

ESTUDO DO CRESCIMENTO DE CABRITOS MESTIÇOS NA REGIÃO METROPOLITANA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO*

Luís Fernando Dias Medeiros¹⁺, Debora Helena Vieira², Natália Carmo Passos³, Priscilla Maria Peixoto Patrício⁴, Diego Custodio de Souza³, Érica Cristina Xisto da Costa⁴, Edson Kazuo Yogui³ e Marcus Vinícius da Fonseca³

ABSTRACT. Medeiros L.F.D., Vieira D.H., Passos N.C., Patrício P.M.P., de Souza D.C., da Costa E.C.X., Yogui E.K. & da Fonseca M.V. [Study of the crossbreed kids growth in the State of Rio de Janeiro]. Estudo do crescimento de cabritos mestiços na região metropolitana no Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 34(1):35-46, 2012. Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, Instituto de Zootecnia, UFRRJ, BR 465 km 07, Seropédica, RJ 23851-970, Brasil. E-mail: diasmedeiros@yahoo.com.br

Nighty $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Alpine, $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Saanen and $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Alpine, were used to compare the growth of goats raised in a semi-intensive system. Average weights at birth were 3.80kg for $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Alpine, 4.07kg for $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Saanen and 4.02kg for $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Alpine. Average weights at weaning at 84 days of age were 15.15, 16.15 and 15.99kg for $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Alpine, $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Saanen and $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Alpine, respectively. Average weights at slaughter at 168 days of age were 24.71kg for $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Alpine, 26.47kg for $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Saanen and 26.19kg for $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Alpine. There was a significative difference ($P < 0.05$) between the genetic groups, respecting to weights, in all the study stages (birth weights, weaning and slaughter). The birth weights, at weaning and at slaughter were significant influenced ($P < 0.05$) by the birth type and kids sex. Daily average weight gains until weaning were 135.12, 143.81 and 142.50g/day and in the post weaning period were 113.81, 122.86 and 121.43g/day, respectively, for $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Alpine, $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Saanen and $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Alpine. High and positive correlation between birth weight and weaning weight ($r = 0.832$) and birth weight and weight gain until weaning ($r = 0.847$) were observed. Mortality rates observed from birth to weaning and from weaning to slaughter were, respectively, 5.9 and 3.5% for $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Alpine, 6.3 and 2.5% for $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Saanen, and 6.8 and 2.0% for $\frac{1}{2}$ Anglo-nubian + $\frac{1}{2}$ Alpine.

KEY WORDS. Humid tropical region, kids, semi-intensive system, weight gain.

RESUMO. Foram utilizados 90 cabritos, $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Saanen e $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, visando comparar o ganho de peso de cabritos, criados em regime semi-intensivo. Os pesos médios ao nascer foram 3,80kg para $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, 4,07kg

para $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Saanen e 4,02kg para $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina. Os pesos médios à desmama aos 84 dias de idade foram 15,15, 16,15 e 15,99kg para $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Saanen e $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, respectivamente. Os pesos médios

*Recebido em 5 de maio de 2011.

Aceito para publicação em 14 de dezembro de 2011.

¹Zootecnista, *M. Zootec.*, Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, Instituto de Zootecnia (IZ), UFRRJ, BR 465 km 07, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. ⁺Autor para correspondência: E-mail: diasmedeiros@yahoo.com.br

²Zootecnista, *M. Zootec.* Serviço de Criação de Roedores e Lagomorfos, Centro de Criação de Animais de Laboratório/FIOCRUZ, Avenida Brasil, nº 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ 21040-360, Brasil. E-mail: deborahv@fiocruz.br

³Zootecnista autônomo.

⁴Curso de Graduação em Zootecnia, Instituto de Zootecnia, UFRRJ, BR 465, Km 07, Seropédica, RJ 23890-000.

ao abate aos 168 dias foram 24,71kg para $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, 26,47kg para $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Saanen e 26,19kg para $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os grupos genéticos, com relação ao peso, nas diversas etapas estudadas (peso ao nascer, à desmama e ao abate). Os pesos ao nascer, ao desmame e ao abate foram influenciados significativamente ($P < 0,05$) pelo sexo da cria e tipo de nascimento. Os ganhos de peso médio diário no período pré-desmama foram 135,12, 143,81 e 142,50g/dia e no período pós-desmama foram 113,81, 122,86 e 121,43g/dia, respectivamente, para $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Saanen e $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina. Foram observadas correlações altas e positivas, tanto entre peso ao nascer e peso à desmama ($r = 0,832$), como entre o peso ao nascer e ganho de peso do nascimento à desmama ($r = 0,847$). As taxas de mortalidade observadas do nascimento até à desmama e da desmama até à idade de abate foram, respectivamente, 5,9 e 3,5% para $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, 6,3 e 2,5% para $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Saanen e 6,8 e 2,0% para $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina.

PALAVRAS-CHAVE. Cabritos, desenvolvimento ponderal, ganho de peso, regime semi-intensivo.

INTRODUÇÃO

Em criatórios de caprinos que se dedicam à produção de leite e/ou carne, o número de animais nascidos e viáveis ao ano tem forte influência na viabilidade econômica da atividade, tanto por permitir uma maior pressão de seleção quanto por propiciar um maior número de animais para venda (Ribeiro et al. 1998).

Alguns autores relataram correlação positiva e alta entre o peso ao nascer e o desenvolvimento ponderal, afetando o peso em diferentes idades, inclusive o peso à cobertura, que é importante no desempenho reprodutivo do rebanho (Silva et al. 1993, Ribeiro et al. 1998, Medeiros 2004, Medeiros et al. 2006).

O baixo peso ao nascer tem sido relatado como a causa mais frequente de mortalidade de caprinos no período pós-parto. Esse fator assume grande importância na viabilidade e sobrevivência de animais jovens, com forte impacto no retorno econômico de todos os sistemas e tipos de produção de caprinos (Ribeiro et al. 1998, Medeiros et al. 2006).

As altas taxas de mortalidade de cabritos têm reduzido sensivelmente a taxa de desfrute do rebanho

nacional, constituindo-se num ponto de estrangulamento na viabilização econômica da exploração e num impedimento ao processo de seleção (Medeiros 2004).

Na região Centro-Sul do Brasil, a caprinocultura vem se desenvolvendo e estruturando, baseando-se na criação de raças exóticas como a Anglo-nubiana de dupla utilidade (leite e carne), a Bôer para produção de carne, ambas do tronco africano, além de apresentarem elevada rusticidade (Medeiros 2004, Medeiros et al. 2004 e 2006, Ligeiro et al. 2006, Oliveira et al. 2009) e, as raças do tronco europeu, como a Parda Alemã, a Parda Alpina, a Saanen e a Toggenburg, de aptidão leiteira, entretanto, com consideráveis pesos ao nascimento e à desmama (Ribeiro et al. 1998, Medeiros et al. 2006). Todavia, a exploração econômica da atividade na região ainda é insipiente, principalmente no que se refere à produção de carne, em função da escassez de animais voltados para essa finalidade.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o crescimento comparativo e a taxa de mortalidade de cabritos mestiços $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Saanen e $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina, criados em regime semi-intensivo na Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo referem-se a um criatório de caprinos localizado na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro, Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro. O estudo foi conduzido pelo Programa de Gerenciamento de Cabras Leiteiras (GEROCABRA) da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Geograficamente, a propriedade situa-se a 43°32' de longitude Oeste e 22°55' de latitude Sul de GW, aproximadamente, e a uma altitude de menos de 25m acima do nível do mar. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima é descrito como Aw, do tipo quente úmido, tropical úmido, com chuvas de verão e estiagem no inverno. A temperatura média anual é 23,8°C, a média das máximas é 27,4°C e das mínimas 21°C, a temperatura máxima absoluta é 38,9°C e a mínima 11,2°C, a umidade relativa média é 79%, e a precipitação anual média é 1.172,9mm, concentrada nos meses de outubro a março (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) 1992, Atlas Escolar da Cidade do Rio de Janeiro 2000).

Foram utilizadas 90 crias nascidas no inverno (24/07 a 14/08/2006), distribuídas em três diferentes grupos genéticos, sendo 28 mestiços $\frac{1}{2}$ Saanen (SA) + $\frac{1}{2}$ Pardo Alpino (PA), 32 $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiano (AN) + $\frac{1}{2}$ Saanen (SA) e 30 $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiano (AN) + $\frac{1}{2}$ Pardo Alpino (PA), com 47 machos e 43 fêmeas, 42 oriundos de partos simples e 48 de partos duplos.

As crias foram separadas das mães com um dia de idade, recebendo colostro na primeira semana de vida, através de mamadeira, fornecida três vezes ao dia. A partir da primeira semana, os animais recebiam leite de vaca até o desmame. A quantidade de leite foi a mesma para todos os animais, sendo 500g na primeira semana, 750g da segunda à quarta semana e 1000g da quinta à décima segunda semana, quando foi feita a desmama das crias.

A partir da segunda semana, os animais começaram a ter acesso à pastagem de *Brachiaria humidicola*, além de receberem capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) oferecido picado em pedaços de 5 a 10cm, em cochos, ou inteiro em manjedouras, no cabril.

A partir da quarta semana, receberam ração concentrada em quantidades crescentes até 200g/cabeça/dia (18% PB e 2.600 Kcal). A partir da quinta semana, os animais receberam feno de coast cross (*Cynodon dactylon*), 4 a 5 vezes por semana e a partir da décima semana, foi incluído na dieta dos animais o feijão-guandu (*Cajanus cajan*) oferecido verde em forma de feixes ou colocados em cochos, 3 vezes por semana.

Foram oferecidos diferentes tipos de forragens aos animais, em razão do comportamento alimentar dos caprinos, que apresentam a capacidade de selecionar o alimento, intensa atividade relacionada à alimentação e aceitação de diversos tipos de forrageiras, entre outras peculiaridades. Foi considerado o tamanho do grupo, o sexo e o espaço individual e social dos animais dentro dos boxes, no cabril.

Todos os animais foram descornados nas duas primeiras semanas de vida.

As práticas de manejo sanitário, dispensadas às crias foram o corte e cura do umbigo logo após o nascimento. O controle parasitário com base em exames parasitológicos de fezes (OPG) foi realizado conforme o calendário profilático da propriedade. Sendo que a primeira vermifugação das crias ocorreu cerca de três semanas após sua saída para o pasto. O sistema de manejo empregado foi o semi-intensivo. Os animais tinham acesso ao pasto por

volta das 7 às 11 horas ou das 13 às 17 horas, porém nos meses mais quentes, notadamente, a partir do terço final da primavera (novembro/dezembro) e primeiro terço do verão (dezembro/janeiro) os animais passaram a ter acesso ao pasto das 7 às 10 horas da manhã e/ou das 17 às 20 horas.

A coleta dos dados foi realizada sistematicamente em intervalos de 28 dias, desde o nascimento até os 168 dias de idade.

Sendo a temperatura ambiente nessa região uma das mais elevadas do Estado, foram utilizados como indicadores de conforto animal, o Índice de Temperatura e Umidade (ITU), segundo a equação abaixo:

$ITU = Tbs + 0,36 Tpo + 41,5$, onde Tbs = temperatura do bulbo seco, em graus Celsius e Tpo = temperatura do ponto de orvalho em graus Celsius.

Assim como, o Índice de Temperatura do Globo Negro e Umidade (ITGU), segundo a equação abaixo: $ITGU = Tgn + 0,36 Tpo + 41,5$, em que Tgn = temperatura do globo negro de Vernon, em graus Celsius e Tpo = temperatura do ponto de orvalho, em graus Celsius.

Os valores do ITU e ITGU sendo inferior ou igual a 70 mostram uma condição normal, um valor de 71 a 78 é considerado crítico; entre 79 e 83 existe um perigo e acima de 83 uma condição de emergência está presente (Hahn 1985, Barbosa & Silva 1995).

Foram registradas a temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR) e cardíaca (FC) dos animais pela manhã e a tarde durante a primavera e parte inicial do verão.

A TR dos animais foi registrada com um termômetro clínico veterinário introduzido no reto do animal à profundidade de seis centímetros, durante dois minutos. A FR foi registrada pela contagem dos movimentos do flanco direito do animal com um cronômetro e a FC por meio de auscultação da região torácica, com o auxílio de um estetoscópio, ambas anotadas durante 60 segundos, às 9:00 e 15:00 horas dentro do cabril. Essas variáveis fisiológicas foram registradas em o todo período da primavera e no primeiro terço do verão, quando os animais alcançaram à idade de abate (168 dias). As medições foram realizadas três vezes por semana, incluindo os dias das pesagens dos animais.

Foi calculado o coeficiente de correlação linear simples (r) entre as médias das variáveis ambientais, temperatura ambiente (TA) e umidade relativa do ar (UR) e das fisiológicas (TR, FR e FC) entre os grupos raciais em todos os animais.

O ITU foi usado para medir o conforto térmico dos animais dentro do cabril, pela manhã e à tarde. Para calcular o ITU foi utilizado um equipamento portátil afixado (psicrômetro não ventilado) dentro da instalação, protegido da radiação e do vento. Para calcular o ITGU, além do psicrômetro não ventilado foi utilizado um globo negro de Vermon, uma esfera de 15cm de diâmetro colocado a uma altura média do flanco do cabrito, dentro do cabril e em campo aberto, no sol, para medir a temperatura do globo negro (Tgn). Todas as leituras ocorreram em intervalos de 60 minutos, no período das 7:00 às 17:00 horas, durante o tempo estabelecido (primavera e início do verão).

As comparações das médias do ITU e do ITGU acrescentando as médias da Tgn segundo os tratamentos foram feitas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Foram realizadas pesagens ao nascer, ao desmame (aos 84 dias de idade) e aos 168 dias, idade prevista para o abate. As pesagens eram realizadas pela manhã estando os animais em jejum alimentar.

Foram realizadas as análises de variância, com o auxílio do programa (GLM) Statistic Graphics System (Sas 1996), para o peso ao nascer, ao desmame (84 dias) e na idade de abate (168 dias), além do ganho de peso. E a comparação das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O modelo estatístico usado na análise de crescimento foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + GG_i + S_j + T_k + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} = peso do cabrito ao nascimento, ao desmame (84 dias) e ao abate (168 dias);

μ = constante inerente a todas as observações;

GG_i = efeito do grupo genético ($\frac{1}{2}$ SA + $\frac{1}{2}$ PA, $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ SA e $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ PA);

S_j = efeito do sexo da cria (macho ou fêmea);
 T_k = efeito do tipo de nascimento (simples e duplos);

e_{ijkl} = erro aleatório a cada observação, suposto de distribuição normal e independente.

Procurou-se estabelecer as correlações entre o peso ao nascer e o peso a desmama, e entre o peso ao nascer e o ganho de peso até a desmama.

Foi avaliada também a taxa de mortalidade para cada grupo genético estudado. Para tanto, além dos 90 cabritos acompanhados neste estudo, foi feita a anotação da taxa de mortalidade do nascimento à desmama, e da desmama à idade prevista para abate, em outras 147 crias do plantel dos mesmos grupos genéticos, totalizando 237 animais.

Nesta propriedade o nascimento das crias ocorria, na sua maioria, no período entre os meses de julho a setembro (85%); contudo, 100% dos nascimentos ocorriam no segundo semestre de cada ano, revelando que o sistema de criação não interferiu na parição sazonal dos caprinos criados na região Centro-Sul do país, observando-se a incidência de estros cobertos, quando o fotoperíodo foi decrescente. Não era utilizado o sistema de reprodução programada composta pela indução do cio com luz artificial nos meses em que as fêmeas se apresentavam com anestro funcional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pesos médios obtidos ao nascer, à desmama (84 dias de idade) e aos 168 dias (idade de abate), os ganhos de peso do nascimento à desmama e da desmama ao abate encontram-se nas Tabelas 1 e 2, respectivamente, para cada grupo genético, sexo e

Tabela 1. Pesos de cabritos ao nascimento, a desmama aos 84 dias e ao abate aos 168 dias de idade.

Fonte de variação	Médias \pm Erro Padrão (kg)			
	(n)	Nascimento	Desmama	Abate
Média geral	90	3,96 \pm 0,06	15,76 \pm 0,30	25,79 \pm 0,41
Grupo genético:				
$\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina	28	3,80 \pm 0,05a	15,15 \pm 0,28a	24,71 \pm 0,40a
$\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Saanen	32	4,07 \pm 0,06b	16,15 \pm 0,33b	26,47 \pm 0,43b
$\frac{1}{2}$ Anglo-nubiana + $\frac{1}{2}$ Parda Alpina	30	4,02 \pm 0,06b	15,99 \pm 0,31b	26,19 \pm 0,41b
Sexo:				
Macho	43	4,12 \pm 0,06a	16,92 \pm 0,34a	27,34 \pm 0,43a
Fêmea	47	3,80 \pm 0,05b	14,60 \pm 0,25b	24,24 \pm 0,39b
Tipo de nascimento:				
Simples	42	4,17 \pm 0,07a	17,06 \pm 0,34a	27,49 \pm 0,44a
Duplos	48	3,75 \pm 0,05b	14,46 \pm 0,21b	24,09 \pm 0,39b

(n) = número de observações

Médias, na coluna, seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Tabela 2. Ganho de peso médio diário de cabritos até a desmama aos 84 dias e pós-desmama até 168 dias de idade.

Fonte de variação	(n)	Médias ± Erro Padrão(g)	
		Até a desmama	Pós-desmama
Média geral	90	140,48 ± 2,35	119,40 ± 2,17
Grupo genético:			
½ Saanen + ½ Parda Alpina	28	135,12 ± 2,32a	113,81 ± 2,12a
½ Anglo-nubiana + ½ Saanen	32	143,81 ± 2,36b	122,86 ± 2,19b
½ Anglo-nubiana + ½ Parda Alpina	30	142,50 ± 2,35b	121,43 ± 2,20b
Sexo:			
Macho	43	152,38 ± 2,79a	124,05 ± 2,20a
Fêmea	47	128,57 ± 2,25b	114,76 ± 2,05b
Tipo de nascimento:			
Simples	42	153,45 ± 2,80a	124,17 ± 2,22a
Duplos	48	127,50 ± 2,27b	114,64 ± 2,15b

(n) = número de observações

Médias, na coluna, seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

tipo de nascimento. A porcentagem de mortalidade no período pré-desmama e no pós-desmama, para cada grupo genético encontra-se na Tabela 3. Na Tabela 4, são apresentadas as correlações das características fisiológicas TR, FR e FC e as ambientais TA e UR.

Houve diferença ($P < 0,05$) entre os grupos genéticos, com relação ao peso, nas diversas etapas estudadas (peso ao nascer, à desmama e ao abate). Os cabritos mestiços, ½ AN + ½ SA e ½ AN + ½ PA, apresentaram maior peso médio ao nascimento, à desmama e ao abate do que os ½ SA + ½ PA, conforme Tabela 1. Uma hipótese que pode ser considerada para este fato é que a raça Anglo-nubiana, sendo de tronco diferente (tronco africano), pode ter gerado um impacto positivo no cruzamento com as outras raças do tronco europeu. Em outras palavras,

Tabela 3. Taxa de mortalidade de cabritos até a desmama aos 84 dias e pós-desmama até 168 dias de idade.

Grupo genético	Taxa de mortalidade (%)		
	Até a desmama	Pós-desmama	Total
½ Saanen + ½ Parda Alpina	5,9	3,5	9,4
½ Anglo-nubiana + ½ Saanen	6,3	2,5	8,8
½ Anglo-nubiana + ½ Parda Alpina	6,8	2,0	8,8
Média	6,3	2,7	9,0

Tabela 4. Coeficientes de correlação linear de Pearson entre as variáveis fisiológicas e as ambientais, em caprinos mestiços.

Variável	½ SA + ½ PA		½ AN + ½ SA		½ AN + ½ PA	
	TA	UR	TA	UR	TA	UR
TR	0,592**	0,215*	0,258*	0,192*	0,253*	0,187*
FR	0,512**	0,218*	0,225*	0,200*	0,218*	0,195*
FC	0,398**	0,205*	0,182*	0,174*	0,177*	0,170*

TR = temperatura retal, FR = frequência respiratória, FC = frequência cardíaca, TA = temperatura ambiente, UR = umidade relativa.

** = $P < 0,01$, * = $P < 0,05$

esta inclinação está relacionada, possivelmente, com a carga genética transmitida pelo Anglo-nubiano produzindo mestiços de 1ª geração (F1) com pesos médios maiores comparados aos mestiços (F1) oriundos do cruzamento entre os animais europeus do mesmo tronco (Saanen x Parda Alpina), no que se refere ao desenvolvimento ponderal nas etapas consideradas. Além do mais, geralmente, animais de origem africana apresentam maior capacidade de adaptação às condições tropicais, por possuírem melhores mecanismos autônomos de controle térmico (Ligeiro et al. 2006).

Segundo Oliveira et al. (2009) a raça Anglo-nubiana tem uma elevada rusticidade quando comparada com as raças exóticas européias. Isto indica que talvez esta combinação gênica (½ AN + ½ SA e ½ AN + ½ PA) tenha tido uma melhor interação com o meio ambiente dessa região, principalmente, nos dois terços finais do período em que foi realizado o estudo, primavera e início do verão, quando a temperatura média é mais elevada. Nesta mesma região (Baixada Fluminense) do Estado do Rio de Janeiro, Medeiros et al. (1992) verificaram que a média dos pesos dos caprinos Anglo-nubianos foi superior à média dos mestiços ½ Anglo-nubiano + ½ SPRD e esta, superior à média dos SPRD em várias etapas estudadas, nascimento, 90 (desmama), 180, 270 e 365 dias de idade. Em estudo realizado por Silva & Araújo (2000) em caprinos mestiços submetidos às condições climáticas do semi-árido nordestino, verificaram que as crias ¾ Parda Alpina + ¼ Moxotó e as tricross (½ Anglo-nubiana + ¼ Parda Alpina + ¼ Moxotó) foram mais pesadas que as crias ½ Parda Alpina + ½ Moxotó, provavelmente em função do maior percentual de sangue exótico observado nes-

tes dois grupos genéticos, no período do nascimento até à desmama, aos 84 dias de idade.

Medeiros (2004) distingue a raça Anglo-nubiana como uma das mais recomendadas para as circunstâncias do Brasil Central (Região Centro-Sul), bem como para o Nordeste, pelas características adaptativas e produtivas. Seleccionada primariamente para produção de leite, revelando, porém, características consideráveis de crescimento e carcaça, sendo muito utilizada em programas de cruzamento com raças ou tipos em várias regiões do mundo, principalmente em regiões tropicais, com resultados satisfatórios.

O peso das crias foi influenciado ($P<0,05$) pelo sexo. O peso médio ao nascer dos cabritos machos foi maior do que das fêmeas nas três etapas avaliadas, conforme a Tabela 1. Os machos foram 8,4; 15,9 e 12,8% mais pesados do que as fêmeas ao nascer, a desmama e ao abate, respectivamente. Medeiros et al. (2005) verificaram que os machos caprinos de diferentes grupos genéticos foram mais pesados do que as fêmeas em 5,8% ao nascer, 10,5% ao desmame (105 dias de idade) e 12,0% ao abate (175 dias de idade). Oliveira et al. (2009) analisando o crescimento de caprinos da raça Anglo-nubiana salientam que os machos foram mais pesados que as fêmeas em 14,3%, ao nascer. Nas idades de 30, 60, 90 (desmama), 120, 150, 180, 210 e 240 dias, os machos apresentaram peso vivo superior às fêmeas em 19,3; 16,8; 16,8; 17,3; 19,7; 13,7; 9,6 e 5,4%, respectivamente.

Vários autores observaram a influência do sexo sobre os pesos de caprinos em diferentes idades, indicando geralmente superioridade dos machos em relação às fêmeas (Santos et al. 1984, Santos et al. 1989, Silva & Araújo 2000, Oliveira et al. 2007), em caprinos de vários tipos raciais. Medeiros et al. (1991) trabalhando com caprinos Anglo-nubianos em regime de criação semi-extensivo reporta que não houve diferença em relação ao sexo no que se refere ao peso ao nascer. Entretanto, os machos apresentaram pesos superiores aos das fêmeas, aos 3, 6 e 12 meses de idade. Embora não havendo efeito do sexo sobre o peso ao nascer e em outras idades nos estudos de Medeiros et al. (1990 e 1992) e Sanchez Roda et al. (1995), os caprinos machos foram mais pesados do que as fêmeas.

A superioridade dos pesos dos machos pode ser devido ao efeito anabólico dos hormônios sexuais secretados pelos fetos machos que, conseqüentemente, são capazes de absorver mais nutrientes da mãe durante o desenvolvimento pré-natal. A dife-

rença no ganho de peso entre animais de diferentes sexos era esperada, uma vez que os de sexo masculino tendem a apresentar maior velocidade no ganho de peso, pelos aspectos fisiológicos inerentes ao sexo (Silva et al. 1993). Assim, as fêmeas necessitam de mais tempo para atingirem o peso ideal de abate, implicando em elevação dos custos de produção (Oliveira et al. 2007).

O tipo de nascimento exerceu efeito ($P<0,05$) sobre o peso das crias ao nascer, ao desmame e ao abate. As médias dos pesos dos caprinos nascidos de partos simples foram superiores às médias dos caprinos nascidos de partos duplos nas três etapas avaliadas, conforme consta na Tabela 1. As crias oriundas de partos simples foram 11,2; 18,0 e 14,1% mais pesadas em relação às de partos duplos para os pesos ao nascer, à desmama e ao abate, respectivamente. Resultados semelhantes foram descritos por Fernandes et al. (1985), trabalhando com caprinos SPRD, Bhuj e Anglo-nubiana; Santos et al. (1989), em cabritos das raças Anglo-nubiana e Parda Alemã e Silva & Araújo (2000), em caprinos de diferentes grupos genéticos ($\frac{1}{2}$ Parda Alpina + $\frac{1}{2}$ Moxotó, $\frac{3}{4}$ Parda Alpina + $\frac{1}{4}$ Moxotó e $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiano + $\frac{1}{4}$ Parda Alpina + $\frac{1}{4}$ Moxotó). Segundo Silva & Araújo (2000) as crias oriundas de partos simples foram 19,8; 9,9; 5,4 e 5,5% mais pesadas em relação às de partos duplos, para os pesos ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade (desmama), respectivamente.

Medeiros et al. (2005) verificaram que as crias de partos simples foram mais pesadas do que as de partos duplos em 6,5% ao nascer, 14,1% ao desmame (105 dias de idade) e 11,6% ao abate (175 dias de idade). Oliveira et al. (2009) avaliando o desenvolvimento ponderal de caprinos Anglo-nubianos do nascimento até 240 dias de idade, citam que o tipo de nascimento exerceu influência sobre o peso ao nascer, bem como o peso vivo até 60 dias de idade, sendo que os animais oriundos de nascimentos simples apresentaram pesos vivos superiores àqueles de nascimentos duplos em 10,8% e 18,2%, aos 30 e 60 dias de idade, respectivamente. A partir dos 90 dias de idade, o peso vivo das crias oriundas de nascimento duplo foi semelhante ao daquelas de nascimento simples. Os autores reportam que o peso total dos cabritos oriundos de nascimento duplo foi em média 46,0% maior que daqueles de nascimento simples, uma vez que o peso das duas crias aos 180 dias foi 58,8kg contra 31,6kg de uma única cria. Seguindo este raciocínio, no referido estudo, mesmo que as crias de partos simples foram mais pesadas

do que as de partos duplos em todas as etapas, o peso total dos cabritos nascidos de partos duplos foi em média 57,0% maior em relação aos de partos simples, uma vez que o peso das duas crias na idade de abate (168 dias) foi 48,18 contra 27,49kg de uma única cria.

A maioria dos resultados de pesquisa evidencia que os animais oriundos de partos simples são mais pesados, principalmente nos primeiros estádios de vida (Medeiros et al. 2004).

Em geral, as diferenças de pesos das crias de partos simples em relação às de partos duplos, estão relacionadas com o ambiente intra-uterino e a capacidade de produção de leite das mães (matrizes), as quais são influenciadas diretamente pelo estado nutricional no período pré e pós-parto das mesmas (Silva & Araújo 2000, Medeiros et al. 2004). Crias oriundas de partos simples apresentam melhor desenvolvimento que as de partos duplos isto pode, em parte, ser explicado pela inexistência de competição nutricional entre as crias de partos simples, em comparação às de partos duplos (Medeiros et al. 2005). No referido estudo porém, o aleitamento foi o artificial.

Houve diferença ($P < 0,05$) entre os grupos genéticos, com relação ao ganho de peso do nascimento à desmama e da desmama ao abate. Os cabritos mestiços, $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ SA e $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ PA, apresentaram maior ganho de peso médio do nascimento até à desmama, 143,81 e 142,50g/dia, e da desmama até o abate (pós-desmama), 122,86 e 121,43g/dia, respectivamente, em comparação aos mestiços $\frac{1}{2}$ SA + $\frac{1}{2}$ PA, que apresentaram ganho de peso médio do nascimento até à desmama de 135,12g/dia e no período pós-desmama de 113,81g/dia, conforme a Tabela 2. Na primeira fase o crescimento (até à desmama) foi maior que na segunda fase (pós-desmama) para os três grupos genéticos de caprinos (Tabela 2).

Medeiros et al. (1992) trabalhando com diferentes tipos raciais, manejados a campo junto com as cabras, sendo recolhidos ao cabril ao entardecer, onde todos os animais recebiam suplementação, revelou que os Anglo-nubianos apresentaram um crescimento diário superior ao $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiano + $\frac{1}{2}$ SPRD e os destes, por sua vez, superiores aos dos SPRD, respectivamente, 127,5; 100,5 e 73,4g do nascimento à desmama (90 dias de idade), na mesma seqüência 95,2; 58,5 e 61,4g no período pós-desmama (90 a 365 dias de idade). Silva & Araújo (2000) observaram um ganho de peso médio

de 99,6; 114,0 e 108,3g/dia para caprinos mestiços $\frac{1}{2}$ Pardo Alpino + $\frac{1}{2}$ Moxotó, $\frac{3}{4}$ Pardo Alpino + $\frac{1}{4}$ Moxotó e $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiano + $\frac{1}{2}$ Pardo Alpino + $\frac{1}{2}$ Moxotó, respectivamente, do nascimento à desmama (84 dias de idade). Câmara et al. (2004) trabalhando com caprinos da raça Anglo-nubiana mantidos em um sistema tradicional de manejo do Sertão do Nordeste, verificaram um ganho de peso médio de 48,3g/dia.

Trabalhos realizados pela Emepa (2005) verificaram um ganho de peso médio diário de 162 e 144g, respectivamente, para cabritos mestiços Bôer x SRD e Anglo-nubiano x SRD, em confinamento. Em cabritos mestiços Bôer com raças leiteiras (européias) têm-se observado em confinamento, ganhos de peso muito variáveis. Assim, em cabritos mestiços $\frac{3}{4}$ Bôer x $\frac{1}{4}$ Saanen, com 27,5kg de peso vivo e 154 dias de idade, Fernandes et al. (2008) obtiveram um ganho de peso médio de 160,7g/dia; Pereira Filho et al. (2005) relataram para mestiços Bôer x Saanen, ganho médio de 211g/dia; Menezes et al. (2007) em caprinos mestiços $\frac{1}{2}$ Bôer x $\frac{1}{2}$ Alpino obtiveram um ganho médio de 230,25g/dia e em $\frac{3}{4}$ Bôer x $\frac{1}{4}$ Alpino de 182,4g/dia, enquanto que Hashimoto et al. (2007) obtiveram ganho médio de 101g/dia, em cabritos $\frac{1}{2}$ Bôer x $\frac{1}{2}$ Saanen. Oliveira et al. (2007) avaliando o desempenho de caprinos mestiços Anglo-nubiano e Bôer de diferentes grupos genéticos, observaram para caprinos mestiços $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiano + $\frac{1}{2}$ SPRD, $\frac{1}{2}$ Bôer + $\frac{1}{2}$ SPRD, $\frac{3}{4}$ Anglo-nubiano + $\frac{1}{4}$ SPRD e $\frac{3}{4}$ Bôer + $\frac{1}{4}$ SPRD ganho médio de peso de 139, 132, 130 e 167g/dia, respectivamente, confinados entre 270 a 330 dias de idade. Estudo realizado por Oliveira et al. (2009) verificaram um ganho de peso médio de 165,8g/dia em caprinos Anglo-nubianos do nascimento ao desmame (90 dias de idade) submetidos ao regime semi-intensivo de criação, mantidos com a mãe até o período do desmame. De 90 até 240 dias de idade o ganho de peso médio foi de 133,5g/dia.

O desempenho produtivo da espécie caprina, como de qualquer outra espécie doméstica, depende da interação do patrimônio genético do indivíduo e de fatores do meio ambiente. O primeiro é identificado através da raça ou tipo racial ao qual pertencem (genótipo disponível). O segundo é de grande variabilidade e reúne, em si, vários fatores, como restrição de alimentos, qualidade do alimento, manejo, carga de doenças e parasitas, clima, etc., apresentando-se como responsável direto pela manifestação ou não do potencial produtivo dos animais

(Medeiros et al. 2004). Na Baixada Fluminense, os efeitos das altas temperaturas, notadamente, na primavera e no verão têm uma influência direta, sobre a habilidade do animal de sobreviver e funcionar nas condições reinantes. Talvez, o crescimento dos animais no referido estudo possa ter sido influenciado por essas elevadas temperaturas ambientais afetando o incremento no ganho de peso dos animais nas etapas avaliadas, principalmente os mestiços $\frac{1}{2}$ SA + $\frac{1}{2}$ PA.

O ganho de peso foi influenciado ($P < 0,05$) pelo sexo das crias. Os machos tiveram um ganho de peso médio maior (152,38g/dia) que as fêmeas (128,57g/dia) do nascimento até à desmama e (124,05 contra 114,76g/dia) no pós-desmama (desmama ao abate), respectivamente, conforme a Tabela 2. Medeiros et al. (1992) não encontraram influência no ganho de peso médio diário entre os sexos em todas as épocas de pesagens (nascimento, 3, 6, 9 e 12 meses de idade) com caprinos de diferentes grupos genéticos, embora os machos tivessem sempre maior incremento de ganho de peso médio diário superiores aos das fêmeas. Oliveira et al. (2007) avaliando caprinos mestiços de primeira e segunda geração (Geração F1 e F2), de ambos os sexos, oriundos do cruzamento de reprodutores Anglo-nubianos e Bôer com cabras SPRD, confinados por 60 dias, (270 a 330 dias de idade), citam que os animais do sexo masculino apresentaram ganho de 162g/dia e as fêmeas 125g/dia. Segundo Oliveira et al. (2009) os machos apresentaram ganhos superiores aos das fêmeas até os 150 dias de idade. Entre 150 e 240 dias de idade ocorreu um incremento no ganho de peso diário das fêmeas, superando os machos em 16,0; 28,0 e 36,3%, para os períodos de 150 a 180, 180 a 210 e 210 a 240 dias.

O tipo de nascimento exerceu efeito ($P < 0,05$) sobre o ganho de peso médio diário das crias nas duas fases, até à desmama e no pós-desmama. Sendo que os animais oriundos de partos simples apresentaram um ganho de peso médio diário superior comparado aos nascidos de partos duplos nos período pré e pós-desmama, conforme a Tabela 2. Até a desmama as crias de nascimento simples obtiveram um ganho de peso médio de 153,45g/dia e no pós-desmama (desmama ao abate) 124,05g/dia contra, respectivamente, 127,50 e 114,64g/dia daquelas oriundas de nascimento duplos, conforme consta na Tabela 2. Oliveira et al. (2009) salientam que o tipo de nascimento exerceu influência somente sobre o ganho de peso do nascimento aos 30 dias de idade, quando as

crias de nascimento simples foram 25,6% superiores àquelas oriundas de nascimento duplo. Na idade entre 30 e 240 dias, verificou-se que a redução do ganho de peso das crias oriundas de partos duplos foi menos acentuada, do que aquelas oriundas de nascimentos simples, o que levou à redução da superioridade do peso vivo das crias de nascimentos simples de 18,2 para 6,4%, nesse período.

Observadas as diferenças entre as médias de peso ao nascer, ao desmame e entre os ganhos de pesos, procurou-se estabelecer correlações entre o peso ao nascer e o peso à desmama e entre o peso ao nascer e o ganho de peso do nascimento à desmama.

O coeficiente de correlação entre o peso ao nascer e o peso à desmama foi positivo e significativo ($r = 0,832$, $P < 0,01$) para todos os grupos genéticos estudados. O coeficiente de correlação entre o peso ao nascer e o ganho de peso do nascimento ao desmame foi igualmente positivo e significativo ($r = 0,847$, $P < 0,01$).

Santos et al. (1984) estudando o crescimento de cabritos Anglo-nubianos, Moxotó e $\frac{1}{2}$ Anglo-nubiano + $\frac{1}{2}$ Moxotó, encontraram um coeficiente de correlação entre o peso ao nascer e o peso à desmama (126 dias) positivo e alto para todos os animais dos tipos estudados (0,954). Igualmente positivo e alto foi o coeficiente de correlação entre o peso ao nascer e o ganho de peso do nascimento ao desmame, em torno de 0,979, confirmando, segundo estes autores, a importância da observação do peso ao nascer quando da seleção de cabritos de corte. Medeiros et al. (1991) avaliando alguns caracteres reprodutivos e produtivos de caprinos Anglo-nubianos, observaram, também, que o coeficiente de correlação entre o peso ao nascer e o peso à desmama (90 dias) foi positivo e relativamente alto (0,78) para as crias (machos e fêmeas), enquanto Medeiros et al. (2005) trabalhando com caprinos Saanen, Parda Alemã e mestiços $\frac{1}{2}$ Saanen + $\frac{1}{2}$ Pardo Alemão, verificaram que o coeficiente de correlação entre o peso ao nascer e o peso à desmama (105 dias de idade) foi positivo e alto para todos os grupos genéticos estudados ($r = 0,815$, $P < 0,01$). O coeficiente de correlação entre o peso ao nascer e o ganho de peso do nascimento ao desmame foi igualmente positivo e alto ($r = 0,827$, $P < 0,01$).

Alguns autores relataram correlação positiva e alta entre o peso ao nascer e o desenvolvimento ponderal, afetando o peso em diferentes idades, inclusive o peso à cobertura, que é importante no desempenho reprodutivo do rebanho (Mavrogenis

et al. 1984, Cronojevic et al. 1991, Silva et al. 1993, Ribeiro et al. 1998).

As taxas de mortalidade do nascimento até os 168 dias de idade foram de 9,4; 8,8 e 8,8%, respectivamente, para $\frac{1}{2}$ SA + $\frac{1}{2}$ PA, $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ SA e $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ PA, sendo a média geral de 9,0%, conforme consta na Tabela 3. Em torno de 70% dos óbitos ocorreram até à desmama e os outros 30% no pós-desmama. Contudo, as mortalidades de todas as crias observadas do rebanho (237 animais) ocorreram na primeira semana, notadamente, nas 72 horas de vida (mortalidade neonatal). Dentro do período do nascimento até à desmama (84 dias) e o período pós-desmama até 168 dias de idade, houve um decréscimo na taxa de mortalidade com avanço da idade, sendo que nos primeiros 30 dias de vida deu-se a maior ocorrência de óbitos. Tal fato tem sido apontado pela literatura (Alves 1986, Medeiros et al. 1990, 1991, 1992, 2004, 2005 e 2006, Maia & Costa 1997, Medeiros 2004).

O baixo peso ao nascer tem sido relatado como a causa mais frequente de mortalidade de caprinos no período pós-parto, e esse fator assume grande importância na viabilidade e sobrevivência de animais jovens, com forte impacto no retorno econômico de todos os sistemas e tipos de produção de caprinos.

Autores, como Alves (1986), Medeiros et al. (1991, 2004, 2005 e 2006), Maia & Costa (1997), Ribeiro (1998) e Medeiros (2004), trabalhando com caprinos de diferentes tipos raciais, citam que o peso ao nascer tem sido um dos principais fatores responsáveis pela mortalidade das crias, uma vez que tem sido observada uma relação entre o peso ao nascer das crias que morrem na primeira semana de vida, principalmente, nas 72 horas de vida, e das crias que sobreviveram no mesmo período. Os autores reportam que dentro dos tipos de nascimento, observa-se que a maior taxa de mortalidade é proveniente de cabritos nascidos de partos múltiplos. O tipo de nascimento não só é um fator de importância na mortalidade neonatal, como também na taxa de mortalidade à desmama em cabritos, existindo uma associação positiva entre a prolificidade e mortalidade dos cabritos. Em geral, esta tendência é prevista, porém, neste estudo todas as crias do plantel tiveram um peso ao nascimento relativamente alto, mesmo aquelas oriundas de partos duplos. Por conseguinte, o peso não parece ter sido o fator limitante na taxa de mortalidade das crias, até porque as taxas de mortalidade no pré e pós-desmama foram baixas.

No estudo, a maioria dos óbitos ocorreu no período de inverno. As doenças, gastropulmonares e gastroentéricas, pelo menos em parte, foram responsáveis pela mortalidade dos cabritos no pré-desmame, em especial os recém-nascidos. Isto se deve às condições de manejo, relacionado entre outros fatores, ao conforto térmico das crias dentro do próprio cabril, visto que 87,5% dos óbitos ocorreram no período de inverno. Essa tendência foi notada por Santos et al. (1984), Medeiros et al. (1990, 1991, 1992, 2004, 2005 e 2006) e Medeiros (2004), trabalhando com diferentes grupos genéticos de caprinos, no Estado de São Paulo e do Rio de Janeiro.

O neonato é provavelmente mais susceptível ao frio e ao calor excessivo do que o adulto, principalmente nos primeiros 30 dias de vida, notadamente na primeira semana de vida, visto que, apresenta dificuldade para manter a homeotermia devido à falta de maturação no mecanismo termorregulador. Os três primeiros meses de vida são os mais críticos para o cabrito porque ainda não tem o seu sistema imunológico completamente desenvolvido.

Para os recém-nascidos, o frio é a principal causa de estresse térmico devido a sua maior área de superfície que os adultos, a falta de produção de calor a partir da fermentação no rúmen e a umidade derivada dos líquidos fetais (Pires et al. 2002). Assim, a sua habilidade em manter a temperatura corporal é dependente de sua capacidade de produzir calor, sem ingestão de alimento o tempo de sobrevivência dos cabritos é pequeno.

A literatura tem registrado na região Centro-Sul do país as mais altas taxas de mortalidade de cabritos no período de inverno (Prucoli et al. 1981, Santos et al. 1984, Medeiros et al. 1990, 1991, 1992, 2004, 2005 e 2006, Medeiros 2004), até porque nessa época do ano, ocorre a maior concentração de nascimentos, coincidindo com as baixas temperaturas das estações e uma menor disponibilidade de forragens em função da estiagem. Nesse estudo, os nascimentos ocorreram no segundo semestre do ano, nos dois últimos terços do inverno e no primeiro terço da primavera.

As condições de manejo, em especial o de conforto térmico do cabril refletiram na taxa de mortalidade dos cabritos, que foi relativamente baixa.

No período da primavera, principalmente no seu terço final (novembro/dezembro) e no primeiro terço do verão (dezembro/janeiro), a temperatura ambiente (manhã e tarde) estava bastante elevada, notadamente no período da tarde.

Os valores obtidos para o ITU, pela manhã, das 7 às 11 horas variaram de 72,85 a 79,92. No período da tarde, das 13 às 17 horas, o ITU variou de 82,68 a 85,38.

Os valores obtidos para o ITGU, pela manhã, das 7 às 11 horas variaram de 72,90 a 79,95, e 83,76 a 86,68, no cabril e no sol, respectivamente. No período da tarde, o ITGU variou de 82,73 a 85,43 e 86,93 a 95,75, dentro do capril e no sol, respectivamente. Pela manhã, utilizando os indicadores de conforto animal, ITU e ITGU, a ambiência estava em situação crítica. No período da tarde, a ambiência estava em situação prejudicial como de emergência, para os animais. O valor do ITU e do ITGU acima de 83 mostra que uma condição de emergência está presente para os animais.

Verificou-se uma correlação positiva e significativa ($r = 0,591$, $P < 0,01$) entre a TA e o ITU e ($r = 0,598$, $P < 0,01$) entre a TA e o ITGU. À medida em que aumentou o valor do ITU e ITGU, diminuiu o conforto térmico dos animais prejudicando o bem-estar dos animais.

As medidas fisiológicas (TR, FR e FC) estavam bastante elevadas, sendo observado em várias ocasiões principalmente no período da tarde, os animais reduzindo o consumo voluntário de alimentos, principalmente em relação ao feno e concentrado, além do aumento na ingestão de água. Talvez, esta situação tenha prejudicado os animais no que se refere ao ganho de peso no período da desmama até o abate. Contudo, não se deve desconsiderar, em parte, a possibilidade do estresse do desaleitamento influenciando o ganho de peso dos cabritos no início do pós-desmame.

Nos três grupos genéticos de caprinos houve uma correlação positiva e significativa ($r = 0,592$, $P < 0,01$) entre a TA e a TR para os mestiços $\frac{1}{2}$ SA + $\frac{1}{2}$ PA e ($r = 0,258$, $P < 0,05$) e ($r = 0,253$, $P < 0,05$) para os animais $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ SA e $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ PA, respectivamente, conforme a Tabela 4. Essas correlações altamente significativas, verificadas nos mestiços $\frac{1}{2}$ SA + $\frac{1}{2}$ PA, indicam que os mesmos reagiram às elevações da TA aumentando a TR, assim como a FR ($r = 0,512$, $P < 0,01$) e a FC ($r = 0,398$, $P < 0,01$) pois, sua capacidade termorreguladora não foi suficiente para manter sua homeotermia; encontrando, portanto, dificuldade de suportar o calor por deficiência de outros aspectos do aparelho termorregulador, talvez uma menor eficiência da termólise evaporativa cutânea (taxa de sudação). Para os $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ SA e $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ PA, embora houvesse au-

mento na TR, FR e FC com elevação da TA, parece que esses reagiram melhor do que os mestiços F1 SA + PA (oriundos de países europeus), isto é, regularam melhor o excesso de calor produzido nas horas mais quentes, mantendo sua TR, FR e FC em níveis mais baixos, conforme consta na Tabela 4. A correlação linear entre a TA e a TR, considerando todos os animais, foi positiva ($r = 0,368$, $P < 0,01$). Verificou-se que, tanto os caprinos mestiços ($\frac{1}{2}$ SA + $\frac{1}{2}$ PA) oriundos apenas de pais do tronco europeu, como os mestiços ($\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ SA e $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ PA) com um dos pais sendo do tronco africano (AN) reagiram às variações da UR (Tabela 4), considerando para todos os animais, a correlação entre esta variável e a TR positiva e significativa ($r = 0,198$, $P < 0,05$). O aumento da UR proporcionou a elevação na TR, o que revela desse modo que os três grupos genéticos foram sensíveis às variações da UR em relação a TR. Os mestiços descendentes de raças européias apresentaram a TR, FR e FC mais elevadas do que aqueles que tiveram um dos pais a raça Anglo-nubiana, quando os animais foram expostos à radiação solar de maneira indireta e principalmente direta, indicando maior estresse ao calor dos $\frac{1}{2}$ SA + $\frac{1}{2}$ PA, em relação ao $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ SA e $\frac{1}{2}$ AN + $\frac{1}{2}$ PA.

A regulação física do calor corporal, através da evaporação pelas vias respiratórias, foi um recurso utilizado com maior intensidade pelos mestiços europeus, comparado aos mestiços F1 descendentes de pais de troncos diferentes (europeu e africano), que fez uso mais moderado da dissipação do calor pela evaporação através da respiração. Esse é um indício de que nestes mestiços o mecanismo mais importante para essa dissipação deve ser a evaporação cutânea via sudação. Isto é uma evidência que há diferenças genéticas nas reações fisiológicas dos caprinos durante o período de primavera e verão (época quente e chuvosa), nos trópicos. E que essas diferenças devem ser de atributos anatomofisiológicos que afetam a termorregulação dos animais podendo, com isto afetar o crescimento dos animais não adaptados às condições climáticas predominantes.

Geralmente, na região tropical, o mecanismo físico de termólise considerado mais eficaz é o evaporativo, por não depender do diferencial de temperatura entre o organismo e a atmosfera (Oliveira 2004). Quando a temperatura retal aumenta, em virtude da ação conjunta dos efeitos ambientais, são ativados os mecanismos de controle do animal para

restabelecer o equilíbrio de suas funções vitais, entre estas a frequência respiratória (Silva 2006, Medeiros et al. 2008). O aumento da frequência respiratória é uma das primeiras respostas visíveis à elevação da temperatura do ar, no entanto, a evaporação respiratória é considerada bem menos expressiva que a cutânea nos animais a campo (Oliveira 2004, Medeiros et al. 2007).

CONCLUSÕES

A raça Anglo-nubiana pode ser uma alternativa valiosa em um programa de cruzamento com animais europeus, para a obtenção de mestiços F1 visando animais para corte, em condições de clima quente e úmido do Estado do Rio de Janeiro. Com a superioridade do peso dos machos, pode-se utilizar a alimentação diferenciada, visando diminuir o tempo necessário para alcançar o peso adequado para abate.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves J.U. *Desempenho produtivo da caprinocultura no Estado do Ceará no período de 1981 a 1984*. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1986. 65p. (Disponível em: w3.ufsm.br/ppgz/conteudo/.../Dissertacoes_PPGZ_1975_2004.doc)
- Atlas Escolar da Cidade do Rio de Janeiro. 1ª ed. Secretaria Municipal de Educação/ Instituto Municipal Pereira Passos, Rio de Janeiro, 2000. 45p.
- Barbosa O.R. & Silva R.G. Índice de conforto térmico na ovinocultura. *Bol. Indust. Anim.*, 52:29-35, 1995.
- Câmara A.C.L., Paula N.R.O., Lopes Júnior E.S., Freitas V.J.F. & Rondina D. Desenvolvimento corporal de crias da raça Anglonubiana mantidas em um sistema tradicional de manejo do sertão central. *Rev. Cienc. Tecnol.*, 5:43-45, 2004.
- Cronojevic Z., Antunac N. & Posavac J. Influence of kid's birth weight and their mating weight on goat's milk yield during first lactation. *Poljo. Znan. Smotra*, 56:121-128, 1991.
- da Silva E.M.N. *Avaliação de características de adaptabilidade de caprinos exóticos e nativos no semi-árido paraibano*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2006. 75p. (Disponível em: http://www.cstr.ufcg.edu.br/bioclimateologia/dissertacoes/avaliacao_caracteristicas_adaptabilidade_caprinos_exoticos_nativos.pdf)
- da Silva F.L.R. & de Araújo A.M. Desempenho produtivo em caprinos mestiços no semi-árido do Nordeste do Brasil. *Rev. Bras. Zootec.*, 29:1028-1035, 2000.
- da Silva F.L.R., Figueiredo E.A.P., Simplicio A.A., Barbieri M.E. & Arruda F.A.V. Parâmetros genéticos e fenotípicos para os pesos de caprinos nativos e exóticos, criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, 22:350-359, 1993.
- de Oliveira A.L. *Aspectos genéticos de características adaptativas de cabras leiteiras em clima tropical*. Dissertação de Mestrado em Zootecnia, UNESP, Jaboticabal. 2004. 41p. (Disponível em: http://www.fcav.unesp.br/sgcd/Home/posgraduacao/Programas/zootecnia/dissertacao_mestre.pdf)
- de Oliveira A.N., Villarroel A.B.S., Montes A.L. de S. & Rondina D. Desempenho em confinamento de caprinos mestiços Anglo-nubiano e Bôer de diferentes grupamentos genéticos. *Cienc. Anim.*, 17:69-74, 2007.
- de Oliveira D.F., Cruz J.F. da, Carneiro P.L.S., Malhado C.H.M., Rondina D., Ferraz R. de C.N. & Teixeira Neto M.R. Desenvolvimento ponderal e características de crescimento de caprinos da raça Anglonubiana criados em sistema semi-intensivo. *Rev. Bras. Saúde Prod. Ani.*, 10:256-265, 2009.
- dos Santos E.S., Ribeiro N.M. & Santos C. de L.F. Aspectos genéticos e de meio sobre os pesos pré-desmama em caprinos de raças exóticas. *Pesq. Agropec. Bras.*, 24:1301-1307, 1989.
- dos Santos L.E., Sanches Roda D., Dupas W., Sanches M.J. & Garcia W. Estudo do crescimento de cabritos das raças Anglo-nubiana, Moxotó e meio sangue Anglo-nubiano-Moxotó. *Zootecnia*, 22: 297-317, 1984.
- Emepa. Os resultados do Bôer no Brasil. Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba. In: O BERRO, *Rev. Bras. Caprinos Ovinos*, 83:103-114, 2005.
- Fernandes A.A.O., Machado F.H.F., de Andrade J.M.S., de Figueiredo E.A.P., Shelton M. & Pant K.P. Efeito do cruzamento de caprinos no Ceará. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 20:109-14, 1985.
- Fernandes M.H.M.R., Resende K.T., Tedeschi L.O., Fernandes Júnior J.S., Teixeira I.A.M.A., Carstens G. & Berchielli T.T. Predicting the chemical composition of the body and the carcass of ¾ Boer + ¼ Saanen kids using body components. *Small Ruminant Res.*, 75:90-98, 2008.
- Hahn G.L. Management and housing of farm animals in hot environments, p.151-174. In: Yousef M.K. (Ed.), *Stress Physiology in Livestock: Ungulates*. CRC Press. Inc., Boca Raton, 1985.
- Hashimoto J.H., Alcalde C.R., Zambom M.A., Silva K.T., Macedo F. de A.F., Martins E.N., Ramos C.E.C.O. & Pasianoto G. de O. Desempenho e digestibilidade aparente em cabritos Boer x Saanen em confinamento recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. *Rev. Bras. Zootec.*, 36:174-182, 2007.
- Ligeiro E.C., Maia A.S.C., da Silva R.G. & Loureiro C.M.B. Perda de calor por evaporação cutânea associada às características morfológicas do pelame de cabras leiteiras criadas em ambiente tropical. *Rev. Bras. Zootec.*, 35:544-549, 2006.
- 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.*, 26:46-53, 1997.
- Mavrogenis A.P., Constantinou A. & Louca A. Environmental and genetic causes of variation in production traits of Damascus goats. *Anim. Prod.* 8:91-97, 1984.
- Medeiros L.F.D. *Características de reprodução, peso ao nascer e mortalidade de caprinos da raça Anglo-nubiana, no município do Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica,

- RJ. 86p, 2004. (Disponível em: < www.ufrj.br/posgrad/cpz/dissertacoes_teses/42_Atualizar.pdf>)
- Medeiros L.F.D., Coutinho L. de S., de Sousa J.C.D. & Liseu L.C. Avaliação de alguns caracteres reprodutivos e produtivos de caprinos da raça Anglo-nubiana, no Estado do Rio de Janeiro. *Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de J.*, 14:65-82, 1991.
- Medeiros L.F.D., Coutinho L. de S., de Sousa J.C.D., Liseu L.C. & Batista L.B. Crescimento comparativo de cabritos comuns (Sem Raça Definida) e cruzados com Anglo-nubiano no Estado do Rio de Janeiro. *Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de J.*, 13:161-71, 1990.
- Medeiros L.F.D., Vieira D.H., de Luna M.C.M. & Neto O.C. Avaliação de alguns aspectos de desempenho de caprinos da raça Anglo-nubiana, no Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Univ. Rur.: Ciênc. Vida*, 24:103-118, 2004.
- Medeiros L.F.D., Vieira D.H., de Oliveira J.P., Rodrigues V.C. & Barbosa C.G. Desempenho de um rebanho caprino Anglo-nubiano, no Município do Rio de Janeiro. II – Fatores que afetam o peso ao nascer e a mortalidade. *Bol. Ind. Anim.*, 63:71-81, 2006.
- Medeiros L.F.D., Vieira D.H., Ferreira S.F., da Silveira J.P.F. & Tierzo V.L. Estudo do crescimento de cabritos das raças Saanen, Parda Alemã e cruzados (1/2 Saanen + 1/2 Parda Alemã). *Bol. Ind. Anim.*, 62:55-62, 2005.
- Medeiros L.F.D., Vieira D.H., Oliveira C.A., da Fonseca C.E.M., Pedrosa I. de A., Guerson D.F., Pereira V.V. & Madeiro A.S. Avaliação de parâmetros fisiológicos de caprinos SPRD (sem padrão racial definido) pretos e brancos de diferentes idades, no Município do Rio de Janeiro, RJ. *Bol. Ind. Anim.*, 64:275-285, 2007.
- Medeiros L.F.D., Vieira D.H., Oliveira C.A., de Mello M.R.B., Lopes P.R.B., Scherer P.O. & Ferreira M.C.M. Reações fisiológicas de caprinos das raças Anglo-nubiana e Saanen mantidos à sombra, ao sol e em ambiente parcialmente sombreado. *Bol. Ind. Anim.*, 65:07-14, 2008.
- Medeiros L.F.D., de Sousa J.C.D., Coutinho L. de S. & Liseu L.C. Estudo comparativo do crescimento de cabritos Anglo-nubianos, SRD (Sem Raça Definida) e meio Anglo-nubiano x SRD. *Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de J.*, 15:7-19, 1992.
- Menezes J.J.L., Gonçalves H.C., Ribeiro M.S., Rodrigues L., Canizares G.I.L., Medeiros B.B.L. & Giasseti A.P. Desempenho e medidas biométricas de caprinos de diferentes grupos raciais. *Rev. Bras. Zootec.*, 36:635-642, 2007.
- Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Normas Climatológicas (1961 - 1990). Departamento Nacional de Meteorologia. Brasília, DF. 1992. 84 p.
- Pereira Filho J.M., Resende K.T., Teixeira I.A.M.A., Silva Sobrinho A.G., Yáñez E.A. & Ferreira A.C.D. Efeito da restrição alimentar no desempenho produtivo e econômico de cabritos F1 Bôer x Saanen. *Rev. Bras. Zootec.*, 34:188-196, 2005.
- Pires M. de F.A., Novaes L.P., de Campos A.T., Alvim M.J. & Mostard L.E. Ambiência em pastagens. *Anais Simp. Forrag. Past.*, 3, 2002. p.31-75.
- Prucoli L.O., Kalil E.B., Sanches Roda D. & dos Santos L.E. Crescimento de caprinos das raças Anglo-nubiana, Toggengburg, e Moxotó, do nascimento a um ano de idade, *Bol. Ind. Anim.*, 38:205-17, 1981.
- Ribeiro A.C., Ferreira A.C.D., Ribeiro S.D. de A., de Resende K.T., de Queiroz S.A. & Gonçalves H.C. Estudo dos efeitos ambientais sobre o peso ao nascimento em caprinos das raças Saanen e Alpina. *Anais Reun. Anual Soc. Bras. Zootec.*, 35, 1998. p.329-331.
- Sanches Roda D., dos Santos L.E. & da Cunha E.A. Aspectos reprodutivos em cabras das raças Moxotó e Anglo-nubiana. *Bol. Ind. Anim.*, 52:57-62, 1995.
- Sas Institute. Statistical Analysis System. User's guide: Statistics. Version 6.11 edition. Cary, NC: SAS, 1996. 956p.