrizes foram taxa de cobrição, fertilidade ao parto, período de prenhez e prolificidade.

As características avaliadas nas crias foram pesos ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade e ganhos de peso do nascimento aos 28 dias, dos 28 aos 56 e 56 aos 84 dias de idade.

Nas análises estatísticas, utilizou-se o procedimento GLM do programa SAS (1990) e as médias foram comparadas usando-se o teste Tukey.

Para as características de reprodução foi utilizado o modelo I.

$$Y_{ijklm} = u + A_i + G_j + O_k + E_l + e_{ijklm}$$

em que

$Y_{ijkl}$  = observação feita na cabra m, de ordem de parto l, nascida na estação k, pertencente ao grupo genético j, parida no ano i;

$\mu$  = média geral comum a todas as observações;

$A_i$  = efeito do ano de parição i, sendo i = 1993,....., 1997;

$G_j$  = efeito do grupo genético j, sendo j = 1 (½ Pardo Alpina + ½ Moxotó); 2 (¾ Pardo Alpina + ¼ Moxotó); 3 (½ Anglo Nubiana + ¼ Pardo Alpina + ¼ Moxotó (Tricross));

$O_l$  = efeito da ordem de parição, sendo l = 1 (1,5<l<2,5 anos); 2 (2,5<l<3,5 anos); 3 (3,5<l<4,5 anos); 4 (l>4,5 anos);

$E_k$  = efeito da estação de parição k, sendo k = 1 (chuvosa); 2 (seca); e

$e_{ijklm}$  = erro aleatório suposto normalmente distribuído, com média zero e variância  $v^2$ .

Para as características de crescimento foi utilizado o modelo II.

$$Y_{ijklm} = u + A_i + G_j + T_k + S_l + b(P_{ijklm} - P) + e_{ijklm}$$

em que

$Y_{ijklm}$  = observação feita na cria m, do sexo l, do tipo de nascimento k, do grupo genético j, nascido no ano i;

$\mu$  = média geral comum a todas as observações;

$A_i$  = efeito do ano de nascimento i, sendo i = 1994,.....,1997;

$G_j$  = efeito do grupo genético j, sendo j=1 (½ Pardo Alpino + ½ Moxotó); 2 (¾ Pardo alpino + ¼ Moxotó); 3 (1/2 Anglo Nubiano + ¼ Pardo Alpino + ¼ Moxotó);

$T_k$  = efeito do tipo de nascimento, sendo k = 1 (simples), 2 (duplo);

$S_l$  = efeito do sexo l, sendo l=1 (macho) e 2 (fêmea);

$B$  = coeficiente linear de regressão da variável  $Y_{ijklm}$ ;

$P_{ijklm}$  = peso da mãe ao parto;

$P$  = média do peso da mãe ao parto; e

$e_{ijklm}$  = erro aleatório suposto normalmente distribuído com média zero e variância  $v^2$ .

### Resultados e Discussão

#### Características de reprodução

A análise de variância para as características de reprodução encontra-se na Tabela 1 e as médias estimadas pelos mínimos quadrados, na Tabela 2.

As médias e os erros-padrão para prolificidade (P) e peso da mãe da cabra ao parto (PMP) foram 1,69±0,03 e 36,38±0,30 kg, respectivamente, para ½ PA + ½ MO; 1,59±0,05 e 36,24±0,58 kg, respectivamente, para ¾ PA + ¼ MO, e 1,78±0,04 e 37,25±0,46 kg, respectivamente, para Tricross.

Tabela 1 - Análise de variância para prolificidade (P) e peso da mãe ao parto (PMP), em cabras mestiças no semi-árido

Table 1 - Analysis of variance for prolificacy (P) and weight of ewe at lam kidding time (PMP), in the semi-arid

| Causa de variação<br><i>Source of variation</i> | gl<br><i>df</i> | Quadrado médio<br><i>Mean square</i> |          |
|---|-----------------|--------------------------------------|----------|
|   |                 | P                                    | PMP (kg) |
| Ano de parição (A)<br><i>Lambing year</i>       | 4               | 0,66*                                | 237,19** |
| Grupo genético<br><i>Genetic group</i>          | 2               | 1,04*                                | 44,87    |
| Ordem de parto<br><i>Lambing order</i>          | 4               | 2,01**                               | 1079,87* |
| Estação de parição (E)<br><i>Lambing season</i> | 1               | 1,56*                                | 365,11** |
| A x E   | 4               | 0,35                                 | 145,64** |
| Resíduo<br><i>Error</i>                         | 640             | 0,24                                 | 28,34    |
| CV (%)  |                 | 29,52                                | 14,84    |

(\*) = (P&lt;0,05).

(\*\*) = (P&lt;0,01).

O ano de parição exerceu efeito significativo (P<0,05) sobre a P e o PMP. Resultados semelhantes foram reportados por SILVA et al. (1996a), em cabras mestiças, no semi-árido. As diferenças observadas entre anos, principalmente a partir de 1995, refletem maior disponibilidade e qualidade das forragens, em que as matrizes estavam em bom estado nutricional, em função da maior precipitação pluvial, ocorrida de 1995 a 1977.

O grupo genético da matriz influenciou (P<0,05) somente a prolificidade. Este resultado está de acordo com os encontrados por BELLAVAR et al. (1980) e RODRIGUES (1988), para cabras exóticas e nativas, no semi-árido nordestino. Isto confirma o atributo de que a prolificidade também é inerente à raça ou ao grupo genético (MIES FILHO, 1975). Os grupos genéticos ½ sangue e Tricross proporcionaram melhores resultados, em função da maior proporção do

Tabela 2 - Médias ± erros-padrão estimadas pelos mínimos quadrados para prolificidade (P) e peso da mãe ao parto (PMP), no semi-árido

Table 2 - Least squares means ± standard errors for prolificacy and weight of ewe at kidding time in crossbred goats, in the semi-arid

| Variação<br><i>Variation</i>                       | (N) | Média±erros-padrão<br><i>Mean±standard error</i> |                          |
|--|-----|--|--------------------------|
|  |     | P  | PMP (kg)                 |
| <b>Ano de parição</b><br><i>Lambing year</i>       |     |  |                          |
| 1993   | 126 | 1,56±0,05 <sup>a</sup>                           | 34,55±0,57 <sup>a</sup>  |
| 1994   | 74  | 1,66±0,07 <sup>a</sup>                           | 35,47±0,77 <sup>a</sup>  |
| 1995   | 162 | 1,75±0,04 <sup>b</sup>                           | 37,47±0,76 <sup>ab</sup> |
| 1996   | 171 | 1,72±0,04 <sup>b</sup>                           | 37,60±0,44 <sup>ab</sup> |
| 1997   | 124 | 1,74±0,05 <sup>bc</sup>                          | 38,32±0,49 <sup>b</sup>  |
| <b>Grupo genético</b><br><i>Genetic group</i>      |     |  |                          |
| ½ PA + ½ MO  | 381 | 1,69±0,03 <sup>ab</sup>                          | 36,38±0,30 <sup>a</sup>  |
| ¾ PA + ¼ MO  | 89  | 1,59±0,05 <sup>a</sup>                           | 36,24±0,58 <sup>a</sup>  |
| ½ AN + ¼ PA + ¼ MO                                 | 187 | 1,78±0,04 <sup>b</sup>                           | 37,25±0,46 <sup>a</sup>  |
| <b>Estação de parição</b><br><i>Kidding season</i> |     |  |                          |
| Chuvosa (Jan-Jun)<br><i>Rainy (Jan - Jun)</i>      | 350 | 1,63±0,03 <sup>a</sup>                           | 35,74±0,34 <sup>a</sup>  |
| Seca (Jul-Dez)<br><i>Dry (Jul - Dec)</i>           | 307 | 1,74±0,04 <sup>b</sup>                           | 37,50±0,40 <sup>b</sup>  |
| <b>Ordem de parto</b><br><i>Kidding order</i>      |     |  |                          |
| Primeira (First)                                   | 172 | 1,47±0,04 <sup>a</sup>                           | 31,35±0,45 <sup>a</sup>  |
| Segunda (Second)                                   | 182 | 1,62±0,03 <sup>a</sup>                           | 35,84±0,43 <sup>b</sup>  |
| Terceira (Third)                                   | 119 | 1,74±0,04 <sup>b</sup>                           | 38,40±0,54 <sup>b</sup>  |
| Quarta (Fourth)                                    | 90  | 1,82±0,06 <sup>b</sup>                           | 39,57±0,62 <sup>bc</sup> |
| Quinta (Fifth)                                     | 94  | 1,63±0,05 <sup>b</sup>                           | 37,95±0,63 <sup>bc</sup> |
| Média geral (Overall mean)                         | 657 | 1,66±0,02  | 35,88±0,21               |

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes (P&lt;0,05) pelo teste Tukey.

Means, in a column, followed by different letters are different (P&lt;.05) by Tukey test.

PA = Pardo Alpina; MO = Moxotó; AN = Anglo Nubiana, ½ NA + ¼ PA + ¼ MO= Tricross.

sangue nativo, como também da Anglo Nubiana, rústicos e de boa prolificidade.

A ordem de parto exerceu influência ( $P < 0,05$ ) sobre as características estudadas (P e PMP). Estes resultados estão de acordo com os obtidos por LIMA (1994), SILVA et al. (1996a) e MEDEIROS et al. (1996), em cabras mestiças Pardo Alpina x Moxotó e Pardo Alpina x SRD, no semi-árido, e discordam dos encontrados por SALAH et al. (1981), em cabras puras. A variação do 1<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> parto foi na ordem  $1,47 \pm 0,04$  a  $1,82 \pm 0,06$  cabritos/parto, que pode ser considerada muito boa para aumentar a eficiência reprodutiva do rebanho mestiço. As diferenças observadas na ordem de parto com relação a P e a PMP, provavelmente, está relacionado ao estado fisiológico da matriz, principalmente aparelho reprodutivo, em que as fêmeas de primeira ordem de parto apresentam o mesmo incompleto, ocasionando mal formação dos gametas femininos. Entretanto, as fêmeas idosas apresentam falhas na concepção e, ou, gestações causadas pelo quadro de envelhecimento dos órgãos reprodutivos.

A estação de parição apresentou efeito significativo ( $P < 0,05$ ) sobre as variáveis P e PMP. As cabras paridas na época chuvosa proporcionaram menor desempenho em relação às paridas na época seca, provavelmente, em função da maior pluviosidade, na qual há aumento nos efeitos de meio (umidade, verminose e pododermite) e também de alimentação, que, embora abundante, os caprinos se alimentam pouco, em função da umidade excessiva do solo, onde os mesmos não apresentam melhor desempenho quando comparados à época seca.

#### *Características de crescimento*

A análise de variância dos pesos às diferentes idades encontra-se na Tabela 3, e as médias pelos mínimos quadrados com seus respectivos erros-padrão, na Tabela 4.

As médias e os erros-padrão para pesos ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade foram  $2,26 \pm 0,04$ ;  $4,02 \pm 0,07$ ;  $6,93 \pm 0,14$ ; e  $10,97 \pm 0,3$  kg, para  $\frac{1}{2}$  Pardo Alpina (PA) +  $\frac{1}{2}$  Moxotó (MO);  $2,43 \pm 0,02$ ;  $4,32 \pm 0,05$ ;  $7,85 \pm 0,10$ ; e  $12,18 \pm 0,19$  kg, na mesma ordem de peso, para  $\frac{3}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO;  $2,46 \pm 0,03$ ;  $4,30 \pm 0,04$ ;  $7,48 \pm 0,09$ ; e  $11,86 \pm 0,17$  kg, e também na mesma ordem de peso, para  $\frac{1}{2}$  Anglo Nubiano (NA) +  $\frac{1}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO.

Houve efeito significativo ( $P < 0,01$ ) do ano de nascimento sobre os pesos ao nascer, aos 56 e 84 dias de idade e sobre ganhos de peso do nascimento aos 28, dos 28 aos 56 e dos 56 aos 84 dias de idade. Efeito do ano de nascimento sobre os pesos às diferentes

idades foram observados por CASTILLO et al. (1978), LIMA et al. (1985) e SOUSA (1986), em caprinos de raças nativas, exóticas e mestiços. BARBIERI et al. (1990) também encontraram influências do ano de nascimento sobre os pesos ao nascer e à desmama em crias Moxotó e meio sangue Pardo Alpino x Moxotó. Essas diferenças, na maioria das vezes, podem ser atribuídas às oscilações na disponibilidade e qualidade das pastagens, em consequência das condições climáticas, e no manejo nutricional e sanitário aplicado aos animais em cada ano.

O grupo genético influenciou ( $P < 0,05$ ) todos os pesos e ganhos de peso, exceto para ganho de peso dos 56 aos 84 dias de idade. Os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com aqueles relatados por SILVA et al. (1996a,b) em pesos e ganhos de peso das crias às diferentes idades. BARBIERI et al. (1990), estudando a raça nativa Moxotó e seus mestiços, encontraram efeito significativo ( $P < 0,05$ ) da raça nativa e do grupo genético sobre pesos às diferentes idades e constataram que as meio sangue PA x MO foram 30% e 10,50% mais pesadas que a Moxotó, ao nascer e à desmama, respectivamente, enquanto esta foi 40% inferior à Anglo Nubiana, nas mesmas características (SILVA et al., 1993).

As crias  $\frac{3}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO e Tricross foram, em média, 20; 7,20; 10,60; e 9,60% superiores às  $\frac{1}{2}$  PA +  $\frac{1}{2}$  MO, para pesos ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade. Esta superioridade foi atribuída, provavelmente, ao aumento de sangue exótico da Pardo Alpina e Pardo Alpina + Anglo Nubiana e, consequentemente, à perda de heterose.

O sexo do animal também apresentou efeito significativo ( $P < 0,05$ ) sobre todos os pesos, com exceção do ganho de peso dos 28 aos 56 dias de idade (Tabela 3). Os machos foram 3,0; 7,6; 5,0; e 7,0% mais pesados que as fêmeas ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade, respectivamente. Os machos geralmente ganham mais pesos que as fêmeas, fato já observado por CASTILLO et al. (1978) e SILVA et al. (1992), em caprinos de várias raças.

O tipo de nascimento influenciou ( $P < 0,01$ ) todos os pesos estudados. As crias oriundas de partos simples foram 19,80; 9,90; 5,40; e 5,50% mais pesadas em relação às de partos duplos, para pesos ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade, respectivamente. As diferenças de pesos das crias de partos simples em relação às de partos duplos, geralmente, estão relacionadas com o ambiente intra-uterino e a capacidade de produção de leite das matrizes, as quais são

Tabela 3 - Análise de variância para peso ao nascer (PN), aos 28 (P28), 56 (P56) e 84 (P84) dias de idade, em crias mestiças aleitadas artificialmente

Table 3 - Analysis of variance for birth weight (BW), 28-d weight (W28), 56-d weight (W56) and 84-d weight (W84), in crossbred goats artificially fed

| Fonte de variação<br><i>Source of variation</i>              | gl<br><i>df</i> | Quadrado médio<br><i>Mean square</i> |               |               |               |
|--|-----------------|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|  |                 | PN                                   | P28           | P56           | P84           |
| Ano de nascimento<br><i>Year of birth</i>                    | 3               | 7,18**                               | 0,14          | 30,10**       | 55,42**       |
| Grupo genético<br><i>Genetic group</i>                       | 2               | 1,99**                               | 3,07**        | 22,25**       | 19,41**       |
| Tipo de nascimento<br><i>Birth type</i>                      | 1               | 40,93**                              | 20,98**       | 16,46**       | 23,98**       |
| Sexo<br><i>Sex</i>   | 1               | 1,23*                                | 13,24**       | 15,04**       | 38,74**       |
| Peso da mãe ao parto<br><i>Weight of ewe at lambing time</i> | 1               | 11,01**                              | 17,45**       | 26,88**       | 43,84**       |
| Resíduo<br><i>Error</i>                                      | (a)             | 0,21<br>(972)                        | 0,45<br>(552) | 1,51<br>(469) | 3,04<br>(262) |
| CV (%)   |                 | 20,05                                | 15,86         | 16,27         | 15,43         |

(a) = Números entre parênteses representam os graus de liberdade do resíduo.

(a) = Numbers in parentheses are error degrees of freedom.

(\*) = (P&lt;0,05).

(\*\*) = (P&lt;0,01).

Tabela 4 - Médias ± erros-padrão estimadas pelos mínimos quadrados para peso ao nascer (PN), aos 28 (P28), 56 (P56) e 84 (P84) dias de idade, em crias caprinas mestiças aleitadas artificialmente

Table 4 - Least squares means ± standard errors for birth weight (BW), 28-d weight (W28), 56-d weight (W56) and 84-d weight (W84), in crossbred goats artificially fed

| Variável<br><i>Variable</i>               | (N)   | Média±erros-padrão (kg)<br><i>Mean±standard errors (kg)</i> |                        |                        |                         |
|---|-------|---|------------------------|------------------------|-------------------------|
|   |       | PN<br><i>BW</i>   | P28<br><i>W28</i>      | P56<br><i>W56</i>      | P84<br><i>W84</i>       |
| Ano de nascimento<br><i>Year of birth</i> |       |   |                        |                        |                         |
| 1994                                      | (151) | 2,42±0,03 <sup>a</sup>                                      | 4,17±0,06 <sup>a</sup> | 6,63±0,14 <sup>a</sup> | —                       |
| 1995                                      | (364) | 2,16±0,02 <sup>b</sup>                                      | 4,21±0,07 <sup>a</sup> | 7,59±0,16 <sup>b</sup> | 12,01±0,29 <sup>a</sup> |
| 1996                                      | (323) | 2,48±0,03 <sup>a</sup>                                      | 4,22±0,04 <sup>a</sup> | 7,45±0,09 <sup>b</sup> | 10,78±0,14 <sup>b</sup> |
| 1997                                      | (143) | 2,47±0,04 <sup>a</sup>                                      | 4,26±0,06 <sup>a</sup> | 8,00±0,11 <sup>c</sup> | 12,21±0,24 <sup>a</sup> |
| Grupo genético<br><i>Genetic group</i>    |       |   |                        |                        |                         |
| 1/2 PA + 1/2 MO                           | (123) | 2,26±0,04 <sup>a</sup>                                      | 4,02±0,07 <sup>a</sup> | 6,93±0,14 <sup>a</sup> | 10,97±0,30 <sup>a</sup> |
| 3/4PA + 1/4MO                             | (379) | 2,43±0,02 <sup>b</sup>                                      | 4,32±0,05 <sup>b</sup> | 7,85±0,10 <sup>b</sup> | 12,18±0,19 <sup>b</sup> |
| Tricross                                  | (479) | 2,46±0,03 <sup>b</sup>                                      | 4,30±0,04 <sup>b</sup> | 7,48±0,09 <sup>b</sup> | 11,86±0,17 <sup>b</sup> |
| Tipo de nascimento<br><i>Birth type</i>   |       |   |                        |                        |                         |
| Simple                                    |       |   |                        |                        |                         |
| Single                                    | (343) | 2,60±0,03 <sup>a</sup>                                      | 4,42±0,05 <sup>a</sup> | 7,62±0,10 <sup>a</sup> | 11,98±0,19 <sup>a</sup> |
| Duplo                                     |       |   |                        |                        |                         |
| Twin                                      | (638) | 2,17±0,02 <sup>b</sup>                                      | 4,02±0,04 <sup>b</sup> | 7,23±0,08 <sup>b</sup> | 11,35±0,17 <sup>b</sup> |
| Sexo<br><i>Sex</i>                        |       |   |                        |                        |                         |
| Machos<br><i>Males</i>                    | (495) | 2,4±0,02 <sup>a</sup>                                       | 4,37±0,04 <sup>a</sup> | 7,60±0,09 <sup>a</sup> | 12,07±0,19 <sup>a</sup> |
| Fêmeas<br><i>Females</i>                  | (486) | 2,35±0,03 <sup>b</sup>                                      | 4,06±0,05 <sup>b</sup> | 7,24±0,09 <sup>b</sup> | 11,27±0,17 <sup>b</sup> |
| Média geral<br><i>Overall mean</i>        | (981) | 2,32±0,01   | 4,23±0,02              | 7,55±0,05              | 11,30±0,11              |

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes (P&lt;0,05) pelo teste Tukey.

Means, in a column, followed by different letters are different (P&lt;0.05) by Tukey test.

PA = Pardo Alpina; MO = Moxotó; AN = Anglo Nubiana; Tricross = 1/2 AN + 1/4 PA + 1/4 MO.

influenciadas diretamente pelo estado nutricional e período pré e pós-parto das mesmas. Resultados semelhantes foram descritos por FIGUEIREDO et al. (1982), FERNANDES et al. (1985) e SILVA et al. (1996a), em crias caprinas nativas e exóticas criadas no Nordeste do Brasil.

O peso da mãe ao parto, como covariável, influenciou estatisticamente ( $P < 0,05$ ) todos os pesos estudados. O estudo confirma a influência do peso da mãe ao parto sobre o peso da cria, já que a matriz em bom estado nutricional oferece ambiente uterino mais favorável para nutrir o feto. Resultados semelhantes foram relatados por FERNANDES et al. (1985) e SILVA et al. (1996a).

A análise de variância para ganhos de peso em

crias mestiças encontra-se na Tabela 5 e as médias por mínimos quadrados com os respectivos erros-padrão, na Tabela 6. As médias foram  $0,059 \pm 0,002$  kg;  $0,103 \pm 0,003$  kg e  $0,137 \pm 0,004$  kg, para GN-28, G28-56 e G56-84, respectivamente para  $\frac{1}{2}$  PA  $\pm$   $\frac{1}{2}$  MO;  $0,067 \pm 0,001$  kg;  $0,126 \pm 0,002$  kg e  $0,149 \pm 0,004$  kg, para GN-28, G28-56 e G56-84, respectivamente, para  $\frac{3}{4}$  PA  $\pm$   $\frac{1}{4}$  MO e  $0,065 \pm 0,001$  kg;  $0,115 \pm 0,002$  kg e  $0,145 \pm 0,003$  kg, para GN-28, G28-56 e G56-84, respectivamente, para  $\frac{1}{2}$  NA +  $\frac{1}{4}$  PA +  $\frac{1}{4}$  MO. As crias três quartos Pardo Alpina e Tricross foram, em média, 11,8; 17,9; e 7,9% mais pesadas que as meio sangue Pardo Alpina x Moxotó, para GN-28, G28-56 e G56-84, respectivamente.

Tabela 5 - Análise de variância para ganhos de peso do nascimento aos 28 dias (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56) e dos 56 aos 84 dias de idade (G56-84), em crias caprinas mestiças aleitadas artificialmente

Table 5 - Analysis of variance for weight daily gain from birth to 28-d (GN-28), from 28 to 56 (G28-56) and from 56 to 84 days of age (G56-84), in crossbred goats artificially fed

| Fonte de variação<br><i>Source of variation</i>           | gl<br><i>df</i> | Quadrado médio<br><i>Mean square</i> |                 |          |
|---|-----------------|--------------------------------------|-----------------|----------|
|   |                 | GN-28                                | G28-56          | G56-84   |
| Ano de nascimento<br><i>Year of birth</i>                 | 3               | 0,0030**                             | 0,0321**        | 0,0370** |
| Grupo genético<br><i>Genetic group</i>                    | 2               | 0,0015*                              | 0,0148**        | 0,0020   |
| Tipo de nascimento<br><i>Birth type</i>                   | 1               | 0,0016                               | 0,0001          | 0,0004   |
| Sexo<br><i>Sex</i>  | 1               | 0,0032**                             | 0,0022          | 0,0046*  |
| Peso da mãe no parto<br><i>Ewe weight at kidding time</i> | 1               | 0,0029*                              | 0,0037*         | 0,0022   |
| Resíduo<br><i>Error</i>                                   | (a)<br>(554)    | 0,0040<br>(469)                      | 0,0008<br>(262) | 0,0022   |
| CV (%)  |                 | 30,33                                | 25,13           | 26,17    |

(a) = Números em parênteses representam os graus de liberdade do resíduo.

(a) = Numbers in parentheses are error of degrees.

(\*) = ( $P < 0,05$ ).

(\*\*) = ( $P < 0,01$ ).

Tabela 6 - Médias  $\pm$  erros-padrão estimadas pelos mínimos quadrados para ganhos de peso do nascimento aos 28 dias (GN-28), dos 28 aos 56 (G28-56) e dos 56 aos 84 dias de idade (G56-84), em crias caprinas mestiças aleitadas artificialmente

Table 6 - Least squares means  $\pm$  standard errors for weight daily gain from birth to 28-d (GN-28), from 28 to 56 (G28-56) and from 56 to 84 (G56-84) days of age, crossbred goats artificially fed

| Variável<br>Variable                           | (N) | Média $\pm$ erros-padrão (kg)<br>Mean $\pm$ standard errors (kg) |                                |                                |
|--|-----|--|--------------------------------|--------------------------------|
|  |     | GN-28  | G28-56                         | G56-84                         |
| <b>Ano de nascimento</b><br><i>Birth year</i>  |     |  |                                |                                |
| 1994   | 104 | 0,059 $\pm$ 0,001 <sup>a</sup>                                   | 0,089 $\pm$ 0,003 <sup>a</sup> | -                              |
| 1995   | 87  | 0,072 $\pm$ 0,002 <sup>b</sup>                                   | 0,120 $\pm$ 0,004 <sup>b</sup> | 0,155 $\pm$ 0,059 <sup>a</sup> |
| 1996   | 239 | 0,061 $\pm$ 0,001 <sup>a</sup>                                   | 0,115 $\pm$ 0,002 <sup>b</sup> | 0,120 $\pm$ 0,003 <sup>b</sup> |
| 1997   | 133 | 0,062 $\pm$ 0,002 <sup>a</sup>                                   | 0,134 $\pm$ 0,003 <sup>c</sup> | 0,155 $\pm$ 0,005 <sup>a</sup> |
| <b>Grupo genético</b><br><i>Genetic group</i>  |     |  |                                |                                |
| ½ PA + ½ MO                                    | 86  | 0,059 $\pm$ 0,002 <sup>a</sup>                                   | 0,103 $\pm$ 0,003 <sup>a</sup> | 0,137 $\pm$ 0,004 <sup>a</sup> |
| ¾ PA + ¼ MO                                    | 207 | 0,067 $\pm$ 0,001 <sup>b</sup>                                   | 0,126 $\pm$ 0,002 <sup>b</sup> | 0,149 $\pm$ 0,004 <sup>a</sup> |
| ½ NA + ¼ PA + ¼ MO                             | 270 | 0,065 $\pm$ 0,001 <sup>b</sup>                                   | 0,115 $\pm$ 0,002 <sup>b</sup> | 0,145 $\pm$ 0,003 <sup>a</sup> |
| <b>Tipo de nascimento</b><br><i>Birth type</i> |     |  |                                |                                |
| Simple   | 215 | 0,064 $\pm$ 0,001 <sup>a</sup>                                   | 0,115 $\pm$ 0,002 <sup>a</sup> | 0,145 $\pm$ 0,004 <sup>a</sup> |
| Duplo  | 348 | 0,063 $\pm$ 0,001 <sup>a</sup>                                   | 0,114 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>  | 0,142 $\pm$ 0,003 <sup>a</sup> |
| <b>Sexo</b><br><i>Sex</i>                      |     |  |                                |                                |
| Macho  | 304 | 0,066 $\pm$ 0,001 <sup>a</sup>                                   | 0,117 $\pm$ 0,002 <sup>a</sup> | 0,148 $\pm$ 0,004 <sup>a</sup> |
| Fêmea  | 259 | 0,061 $\pm$ 0,001 <sup>b</sup>                                   | 0,112 $\pm$ 0,002 <sup>a</sup> | 0,139 $\pm$ 0,003 <sup>b</sup> |
| Média geral                                    | 563 | 0,064 $\pm$ 0,005  | 0,118 $\pm$ 0,007              | 0,133 $\pm$ 0,011              |

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey.

(N) = Representa o número de observações.

Means, in a column, followed by different letters are different ( $P < 0,05$ ) by Tukey test.

(N) = Indicates the number of observation.

## Conclusões

As cabras mestiças apresentaram prolificidade dentro dos padrões normais, porém semelhante aos caprinos nativos do Nordeste, em condições semi-árida nordestina.

O aumento no percentual de sangue exótico nas crias ¾ Pardo Alpino e ½ Anglo Nubiana + ¼ Pardo Alpina + ¼ Moxotó, em relação às ½ Pardo Alpina + ½ Moxotó, proporcionou aumento nos pesos e ganhos de peso às diferentes idades.

## Referências Bibliográficas

- BARBIERI, M.E., FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A. Produção de leite de cabra meio sangue Pardo Alpina-Moxotó, em Sobral, Ceará. IN: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, 1990, Campinas. *Anais...*Piracicaba: SBZ, 1990. p.408.
- BELLAVER, C., ARRUDA, F.A.V., MORÃES, E.A. 1980. *Produtividade de caprinos e ovinos paridos na estação na estação seca*. Sobral: EMBRAPA-CNPC. 3p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 1).
- CASTILLO, J., GARCIA, O., VERDE, S.O. et al. 1978. Growth of kinds of four imported goat breeds. *Association Latinoamericana of Production Animal*, v.11, p.29-30, 1976. In: ANIMAL BREEDINGS ABSTRACTS, Famham Royal, 1(56):1168.
- COSTA, C.A.F., VIEIRA, L.S. 1984. *Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos no Estado do Ceará*. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC. 6p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 4).
- FERNANDES, A.A.O, MACHADO, F.H.F., FIGUEIREDO, E.A.P. et al. Efeito do cruzamento sobre o crescimento de caprinos no Ceará. *Pesq. Agropec. Bras.*, 20(1):109-114, 1985.
- FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A, BELLAVER, C. et al. 1982. Avaliação de raças de caprinos no Nordeste do Brasil, 1. Estudo das características relacionadas com o nascimento de caprinos de raças nativas e exóticas. *Pesq. Agropec. Bras.*, 4(17):643-650.

- LIMA, F.A.M. *Estudo quantitativo das produções parciais e produção total de leite e desenvolvimento ponderal de caprinos no Nordeste semi-árido do Brasil*. Belo Horizonte: UFMG, 1994. 129p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1994.
- LIMA, F.A.M., FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A. *Avaliação de raças e/ou tipos de caprinos nativos e/ou exóticos do Nordeste*. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1985. 17p. (EMBRAPA-CNPC. Projeto de Pesquisa).
- MEDEIROS, G.R., PIMENTA FILHO, E.C., LEITE, S.V.F. et al. Fatores genéticos e de ambiente que afetam os pesos à cobertura e ao parto de cabras nativas, exóticas e mestiças no semi-árido. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, Fortaleza, 1996. *Anais...*Fortaleza: SBZ, 1996. p.257-277.
- MIES FILHO, A. Fertilidade e esterilidade, doenças infecciosas e parasitárias do aparelho genital. In: REPRODUÇÃO DOS ANIMAIS E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL. Porto Alegre: Sulina, 1975, v.1, p.249-260.
- PEREIRA, J.C.P. 1996. *Melhoramento genético aplicado à produção animal*. Belo Horizonte, MG. 416p.
- RODRIGUES, A. Características da reprodução, crescimento, mortalidade e produção de leite em cabras Pardo Alemã, Anglo-nubiana e Sem Raça Definida (SRD) nos Cariris Paraibanos. João Pessoa: UFPB. 1988. 72p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, 1988.
- SALAH, M.S., BAKKAR, M.M., MOGHWER, H.H. 1981. Factores affecting milk production in Aradi goats. *Ind. J. Anim. Sci.*, 16(4):416-419.
- SAS. *User's Guide: Statistics-version*. 5.ed, Cary, Statistical Analysis System Institute. 1990. p.584.
- SILVA, F.L.R., MELLO, A.A. Avaliação de pesos e ganhos de peso em crias caprinas mestiças, no semi-árido. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 1, Ribeirão Preto, SP. *Anais...* Ribeirão Preto: SBZ, p.221-223. 1996b.
- SILVA, F.L.R., MELLO, A.A. Produção de leite e prolificidade em cabras mestiças no semi-árido. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza, CE. *Anais...*Fortaleza: SBZ, 1996a, p.269-271.
- SILVA, F.L.R., FIGUEIREDO, E.A.P., BARBIERI, M.E., SÍMPLICIO, A.A., ALVES, J.U. Desenvolvimento ponderal de crias mestiças no Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras, MG. *Anais...*Lavras: SBZ, 1992. p.114.
- SILVA, F.L.R., FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A. et al. 1993. Parâmetros genéticos e fenotípicos para pesos de caprinos nativos e exóticos criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 22(2):350-359.
- SOUSA, F.J. *Fatores ambientais e genéticos associados ao crescimento de caprinos no sertão central do Ceará*. Belo Horizonte: UFMG, 1986. 60p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1986.
- SOUSA NETO, J. 1987. *Demanda potencial da carne de caprinos e ovinos e perspectivas da oferta 1985/1990*. Sobral: EMBRAPA-CNPC. 16p. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 2).

**Recebido em:** 20/04/1999

**Aceito em:** 22/12/1999