

GANHO DE PESO E MEDIDAS BIOMÉTRICAS DE CAPRINOS JOVENS EM FUNÇÃO DO GRUPO RACIAL, PESO DE ABATE E SEXO

Jakilane Jacque Leal de Menezes¹
Heraldo Cesar Gonçalves²
Gil Ignácio Lara Cañizares¹
Luciana Rodrigues¹
Brenda Batista Lemos de Medeiros³
Helen Fernanda Barros Gomes³
Raquel Ornelas Marques³
Melissa de Souza Emerson³

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito do grupo racial, peso de abate e sexo nas características de desempenho e medidas biométricas de caprinos jovens, provenientes de rebanhos leiteiros, como produtores de carne, em sistema intensivo de criação. Foram avaliados o peso ao nascimento, 28 e 60 dias, idades para que os animais atingissem 25, 30 e 35 kg e medidas biométricas de cabritos de cinco grupos raciais: Alpino, $\frac{1}{2}$ Boer + $\frac{1}{2}$ Alpino ($\frac{1}{2}$ BA), $\frac{1}{2}$ Anglo Nubiano + $\frac{1}{2}$ Alpino ($\frac{1}{2}$ ANA), $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Alpino ($\frac{3}{4}$ BA), $\frac{1}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Alpino + $\frac{1}{2}$ Anglo Nubiano (Tricross), com três pesos de abate/avaliação (25, 30 e 35 kg) e dois sexos em sistema de confinamento, com utilização de dieta completa. As características de medidas biométricas avaliadas foram escore, comprimento corporal, altura anterior e posterior, perímetro da perna e largura da garupa e do peito. A participação das raças Boer e Anglo Nubiano em cruzamentos com a raça Alpina melhorou o escore corporal e peso aos 28 e 60 dias. Os caprinos machos chegaram ao peso de abate aos 30 e 35 kg mais precocemente que as fêmeas. O grupo racial Alpino foi mais tardio para atingir os 25, 30 e 35 kg em relação aos mestiços Boer e Anglo Nubiano. Com o aumento do peso de abate houve aumento do escore corporal e das medidas biométricas.

Palavras-chave: biometria, cabrito, escore corporal, peso ao nascimento

WEIGHT AVERAGE DAILY GAINS AND BIOMETRIC MEASURES IN KIDS AS AFFECTED BY GENOTYPE, SLAUGHTER WEIGHT AND SEX

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of genotype Alpine, $\frac{1}{2}$ Boer + $\frac{1}{2}$ Alpine ($\frac{1}{2}$ BA), $\frac{1}{2}$ Anglo Nubiano + $\frac{1}{2}$ Alpine ($\frac{1}{2}$ ANA), $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Alpine ($\frac{3}{4}$ BA), $\frac{1}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Alpine + $\frac{1}{2}$ Anglo Nubiano (Tricross), gender and slaughter weight (25, 30 and 35 kg) on the performance and biometric measures of kids from dairy goat herds reared on intensive feeding

¹ Doutorandos do Programa de Pós-graduação em Zootecnia. Departamento de Produção Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ FMVZ – UNESP, Botucatu-SP. Email: jakilane@yahoo.com.br; inabra68@hotmail.com; mazolu@yahoo.com.br

² Professor do Departamento de Produção Animal e do Programa de Pós-graduação em Zootecnia. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ FMVZ – UNESP, Botucatu-SP. Email: heraldo@fmvz.unesp.br.

Correspondência: Heraldo Cesar Gonçalves. Departamento de Produção Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ FMVZ - UNESP, Distrito de Rubião Junior, s/n, Botucatu/ SP, Caixa Postal 560, CEP 18618-000. (14) 3880-2951 / 3880-2961

³ Mestrandos do Programa de Pós-graduação em Zootecnia. Departamento de Produção Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ FMVZ – UNESP, Botucatu-SP. Email: geozoo2002@yahoo.com.br; helenfbgomes@ig.com.br; ra_ornelas@yahoo.com.br; melsouzaemerson@yahoo.com.br

systems. The evaluated traits were: weight at birth, 28 and 60 days old and age at 25, 30 and 35 kg. Biometrics measures: score, body length, previous and posterior height, leg perimeter, rump and chest width. Boer and Anglo Nubiano crossbred with Alpine improved corporal score and weight at 28 and 60 days old. Males reached slaughter weight at 30 and 35 kg more precociously than females. Crossbreed Boer and Anglo Nubiano reached earlier 25, 30 and 35 kg than Alpine. The greater was the slaughter weight the higher was corporal score and biometric measures.

Keywords: biometry, kid, body score, birth weight

GANANCIA DE PESO Y MEDIDAS BIOMÉTRICAS DE CABRITOS EN RELACIÓN CON EL GENOTIPO, PESO AL SACRIFICIO Y SEXO

RESUMEN

El objetivo de este experimento fue evaluar el efecto del grupo racial, del peso al sacrificio y del sexo sobre las características de rendimiento y medidas biométricas de caprinos jóvenes provenientes de rebaños lecheros para ser utilizados como productores de carne en sistemas intensivos. Fueron evaluados el peso al nacimiento, a los 28 y a los 60 días, las edades en que los animales llegaron a los 25, 30 y 35 kg así como las medidas biométricas de cabritos de cinco grupos raciales: Alpina, $\frac{1}{2}$ Boer + $\frac{1}{2}$ Alpina ($\frac{1}{2}$ BA), $\frac{1}{2}$ Anglo Nubia + $\frac{1}{2}$ Alpina ($\frac{1}{2}$ ANA), $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Alpina ($\frac{3}{4}$ BA), $\frac{1}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Alpina + $\frac{1}{2}$ Anglo Nubia (Tricross), con tres pesos de sacrificio/evaluación (25, 30 y 35 kg) y dos sexos en sistema de confinamiento, con la utilización de dieta completa. Las características de medidas biométricas evaluadas fueron puntuación corporal, longitud del cuerpo, altura anterior y posterior, perímetro de la pierna y anchura de la grupa y pecho. La participación de las razas Boer y Anglo Nubia en cruza con la raza Alpina mejoró la puntuación corporal y peso a los 28 y 60 días. Los caprinos machos alcanzaron el peso de sacrificio de 30 y 35 kg más rápidamente que las hembras. El grupo racial Alpino demoró más tiempo para alcanzar los 25, 30 y 35 kg en relación a los mestizos de Boer y Anglo Nubia. Con el aumento del peso al sacrificio hubo aumento de la puntuación corporal y de las medidas biométricas.

Palabras clave: biometría, cabrito, puntuación corporal, peso al nacimiento

INTRODUÇÃO

No Brasil, o rebanho efetivo caprino cresceu 3 milhões de cabeças em 30 anos, e a produção de carne caprina passou de 20 para 42 mil toneladas de 1977-2007 (1). Esses valores têm motivado os produtores na melhoria dos rebanhos, por meio de seleção e introdução de animais de raças especializadas na produção de carne.

Em São Paulo, os criadores de raças leiteiras têm utilizado suas matrizes, para cruzamento com reprodutores de raças especializadas na produção de carne, pressupondo conseguir complementaridade entre raças, obtendo animais mais precoces, com maior rendimento de carcaça e melhor qualidade de carne, capaz de suprir as necessidades do mercado consumidor.

Resultados iniciais tem demonstrado desempenho três a quatro vezes superior ao da região Nordeste, considerando o peso de abate entre 20 e 25 kg e idade de 90 a 120 dias, de cabritos Alpinos, $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ Boer x Alpino, criados em confinamento (2). Embora considerado jovens, em relação à média nacional, o sistema não assegura às carcaças e a carne, qualidade suficiente para atender a demanda do mercado, principalmente em relação à cobertura de

gordura. Além disso, o rendimento da carcaça é outra preocupação, uma vez que têm sido relatados valores inferiores a 50% (3-5).

Animais da raça Boer têm sido utilizados nessas criações, pois foram afamados por apresentarem elevado ganho de peso diário (6) e, possuírem carcaças com altos rendimentos e mais compactas, em relação a outras raças caprinas (7).

Outras raças com potencial para produção de carne podem ser utilizadas nos cruzamentos, como é o caso da raça Anglo Nubiana, caracterizados por seu grande porte, rusticidade, e por apresentar pele e carne de boa qualidade (8).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do grupo racial, peso de abate e sexo nas características de desempenho e medidas biométricas de cabritos Alpinos, $\frac{1}{2}$ BA, $\frac{1}{2}$ ANA, $\frac{3}{4}$ BA e Tricross, visando sua utilização como produtores de carne, em sistema intensivo de criação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na UNESP - FMVZ, Campus de Botucatu, na Área de Produção de Caprinos e foi aprovado pela comissão local de ética em experimentação animal.

Foram utilizados 74 cabritos de cinco grupos raciais, distribuídos em três pesos de abate e dois sexos (Tabela 1).

Os cabritos foram aleitados artificialmente com leite de cabra fervido, fornecido em duas refeições diárias até o 10º dia, e a partir do 11º dia, um aleitamento por dia de manhã. A quantidade de leite oferecido diariamente não ultrapassou 1,5 L, e o desmame foi realizado aos 60 dias. A partir da segunda semana, os cabritos tiveram concentrado farelado a disposição.

Os animais iniciaram o experimento com média de 28 dias, foram alojados em 10 baias coletivas, de acordo com o grupo racial (GR) e sexo (S), e passaram a receber dieta experimental, contendo 70% de concentrado e 30% de feno de *Coast cross*. A dieta foi formulada de acordo com exigências do NRC (9), para ganho de 150 g/dia, cuja análise foi feita no Laboratório de Bromatologia da FMVZ-UNESP de Botucatu, revelando os valores de 90,6; 21,3; 2,3; 5,4; 14,9; 56,0; 70,7; 45,9 e 22,0% para matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, cinzas, fibra bruta, extrato não nitrogenado, nutrientes digestivos totais, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, respectivamente.

O desempenho foi avaliado com base nas características: peso ao nascer (PN), peso aos 28 dias (P28), peso ao desmame realizado aos 60 dias (P60) e idades para atingir 25 (I25), 30 (I30) e 35 kg (I35) de peso vivo.

Um terço dos animais de cada GR foi abatido na semana em que, atingiram peso médio de 25, 30 e 35 kg, para avaliação da carcaça e qualidade da carne, sendo abatidos 27, 21 e 26 animais, respectivamente (Tabela 1). Portanto, para as características avaliadas nos pesos de 30 e 35 kg avaliaram-se 47 e 26 animais, respectivamente.

A avaliação da condição corporal e as medidas biométricas foram realizadas nos machos e, nas fêmeas na véspera do dia de abate. Para avaliação da condição corporal foi usada a designação *escore*, que é um método subjetivo, em que se utiliza uma escala de pontos de 0 a 5, em que 0 classifica o animal em estado de magreza extrema, e 5 o animal considerado gordo. A condição corporal foi avaliada mediante visualização e palpação da coluna vertebral, logo após o 13º par de costelas torácicas (10).

Foram tomadas seis medidas biométricas, de acordo com a metodologia utilizada por Yáñez (3): comprimento corporal (CC), altura anterior (AA), altura posterior (AP), perímetro da perna (PP), largura da garupa (LG) e largura do peito (LP).

Tabela 1. Distribuição dos animais experimentais de acordo com o grupo racial, peso de abate e sexo.

GR*	Peso de Abate						Total
	25 kg		30 kg		35 kg		
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	
Alpino	1	3	0	3	1	3	11
½ BA	2	3	1	3	1	3	13
½ ANA	1	2	2	1	2	2	10
¾ BA	4	5	2	4	3	5	23
TC	2	4	2	3	2	4	17
Totais	10	17	7	14	9	17	74

*GR- Grupo racial: ½ BA- ½ Boer + Alpino, ½ ANA- ½ Anglo Nubiano + Alpino, ¾ BA- ¾ Boer + Alpino, TC: tricross – ½ Anglo Nubiano + ¼ Alpino + ¼ Boer.

Ao atingirem o peso pré- determinado para o abate, peso vivo na origem (PVO), os animais foram submetidos a jejum de 24 horas de sólidos, e em seguida pesados, para determinar o peso vivo ao abate (PVA), sendo abatidos em frigorífico comercial, obedecendo ao fluxo normal do estabelecimento.

O cálculo da conversão alimentar (CA/PVA) foi estimado pela relação entre o consumo total da dieta (CTD), durante todo o experimento, e a soma do peso vivo ao abate (PVA) dos animais de cada combinação, grupo racial e sexo. O custo da dieta foi baseado em pesquisa de preço dos ingredientes da dieta, na região de Botucatu e São Manuel, no estado de São Paulo, tendo sido estimado em R\$ 0,76/kg. O custo do quilograma do PVA foi calculado pela relação, entre custo total da dieta e PVA, computando-se ou não, o custo do leite fornecido.

As características de desempenho foram analisadas em esquema fatorial, com 5 grupos raciais x 2 sexos, no delineamento inteiramente casualizado (Modelo I), e o teste de Tukey (P<0,05) para a comparação entre médias.

MODELO I

$$Y_{ijk} = \mu + GR_i + S_j + GR * S_{ij} + e_{ijk}, \text{ em que:}$$

Y_{ijk} = característica observada no animal k, do sexo j e pertencente ao grupo racial i;

μ = constante inerente aos dados;

GR_i = efeito do grupo racial i, sendo i = 1: A, 2: ½ BA, 3: ½ ANA, 4: ¾ BA e 5: TC;

S_j = efeito do sexo j, sendo j = 1: macho e 2: fêmea;

$GR*S_{ij}$ = efeito da interação entre GR e S;

e_{ijk} = erro associado à informação

$$Y_{ijk} \sim \text{NID}(0; \sigma_e^2).$$

As características de condição corporal e as medidas biométricas foram analisadas em esquema fatorial, com 5 grupos raciais (GR) x 3 pesos de abate/avaliação (PA) x 2 sexos (S), no delineamento inteiramente casualizado e teste de Tukey (P<0,05), para comparação entre médias. A interação GR*PA*Sexo não foi incluída no modelo de análise, em função da falta de observação e reduzido número de observação, em algumas combinações das fontes de variação.

Para execução das análises estatísticas foi utilizado o programa SAEG, versão 8.0 (11).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo racial (GR) e o sexo (S) influenciaram as características P60 e I25 e a interação GR*S, as características P28, I30 e I35.

As médias de PN, aos P28 e P60 (Tabela 2) foram consideradas satisfatórias para caprinos, e sendo superior aos resultados encontrados por Ramos, Costa e Medeiros (12), que observaram PN e P28 de 2,8 e 5,8 kg, respectivamente na raça Alpina, e Oliveira (13), com caprinos das raças Anglo Nubiana e Boer, com médias de PN de 2,70 e 2,76 kg, para as respectivas raças. O PN é uma característica importante para estimar a probabilidade de sobrevivência dos animais pós-nascimento e o desempenho subsequente.

Tabela 2. Médias de características de desempenho em função do grupo racial e sexo.

Característica	Média	Grupo Racial#					Sexo		CV
		Alpino	½ BA	½ ANA	¾ BA	TC	Macho	Fêmea	
PN (kg)	3,32	3,31	3,56	2,95	3,27	3,51	3,44	3,20	17,23
P 60 dias (kg)	11,95	10,44c	13,05a	12,43ab	11,16bc	12,66 ^a	12,78a	11,12b	11,66
I 25 kg (Dias)	145	177,44a	133,37b	141,60b	146,26b	128,50b	132,64b	158,23a	13,69
<i>Interação GR * Sexo</i>									
	Média	Sexo	Grupo Racial						
			Alpino	½ BA	½ ANA	¾ BA	TC		
P 28 dias (kg)	6,17	Macho	4,85Ba	6,60Aa	6,74Aa	6,53Aa	6,72Aa	13,66	
		Fêmea	6,24Aa	6,73Aa	5,60Bab	5,15Bb	6,46Aa		
I 30 kg(dias)	168	Macho	228Aa	135Bb	136Bb	144Bb	135Bb	9,14	
		Fêmea	206Aa	165Ab	191Aab	176Ab	169Ab		
I 35 kg (dias)	193	Macho	263Aa	154Bbc	142Bc	162Bbc	180Ab	5,96	
		Fêmea	232Ba	187Ac	220Aab	198Abc	191Abc		

Para PN, P60 e I25, médias seguidas de mesma letra não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey, para GR e sexo. Para P28, I30 e I35, médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem para sexo e grupo racial ($P < 0,05$) pelo teste Tukey, respectivamente.

#½ BA- ½ Boer x ½ Alpino, ½ ANA- ½ Anglo Nubiano x ½ Alpino, ¾ BA- ¾ Boer x ¼ Alpino, TC- Tricross.

O esquema de aleitamento até os 60 dias de idade proporcionou bom desenvolvimento aos animais, que atingiram peso médio equivalente a aproximadamente quatro vezes superior ao peso de nascimento. Esse resultado foi semelhante ao obtido por Menezes et al. (2), em estudo com mestiços Boer (½ e ¾ BA) e Alpino, onde aos 60 dias os animais atingiram peso equivalente a 3,97 vezes superior ao peso de nascimento. Esse desempenho pode ser em parte atribuído ao consumo de alimentos sólidos, que contribuiu para promover o desenvolvimento das papilas ruminais, melhorando o desempenho dos animais.

Não foi observada diferença entre os grupos raciais para a característica de PN, semelhante aos resultados obtidos por Menezes et al. (2), que trabalharam com os grupos raciais Alpino ½ e ¾ BA, e Oliveira (13), com mestiços Anglo Nubiano e Boer, porém discordam dos resultados obtidos por Dhanda et al. (14), que encontraram diferença entre os grupos raciais, sendo a maior média observada para os mestiços Boer em relação aos demais cruzamentos.

O P60 foi influenciado pelo GR e S. Os maiores P60 foram obtidos pelos animais dos grupos ½ BA, ½ ANA e Tricross. Com exceção dos ¾ BA, todos os grupos raciais apresentaram pesos maiores que os Alpinos aos 60 dias. Estes resultados indicam uma

redução na capacidade dos Alpinos e $\frac{3}{4}$ Boer, de ganhar peso nessa fase em relação aos outros mestiços.

Esses resultados são contrários ao constatado por Menezes (4), que não observou diferença entre grupos raciais para P60, indicando que, dependendo dos grupos raciais envolvidos, essas diferenças podem ou não ocorrer, em função das diferentes retenções de heterose dos cruzamentos.

Os caprinos machos apresentaram maior P60, não apresentando diferença entre S no PN e aos P28. Esse resultado foi semelhante ao de Menezes (4), que aos 60 dias observou que os machos foram mais pesados e diferem dos apresentados por Silva e Araújo (15), em estudo com mestiços Alpino x Moxotó e Anglo Nubiano x Alpino x Moxotó, que não observaram diferença entre sexo.

Os cabritos atingiram os pesos de 25, 30 e 35 kg, com média de 145, 168 e 193 dias de idade, respectivamente. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Goonewardene et al. (16) em mestiços Boer x Alpino, que atingiram 27,15 kg aos 160 dias.

O GR influenciou a idade em que os cabritos atingiram 25 kg. Os Alpinos apresentaram média superior a todos os grupos raciais avaliados, que não diferiram entre si, portanto, levaram mais dias para atingir os 25 kg, sendo dessa forma mais tardios quando comparados aos demais grupos raciais, implicando em elevação dos custos de produção.

Neste trabalho, a dieta utilizada foi formulada para permitir o máximo potencial de desenvolvimento dos diferentes grupos raciais utilizados, mas apesar disso, os mestiços Boer mesmo tendo grande potencial de ganho de peso, não apresentaram diferença em relação aos outros grupos raciais.

Com relação ao sexo, os caprinos machos atingiram o peso de abate de 25 kg mais rapidamente que as fêmeas.

No P28 houve interação entre GR*S (Tabela 2). Diferença entre S foi observada nos $\frac{1}{2}$ ANA e $\frac{3}{4}$ BA, em que os machos apresentaram maior P28 em relação às fêmeas, e no grupo Alpino os machos apresentaram peso inferior às fêmeas. Para a raça Alpina essa diferença persistiu com o passar do tempo, com as fêmeas apresentando maior rapidez de ganho de peso e atingindo o peso de 35 kg, mais rapidamente que os machos. Esse resultado pode ter ocorrido em função da amostragem reduzida de machos.

Não houve diferença entre grupos raciais para os machos. Entre as fêmeas foi observado menor P28 para o GR $\frac{3}{4}$ BA em relação às Alpinas, $\frac{1}{2}$ BA e Tricross, sendo que as $\frac{1}{2}$ ANA não diferiu dos demais grupos.

Na interação GR*S para idade aos 30 kg (Tabela 2), os machos dos grupos raciais $\frac{1}{2}$ BA, $\frac{1}{2}$ ANA, $\frac{3}{4}$ BA e Tricross foram mais precoces que as fêmeas. Para o grupo Alpino não houve diferença entre sexo.

As fêmeas do GR Alpino foram semelhantes as $\frac{1}{2}$ ANA e mais tardias que dos outros grupos raciais para idade aos 30 kg. As cabritas $\frac{1}{2}$ ANA não diferiram dos demais grupos raciais. Para os machos, com exceção dos Alpinos, prejudicados pela amostragem, não foi observada diferença entre eles.

Na interação GR*S para idade aos 35 kg (Tabela 2), os machos Alpinos foram mais tardios em relação aos demais grupos raciais. Os machos $\frac{1}{2}$ ANA foram mais precoces que os Tricross para atingirem 35 kg, com médias semelhantes aos $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ BA, e não diferiram dos Tricross. As fêmeas $\frac{1}{2}$ BA foram mais precoces que as Alpinas e $\frac{1}{2}$ ANA, e não diferiram das $\frac{3}{4}$ BA e Tricross, que por sua vez, foram semelhantes as $\frac{1}{2}$ ANA.

Não houve diferença entre S para o GR Tricross. Os machos $\frac{1}{2}$ ANA, $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ BA foram mais precoces que as fêmeas, e no GR Alpino as fêmeas foram mais precoces.

O desempenho do GR Alpino foi inferior aos demais grupos raciais, mesmo quando não ocorreu interação entre S na idade para atingir 25 kg, e na interação com S, nas idades para atingir 30 e 35 kg. Provavelmente, no caso dos machos devem-se a pequena amostragem. No caso das fêmeas, mesmo com o número semelhante ao dos outros grupos raciais, observou-se

o mesmo comportamento inferior, denotando capacidade inferior de crescimento nas condições do experimento.

O peso ao abate (PA) e grupo racial (GR) influenciaram as características EC, CC, AA. O PA ainda influenciou a AP, PP e LP, e o S a LG e LP. A AP também foi influenciada pela interação PA*S. As médias dessas características são apontadas nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Médias de escore corporal e medidas biométricas de caprinos jovens em função do grupo racial, sexo e peso de abate.

Característica	Média	Grupo Racial#					TC	CV (%)
		Alpino	½ BA	½ ANA	¾ BA			
EC (0-5)	3,00	2,57c	3,02b	3,08ab	3,36a	2,99b	9,24	
CC (cm)	69,02	69,54ab	68,78ab	69,79ab	66,67b	70,35a	4,92	
AA (cm)	63,49	65,02ab	62,15bc	65,17ab	59,66c	65,46a	7,03	
AP (cm)	64,60	66,39a	62,44b	66,12a	61,23b	66,80a	4,63	
PP (cm)	37,58	36,64	36,63	38,27	37,78	38,57	7,73	
LG (cm)	20,01	18,05	21,80	18,89	21,37	19,93	18,42	
LP (cm)	20,74	18,95	22,48	19,18	22,05	21,04	16,51	
	Média	Peso de Abate (kg)			Sexo			
		25	30	35	Macho	Fêmea		
EC (0-5)	3,00	2,86b	2,96b	3,18a	3,06	2,95		
CC (cm)	69,02	64,95c	69,73b	72,40a	68,09	69,96		
AA (cm)	63,49	60,59c	63,98b	65,90a	63,58	63,40		
PP (cm)	37,58	35,42b	37,27b	40,05a	37,51	37,64		
LG (cm)	20,01	18,93	19,83	21,27	17,58b	22,44a		
LP (cm)	20,74	19,31b	20,61ab	22,30a	19,30b	22,18 ^a		

Para cada fonte de variação, médias seguidas de mesma letra não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

EC- Escore corporal, CC- Comprimento corporal, AA- Altura anterior, AP- Altura posterior, PP- Perímetro da perna, LG- Largura da garupa, LP- Largura do peito. #½ BA- ½ Boer + ½ Alpino, ½ ANA- ½ Anglo Nubiano + ½ Alpino, ¾ BA- ¾ Boer + ¼ Alpino, TC-Tricross.

Todos os mestiços apresentaram melhor escore corporal (EC) que os Alpinos. Os ¾ BA foram superiores aos ½ BA e TC e aquele como estes não diferiram dos ½ ANA, mostrando que a participação da raça Boer em cruzamento com Alpino aumentou linearmente seu EC. Esses resultados concordam com Menezes et al. (2) que constataram que mestiços Boer apresentaram as maiores médias de EC em relação aos Alpinos. O melhor EC dos mestiços Boer possivelmente se deve a seleção a que foram submetidos para a produção de carne e pode representar vantagem para o produtor, principalmente se os cabritos forem comercializados vivos, como é rotina em alguns criatórios.

A média de CC de 69,02cm foi semelhante aos valores referenciados na raça Saanen por Yáñez et al. (17), e na avaliação de cabritos Alpinos e mestiços (½ e ¾ Boer) (2).

Nenhum dos cruzamentos realizados contribuiu para aumentar ou diminuir o CC dos Alpinos, porém os Tricross apresentaram maior comprimento que os ¾ BA. Esse resultado era esperado, pois as raças Alpina e Anglo Nubiana são mais compridas, característica de animais de biótipo funcional leiteiro, enquanto que a raça Boer é constituída por animais compactos, por serem selecionados para produção de carne.

À medida que aumentou a participação da raça Boer nos cruzamentos, observou-se redução das AA e AP dos Alpinos, porém, os mestiços de Anglo Nubiano mantiveram a mesma altura dos Alpinos, mas foram superiores aos ¾ BA. Esses resultados podem ser atribuídos à seleção para produção de leite das raças Alpina e Anglo Nubiana, que privilegia animais com biótipo longilíneo.

Todas as medidas biométricas foram influenciadas pelo peso de avaliação, com exceção da LG, e como era o esperado, à medida que, o peso aumentou, todas as características apresentaram aumento (Tabela 3).

O CC e AA aumentaram linearmente com o aumento do peso de avaliação. O EC e PP foram maiores aos 35 kg do que aos 25 e 30 kg, não diferindo entre si. A LP foi maior aos 35 do que aos 25 kg e estes não apresentaram diferença aos 30 kg (Tabela 3).

As fêmeas apresentaram LG e LP maiores que os machos. Isso pode ter ocorrido em função da maior deposição de gordura subcutânea nas regiões dianteira e traseira do corpo das fêmeas. Esse resultado discorda dos obtidos por Menezes (4), em caprinos de três grupos raciais e abatidos com 60, 90 e 120 dias, onde os machos apresentaram maior LP e LG.

Não houve diferença entre S para AP aos 25 e 35 kg, mas aos 30 kg as fêmeas apresentaram maior AP (Tabela 4).

Tanto os cabritos machos quanto fêmeas apresentaram aumento da AP com o aumento do PA. Os machos tiveram médias semelhantes aos 25 e 30 kg, diferindo dos abatidos com 35 kg.

As fêmeas apresentaram AP semelhante nos pesos de abate de 30 e 35 kg, diferindo dos animais abatidos com 25 kg.

Tabela 4. Médias de altura posterior em função do peso de abate e sexo.

Característica	Média	Sexo	Peso de Abate		
			25 kg	30 kg	35 kg
Altura Posterior	64,60	Macho	62,55Ab	63,36Bb	67,52Aa
		Fêmea	60,71Ab	66,48Aa	66,96Aa

Para cada característica, médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem para sexo e peso de abate e sexo ($P < 0,05$) pelo teste Tukey, respectivamente.

A conversão alimentar da dieta (CA/PVA) para todos os grupos raciais foi de 3,97 kg/kg de PVA, sendo que as fêmeas de todos os grupos raciais apresentaram maiores valores, que os machos. A média do custo/PVA foi de R\$ 5,11, caso não seja computado o leite fornecido, ao preço de R\$ 0,60, o custo de produção do quilograma do PVA cai para R\$ 3,03. O leite representou 40,70% do custo total da alimentação. O menor custo de produção foi observado para o grupo tricross macho, em função de sua menor CA/PVA (Tabela 5).

Tabela 5. Custo de produção da alimentação por quilograma de peso vivo de cabritos em função do grupo racial e sexo.

Grupo Racial	Sexo	N	CTD (kg)	PVA (kg)	CA/PVA (kg/kg)	Custo Leite (R\$) ¹	Custo Ração (R\$)	Custo Total (R\$)	Custo/PVA (R\$/kg)	Custo/PVA (R\$/kg) ²
Alpino	M	2	213	61,0	3,48	126	162	228	4,73	2,66
Alpino	F	9	1.264	261,6	4,83	567	966	1.533	5,86	3,69
½ BA	M	4	386	115,7	3,34	252	295	547	4,73	2,55
½ BA	F	9	1.139	274,0	4,16	567	870	1.437	5,24	3,17
½ ANA	M	5	531	157,0	3,38	315	406	721	4,59	2,58
½ ANA	F	5	521	151,1	3,45	315	398	713	4,71	2,63
¾ BA	M	9	962	274,3	3,50	567	735	1.302	4,74	2,68
¾ BA	F	14	1.795	427,2	4,20	882	1.302	2.254	5,27	3,21
TC	M	6	603	187,8	3,21	378	461	839	4,46	2,45
TC	F	11	1.345	333,1	4,04	693	1.721	1.721	5,17	3,08
Total	M F	74	8.904	2.243	3,97	4.662	6.802	11.721	5,11	3,03

N: número de animais; CTD: consumo total da dieta; PVA: peso vivo ao abate; CA/PVA: conversão alimentar por PVA; ¹:custo do leite R\$ 0,60; ²: custo por quilograma de PVA, sem computar o leite.

Como a alimentação representa cerca de 60 a 70% dos custos de produção, o custo estimado do quilograma de PVA dos cabritos estaria entre R\$ 7,30 a 8,51 e R\$ 4,30 a 5,05,

computando ou não o preço do leite fornecido, respectivamente. Mesmo sem computar o custo do leite fornecido, o quilograma do PVA ainda é elevado nesse sistema de produção, se comparado ao valor da carne bovina ofertada no mercado, que está por volta de R\$ 2,50 o quilograma de peso vivo (18). Dessa forma para tornar a carne caprina competitiva, há necessidade de procurar alternativas para sistemas de produção que reduzam o custo da alimentação, prioritariamente os sistemas com uso de pasto.

CONCLUSÕES

A participação das raças Boer e Anglo Nubiano em cruzamento com a raça Alpina melhorou o escore corporal e o peso aos 28 e 60 dias.

O grupo racial Alpino, nas condições do experimento, foi mais tardio para atingir os pesos de abate, embora no caso dos machos, a análise ficou prejudicada em função de poucas observações.

Existe sensível melhora na condição corporal no peso de abate de 35 kg e na primeira geração de cruzamento com Alpino, independente da raça utilizada.

A segunda geração de cruzamento com Boer proporcionou uma redução nas medidas biométricas em relação aos Alpinos, tornando os animais mais compactos.

As fêmeas apresentaram desempenho inferior aos machos para atingir os pesos de abate avaliados.

O custo de produção por quilograma de peso vivo é elevado, faz-se necessário a busca por sistemas de produção, que reduzam o custo da alimentação, com a utilização de pastagem.

REFERÊNCIAS

1. Food and Agriculture Organization - FAO. Faostat database results [Internet]. Roma; 2007 [cited 2009 Mar 23]. Available from: <http://apps.fao.org/faostat/servlet/>.
2. Menezes JLL, Gonçalves HC, Ribeiro MS, Rodrigues L, Cañizares GIL, Medeiros BBL, et al. Desempenho e medidas biométricas de caprinos de diferentes grupos raciais. *Rev Bras Zootec.* 2007;36:635-42.
3. Yáñez EA. Desenvolvimento relativo dos tecidos e características de carcaça de cabritos Saanen, com diferentes pesos e níveis nutricionais [tese]. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista; 2002.
4. Menezes JLL. Desempenho e características de carcaça de caprinos de diferentes grupos raciais e idade ao abate [dissertação]. Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista; 2005.
5. Rodrigues L. Somatotropina bovina recombinante (rbST) e grupo racial sobre o desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de caprinos em crescimento [dissertação]. Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista; 2006.
6. Van Niekerk WA, Casey NH. The Boer goat. II: Growth, nutrient requirements, carcass and meat quality. *Small Rumin Res.* 1988;1:355-68.
7. Skinner JD. Utilization of the Boer goat for intensive animal production. *Trop Anim Health Prod.* 1972;4:120-8.

8. Ribeiro SDA. Caprinocultura: criação racional de caprinos. São Paulo: Nobel; 1997.
9. National Research Council - NRC. Nutrient requirements of goats. Washington: National Academy of Sciences; 1981.
10. Morand-Fehr P, Hervieu J. Notation de létat corpora: a vos stylos. Chevre. 1989;175:39-42.
11. Universidade Federal de Viçosa. SAEG: sistema de análise estatística e genéticas - manual do usuário. versão 8.0. Viçosa: UFV; 2000.
12. Ramos JLF, Costa RG, Medeiros AN. Desempenho produtivo de cabritos submetidos a diferentes períodos de aleitamento. Rev Bras Zootec. 2004;33:684-90.
13. Oliveira AN. Desempenho e características de carcaça de caprinos mestiços anglo nubiano, boer e caprinos sem padrão racial definido em pastagem e em confinamento [tese]. Fortaleza: Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará; 2006.
14. Dhanda JS, Taylor DG, McCosker JE, Murray J. The influence of goat genotype on the production of capretto and chevon carcass. 1- Growth and carcass characteristics. Meat Sci. 1999;52:355-61.
15. Silva FLR, Araújo AM. Desempenho produtivo em caprinos mestiços no semi-árido do Nordeste do Brasil. Rev Bras Zootec. 2000;29:1028-35.
16. Goonewardene LA, Day PA, Patrick N, Scheer HD, Patrick D, Suleiman A. A preliminary evaluation of growth and carcass traits in alpine and boer crosses. J Anim Sci. 1998;78:229-32.
17. Yáñez EA, Resende KT, Ferreira ACD, Pereira Filho JM, Silva Sobrinho AG, Teixeira IAMA, et al. Restrição alimentar em caprinos: rendimento, cortes comerciais e composição da carcaça. Rev Bras Zootec. 2006;35:2093-100.
18. Agrolink. Cotações [Internet]. 2009 [acesso em 2009 Abr 17]. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/cotacoes/cotacoes.aspx>.

Recebido em: 12/04/11

Aceito em: 05/09/12