

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA INTEGRADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TESE DE DOUTORADO

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARCAÇA DE CAPRINOS
MISTIÇOS ANGLO NUBIANO, BOER E CAPRINOS SEM PADRÃO RACIAL
DEFINIDO EM PASTAGEM E EM CONFINAMENTO

ANTONIO NUNES DE OLIVEIRA

FORTALEZA – CEARÁ
2006

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARCAÇA DE CAPRINOS
MISTIÇOS ANGLO NUBIANO, BOER E CAPRINOS SEM PADRÃO RACIAL
DEFINIDO MANTIDOS EM PASTAGEM E EM CONFINAMENTO**

ANTONIO NUNES DE OLIVEIRA

Tese submetida a Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Produção Animal.

Orientador: Prof. Arturo Bernardo Selaive Villarroel

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA

2006

Esta tese foi submetida como parte dos requisitos necessários a obtenção do Grau de Doutor em Produção Animal, outorgada pela Universidade Federal do Ceará e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

Antonio Nunes de Oliveira

Tese aprovada em ____/____/____

Prof. Dr. Arturo Bernardo Selaive Villarroel - UFC
Orientador

Prof. Dr. Juan Ramon O. Pérez - UFLA

Prof. Dr. Frederico José Beserra - UNIFOR

Profª. Dra. Sônia Maria P.de Oliveira – UFC

Prof. Dr. Davide Rondina - UECE

À minha mãe, **Maria da Silva**, meu pai,
Abdias Nunes “*in memoriam*”, à
minha esposa **Maria Heleni** e meus
filhos Lívia Luisa e **Alysson Nunes**.

DEDICO

Direi do Senhor: Ele é o meu Deus, o meu refúgio, a minha fortaleza e nele confiarei.

S1. 91:2

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, acima de tudo, pela oportunidade ofertada.

À **Universidade Federal do Ceará (UFC)**, através da Coordenação do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia, pela oportunidade de realização deste curso.

À **Fundação Cearense de Amparo a Pesquisa (FUNCAP)**, pela concessão da bolsa de estudos.

À **Universidade Estadual do Ceará (UECE)**, que permitiu meu afastamento para a realização do Curso de Doutorado em Zootecnia.

Aos **professores** do Departamento de Zootecnia e professores visitantes pelos conhecimentos transmitidos durante o curso.

Ao professor **Arturo Selaive**, pelo profissionalismo com que sempre tratou seus orientados.

À professora **Sônia Oliveira**, pela atenção que sempre nos dedicou.

Ao professor **José Lúcio Lima Guerra**, pelas orientações das análises estatísticas.

Ao Professor **Juan Perez**, pela colaboração na elaboração do projeto de tese.

Ao Professor **Amauri Oriá**, pelo seu apoio que sempre despreendeu.

Aos **funcionários** do Centro de Ciências Agrárias e os lotados na Fazenda Experimental Vale do Curu, pelo apoio na condução do trabalho experimental.

Aos **bolsistas** do setor de ovinocaprinocultura pela colaboração na execução dos experimentos.

A colega do Curso de Mestrado em Zootecnia **Ludmilla Beliche**, pelo colaboração na execução dos experimentos.

As colegas do Curso de Doutorado em Zootecnia, **Patrícia e Lucivânia** pela amizade e companheirismo.

Ao casal **Marcelo e Cláudia Soares** pelo apoio logístico fundamental para execução dos experimentos.

A todos que direta ou indiretamente, contribuíram para o êxito deste trabalho.

O AUTOR

SUMÁRIO

	Lista de Tabelas	X
	Lista de Figuras.....	XII
	Lista de Anexos	XIII
	RESUMO	XIV
	ABSTRACT	XVI
1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	19
2.1	Geral	19
2.2	Específicos	19
3	CAPITULO I. REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1	CURVAS DE CRESCIMENTO	22
3.2	EFEITOS DE AMBIENTE QUE INFLUENCIAM O CRESCIMENTO	22
3.2.1	Tipo de nascimento	22
3.2.2	Sexo	23
3.3	PRINCIPAIS RAÇAS CAPRINAS DE CORTE	25
3.3.1	Grupo Genético.....	25
3.3.1.1	Raça Anglo nubiana	26
3.3.1.2	Raça Boer	27
3.3.1.3	Tipo SRD	27
3.4	CRUZAMENTO	29
3.4.1	Uso de cruzamentos na produção de carne caprina	31
3.4.2	Resultados observados em cruzamentos	33
3.5	DESEMPENHO EM CONFINAMENTO.....	36
3.5.1	Consumo Alimentar.....	38
3.5.2	Conversão Alimentar.....	39
3.6	CARACTERÍSTICAS DAS CARÇAÇAS CAPRINAS	40
3.6.1	Classificação da carcaça	43
3.6.2	Conformação da carcaça	45
3.7	Referências bibliográficas	47
4	CAPÍTULO II. DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE CAPRINOS MISTIÇOS BÔER E ANGLO NUBIANO E CAPRINOS SEM PADRÃO RACIAL DEFINIDO NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO NORDESTE	56

	RESUMO	57
	ABSTRACT	58
4.1	Introdução	59
4.2	Material e Métodos	60
4.3	Resultados e Discussão	64
4.4	Conclusão	71
4.5	Referências bibliográficas	72
5	CAPÍTULO III. DESEMPENHO EM CONFINAMENTO DE CABRITOS MISTIÇOS ANGLO NUBIANO, BOER E SEM PADRÃO RACIAL DEFINIDO	74
	RESUMO	75
	ABSTRACT	76
5.1	Introdução	77
5.2	Experimento 1: Desempenho em confinamento de caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer de diferentes grupamentos	79
5.2.1	Material e Métodos	80
5.2.2	Resultados e Discussão	83
5.2.3	Conclusão	87
5.3	Experimento 2: Desempenho em confinamento de caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer e Sem Padrão Racial Definido	88
5.3.1	Material e Métodos	89
5.3.2	Resultados e Discussão	91
5.3.3	Conclusão	93
5.3.4	Referências bibliográficas	94
6	CAPÍTULO IV. EFEITO DO GENÓTIPO E DO PESO DE ABATE SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE CAPRINOS MISTIÇOS E SEM PADRÃO RACIAL DEFINIDO	96
	RESUMO	97
	ABSTRACT	98
6.1	Introdução	99
6.2	Material e Métodos	101
6.3	Resultados e Discussão	107
6.4	Conclusão	111

6.5	Referências bibliográficas	112
7	Considerações Finais	114
8	Anexos - Análises de variância	116

LISTA DE TABELAS

Capítulo I

TABELA 1	Grau máximo de heterose retida (%) de acordo com o tipo de cruzamento, raça e produto final	30
TABELA 2	Característica da carcaça de cabritos de diferentes de diferentes grupos genéticos alimentares	32
TABELA 3	Característica da carcaça de caprinos tipo carne sobre diferentes regimes alimentares	34
TABELA 4	Médias e desvios-padrão de características de crescimento em kg, consumo de matéria seca e conversão alimentar de caprinos em confinamento	35
TABELA 5	Médias e desvios-padrão de características quantitativas da carcaça de caprinos terminados em confinamento	35

Capítulo II

TABELA 1	Resumo da análise de variância para peso ao nascimento(PN), aos 90 e 270 dias de idade e ganho de peso do nascimento ao desmame e do desmame aos 270 dias, segundo o genótipo, ano de observação, sexo, tipo de nascimento e peso da matriz ao parto	64
TABELA 2	Médias ajustadas e erro-padrão do peso ao nascimento, aos 90 e 270 dias de idade de cabritos mestiços de diferentes grupamentos genéticos e SRD (média 2002-2004).....	65
TABELA 3	Médias e erro-padrão de ganho de peso diário do nascimento aos 270 dias de idade de cabritos de diferentes grupamentos genéticos (média 2002 - 2004).....	69
TABELA 4	Médias ajustadas e erro-padrão de peso corporal e ganho de peso diário (GPD) do nascimento aos 270 dias de idade de cabritos de diferentes grupamentos genéticos, segundo o sexo.....	70

Capítulo III

TABELA 1	Composição química de ingredientes e dieta experimental	81
TABELA 2	Média, erro-padrão e coeficiente de variação (CV) do peso corporal inicial e final, ganho peso total e diário, conversão alimentar e consumo diário de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos	83
TABELA 3	Média, erro-padrão e coeficiente de variação (CV) de peso inicial e final, ganho peso total e diário, conversão alimentar e consumo diário de cabritos mestiços segundo o sexo.....	85
TABELA 4	Média, erro-padrão e coeficiente de variação (CV) do peso corporal inicial e final, ganho peso total e diário, conversão alimentar e consumo diário de cabritos mestiços e sem padrão racial definido	91

Capítulo IV

TABELA 1	Relação ente idade média ao abate dos caprinos segundo o grupo genético	101
TABELA 2	Relação entre idade média ao abate dos caprinos segundo o peso de abate (kg)	101
TABELA 3	Média, desvio-padrão e coeficiente de variação (CV) das características da carcaça de caprinos de diferentes grupos genéticos tomados conjuntamente nos diferentes pesos ao abate	106
TABELA 4	Média, desvio-padrão e coeficiente de variação (CV) das características de carcaça de caprinos abatidos com diferentes pesos, tomados conjuntamente nos diferentes genótipos	108

LISTA DE FIGURAS

Capítulo I

FIGURA 1	Reprodutor da raça Anglo nubiana	26
FIGURA 2	Reprodutor da raça Boer	27
FIGURA 3	Reprodutor Sem Padrão Racial Definido- SRD	28

Capítulo II

FIGURA 1	Matrizes SRD e crias mestiças Boer	60
FIGURA 2	Crias mestiças Boer	61
FIGURA 3	Crias mestiças Anglo nubiano e Boer	61
FIGURA 4	Curva de crescimento de cabritos mestiços de diferentes grupamentos genéticos do nascimento aos 270 dias de idade	68

Capítulo III

FIGURA 1	Animais mestiços Anglo nubiano	80
FIGURA 2	Animais mestiços Boer	80
FIGURA 3	Grupo de mestiços Boer em confinamento	89
FIGURA 4	Grupo de mestiços Anglo nubiano em confinamento	89
FIGURA 5	Grupo de cabritos Sem Padrão Racial Definido em confinamento.....	90

Capítulo IV

FIGURA 1	Carcaças de mestiços Anglo nubiano com 20 kg de peso vivo	103
FIGURA 2	Carcaças de mestiços Boer com 20 kg de peso vivo	103
FIGURA 3	Carcaças de cabritos Sem Padrão Racial Definido com 20 kg de peso vivo.....	103
FIGURA 4	Carcaças de mestiços Anglo nubiano com 25 kg de peso vivo	104
FIGURA 5	Carcaças de mestiços Boer com 25 kg de peso vivo	104
FIGURA 6	Carcaças de cabritos Sem Padrão Racial Definido com 25 kg de peso vivo	104
FIGURA 7	Carcaças mestiços Anglo nubiano com 30 kg de peso vivo	105
FIGURA 8	Carcaça mestiços Boer com 30 kg de peso vivo	105
FIGURA 9	Carcaças de cabritos Sem Padrão Racial Definido com 30 kg de peso vivo	106

LISTA DE ANEXOS

FIGURA 1A	Análise de variância do peso ao nascimento, aos 90 e 270 dias de idade de cabritos mestiços de diferentes grupamentos genéticos (Anos 2002 a 2004)	117
FIGURA 2A	Análise de variância do ganho de peso diário de cabritos mestiços de diferentes grupamentos genéticos do nascimento aos 270 dias de idade (Média dos anos 2002 a 2004)	118
FIGURA 3A	Análise de variância de peso médio do nascimento aos 270 dias de idade em cabritos de diferentes grupamentos genéticos no período de 2002 a 2004 , segundo o sexo.....	119
FIGURA 4A	Análise de variância do ganho de peso médio diário do nascimento ao final (270 dias) em cabrito, de diferentes grupamentos genéticos no período de 2002 a 2004, segundo o sexo.....	120
FIGURA 5A	Análise de variância do desempenho de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos.....	121
FIGURA 6A	Análise de variância do desempenho de cabritos mestiços por sexo.....	122
FIGURA 7A	Análise de variância das características de carcaça de caprinos mestiços segundo os grupos genéticos e pesos	123

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi avaliar o desempenho corporal e as características de carcaça de cabritos mestiços oriundos do cruzamento de reprodutores das raças especializadas de carne Anglo nubiana e Boer com matrizes Sem Padrão Racial Definido – SRD, com diferentes graus de sangue e em diferentes sistemas de produção. O trabalho foi desenvolvido, durante 3 anos (2002 – 2004), na Fazenda Experimental Vale do Curu, pertencente à Universidade Federal do Ceará-UFC. Foram avaliados um total de 207 caprinos de ambos os sexos correspondentes a 5 grupamentos genéticos: $1/2$ Anglo nubiana x $1/2$ SRD, $3/4$ Anglo nubiana x $1/4$ SRD, $1/2$ Bôer x SRD, $3/4$ Boer x $1/4$ SRD e caprinos Sem Padrão Racial Definido-SRD. No estudo foram executados três experimentos, tendo o segundo duas observações: Experimento 1- “Desenvolvimento corporal de caprinos mestiços Boer e Anglo nubiano e caprinos Sem Padrão Racial Definido na região semi-árida do Nordeste”. O experimento teve como objetivo avaliar o ganho de peso de cabritos de diferentes grupamentos genéticos, do nascimento até aos 270 dias de idade, mantidos em pastagens nativa nas condições usuais de criação do Nordeste. Os resultados mostraram que o ganho de peso dos cabritos foi similar entre os diferentes grupos genéticos do nascimento até os 270 dias de idade, porém o peso ao nascer dos cabritos mestiços foi superior aos SRD. Conclui-se que cabritos mestiços oriundos de reprodutores das raças especializadas para carne Anglo nubiana e Boer, quando mantidos em condições de pastejo na caatinga do semi-árido nordestino, não apresentam superioridade no ganho de peso em relação aos SRD. Experimento 2. “Desempenho em confinamento de caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer com diferentes frequências genéticas”. Foram avaliados caprinos, de ambos sexos, durante um período de 60 dias com dieta de alto valor energético, constituída de 70% de concentrado e 30% de volumoso (feno de capim elefante e de leucena, em proporções iguais). Avaliou-se os ganhos de peso total e diário, conversão alimentar e o consumo médio diário. Neste estudo foi avaliado inicialmente o desempenho de cabritos de graus de sangue $1/2$ e $3/4$ Bôer e Anglo nubiano, não observando-se diferenças significativas entre os grupos estudados, embora observou-se uma superioridade no ganho de peso dos cabritos $3/4$ Bôer. Num segundo estudo, foi comparado o desempenho dos cabritos mestiços $3/4$ com os SRD. Os cabritos do grupo genético $3/4$ Anglo nubiano e $3/4$ Boer, quando comparados aos SRD, não apresentaram diferenças ($P>0,05$). Experimento 3. Efeito do genótipo e do peso de abate sobre as características da carcaça de caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer e Sem Padrão Racial Definido-SRD. No experimento foram estudadas as características da carcaça de cabritos de três grupos genéticos: $3/4$ Anglo nubiana, $3/4$ Boer e SRD, abatidos, dentro de cada grupo, com três diferentes pesos: 20, 25 e 30 kg. Avaliou-se as características de rendimento e conformação da carcaça, bem como as perdas por resfriamento, levando em consideração os efeitos do genótipo, peso e idade de abate e suas interações. Os resultados mostraram que não houve interação entre o genótipo e o peso de abate em todas as variáveis estudadas. O genótipo teve efeito significativo ($P<0,05$) no rendimento e conformação da carcaça, com os menores valores observados nos caprinos SRD, não havendo diferenças significativas entre os caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer. O peso de abate influenciou também significativamente ($P<0,05$) o rendimento e conformação da carcaça, com os menores valores observados nos caprinos abatidos com 20 kg de peso vivo, não observando-se diferenças entre os grupos abatidos com 25 e 30 kg de peso. Conclui-se que cabritos mestiços Anglo nubiana e Boer apresentam similaridade no rendimento e conformação de carcaça em relação aos SRD e que carcaças de cabritos abatidos acima de 25 kg de peso vivo apresentaram melhor rendimento e conformação que as carcaças provenientes de animais abatidos com 20 kg.

Palavras Chave: caprinos, crescimento, cruzamento, ganho de peso, desempenho, carcaça

ABSTRACT

The objective was evaluate the growth rate of different genetic kids, from birth to 270 days of age, to determine the most appropriate genotype to produce goat meat in the Northeast region of Brazil. The experiment was conducted on Vale do Curu Experimental farm, (Federal University of Ceará), state of Ceará, Brazil. During a period of 3 years (2002 - 2004), were evaluated a total of 207 kids from both sex corresponding to five genetic groups: $\frac{1}{2}$ Anglo nubian x $\frac{1}{2}$ SRD, $\frac{3}{4}$ Anglo nubian x $\frac{1}{4}$ SRD, $\frac{1}{2}$ Boer x $\frac{1}{2}$ SRD, $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ SRD and native kids (without definition breed) - SRD. Kids were kept with their mothers until weaning, with approximately 90 days of age. In experiment one, the animals were maintained on native pasture until of 98 ha, with mineral supplementation and concentrated ration, during the dry period, however the birth weight of crossbreed kids were higher than the SRD. In experiment two e tree, it was evaluated the growth rate performance of different crossbreed kids in feedlot to determine the genetic type more efficient to weight gain. The experiments was carried out in the Zootecnia Department of Federal University of Ceará. Animals were maintained receiving in feedlot during a period of 60 days receiving a high energy diet, twice a day, constituted of 70% of concentrated and 30% of bulky (hay of grass elephant and of leucena). It was evaluated the total and daily weight gain, feed conversion, and the daily average consumption. The male kid goats presented highest numbers in the total and daily weight gain, feed conversion, and in the daily average consumption, compared to the female. In experiment three, the aim of this work was to study the carcass characteristics of crossbreed goats Anglo nubian, Boer and without defined breed-SRD slaughtered at different live weight. The goats were studied distributed in different genetic groups and three slaughter weights: 20, 25 and 30 kg of live weight, It was evaluated studies the yield and conformation carcass characteristics taking and comparing within groups of genotype and slaughter weight. Data were analyzed by the minimum squares method, using the procedure GLM (Lineal General Models) of SAS and means compare by 't' test. Yields and conformation of hot and cold carcass characteristics was significant superior ($P < 0.05$) on $\frac{3}{4}$ Boer and $\frac{3}{4}$ Anglo nubian groups than SRD, with similar results for slaughter weight, both higher at 25 and 30 kg live weights than the group of 20 kg. It was concluded that crossbreed kids from Anglo nubian and Boer Bucks didn't show superiority on body gain weight compared to SRD when are raised on native pasture in the semi-arid of Northeast of Brazil and maintained in confinement, presented similarity in the earnings of daily weight gain (GMD), carcass characteristics in relation than SRD and superior higher than SRD and goats slaughtered over 25 kg of live weight showed better characteristics than goat slaughtered with 20 kg.

Key words: goat, growth, crossbreed, body gain weight, performance, carcass

1 INTRODUÇÃO

Os caprinos representam uma importante atividade sócio-econômica na região semi-árida do Nordeste, principalmente para os pequenos produtores devido ao grande potencial que apresenta para o desenvolvimento da criação de pequenos ruminantes.

O Nordeste brasileiro abriga cerca de 93,5% e o Ceará 9,9% da população nacional de caprinos (IBGE, 2000), sendo que a maioria desses animais são criados para produção de carne e pele e não apresentam padrões raciais definidos, razão pela qual são denominados de Sem Padrão Racial Definido (SRD).

Nesta região os caprinos são explorados tradicionalmente em sistemas de manejo extensivo com reduzida adoção de tecnologias o que se traduz em baixos índices de produção e qualidade dos produtos como carcaças magras e sem acabamento, decorrente do pequeno tamanho e reduzido desenvolvimento muscular dos animais. A baixa produtividade da caprinocultura no Nordeste decorre da inadequação alimentar ao longo dos anos, da deficiência das condições de manejo e de higiene, das inadequadas épocas e idade de reprodução. Além desses fatores, a caprinocultura de corte sofre pela falta de critérios que definam a idade ou faixa de peso adequada para o abate, associada a falta de canais adequados de comercialização dos produtos, onde os baixos preços pagos aos produtores restringem o desenvolvimento empresarial da caprinocultura (BESERRA et al, 2001).

Os baixos índices zootécnicos obtidos têm levado muitos produtores a buscarem outras opções visando a obtenção de melhores resultados nas suas criações. A melhoria nos rebanhos, por meio de seleção dentro de raça e/ou utilizando-se mais de uma raça ou grupo genético através de cruzamentos, tem se constituído numa importante ferramenta importante para o aumento da produção e da produtividade animal.

O uso de raças especializadas em cruzamentos com animais locais, proporciona genótipos de melhor rendimento e qualidade de carcaça. A utilização de cruzamentos entre as raças nativas e as raças especializadas para produção de carne pode incrementar a produção, sendo que os animais resultantes de cruzamentos envolvendo raças especializadas para produção de carne apresentam exigências nutricionais mais aceleradas.

Nos últimos anos, algumas raças exóticas e/ou tipos raciais têm sido introduzidos no Brasil com a intenção de melhorar geneticamente os autóctones na produção de carne e leite. A maioria dos animais introduzidos são criados em rebanhos puros e onde são comercializados os reprodutores utilizados nos rebanhos de produção de animais para abate, geralmente em cruzamentos indiscriminados. Estudo de (DEVENDRA, 1987) em outra

região, confirma esse aspecto, ressaltando que o maior problema associado à essa utilização reside na determinação do grau de mestiçagem adequada para cada caso.

A utilização de genótipos melhoradores para produção de carne, bem como uma alimentação adequada, são consideradas alternativas importantes para o aumento da produção de carne caprina no Nordeste. Sabe-se que em regiões pobres em recursos naturais, o caprino nativo, menos exigente em alimentação e bem adaptado, não pode competir nos modernos mercados da carne. Uma forma de potencializar sua produção e competitividade comercial, mesmo com limitações alimentares é seu cruzamento com reprodutores de raças "exóticas" especializadas para carne, visando a obtenção de caprinos para engorda e abate (MONTALDO et al., 1995).

Motivado pelo aumento da demanda de carne no mercado consumidor, tem-se observado maior interesse dos pecuaristas em melhorar a criação dos pequenos ruminantes. Neste sentido, a carne destes animais torna-se uma alternativa de fonte protéica economicamente viável para as condições do Nordeste, principalmente para as populações de baixa renda. Para o mercado, os requisitos mais importantes se relacionam com a seleção dos animais para abate e na melhoria da qualidade da carne, tanto nos aspectos higiênico-sanitário como nos da qualidade sensorial e produtos derivados.

Para isso é necessário que a produção de animais para abate ofereça um mínimo de qualidade. O domínio das informações e/ou tecnologias pertinentes, certamente permitirá um aproveitamento mais eficiente da carne, contribuindo para melhorar a oferta de produtos de melhor qualidade e para a diversificação da indústria regional de derivados de carne.

O potencial de comercialização da carne caprina poderá ser desenvolvido na medida em que as modernas tecnologias de acondicionamento pós-abate de carcaças e cortes de carne sejam aplicadas nas indústrias locais.

Mudanças favoráveis nos índices produtivos de pequenos ruminantes, tem sido verificadas no Nordeste brasileiro, motivadas pela abertura de mercados ainda pouco explorados pelos criadores do setor. Nota-se um visível avanço de melhoria genética e de ambiente, principalmente no manejo alimentar e sanitário, bem como de infra-estrutura necessária para atender as maiores demandas dos frigoríficos e curtumes. Diversos trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o propósito de avaliar os diferentes aspectos relacionados com a produção de carne caprina, envolvendo a nutrição, raças, cruzamentos e sistemas de manejo.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o ganho de peso do nascimento ao abate e as características de carcaça de cabritos mestiços oriundos do cruzamento de reprodutores das raças especializadas de carne Anglo nubiana, Boer e os sem padrão racial

definido - SRD com cabras locais SRD, mantidos em pastagens e em confinamento no região semi-árida do Estado do Ceará.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar o peso e ganho de peso do nascimento ao abate e as características de carcaça de cabritos mestiços oriundos do cruzamento de reprodutores das raças especializadas de carne Anglo nubiana, Boer e os sem padrão racial definido - SRD com cabras locais SRD, mantidos em pastagens e em confinamento no região semi-árida do Estado do Ceará.

2.2 Específicos

- Avaliar a curva de crescimento das crias caprinas mestiças Anglo nubiana, Boer com cabras SRD e animais SRD em condições de pastejo, do nascimento até o abate dos machos;
- Determinar o consumo e conversão alimentar dos caprinos mestiços e os SRD em sistema de confinamento;
- Avaliar o rendimento e conformação da carcaça de caprinos mestiços e SRD abatidos com diferentes pesos: 20, 25 e 30 kg de peso vivo.

3 CAPÍTULO I - REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CURVA DE CRESCIMENTO

Define-se crescimento corporal como sendo o aumento de tamanho o qual geralmente envolve mudanças na forma. O crescimento é um fenômeno complexo, centrado nos processos de síntese e metabolismo celular, onde interagem fatores genéticos, hormonais, metabólicos e do meio ambiente. Em atividades de pecuária, o termo de crescimento é utilizado freqüentemente como um período em que o animal aumenta de tamanho e ganha peso.

A velocidade de crescimento das crias é um dos fatores de maior importância econômica e que mais interessa para ser melhorado (COOPER e THOMAS, 1978) obtendo-se com isso as seguintes vantagens, conforme Younge (1983):

- Um melhor rendimento alimentício: ao se diminuir o período de engorda para atingir o peso de abate, reduz-se os gastos de manutenção e obtem-se melhora nos índices de conversão alimentar.
- Melhorar a qualidade da carcaça por apresentar maior maciez, com maior peso em menor tempo, podendo atingir melhores preços de comercialização;
- Acelerar o ritmo produtivo, já que se pode fazer um desmame mais cedo com o mesmo peso usual;
- Diminuir os custos de produção: ao ser menor o período de vida, menores serão os riscos e o capital circulará mais rápido.

O crescimento é influenciado por uma gama muito variada de fatores de ambiente, além dos genéticos. Entre eles podem ser citados os fatores relacionados com a raça, sexo, peso e tipo de nascimento, sanidade e, principalmente, com a quantidade e qualidade dos alimentos ofertados, os quais geralmente interagem entre si. É importante lembrar que após o nascimento, a influência materna sobre o crescimento manifesta-se de forma muito intensa durante os dois primeiros meses de lactação.

Para Grande, et al. (2003), há de se considerar a velocidade de crescimento dos cabritos e o nível nutricional como fatores fundamentais à produção de carne. Decorrente do grande número de fatores que influenciam o crescimento, é difícil projetar os ganhos de peso dos animais como, da mesma forma melhorar o desempenho deles.

Estudos sobre curva de crescimento de caprinos e ovinos na região semi-árida do Ceará mostram que o crescimento é muito reduzido (ganho médio de peso de 42,0 g/dia) decorrente dos sistemas de criação, da escassez e da deficiente qualidade das pastagens durante a época seca, além das características genéticas dos animais. Isto faz com que o tamanho dos animais seja inferior aos reportados na literatura para outras regiões do país (SELAIVE-VILLARROEL et al., 1996). O uso do cruzamento e a melhoria das pastagens podem ser consideradas atualmente como uma alternativa viável para melhorar o desempenho dos animais no Nordeste e incrementar a produção de carne.

As características gerais do crescimento e desenvolvimento dependem primariamente da dotação genética do animal, influenciada por diversos fatores fisiológicos. Dentre eles, o sexo tem influência no crescimento pela ação dos hormônios sexuais, que provocam diferenças nas dimensões corporais e deposições de gordura, músculo e osso.

O efeito do nível de proteína bruta na dieta é importante no crescimento dos animais, estimando-se aproximadamente 130 g/kg, em torno de 13% na matéria seca da dieta, quantidade necessária para um ótimo crescimento dos cabritos (ATTI et al., 2004).

O peso ao nascer é uma característica importante para estimar a probabilidade de sobrevivência dos animais pós-nascimento e seu desempenho subsequente, em termos de ganho de peso. O conhecimento da faixa etária em que ocorre a maior taxa de crescimento, permite programar o sistema de terminação dos animais, para que o abate ocorra numa fase em que a eficiência de conversão alimentar seja alta (SILVA SOBRINHO et al., 2000; SANTOS, 1999).

3.2 EFEITOS DE AMBIENTE QUE INFLUENCIAM O CRESCIMENTO

3.2.1 Tipo de Nascimento

A influência do tipo de nascimento (simples, múltiplo) na variação de peso e ganho de peso em caprinos tem sido verificada por diversos autores (SILVA et al., 1993; HUSAIN et al., 1996; RIBEIRO et al., 1996; MOURAD e ANOUS, 1998), mostrando que animais originados de nascimento simples são mais pesados que os de nascimento múltiplo, principalmente nos primeiros meses de idade até o desmame.

Silva et al. (1993), em estudos com caprinos nativos e exóticos, observaram que as crias nascidas de parto simples foram em média, 16% mais pesados ao nascimento e 35,1%,

31,3%, 25,0% e 21,4% , mais pesadas que as oriundas de partos múltiplos no peso ao nascer, aos 84, 112, 240 e 360 dias de idade, respectivamente.

Husain et al. (1996), conduzindo estudos sobre desempenho de crescimento de caprinos da raça Black Bengal em diferentes idades, constataram peso corporal de 1,03kg; 0,98kg e 0,92kg ao nascer e 13,8kg; 12,9kg e 11,8kg aos 12 meses de idade, respectivamente para nascimento simples, duplo e triplo, mostrando, portanto a superioridade dos animais de nascimento simples em todos os pesos avaliadas do nascimento aos 12 meses de idade.

Efeito do tipo de parto foi verificado em animais oriundos de partos múltiplos quando apresentaram velocidade de ganho de peso inferior aos animais oriundos de partos simples, com menores valores para as fêmeas (SILVA SOBRINHO et al., 2000).

3.2.2 Sexo

O sexo afeta a velocidade de crescimento e a deposição dos distintos tecidos do corpo dos animais, sendo a velocidade de crescimento maior nos machos não castrados do que nos castrados e maior nestes do que nas fêmeas (CARVALHO et al., 1999). Além de resultarem em maior desenvolvimento e produção de carne, principalmente nos bovinos, os animais inteiros são mais eficientes na conversão alimentar (RESTLE et al., 2000). Em caprinos, a supremacia do peso e ganho de peso dos machos sobre as fêmeas é bastante acentuada em diferentes idades, atribuída pelo diferencial fisiológico de crescimento entre o macho e a fêmea (WILIE et al., 1997).

Figueiredo et al. (1984), se reportando sobre este tema afirmaram que animais machos não castrados da espécie caprina, apresentam desenvolvimento muscular, taxa de crescimento e conversão alimentar, superiores aos castrados. Esta superioridade pode ser atribuída com a presença dos órgãos sexuais e glândulas acessórias, as quais, por meio da secreção de estrógenos, são responsáveis pela maior taxa de crescimento, maior desenvolvimento muscular e diferença na composição da carcaça, entre animais inteiros e castrados. Os hormônios sexuais estimulam a síntese de proteína e os andrógenos estimulam o anabolismo protéico e aumentam a retenção de nitrogênio.

O maior ganho de peso diário e o ganho de peso total em animais inteiros ocorre, provavelmente, em virtude da puberdade e maior concentração hormonal que atuam como anabolizantes nessa faixa etária, sendo influenciado pelo genótipo do animal e fatores de meio, tais como fotoperíodo, temperatura, nutrição e condição corporal (RIBEIRO et al., 2000). O efeito dos hormônios sexuais sobre animais produtores de carne é notório,

influenciando na taxa, na natureza do ganho de peso e no grau de maturidade do animais (GARCIA, 2001; JOHNSON et al., 1995)).

No Brasil, Silva et al. (1993), avaliando os pesos corporais na fase de crescimento de caprinos nativos e exóticos criados no Nordeste do Brasil, verificaram que os machos foram em média, 9,3%, 12,6%, 14,2%, 3,5% e 12,9% mais pesados que as fêmeas, respectivamente para peso ao nascer, aos 84, 112, 240 e 360 dias de idade. Por outro lado, Menezes et al. (2005), avaliando características de desempenho de cabritos mestiços Bôer x Alpino e Alpino verificaram que os machos foram superiores às fêmeas no peso ao nascimento, aos 60 e 90 dias, e os machos Alpinos foram mais pesados que as fêmeas aos 120 dias, bem como maior ganho de peso no intervalo entre 30-60 dias, mostrando o crescimento muito diferenciado dos machos em relação às fêmeas, indicando que a diferença entre sexo se mantém na raça Alpina, desaparecendo no entanto com o aumento da idade, no caso dos mestiços.

Diversas pesquisas realizadas fora do Brasil, reportam o efeito do sexo no crescimento em cabritos. Em caprinos de raças puras, Husain et al. (1996), em trabalho realizado com a raça Black Bengal em diferentes períodos constataram diferenças significativas ($P < 0,05$) em animais do sexo masculino do nascimento aos 3 meses, de 3 a 6 meses, 6 a 9 meses e 9 a 12 meses de idade. Já, Mourad e Anous (1998), em estudos de estimativa genética e fenotípica das raças Africana Comum e Alpina, do peso ao nascer e aos 210 dias de idade verificaram a superioridade dos animais machos sobre as fêmeas a partir dos primeiros 30 dias aos 210 dias de idade.

Em estudos realizados com animais mestiços de diversas raças, Gangyi et al. (2000), na China, verificaram a superioridade dos animais machos em relação as fêmeas para peso ao nascer, aos 2, 4, 6 e 8 meses de idade em grande maioria dos mestiços da raça Boer estudados.

Sawe et al. (1998), encontraram diferenças no ganho de peso entre machos e fêmeas em caprinos mestiços Boer x Galla aos 90 dias de idade, em diferentes dietas no Quênia, enquanto Anous e Mourad (1993), na avaliação do peso corporal de caprinos mestiços Alpine x Rove em diferentes idades até 210 dias, encontraram pesos dos machos de 27,1kg e fêmeas 24,6kg e para o ganho de peso as médias de 112,25 g/dia e 106 g/dia, respectivamente para machos e fêmeas

Segundo Euclides Filho et al. (2003), a alternativa de se combinar o controle de ingestão de alimentos com o sexo e grupo genético deve ser mais amplamente avaliada.

3.3 PRINCIPAIS RAÇAS CAPRINAS DE CORTE

3.3.1 Grupo Genético

No Nordeste do Brasil, estudos de parâmetros genéticos e fenotípicos para pesos em caprinos nativos (Marota, Moxotó, Repartida, Canindé, Sem Padrão Racial Definido (SRD) e exóticos (Anglo nubiana e Bhuj) na fase de crescimento, com relação aos efeitos de raça, sexo e tipo de parto, mostraram que os cabritos Anglo nubianos foram mais pesados em todas as idades estudadas até 360 dias do que os cabritos das demais raças (SILVA et al., 1993). Também, Sousa et al., (1987), observaram que os cabritos das raças Alpina Alemã, Anglo nubiana e Sem Padrão Racial Definido, na fase de crescimento (nascimento ao desmame) em regime de pastejo semi-intensivo, que a raça teve influência significativa no peso ao nascer, aos 28 e 112 dias de idade, onde os cabritos das raças Alpina, Anglo nubiana e SRD pesaram 2,9, 5,2 e 11,2; 3,0, 5,3 e 10,3; e 2,4; 4,4 e 9,3 kg, respectivamente.

Em cabritos da raça Boer, Shoeman et al., (1997), observaram médias de peso corporal ao nascimento de $3,5 \pm 0,48$ kg na África do Sul (Adelaide) e $4,4 \pm 0,73$ kg na Namíbia (Omatjene), aos 100 dias de idade de $17,8 \pm 4,42$ kg e aos 150 dias de $26,8 \pm 3,72$ kg e aos 270 dias $30,0 \pm 7,07$ kg.

Snyman (2004), estudando caprinos mestiços, concluiu que a utilização da genética dos caprinos Boer e Angorá permitiu produzir cruzas robustas, possibilitando a produção e reprodução sob condições extensivas, sem qualquer forma de suplementação alimentar. Por outro lado, Luo et al., (2000), avaliando o crescimento de cabritos, alimentados com leite de cabra enriquecido até o desmame, da raça Spanish e mestiços Boer x Angorá e Boer x Spanish, observaram um superior crescimento e eficiência alimentar dos mestiços Boer durante o período do nascimento ao desmame comparados com cabritos Spanish em condições de manejo intensivo.

Angwenyi e Cartwright (1987), estudando as raças East Africano, Galla e Boer, no Kenia, analisando peso corporal, taxa de crescimento e sobrevivência até o desmame, observaram que a raça Boer e Galla tiveram desempenho semelhante e superior ao East Africano. Com relação ao peso corporal, entretanto, a taxa de crescimento absoluto da raça Boer foi superior as demais. Os referidos autores também verificaram que o efeito aditivo direto da raça Boer foi altamente significativo para peso corporal dos 4 aos 12 meses e na taxa de crescimento absoluto no pré-desmame.

Nagpal et al. (1995), verificaram em cabritos Sirohi, Mawari e Kutchi que os efeitos do genótipo sobre o peso do corpo decresceram depois de 2 meses de idade. Os efeitos não significativos no peso corporal aos 6 meses indicaram igual potencial de crescimento nas três raças. Além do genótipo, a idade de desmame, sistema de alimentação e a interação idade x sistema de alimentação afetaram significativamente as características de carcaça dos cabritos destas raças.

3.3.1.1 Raça Anglo Nubiana

A raça Anglo nubiana é originária da Grã-Bretanha e surgiu do cruzamento de reprodutores ingleses com cabras nativas originárias da África e Índia. Em 1859, foram registrados os primeiros exemplares. É uma raça de dupla aptidão: leite e carne, e com excelente comportamento no ambiente tropical. Adapta-se a todos os sistemas de criação seja extensivo, semi-intensivo e intensivo. De todas as raças de caprinos produtoras de leite e carne, a que mais proliferou pelo mundo foi a Anglo nubiana.

São animais de grande porte pesando até 120 kg (peso vivo), com uma média nos machos de 90 kg e de 70 kg nas fêmeas, com uma altura de 70 a 90 cm nos machos e 60 a 70 cm nas fêmeas.

As principais características raciais são: cabeça com perfil convexo, orelhas longas e espalmadas, pendentes, ultrapassando a ponta do focinho em até 3cm, chifruda ou amochada. Possui todas as variedades de pelagem, predominando a cor escura. É um animal rústico e resistente, indicado para cruzamentos com cabras nativas, como as SRD no Brasil, para melhor produção leiteira e carcaça.



FIGURA 1. Reprodutor da raça Anglo nubiana

3.3.1.2 Raça Boer

O caprino Boer é uma raça criada especificamente para carne, originária na África do Sul, e que apresenta diversos tipos raciais (pelo curto, pelo comprido, mochado, nativo e melhorado (ERASMUS, 2000).

O caprino Boer é adaptável a uma grande variação de condições climáticas. Esses animais são também prósperos, em áreas com menor disponibilidade de pastagem e que são menos preferidas por outros rebanhos produtores de carne.

As características raciais do caprino Boer são: aparência vigorosa, boa conformação, uniformidade de cor e tipo, taxa de crescimento precoce, maturidade precoce, alta fertilidade, fecundidade, prolificidade, longevidade, excelentes qualidades maternas, boa produção de leite e altas taxas de desmama.

A demanda mundial para o caprino Boer está aumentando rapidamente. Suas qualidades variam de melhoria nas taxas de crescimento e conformação de carcaça dos animais mestiços para produção de carne.



FIGURA 2. Reprodutor da Raça Boer.

3.3.1.3 Tipo Sem Padrão Racial Definido

O grupo dos caprinos SRD está constituído por animais mestiços sem nenhum padrão racial definido, razão pela qual eles não são classificados ou referenciados em uma determinada raça. Eles são originados do cruzamento indiscriminado dos tipos e/ou raças de caprinos existentes desde o início da introdução deste animais na região, razão pela qual apresentam uma grande variabilidade genética que determina variados padrões de pelagem e

níveis de produção. Este grupamento forma a base da população caprina na região Nordeste, servindo como fonte produtora de carne e pele (SOUSA, 1999).

O caprinos SRD caracterizam-se por serem animais de pequeno porte, com alto grau de adaptação. Quanto às características de produção elas apresentam algumas limitações, principalmente na produção de leite e carne.



FÍGURA 3. Reprodutor Sem Padrão Racial Definido-SRD.

3.4 CRUZAMENTO

O cruzamento consiste no acasalamento de indivíduos de raças ou grupamentos genéticos distintos e os produtos são conhecidos como mestiços.

Os cruzamentos têm sido amplamente aceitos em rebanhos comerciais de várias espécies como um método para explorar a heterose, utilizar a complementaridade, utilizar os efeitos da diversidade genética entre raças e proporcionar flexibilidade aos sistemas de produção.

Pereira (1996), em relatos sobre cruzamento de cabras nativas com uma ou mais raças exóticas, para a produção de mestiças, afirmou a possibilidade de exploração da heterose para produzir maior quantidade de crias, permitindo maior pressão de seleção nas fêmeas.

Em relação a complementariedade entre as raças, deve ser destacada a importância da exploração do potencial entre as raças exóticas e nativas. Nas condições de criação na região Nordeste do Brasil, as raças exóticas, em geral, não produzem de forma eficiente e os animais naturalizados, apesar de não sofrerem os rigores do clima, não apresentam índices produtivos satisfatórios. Já o cruzamento entre animais exóticos e as raças locais, origina uma população cuja média geral de produção e rusticidade supera a média dos pais. Por outro lado, deve ser lembrado que geralmente estes mestiços se tornam mais exigentes quanto às condições ambientais, isto é, por apresentarem maior potencial genético produtivo requerem condições necessárias para manifestarem este potencial. Esta é uma causa dos insucessos verificados na prática com a realização de alguns cruzamentos: os produtores tendem a criar os mestiços nas mesmas condições da raça mais rústica, de maneira que estes animais podem apresentar índices produtivos mais baixos que o esperado (LOBO, 2003).

Todavia, o desejo de obter resultados rápidos na melhoria do material genético existente, de produtividade aparentemente baixa (caprinos nativos), tem feito do cruzamento um dos meios mais utilizados, porém de forma indiscriminada e com o perigo de se perder o material genético das raças nativas caso não existam estudos adequados, com planejamento e controle eficientes.

A expressão “grau de sangue” expressa uma idéia de “mistura de sangue” entre as raças utilizadas no cruzamento, o que não é verdadeiro tecnicamente. Este termo, indica no indivíduo mestiço, as frações de genes provenientes das diferentes raças ou grupos genéticos que integram sua constituição genética (LOBO, 2003).

Não existe um tipo de cruzamento absolutamente mais indicado, isto dependerá das condições ambientais a serem oferecidas aos indivíduos e do objetivo que se deseja atingir. Entretanto, o máximo de vigor híbrido é alcançado com o cruzamento industrial. Além disso, este tipo de cruzamento é mais fácil de ser executado. A redução do desempenho do triplo mestiço em relação aos indivíduos provenientes de cruzamentos simples é menor que aquela apresentada pelos mestiços de cruzamento de duas raças. É válido lembrar que a endogamia aumenta a intensidade de perda de heterose. Por outro lado, a seleção por indivíduos que expressam maior vigor híbrido, reduzem a perda de heterose. A Tabela 1 mostra a retenção da heterose em alguns cruzamentos com caprinos.

TABELA 1. Grau máximo de heterose retida (%) de acordo com o tipo de cruzamento, raça e produto final.

Tipo de cruzamento	Raça e/ou tipo caprino	%	Produto final
Produção de F1	BO x SRD	100,0	½ BO + ½ SRD
Produção de F1	AS x SRD	100,0	½ SA + ½ SRD
Produção de F1	AN x SRD	100,0	½ AN + ½ SRD
Produção de F1	MO x SRD	100,0	½ MO + ½ SRD
Retrocruzamento	BO x ½ BO + ½ SRD	50,0	¾ BO + ¼ SRD
Retrocruzamento	SA x ½ SA + ½ SRD	50,0	¾ SA + ¼ SRD
Esp. Terminal 3 raças	BO x ½ MO + ½ SRD	85,7	½ BO + ¼ MO + ¼ SRD
Esp. Terminal 3 raças	AN x ½ MO + ½ SRD	85,7	½ AN + ¼ MO + ¼ SRD
Esp. Terminal 3 raças	AS x ½ MO + ½ SRD	85,7	½ SA + ¼ MO + ¼ SRD
Esp. Terminal 3 raças	BO x ½ AN + ½ SRD	85,7	½ BO + ¼ AN + ¼ SRD
Esp. Terminal 3 raças	BO x ½ BO + ¼ AN+¼SRD	85,7	¾ BO + 1/8 NA + 1/8 SRD
Esp. Terminal 3 raças	BOx ½ BO + ¼ MO+¼SRD	85,7	¾ BO + 1/8 MO + 1/8 SRD
Esp. Terminal 3 raças	SA x ½ SA + ¼ AN+¼SRD	85,7	¾ SA + 1/8 NA + 1/8 SRD
Esp. Terminal 3 raças	SA x ½ SA + ¼ MO+¼SRD	85,7	¾ AS + 1/8 MO + 1/8 SRD

AN-Anglo nubiana; BO- Boer; MO- Moxotó; SA- Savanna; SRD- Sem Padrão Racial Definido; Esp - Específico
Fonte: Sousa, 2002.

O melhoramento da produção animal pode ser feito através de duas formas sendo ambas não excludentes pelo melhoramento do ambiente e pelo melhoramento genético. Neste último aspecto, por sua vez, existem duas grandes vias: a seleção e o cruzamento.

No cruzamento para produção de carne, Garcia (1980), afirma que as raças paternas devem apresentar boas características de crescimento e de carcaça e as raças

maternas devem ter bom comportamento reprodutivo, boa habilidade materna e ser de tamanho pequeno ou intermediário. Os resultados são conhecidos: crias mais vigorosas e com menor mortalidade, maior velocidade de crescimento e melhor índice de transformação; a carcaça aumenta em rendimento e qualidade devido ao maior peso com menor depósito de gordura, melhorando a proporção carne/osso e as partes nobres na desossa.

Lobo (2003), considera que na caprinocultura de corte, os reprodutores mais indicados seriam das raças Anglo nubiana, Boer, Savanna e Kalahari, acasalados com matrizes Sem Padrão Racial Definido e as naturalizadas nordestinas, evidenciando-se a raça Moxotó.

No Brasil, o uso de cruzamentos em pequenos ruminantes para a produção de animais de abate no Sul do país, tem mostrado bons resultados, principalmente quanto ao maior peso total das crias produzidas por matriz e maior taxa de sobrevivência das crias (CARDELLINO, 1989; OLIVEIRA et al., 1998).

Apesar da longa utilização de reprodutores de raças e/ou tipos exóticos nos rebanhos comerciais, a eficiência do cruzamento na melhoria do desempenho reprodutivo e da produção de carne dos animais nativos tem sido limitada, bem como, a sua insuficiência em diluir as características desejáveis existentes nesses animais como rusticidade e prolificidade. Pesquisa efetuada no Ceará com ovinos, mostrou que o uso de reprodutores exóticos de corte não melhoraram o desempenho de cordeiros F1, em confinamento, em relação aos carneiros Santa Inês (MACHADO et al., 1996).

3.4.1 Uso de Cruzamentos na Produção de Carne Caprina

A maioria dos caprinos existentes no mundo são explorados para produção de carne e pele. Entretanto, com exceção da raça Boer, nenhuma raça tem sido desenvolvida ou identificada como superior em termos de produção de carne. Além disso, os caprinos têm pouca reputação em termos de taxa de crescimento, rendimento de carcaça e eficiência de conversão alimentar (SOUSA, 1999)

Costa et al., (2002) verificaram que a raça Boer quando cruzada com animais Sem Padrão Racial Definido, propiciou ganho genético aos animais, com superioridade dos $\frac{3}{4}$ em relação aos $\frac{1}{2}$ Bôer x SRD, confirmando a superioridade de animais mestiços sobre os SRD, em relação ao peso, ao desmame e o ganho de peso durante o aleitamento.

Ao longo dos anos a carne caprina produzida no Brasil, foi resultante de rebanhos Sem Padrão Racial Definido, criados extensivamente com deficiência nos manejos alimentar,

reprodutivo e sanitário, sendo ofertada carne de animais velhos com qualidade comprometida. O mercado cresceu e com ele a exigência do consumidor, motivando aos técnicos e produtores buscarem atualmente animais de raças mais precoce para abate.

O cruzamento industrial está se tornando uma prática constante nos sistemas de produção de caprinos de corte, haja vista o elevado preço de animais puros, fato este que impede a entrada de produtores menos capitalizados na atividade. É bastante utilizado em outros países, sendo possível através deste obter-se maior velocidade de crescimento, melhor conformação e composição da carcaça. Sua eficiência dependerá das raças utilizadas, da individualidade dos animais e do nível nutricional dos mesmos (SILVA SOBRINHO & GONZAGA NETO, 2002).

TABELA 2. Características da carcaça de cabritos de diferentes grupos genéticos.

Características	Boer x Spanish	Spanish	Spanish x Angorá	Angorá
Peso Vivo ao Abate (kg)	38.2	33.5	36.5	28.0
Peso da Carcaça Quente (kg)	21.7	19.0	20.1	14.5
Rendimento Carcaça Quente (%)	56.8	56.7	55.1	51.8
Área do <i>Longissimus dorsi</i> (cm ²)	12.5	11.5	11.5	9.3
Espesura Gordura Subcutânea (cm)	0.12	0.07	0.13	0.12

Fonte: Adaptado de Oman et al., (2000).

A eficiência de produção da carne caprina é afetada por diversos fatores, iniciando-se pela disponibilidade de nutrientes das forrageiras que afetam o desenvolvimento reprodutivo, base fundamental do sistema. A eficiência produtiva é a somatória da fertilidade, prolificidade e sobrevivência das crias. A consanguinidade prejudica acentuadamente a produção de carne pela diminuição da eficiência reprodutiva. Assim, a introdução de bodes oriundos de rebanho de cortes testados e que sejam de origem diferente das matrizes existentes no rebanho, é garantia de incremento no sistema de produção de carne (SILVA SOBRINHO & SILVA, 2000).

3.4.2 Resultados Observados com Cruzamentos

A raça Boer se caracteriza como melhoradora em cruzamentos com caprinos nativos e se destaca pela conformação da carcaça para produção de carne (OMAN et al., 1999).

Resultados obtidos por Angwenyi e Cartwright (1987), nas raças Boer, Gala e East African indicaram que as mesmas tiveram características desejáveis para contribuir com o esquema de cruzamento. A *East African* contribuiria com a sobrevivência, o Boer indicado para entrar no cruzamento como a raça paterna e a raça Gala como a materna.

No Brasil, Oliveira et al. (2001), realizando cruzamentos Boer x SRD e Anglo nubiana x SRD em regime de manejo semi-intensivo, não observaram diferenças entre os pesos corporais ao desmame e ao abate, ganho médio de peso diário, rendimento de carcaça quente e grau de conformação. As médias de peso ao desmame, em torno de 120 dias, peso ao abate, em torno de 270 dias, e ganho diário de peso foram, respectivamente, 13,87 kg, 21,20 kg, 0,041 kg/dia para $\frac{1}{2}$ Anglo nubiana x $\frac{1}{2}$ SRD, e 13,18 kg, 20,01 kg e 0,044 kg/dia para $\frac{1}{2}$ Bôer x SRD.

Santos et al. (1984), em estudo comparativo do desempenho de caprinos de raça autóctone, com animais especializados para produção de carne, avaliaram o nível de melhoria da produção de plantéis nativos, resultantes de cruzamentos com as raças Anglo nubiana, Moxotó e meio sangue Anglo nubiana, e verificaram os pesos ao abate de machos e fêmeas foram: 20,82 kg e 18,48 kg; 16,36 kg e 15,32 kg; 11,62 kg e 10,12 kg., respectivamente para Anglo nubianos, $\frac{1}{2}$ Anglo nubianos e Moxotós, evidenciando o ganho das cruzas sobre os animais nativos.

Outro estudo comparativo realizado por Medeiros et al. (1984), sobre desenvolvimento ponderal de caprinos $\frac{1}{2}$ Anglo nubiano e Sem Padrão Racial Definido, mostrou a importância da raça Anglo nubiana em programa de cruzamento com cabras comuns (SRD), para obtenção de animais para abate.

Resultados encontrados por Pulz et al. (2002), em avaliação comparativa do desempenho produtivo de cabritos puros da raça Pardo Alpino e mestiços Pardo Alpino x Boer concluíram que o maior ganho de peso apresentado pelos mestiços pode reduzir o tempo de abate nos machos e antecipar a entrada das fêmeas na reprodução, porém, só se justifica o cruzamento se o nível da alimentação for elevado.

Cruzamento utilizando uma raça exótica leiteira tem sido amplamente relatado na literatura nacional. Assim, Machado et al. (1992), observaram pesos corporais aos 10 meses

de idade de 21,7 Kg, 17,8 Kg e 10,8 Kg para animais Parda Alpina, $\frac{1}{2}$ Parda Alpina x $\frac{1}{2}$ Moxotó e Moxotó. Aos 22 meses de idade, estes valores foram de 41,0 Kg, 34,4 Kg e 27,3 Kg, respectivamente para os três grupos genéticos. Isto corresponderia a cerca de 9,54% e 0,73% de heterose para os pesos às idades de 10 e 22 meses respectivamente.

Silva e Araújo (1996), verificaram em trabalho realizado sobre a prolificidade e peso da mãe ao parto de cabras mestiças no Estado do Ceará que as cabras tricross e $\frac{1}{2}$ Parda Alpina + $\frac{1}{2}$ Moxotó apresentaram prolificidade maior que as cabras $\frac{3}{4}$ Pardo Alpina + Moxotó, porém semelhantes aos apresentados na literatura, para as raças nativas criadas no Nordeste, entretanto o peso da matriz ao parto pareceu não estar associado ao grupo genético, dentro das condições de manejo que foi realizado o experimento. Os mesmos autores (SILVA e ARAÚJO, 2000), relataram em 1,69 e 36,38 kg a prolificidade e o peso ao parto de matrizes $\frac{1}{2}$ Parda Alpina x $\frac{1}{2}$ Moxotó submetidas às condições do semi-árido nordestino. Os pesos corporais ao nascimento e aos 28, 56 e 84 dias destes mestiços foram 2,26 kg, 4,02 kg, 6,93 kg e 10,97 kg respectivamente.

Roeder et al. (1997), utilizando caprinos jovens de diferentes genótipos verificaram que o ganho de peso diário na pastagem não diferiu, mas favoreceu os mestiços Boer x Angorá e Boer x Spanish. Os caprinos alimentados em confinamento tiveram ganho de peso maior que na pastagem. Preliminarmente, os dados indicaram que a influência da raça Boer e a alimentação tiveram um efeito vantajoso nas características de carcaça dos mestiços.

Efeitos similares foram encontrados por Oman et al. (1999), em relação aos mestiços Spanish x Boer, conforme tabela 3.

TABELA 3. Características da carcaça de caprinos tipo carne sob diferentes regimes alimentares.

Características	Spanish		Spanish x Boer	
	Confinamento	Pasto	Confinamento	Pasto
Peso vivo ao abate (kg)	33,5	18,4	38,2	20,5
Peso de carcaça quente (kg)	19,2	8,7	21,7	10,0
Rendimento de carcaça quente (%)	57,4	47,5	56,9	48,7
Área do <i>Longissimus dorsi</i> (cm ²)	11,5	5,3	12,5	6,3
Espessura de gordura subcutânea (cm)	0,07	0,03	0,12	0,03

Fonte: Oman et al., (1999).

Brito et al. (2003), verificaram o desempenho de animais $\frac{1}{2}$ Bôer x $\frac{1}{2}$ SRD, $\frac{1}{2}$ Anglo nubiana x $\frac{1}{2}$ SRD mantidos em confinamento (Tabelas 4 e 5). Os mestiços ($\frac{1}{2}$ Anglo

nubiana + ½ SRD) apresentaram menores pesos ao abate do que os mestiços (½ Boer + ½ SRD). Os cabritos mestiços Bôer obtiveram menor perda por resfriamento na carcaça. Os pesos da carcaça quente e fria no genótipo ½ Anglo nubiana + ½ SRD foram inferiores aos dos genótipos ½ Bôer + ½ SRD. Os rendimentos verdadeiros e comercial foram semelhantes entre os genótipos estudados.

TABELA 4. Médias e desvios-padrão de características de crescimento em kg, consumo de matéria seca e conversão alimentar de caprinos em confinamento.

Características	½ Boer + ½ SRD	½ Anglo nubiana + ½ SRD
Peso vivo inicial	18,90 ± 2,19 ^a	17,30 ± 1,72 ^b
Peso vivo ao abate	30,08 ± 2,90 ^a	27,20 ± 1,33 ^b
Ganho de peso total	11,18 ± 1,94 ^b	9,90 ± 1,33 ^b
Consumo Matéria Seca (g/dia)	885,8	855,1
Conversão alimentar	5,4	5,8
Ganho Peso Médio Diário (g)	0,162 ± 0,028 ^a	0,144 ± 0,022 ^a

Fonte: Brito et al., (2003).

Oman et al. (2000), testaram grupos genéticos criados no Texas-EUA, com raças produtoras de carne, verificando melhores características de carcaça nos animais cruzados, abatidos aos 9 meses de idade (Tabela 5).

TABELA 5. Médias e desvios-padrão de características quantitativas da carcaça de caprinos terminados em confinamento.

Características	½ Boer + ½ SRD		½ Anglo nubiana + ½ SRD	
	N	Média ± DP	N	Média ± DP
Peso da Carcaça Quente (kg)	12	14,32 ± 1,33 ^a	12	12,99 ± 1,73 ^b
Peso da Carcaça Fria (kg)	12	14,03 ± 1,18 ^a	12	12,30 ± 1,07 ^b
Rendimento Verdadeiro (%)	12	47,6 ^a	12	46,6 ^a
Rendimento Comercial (%)	12	46,6 ^a	12	45,2 ^a
Perda no Resfriamento (kg)	12	2,02 ^b	12	5,31 ^a
Área do olho do lombo (cm ²)	11	9,7 ± 1,1 ^b	12	9,4 ± 1,5 ^b

Fonte: Adaptado de Brito et al., (2003).

Goonewardene et al. (1998), em estudo sobre cruzamento realizado com outras raças, concluíram que o peso ao nascer dos cabritos foi aumentado em 9%. Entre cabritos originados do cruzamento de bodes Bôer com cabras Alpina, Saanen ou Spanish, esta vantagem não se refletiu ao desmame. Pesos corporais e taxa de crescimento das cruzas até os 100 dias de idade foram primeiramente determinadas pela raça da mãe, os quais provavelmente se relacionam com a quantidade de leite que as crias recebem. As características de carcaças das cruzas, Alpina x Spanish e Bôer x Alpina foram similares. Porém, sugerem a avaliação das cruzas Bôer e outras cruzas para produção de carne sobre diferentes sistemas de manejo.

3.5 DESEMPENHO EM CONFINAMENTO

A prática do acabamento de cabritos e borregos, em sistema intensivo de produção na região semi-árida, foi desenvolvida com a finalidade de atender aos mercados internos e externos. A intensificação dos sistemas de produção vigentes na região envolve a melhoria do manejo em geral, e alimentar em particular, além do uso de genótipos de maior potencial para produção de carne. A disponibilidade de animais em boas condições para entrarem no acabamento exerce papel chave no processo, pois refletirá no resultado do confinamento.

O acabamento em confinamento deve ser iniciado quando os animais atingem peso corporal mínimo de 15 kg e deve ter duração de 56 a 70 dias. Nesta fase deve-se assegurar alimentação adequada aos animais para obtenção rápida do ganho de peso desejado, de modo a se alcançar peso de abate em curto espaço de tempo (VASCONCELOS et al., 2002).

A produção de cabritos para corte em sistema de confinamento e abate precoce visa atender as exigências de mercado através da integração dos manejos zootécnicos e reprodutivos tendendo a aumentar e gerar mais receita ao produtor, além de melhorar significativamente a qualidade da carcaça. Esta técnica permite prever resultados rápidos e economicamente rentáveis.

No Brasil, existe uma variedade de tipos nativos de caprinos com aptidão para produção de carne, quando acasalados com reprodutores com raças especializadas em produção de carne produzem mestiços de bom crescimento. No entanto Silva et al. (2002), consideram que os machos deverão ser selecionados para a velocidade de crescimento, conversão alimentar e características de carcaças.

A terminação em confinamento se apresenta como outra opção no sistema de produção, além do sistema a pasto, no entanto, envolve investimento adicional, sobretudo em instalações e alimentação (SIQUEIRA et al., 1993).

No sistema de confinamento, é essencial alimentação volumosa e concentrado de alta qualidade o ano todo, ampliando a complexidade do sistema a medida em que se tem de produzir ou comprar grandes quantidades de alimentos. Isto representa maior risco para o produtor diante de alterações nos preços relativos produto/insumos, já que o sistema é mais sensível a mudanças de preços relativos. Numa economia historicamente instável, como a do Brasil, isto representa um sério problema, visto que o preço de sobrevivência deste sistema é mais elevado em relação aos demais (GOMES, 2001).

Não é recomendável o uso de dieta de baixa economicidade, já que o uso de alimentos de baixo custo e qualidade, poderá comprometer o empreendimento, pois os animais em confinamento sofreram transtornos sanitários e não atingiram o peso esperado dentro do tempo previsto. Por isso, o concentrado necessita está corretamente balanceado e o volumoso deve ser de boa qualidade (SILVA et al., 2002).

A prática do confinamento, estudada pelo Centro Nacional de Pesquisa em Caprino (CNPc- EMBRAPA) está associada a finalidade de aumentar a oferta de carne durante o período de entressafra e colocar no mercado um produto padronizado e de qualidade superior, além da preocupação com a sazonalidade alimentar, relacionada aos períodos de estiagem e a redução da pressão de pastejo nessas épocas (BARROS et al., 1999).

A economicidade do confinamento de cordeiros e cabritos está diretamente relacionada com a precocidade de acabamento dos animais e inversamente relacionada com tempo de confinamento. Outros fatores de grande importância são a qualidade e o custo da alimentação. Portanto, na implementação desta prática é importante conciliar estes fatores, com vista ao seu sucesso econômico. Quanto maior for o tempo de confinamento maior será o custo de produção e menor será a rentabilidade do negócio. Assim o confinamento deverá ser de no máximo 70 dias (BARROS, 2003).

Para Alves et al. (2003), a prática do confinamento em ovinos, permite disponibilizar ao mercado consumidor um animal mais jovem com características de carcaça desejáveis, que pode contribuir para a expansão do consumo. Esta afirmação se adequa também para caprinos, onde a partir de melhoria na alimentação, estes animais respondem com maior velocidade no ganho de peso.

A alimentação é um dos fatores que podem permitir a manifestação do potencial produtivo de um determinado grupo genético, especialmente nos níveis de energia da dieta.

As rações com maiores níveis de energia apresentam menores teores de fibra e maior digestibilidade, resultando em menor tempo de retenção. A elevação da energia na ração, em consequência da adição de concentrado, reduz o conteúdo gastrintestinal (Alves et al., 2003).

A recomendação de dietas concentradas em proteína bruta depende da aplicação do regime sobre o estágio de desenvolvimento e a idade dos caprinos (ATTI et al., 2004).

Importante aspecto a ser considerado no desempenho de animais em confinamento é o incremento da energia na ração de terminação, o que pode culminar no aumento do consumo de matéria seca, conseqüentemente uma melhoria no desempenho animal.

Para que os animais exteriorizem seu potencial produtivo faz-se necessário proporcionar dietas equilibradas de modo a atender as exigências nutricionais na sua totalidade, tendo-se que disponibilizar dietas hídricas e sólidas “*ad libitum*” (SILVA SOBRINHO et al., 2000).

3.5.1 Consumo Alimentar

Diversos autores (BENNETT et al., 1995; JONHSON e MACGOWAN, 1998), consideram que caprinos jovens abatidos para carne alimentados com dietas de alto teor de concentrado, têm resultado em carcaças qualitativamente com melhoria nas características de palatabilidade, quanto aqueles produzidos em pastos.

O consumo de matéria seca é a variável mais importante que influencia a performance animal (MERTENS, 1987), onde o maior consumo de matéria seca está associado, principalmente, ao menor tempo gasto com a ingestão e com a ruminação. Portanto, o consumo alimentar depende do tipo de alimento que o animal ingere, a fim de realizar suas funções de manutenção e produção.

Queiroz et al. (2001), observaram em novilhas mestiças Holandês-Zebu que o aumento no consumo tende a reduzir o tempo de ruminação por grama de alimento, fator provavelmente responsável pelo aumento do tamanho de partículas fecais em consumo elevado.

Abrams et al. (1985), concluíram que o baixo consumo de matéria seca em animais jovens indica falta de capacidade digestiva ou de controle da ingestão de matéria seca após o nascimento.

O consumo alimentar é limitado pelo nível de preenchimento do rúmen-retículo, motivado pela baixa densidade energética da ração e a alta concentração de fibra (FDN).

Entretanto o melhor desempenho pós-desmame é atribuído ao maior consumo de concentrado, caracterizado por ser mais energético e possuir menor quantidade de fibra em sua composição.

Hashimoto et al. (2005), em estudo do desempenho e digestibilidade aparente em cabritos mestiços Boer x Saanen em confinamento não verificaram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os tratamentos para o ganho de peso médio diário, ingestão de matéria seca (kg), do peso vivo e conversão alimentar, o que pode ser atribuído a fase fisiológica dos animais.

Goetsch et al. (2003), estudaram os efeitos da oferta de forragem e concentrado em diferentes níveis separadamente em cabritos Alpino jovens (16 kg PV), onde verificaram um aumento no ganho de peso, porém não influenciaram no consumo alimentar.

Furuscho-Garcia et al. (2004), consideram que a avaliação do ganho de peso do animal, do consumo e da conversão alimentar é fundamental em decorrência dos custos de alimentação e dos sistemas em que se procura animais produtivos.

3.5.2 Conversão Alimentar

A conversão alimentar consiste na relação entre o alimento ingerido e o ganho de peso obtido pelo animal.

Quando se trabalha com caprinos de raças com elevado ritmo de crescimento em sistemas intensivos de produção, obtém-se redução na idade de abate e melhor eficiência alimentar, além de reduzir os gastos com alimentação, principal componente do custo total de produção.

Arrigoni et al. (1998), estudando outra espécie de ruminante, verificaram em bovinos mestiços Simental x Nelore, uma melhoria na conversão alimentar nestes animais, motivada pela menor exigência de manutenção e melhores taxas de conversão alimentar. Neste caso, estiveram associados ao genótipo de animais mais especializados para produção de carne.

Nagpal et al. (1995), observaram em cabritos Sirohi, Marwari e Kutchi mantidos em sistema intensivo, que a eficiência alimentar decresceu com o aumento do peso de abate a medida que os cabritos tiveram tendência em ingerir mais nutrientes para obter ganho de peso semelhante.

Atti et al. (2004), estudando o efeito em diferentes níveis de proteína bruta na dieta no crescimento de cabritos locais na Tunísia verificaram a taxa de conversão do concentrado

(210g ganho/kg peso corporal) entre os níveis foi significativo ($P < 0,05$), porém no peso corporal final dos cabritos não houve diferença entre os distintos níveis.

Para Queiroz et al. (2004), a piora na conversão alimentar está mais relacionada a diminuição no ganho de peso que no aumento no consumo de matéria seca (kg/dia). O ganho de peso e o consumo de alimentos diminuem ao longo do tempo, conseqüentemente piora a conversão alimentar, conforme observação na digestibilidade dos nutrientes e desempenho em confinamento de bovinos mestiços.

Santra et al. (2002), observaram que o consumo de matéria seca em cordeiros aumentou progressivamente quando aumentou o nível de concentrado da suplementação, com isto refletiu no maior crescimento e eficiência na conversão alimentar.

Outro fator que interfere na conversão alimentar é a qualidade da alimentação oferecida e a fase de crescimento que o animal se encontra.

3.6 CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DOS CAPRINOS

A carcaça corresponde ao resultado final do crescimento e desenvolvimento que o animal obteve enquanto vivo, por efeito de fatores genéticos, nutricionais e sanitários e pode ser avaliada de acordo com os padrões da região onde foi obtida (COLOMER-ROCHER, 1987).

O peso vivo, o peso da carcaça e o rendimento da carcaça são medidas que definem a produtividade animal (WOODWARD *et al.*, 1960; GALL, 1982 e OSÓRIO, 1992). Dados sobre produtividade da carcaça são importantes porque, juntamente com outros parâmetros, como idade cronológica, conformação e acabamento, definem a qualidade da carcaça (COLOMER-ROCHER, 1983).

Segundo SANTOS FILHO (2003), o rendimento de carcaça tende a variar sob diversos fatores entre os quais o peso vivo, o peso de carcaça e o que o mercado local define como componentes da carcaça.

A determinação do peso de abate é influenciado fortemente pela eficiência do ganho de peso, de componentes corporais e de carcaça e tecidos, nas diversas fases de crescimento do animal (FURUSCHO-GARCIA, 2004).

O peso da carcaça é um dos fatores que apresenta maior influência na valorização desse produto, havendo, em alguns países, preferências acentuadas e preços diferenciados que mantêm uma relação estreita com o peso. Segundo Gall (1982), a avaliação da qualidade da carcaça é feita tradicionalmente, através da

conformação, considerando-se características como tamanho e largura da carcaça, além de comprimento dos membros. Para avaliações imediatas e de caráter prático, tem-se adotado o estudo do rendimento da carcaça, comparando-o ao peso do animal ao abate (ARGANOSA et al., 1977).

A determinação de um peso ótimo de abate em função do tempo, das alterações proporcionais na composição tecidual do organismo são fatores importantes a serem considerados na obtenção de uma carcaça de ótima qualidade (SIQUEIRA, 1996).

A valorização da carcaça depende, dentre outros fatores, da relação peso vivo/idade de abate, em que se busca abater animais com menor idade, porém apresentando pesos mais elevados (SILVA SOBRINHO, 2001).

O valor individual dos caprinos para abate é usualmente determinado pelo seu rendimento de carcaça e, mesmo quando vendidos vivos, o preço a pagar é resultante da avaliação do peso de sua carcaça. Este procedimento indica que o conteúdo da carne, sua distribuição na carcaça e as proporções de gordura e ossos sejam fatores importantes para a comercialização destes animais.

Os critérios de avaliação são definidos através de sistemas de padronização e podem variar entre os diversos países. Eles têm a finalidade de padronizar a qualidade, beneficiando diretamente o criador e garantindo ao consumidor a boa propriedade do produto (FABRICANTE & SULTAN, 1978; OSÓRIO, 1992).

COLOMER-ROCHER et al. (1987), associando observações de outros autores, considera características típicas das carcaças caprinas a gordura subcutânea em pequena quantidade e sem uniformidade de distribuição; conformação pouco compacta; proporção de gordura variável oscilando entre 5 a 20% do peso da carcaça; o rendimento de carcaça varia de acordo com os diferentes padrões de avaliação existente nas distintas regiões do mundo e sistemas de cortes menores diferenciados, o que dificulta uma comparação nos resultados entre os diversos sistemas utilizados no mundo.

Segundo MADRUGA (1999), os caprinos do nordeste brasileiro são pequenos apresentando conformação magra e pouco compacta. Em caprinos SRD do estado do Ceará, estes dados são confirmados por SANTOS FILHO (1999). Este autor ao usar uma tabela de conformação sugerida por COLOMER-ROCHER *et al.* (1988), o qual utiliza uma escala de 1 a 5, subdividida em valores intermediários de 0,5 pontos, verificaram que o valor máximo alcançado para animais de 32 kg foi de 3,3.

Oman et al. (1999), estudando aspectos produtivos de caprinos de diferentes genótipos (Spanish e mestiços Spanish x Boer) em regime a pasto e a confinamento verificaram no segundo sistema, rendimentos de carcaça de 57,4 e 56,9% para os respectivos genótipos.

Bueno et al. (1997), avaliaram carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos da raça Saanen machos e concluíram que o aumento do peso de abate levou ao aumento linear no rendimento de carcaça quente e fria, sendo encontrados os valores de rendimento de carcaça fria de $42,6 \pm 3,5$; $39,2 \pm 2,7$ e $41,9 \pm 2,0$ para as idades de 60, 90 e 120 dias, respectivamente.

Mahgoub et al. (2005) verificando o potencial de caprinos da raça Omani Jebel Akhdar observaram que o rendimento em animais de 28 kg/PV foi de 55% e o peso da carcaça foi aproximadamente 14 kg.

Genadoy et al. (2002), relataram que em caprinos jovens alpinos de 13 semanas de idade, o percentual de rendimento médio de carcaça foi de 50%, não diferindo entre os tratamentos estudados.

Johnson et al. (1995), estudando o efeito da raça sobre características de carcaças, composição e maciez de tecidos em caprinos jovens, encontraram rendimentos de carcaça de 50,0; 51,1 e 51,9%, respectivamente para as raças Nubiana x Nativa da Flórida (NF), Espanhola x Nativa da Flórida (SF) e Nativa da Flórida (FN).

Estudos realizados no Ceará com caprinos SRD (SANTOS FILHO, 1997) mostraram que as carcaças destes animais são leves e provêm de animais com reduzido peso corporal, porém, os rendimentos de carcaça observados (de 37,4% a 49,9%) situam-se dentro do intervalo de valores relatados na literatura estrangeira para animais similares. Para o citado autor, o rendimento da carcaça aumenta com elevação do peso vivo e com o grau de acabamento do animal.

Segundo Taylor et al. (1989), a raça exerce significativo efeito nas proporções de músculo, de gordura e de osso, bem como em suas distribuições. Ainda, segundo estes autores, mudanças nas proporções destes componentes podem ser obtidas através da seleção genética. Em adição, o sexo e a idade do animal influenciam significativamente o peso da carcaça, a cor da carne e a quantidade de gordura, bem como a castração pode propiciar aumento de peso da carcaça devido a maior formação de tecido adiposo no corpo.

Além do genótipo e a qualidade da dieta, os diversos sistemas de produção também têm influenciado as características das carcaças dos caprinos, bem como o desempenho no ganho de peso.

Grande et al. (2003), consideram a carne de cabrito a de maior potencial de aceitação no mercado consumidor, pelas melhores características de carcaça com menor teor de gordura, além do menor ciclo de produção, dependendo de fatores como fertilidade e prolificidade, sobrevivência dos cabritos e peso ao desmame.

É importante considerar que à medida que a maturidade fisiológica do animal se aproxima, diminui a taxa de deposição de massa muscular e aumenta a de gordura, que, no caprino se caracteriza, principalmente, pelo acúmulo de gordura visceral, produto de pouco valor comercial (PEREIRA FILHO et al., 2005).

A composição do corpo de caprinos da raça Omani Jebel Akhdar, somente mudou com o aumento de peso ao abate, conforme reportado para outros animais para carne (MAHGOUB et al., 2005), permitindo em animais jovens, a deposição de massa muscular superar o acúmulo de gordura.

Resultados obtidos por Mourad (2001), em sistema extensivo com caprinos, mostraram que estes se caracterizaram por baixo percentual de rendimento, carcaças mais longas e com conformação, densidade e gordura externa inferiores.

Resultados semelhantes foram obtidos por Anous e Mourad (2001), em estudos com cabritos mais jovens (45 dias) submetidos ao sistema semi-intensivo onde apresentaram carcaça com rendimento e conformação ligeiramente melhores e mais largas, porém o escore de gordura interna foi mais alto em animais mantidos em condições intensivas.

3.6.1 Classificação da Carcaça

Do ponto de vista comercial, na composição da carcaça, leva-se em consideração a relação na quantidade de músculo, ossos e gordura na qualidade da carne, incluindo-se aspectos como sabor, maciez, níveis de tecido conectivo, gordura, colesterol e ácidos graxos saturados.

Barros e Vasconcelos (1998), apontaram uma tendência de mercado para carnes com baixo teor de gordura e uma relação músculo/osso favorável, observando-se uma preferência por animais jovens, devido estes se constituírem por carnes mais magras, pois à medida que o animal avança na idade, há tendência de acumular mais tecido adiposo, conflitando com as exigências mercadológicas.

A classificação da carcaça é necessária para facilitar a comercialização dada a grande variedade de tamanhos, tipos, raças, planos nutricionais, idade e conformação (Levie,

1967). Este procedimento é realizado através dos fatores de avaliação onde a conformação, o acabamento e a qualidade são os mais importantes (FABRICANTE & SULTAN, 1978).

O acabamento refere-se ao conteúdo de gordura, interna e externa, que são classificadas como de cobertura, representada pela gordura externa da carcaça e de deposição que se refere a gordura localizada em pontos da parte interna da carcaça como no topo das costelas, entre as costelas e sobre as bordas da carcaça, conforme Fabricante & Sultan, (1978). Sua determinação é feita com a intenção de se avaliar com maior precisão as diferenças que possam existir devido aos fatores genotípicos, de produção ou de ambiente (SAINZ, 1996; LUNT, 1985).

A gordura subcutânea em caprinos é muito fina e a cavidade abdominal constitui o principal depósito de gordura, sendo que 50 a 60% da gordura total estão localizados entre o abdômen e as vísceras e, conseqüentemente, grande parte dessa gordura irá desaparecer quando a carcaça for eviscerada (GRANDE et al., 2003).

Silva Sobrinho (2001), relata que a pouca gordura de cobertura na carcaça de caprinos aumenta a quebra no resfriamento, pois a gordura de cobertura oferece proteção à carne resfriada e/ou congelada, tendo influência na palatabilidade.

Para Fernandes et al. (2005), a quebra por resfriamento caracteriza-se pelas perdas de umidade das superfícies musculares que ocorrem durante a refrigeração da carcaça, sendo influenciada pela quantidade de gordura de cobertura da carcaça (acabamento) e pela umidade relativa da câmara fria.

Do ponto de vista de qualidade, a carcaça é sempre definida pela sua composição, da condição higiênico-sanitária, cor, textura do músculo e qualidade degustativa da carne, ou seja, maciez, sabor e suculência (FELÍCIO e NORMAN, 1978).

Para uma avaliação qualitativa da carcaça, além de se considerar fatores quantitativos, observam-se também fatores qualitativos, como a conformação e o acabamento. Normalmente empregam-se os sistemas de classificações para ovinos os quais são utilizados em diversos países do mundo, implicados no comércio internacional da carne (COLOMER –ROCHER, 1983). Deve-se chamar a atenção para o fato de que como a deposição de gordura em ovinos é diferente da deposição apresentada pelos caprinos, esses esquemas de classificação poderão induzir a obtenção de resultados desqualificadores para os caprinos (SANTOS FILHO, 2003).

No Nordeste brasileiro não se emprega normalmente nenhum sistema de tipificação de carcaça, não seguindo portanto, uma divisão através de cortes padronizados que

visar a melhorar a apresentação do produto e sua aceitação pelo consumidor (SANTOS FILHO, 1999).

Uma das alternativas mais defendidas visando melhorar a produção de carne de cabritos é o cruzamento industrial de raças locais com raças especializadas de corte. Assim, em busca de animais com maior produtividade têm sido introduzidas raças exóticas o que tem gerado o aparecimento de novos tipos genéticos. Dentro deste contexto, a avaliação do tipo e conformação das carcaças provenientes de caprinos mestiços é importante para a necessidade crescente dos sistemas produtivos de ofertar carne caprina de melhor qualidade (CARDELINO, 1989).

3.6.2 Conformação da Carcaça

A conformação está dada fundamentalmente pela base genética, sendo que as raças bem conformadas, de clara aptidão para produção de carne, transmitem à sua descendência, boa morfologia, enquanto as raças rústicas apresentam em geral, carcaças estreitas (SANUDO & SIERRA, 1996).

O termo conformação significa desenvolvimento harmonioso ou proporcional das distintas partes da carcaça e proporção de carne e osso. Constitui-se em um critério básico utilizado para julgar a carcaça, qualitativa e quantitativamente, porque é susceptível de se medir e quantificar. Também é critério de qualidade comercial, já que carcaças bem conformadas adquirem no mercado preços superiores às carcaças mal ou deficientemente conformadas (COLOMER-ROCHER, 1988).

As carcaças devem apresentar elevada porcentagem de músculos, cobertura de gordura subcutânea uniforme e teor de gordura adequado ao mercado consumidor, características estas definidas pelo genótipo utilizado. Carcaças com pouca e desuniforme cobertura de gordura dessecam mais prontamente no processo de armazenamento a frio (BUENO et al., 2000).

A cobertura de gordura da carcaça quantificada visualmente numa escala de 0 a 5, também pode ser usada para estimar o teor de gordura na carcaça, sendo um método rápido, prático e de baixo custo (FISHER, 1990).

As medidas de carcaças podem ser utilizadas para caracterizar o produto e a compactidade das carcaças mostra a relação entre o seu peso e o comprimento das carcaças, servindo para avaliação da quantidade de tecido depositado por unidade de comprimento (BUENO, et al. 2000).

A conformação e a composição da carcaça devem ser levadas em consideração, quando se propõe sistemas de alimentação suplementar, visando acelerar o ritmo de crescimento de animais jovens, uma vez que aquelas características podem influenciar no rendimento e na qualidade da carne (BARROS & SIMPLÍCIO, 2001).

A variável conformação da carcaça está estritamente vinculada à condição corporal. Quanto maior o peso, mais elevada a conformação (SIQUEIRA et al., 2001).

3.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMS, E.; GUTHRIE, P.; HARRIS, B. Effect of dry matter intake from whole goat milk and calfmilk replacer on performance of nubian goats kids. **Journal of Dairy Science**, v. 68, n. 7, p. 1748-1751, 1985.
- ALEXANDRE, G.; AUMONT, G.; MAINAUD, J.C. et al. Productive performances of Guadeloupean Creole goats during the suckling period. **Small Ruminant Research**. v.34. p.155-160. 1999.
- ALVES, K.S; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: característica de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 32(6) (Supl. 2), 1927-1936. 2003.
- ANGWENYI, G. N.; CARTWRIGHT, T. C. Effects of crossbreeding east african, galla e boer goats on body size, growth rate and kid survivability in Kenya. Proceedings of the IV International Conference on Goats. Brasília: EMBRAPA-DDT. 1987. p.1315
- ANOUS, M. R.; MOURAD, M. M. Crossbreeding effects on reproductive traits of does and growth and carcass traits of kids. **Small Ruminant Research**. v.12. p.141-149. 1993.
- ANOUS, M.R; MOURAD, M. Some characteristics of Alpine kids under intensive versus semi-intensive systems of production in France. **Small Ruminant Research**, 40. p.193-196 2001.
- ARGANOSA, F. C.; IBARRA, P.I.; MALABANAN, M.M. Live measurements and carcass yield of native goat. **Phil. Agr.** v.61, 1977, p.166
- ARRIGONI, M.B.; VIEIRA, P.F.; SILVEIRA, A.C. et al. Estudo dos efeitos da restrição alimentar nas características das fibras musculares de bovinos jovens confinados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. V. 33. n.7. 1998. 1121-1127
- ATTI, N.; ROUISSI, H.; MAHOUACHI, M. the effect of dietary crupe protein level on growth, carcass and meat composition of male goat kids in Tunisia. **Small Ruminant Research**, 54 , p.89-97. 2004.
- BARROS, N.N. Acabamento de cordeiros em confinamento. Disponível no site: [www.cnpc.embrapa.br/confinamento]. Acessado em: 14/06/2003
- BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R. Produção de borregos para abate no Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO NORDESTINO PRODUÇÃO ANIMAL, 1, 1998, Fortaleza. **Anais...Fortaleza**, dez.1998, p.97-106
- BARROS, N. N.; FIGUEIREDO, E. A. P; BARBIERE, M. E. Efeito do genótipo e da alimentação no desempenho de borregos de cruzamento industrial em confinamento. **Revista Científica Produção Animal**. V.1, N° 1. p.59-67, 1999.

- BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO, A.A. Produção intensiva de ovinos de corte: perspectivas e cruzamentos. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA. 1. 2001. **Anais...** Lavras. Universidade Federal de Lavras. Lavras. 2001. P. 21-49.
- BENNETT, L.L.; HAMMOND, A.C. WILLIAMS, M.J. et al. Performance, carcass yield, and carcass quality characteristics of steers finished on rizoma peanut (*Arachis glabarata*) tropical grass pasture or concentrate. **Journal Animal Science**. 73. 1995. 1881-1887.
- BESERRA, F. J; MOURA, R. P; SILVA, E. M. C. et al. Características químicas e físico-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate. **Revista Tecnologia de Carne**. Campinas- SP. v.3, n.2. p 1-6. 2001
- BRITO, E. A.; SOUSA, W.H.; GRAÇAS, M. et al. Efeito de genótipo sobre as características quantitativas da carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** SBZ, 2003. 1 CDROM
- BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E. et al. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos. **Boletim Industrial Animal**. v. 2. p. 61-67. 1997.
- BUENO, M. S; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. et al. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(6), 1803-1810. 2000.
- CARDELLINO, R.A. Produccion de carne ovina basada en cruzamientos. In: Selección de Temas Agropecuários. Editorial Hemisfério Sur, Montevideo, 1989. 520p
- CARVALHO, S.; PIRES, C. C.; PERES, J. R. R.; et al. Desempenho de cordeiros machos inteiros castrados e fêmeas alimentados em confinamento. **Ciência Rural**. Santa Maria – RS, v. 29, n° 1, p.129-133, 1999
- COLOMER-ROCHER, F. Producción de canales ovinas frente al Mercado común europeo - interés de la denominación de origen del ternesco aragonés. Zaragoza: Institución Fernando el Católico, 1983.111p.
- COLOMER-ROCHER, F. Los Critérios de calidad de la canal: sus implicaciones biologicas. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE LA PRODUCCION DE OVINO DE CARNE, 2, Zaragoza, 1987. 66p.
- COLOMER-ROCHE, F.; DELFA, R.; SIERRA, I. Método Normalizado para el Estudio de los Caracteres Cualitativos de las Canales Ovinas Producidas en el Área Mediterranea, segun los Sistemas de Producción. Madrid. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, v. 17, 1988, p.19-41.
- COOPER, Mc.G.; THOMAS, R.J. **Produccion del cordero**. Edit. Aedos, Barcelona, Espanha. 1978.
- COSTA, R G.; SANTA CRUZ, S. B.; MEDEIROS, A.N., Desempenho de cabritos mestiços bôer em sistema semi-extensivo, durante o aleitamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2002, Recife, **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

DEVENDRA, C. The role in food production systems in industrialised and developing countries. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT. 4. 1987. Brasília: Proceedings... Brasília: Embrapa, 1987. 2v. p. 3-20.

DIAS, D. S. O.; DIAS, J. M.; COELHO, A. S. G. Efeitos de alguns fatores de meio sobre o desenvolvimento ponderal de caprinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOC. BRAS. DE ZOOTECNIA, 28, 1991, João Pessoa-PB. **Anais...**, 117p. p.638. 1991.

ERASMUS, J.A. Adaptation to various environments and resistance to disease of the improved Boer goat. . **Small Ruminant Research**. v.36. 2000, p.179-187.

EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32. n.5, 2003.

FABRICANTE, T.; SULTAN, W.J. Practical meeting cutting and merchand. Wesport, Connecticut: The Avi Publishing Company, 1978, v.1, Cap. Primal and subprimal beef cuts. 1978.

FELICIO, P.E.; NORMAN, G.A. Qualidade da Carcaça. Campinas: ITAL, 1978, v.1, p. 5.1-5.12, 1978 (Curso Internacional sobre Tecnologia de Carne).

FERNANDES, M.H.M.R.; RESENDE, K.T.; FERNANDES JUNIOR, J.S. et al. Desempenho e rendimento de carcaça de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen abatidos com diferentes pesos. In. REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 2005. Goiânia, **Anais...Goiânia:SBZ**, 2005.

FIGUEIREDO, E. A. P; BELLAVER, C; NUNES, J. F. et al. Efeito da castração sobre a taxa de crescimento e características de carcaça de caprino Moxotó. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n° 6, p.665-792, 1984.

FIGUEIREDO, E.A.P. Memória do I Simpósio sobre a produção e comercialização de carne, leite e peles de caprinos e ovinos no Estado do Ceará. Fortaleza , FIEC, 1989

FISHER, A. V. New approaches to measuring fat in the carcasses of meat animals. En: Reducing fat in meat animals, Ed. J. D. Wood, A. V. Fisher Elsevier, London (UK), 1990.

FURUSCHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAUGURO, S. et al. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33(6), 1591-1603. 2004.

GALL, C. Carcass Composition. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 1982, Tucson: Proceedings... Tucson: ISTU, 1982. p. 472 – 487.

GANGYI, XU. A preliminary report on improvement by using boer goat in China. In: Internacional Conference on Goats. 7. France. May 2000. P.342-345.

GARCIA, X. Mejoramiento genético en ovinos. Publicación docente. Universidad de Chile, Facultad de Agronomía. Santiago. Chile. 1980.

GARCIA, I.F.F. Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia. Lavras- Minas Gerais. 2001. 298p. Tese de Doutorado em Zootecnia.

GENADOY, H.; SAHLU, T.; DAVIS, J. et al. Effects of different feeding methods on growth and havest traits of young Alpine kids. **Small Ruminant Research**. v.44. p. 81-87.2002.

GOETSCH, A.L.; DETWEILER, G.; SAHLU, T. et al. Effects of separate offering of forage and concentrate on feed intake and growth of Alpine doelings. **Small Ruminant Research**. v.48. p. 209-216.2003.

GOONEWARDENE, L.A.; DAY, P.A.; PATRICK, N. et al. A preliminary evaluation of growth and carcass traits in alpine and boer goat crosses. **Canadian Journal of Animal Science**. 78:(2). P.229-232. Jun 1998.

GOMES, S. T. Avanços sócio-econômicos em sistemas de produção de leite. In: VILELA, D. BRESSAN, M., CUNHA, A. S. Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento. Brasília:MCT/CNPq, Juiz de Fora: EMBRAPA, 2001. p.141-156.

GRANDE, A.P.; ALCALDE, C.R; MACEDO, F.A.F. et al. Desempenho e características de carcaças de cabritos saanen recebendo rações com farelo de glúten de milho e/ou farelo de soja. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 25, nº 2, p.315-321, 2003.

HASHIMOTO, J.H.; ALCALDE, C.R.; SILVA, K.T. et al. Desempenho e digestibilidade aparente em cabritos Boer x Saanen confinados, recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. In. 42ª REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2005. Goiânia, **Anais...Goiânia: SBZ, 2005 (CD-ROOM)**.

HUSAIN, S.S.; HORST, P.; ISLAM, A.B.M.M. Study on the growth performace of Black Bengal goats in difernt periods. **Small Ruminant Research**. v.26. 1996, p.165-171.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Anuário Estatístico do Brasil, Rio de Janeiro, 2000.

JOHNSON, D.D.; MCGOWAN, C.H. Diet/management effects on carcass attributes and meat quality of young goats. **Small Ruminant Research**. v.28. 1998. p.93-98.

JONHSON, D. D.; MCGOWAN, C. H.; NURSE, G. et al. Breed type and effects on carcass traits, composition and tenderness of young goats. **Small Ruminant Research**. v.17. 1995, p.57-63.

LEVIE, A. The meat Handbook. Wesport, Connecticut: The Avi Publishing Company. 1967. 338p.

LÔBO, R. N. B. Cruzamento industrial: quando e como fazer?. VII Seminário Nordestino de Pecuária. Fortaleza, CE. Anais do Seminário.FAEC, 2003, V.5.81-85p.

LUNT, D. K. Techniques for predicting beef carcass composition. **Journal Animal Science**. v. 60, n.5, 1985. p.1201-1207.

LUO, J.; SAHLU, T.; CAMERON, M. Growth of Spanish, Boer x Angorá and Boer x Spanish goat kids fed milk replacer. **Small Ruminant Research**. v.36(2). 2000. p.189-194.

MACEDO, V. P; DAMASCENO, J. C; SANTOS, G. P; et al. Comportamento da curva de lactação de cabras mestiças Saanen em função da suplementação de concentrado e do sistema de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Vol. 30. N° 6. p.2093-2098, 2001.

MACHADO, R.; SIMPLICIO, A.A.; BARBIERI, M.E. Eficiência produtiva de ovelhas deslançadas acasaladas com reprodutores especializados para corte. **Relatório Técnico do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos**.1987-1995. p.86-88. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1996.

MADRUGA, M.S.; ARRUDA, S.G.B.; NASCIMENTO, J.A. Castration and slaughter age effects on nutrition value of the “mestiço” goat meat. **Meat Science**. (52) 119 – 125. 1999.

MAHGOUB, O.; KADIM, IT.; AL-SAQRY, N.M. et al. Potential of Omani Jebel Akhdar goat for meat production under feedlot conditions. **Small Ruminant Research**. v.56. p.223-230. 2005.

MAHGOUB, O.; LU, C. D. Growth, body composition and carcass tissue distribution in goats of large and small sizes. **Small Ruminant Research**. v.27.1998. p.267-278.

MEDEIROS, L.F.D.; SOUZA, J.C.D.; COUTINHO, L.S, et al. Desenvolvimento ponderal comparativo de caprinos ½ Anglo-Nubianos e comuns (Sem Padrão Racial Definido). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1984, Belo Horizonte-MG, **Anais...** Belo Horizonte: SBZ, 1984.

MENEZES, J.J.L; GONÇALVES, H.C; WECHSLER, F.S. et al. Características de desempenho e medidas biométricas de caprinos de diferentes grupos raciais e idades ao abate. In. 42ª REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2005. Goiânia, **Anais...**Goiânia: SBZ, 2005 (CD-ROOM).

MERTENS, D.R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. **Journal Animal Science**, v. 64, p. 1548-1558, 1987.

MONTALDO, H.; JUAREZ, A.; BERRUEGOS, J.M. et al. Performance of local goats and their backcrosses with several breeds in México. **Small Ruminant Research**. v.16. 1995. p.97-105.

MOURAD, M. Carcass characteristics of West African dwarf goats under extensive system. **Small Ruminant Research**, 42 , p.83-86. 2001.

MOURAD, M.; ANOUS, M.R. Estimates of genetic and genotypic parameters of some growth traits in Common African and Alpine crossbred goats. **Small Ruminant Research**. v.27.1998. p.197-202.

NAGPAL, A. K; SINGH, D; PRASAD, V.S.S. et al. Effect of weaning age and feeding system on growth performance and carcass traits of male kids in three breeds in India. **Small Ruminant Research**. v.17.1995. p.45-50.

NOTTER, D.R. Development of sheep composite breeds for lamb production in the tropics and subtropics. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1, 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa-PB, 2000. p.141-150.

OLIVEIRA, A.N.; SELAIVE VILLARROEL, A.B.; OLIVEIRA, S.M.P. et al. Rendimento e conformação de carcaça de cabritos mestiços Anglo nubiana x SRD e Boer x SRD criados em regime semi-intensivo no Estado do Ceará. **Revista Científica de Produção Animal**. vol. 3, n 2, p. 91-95, 2001.

OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.S., SELAIVE-VILLARROEL, A.B. et al.; Produção de carne de ovinos de cinco genótipos. 5. Estimativas de qualidade e peso de carcaça através do peso vivo. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, n. 4, 1998, p.665-669

OMAN, J. S; WALDRON, D.F.; GRIFFIN, D.B. et al. Effects of breed-type and feeding regimen on goat carcass traits. **Journal Animal Science**, v. 77, p.3215-3218, 1999.

OMAN, J.S; WALDRON, D.F.; GRIFFIN, D.B. et al. Carcass traits and retail display-life of chops from different goat breed types. **Journal Animal Science**, v. 78, p.1262-1266, 2000.

OSÓRIO, J. C. S. Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco según la procedencia: bases para la mejora de dicha calidad en Brasil. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria, 335f. 1992. TESE (Doutorado em Produção animal).

PEREIRA FILHO, J.M.; RESENDE, K.T.; TEXEIRA, et al. Efeito da restrição alimentar no desempenho produtivo e econômico de cabritos F1 Boer x Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 34 (1), 188-196. 2005.

PEREIRA, J.C.P. Melhoramento genético aplicado à produção animal. Belo Horizonte-MG, 1996. 416 p.

PULZ, L. M.; GONÇALVES, H. C; FERNÁNDEZ, S. et al. Avaliação comparativa do desempenho produtivo de cabritos puros da raça Pardo Alpino e mestiços Pardo Alpino x Bôer. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2002, Piracicaba-SP, **Anais...** Recife- PE: SBZ, 2002.

QUEIROZ, A.C.; BERGAMASCHINE, A.F.; BASTOS, J.F.P. et al. Uso de produto a base de enzima e levedura na dieta de bovinos: digestibilidade de nutrientes e desempenho em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 33.(6). p. 1548-1556. 2004.

QUEIROZ, A.C.; NEVES, J.S.; MIRANDA, L.F. et al. Efeito do nível de fibra e da fonte de proteína sobre o comportamento alimentar de novilhas mestiças Holandês-Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**. vol. 53, N.1. BH. 2001.

RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.D.; FATURI, C.; ROSA, J.R.P.; PASCOAL, L.L.; BERNARDES, R.A.C.; KUSS, F. Desempenho na fase de crescimento de machos bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(4), 1036-1043. 2000.

RIBEIRO, A.C.; FERREIRA, A.C.D.; RIBEIRO, S.A.R. et al. Estudo dos efeitos ambientais sobre o peso ao nascimento em caprinos das raças Saanen e Alpina. In. REUNIÃO DA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998. Botucatu, **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 329.

RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y. et al. Ganho de peso e componentes de peso vivo em borregos Ile de France inteiros ou castrados e Hampshire Down castrados e abatidos aos doze meses de idade. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.30. n. 2. P. 333-336. 2000.

ROEDER, W.S.; RANSEY, B.; HAFLEY, R.L. et al. Differences in growth, carcass, and sensory characteristics of young goats of different genotypes. **Journal Animal Science**. 1997. Supplement 1. p271

SAINZ, R.D. Qualidade das Carcaças e da Carne Caprina e Ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ. Simpósio internacional sobre tópicos especiais em zootecnia. Fortaleza, 1996. **Anais ...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.3-14

SANTOS. C. L. Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia. Lavras- Minas Gerais. Universidade Federal de Lavras.1999. 143p. (Dissertação de Mestrado).

SANTOS FILHO, J.M. Efeito do peso vivo ao abate sobre algumas características quantitativas e qualitativas das carcaças de caprinos SRD no Estado do Ceará. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1997. 78p. (Dissertação de Mestrado)

SANTOS FILHO, J.M. Efeito da alimentação à base de farelo da amêndoa da castanha de caju sobre os parâmetros fisiológicos de caprinos machos Sem Raça Definida, inteiros e castrados. Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária. Fortaleza: 2003. 128p. (Tese doutorado)

SANTOS FILHO, J.M.; BESERRA, F.J.; SELAIVE VILLARROEL, A.B. et al. Efeito do peso vivo ao abate sobre as características quantitativas da carcaça em caprinos Sem Padrão Racial Definido no Estado do Ceará. **Revista Científica de Produção Animal**. vol. 1, n° 2, p. 147-153, 1999.

SANTOS, L.E., RODA, D.S.; DUPAS, W. et al. Comparação entre caprinos puros e mestiços para a produção de carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1984, Belo Horizonte-MG, **Anais...** Belo Horizonte: SBZ, 1984.

SANTRA, A.; KARIM, S.A.; CHATURVEDI, O.H. Effect of concentrate supplementation on nutrient intake and performance of lambs of two genotypes grazing a semiarid rangeland. **Small Ruminant Research**, 44. p.37-45. 2002.

SOUSA, W.H. Programa de Melhoramento dos caprinos de corte no Nordeste do Brasil e suas perspectivas. IN. SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte, 2002.1.Cd-Rom.

SAWE, J. J.; TUITOEK, J. K.; OTTARO, J. M. Evaluation of common tree leaves or pods as supplements for goats on range area of Keniya. **Small Ruminant Research**. v.28. 1998. p.31-37.

SHERIDAN, K. Crossbreeding and heterosis. *Animal Breeding Abstracts*, Wallingford, Farnham Royal, v.49, n.3, 1981, p.131-149.

SHOEMAN, S.J., ELS, J.F., NIEKERK, M.M. van. Variance components of early growth traits in the boer goat. **Small Ruminant Research**. v.26. 1997. p.15-20.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. **Ovino**,v.1, 1996, p.127-153.

SILVA SOBRINHO, A. G.; SILVA, A.M.A. Produção de carne ovina-Parte II. Artigo técnico. **Revista Nacional da Carne**. Nº 286. Ano XXV, p. 32-44. 2000.

SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. 2001. In: A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS, 2001, piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001.p.425-446.

SILVA SOBRINHO, A. G.; GONZAGA NETO, S. Produção de carne caprina e cortes de carcaça. In: **Anais...** V Encontro de caprinocultura do Sul de Minas e Média Mogiana, 2002.

SILVA, F. L.R.; ARAÚJO, A.A. Características produtivas em caprinos mestiços, no estado do Ceará. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001, Piracicaba-SP. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001.

SILVA, F. L.R.; ARAÚJO, A.A. Desempenho produtivo em caprinos mestiços no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2000. 29(4):1028-1035.

SILVA, F.L.R.; ANDRADE, V.L.O.; MELLO, F.A. Parâmetros genéticos para produções parciais acumuladas e total de leite, em cabras ½ sangue Pardo Alpina x Moxotó. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002, Recife-PE. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A. A. BARBIERI, M.E. Parâmetros genéticos e fenotípicos para os pesos de caprinos nativos e exóticos, criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, vol. 22 (2).1993.p.350-359

SIQUEIRA, E.R. Crescimento e desenvolvimento de cordeiros. **Nutrição de ovinos**. FUNEP. Jaboticabal, 1996.

SIQUEIRA, E.R.; AMARANTE, A. F. T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagem. **Revista Veterinária e Zootecnia**. Nº 5. p. 17-28. 1993.

SIQUEIRA, E.R; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro.I. Velocidade de crescimento, caracteres quantitativos da carcaça, pH da carne e resultado econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(3), 844-848. 2001.

SNYMAN, M.A. Mohair production and reproduction of Angorá and Angorá x Boer goat genotypes in a sub-optimum environment. **Small Ruminant Research**. v.53. p.75-87. 2004.

SOUSA, W. H. Utilização de raças e cruzamentos na produção de caprinos tipo carne. Caprinos e ovinos. João Pessoa. Ano I, nº 1. 1999.

SOUSA, W.H.; FIGUEIREDO, E.A.P.; LEITE, P.R.M. et al. Preweaning growth of German Alpine, Anglo Nubian and SRD kids under semi-intensive grazing. Proceedings of the IV International Conference on Goats. Brasília: EMBRAPA-DDT. 1987. p.1316.

TAYLOR, St C. S.; MURRAY, J. I.; THONNEY, M. L. Breed and sex differences among equally mature sheep and goats: part 4. Carcass muscle, fat and bone. **Animal Prod.**, v.17. 1989, p.385-407

VASCONCELOS, V.R.; LEITE, E. R; BARROS, N.M. Terminação de caprinos e ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. In: **Anais...** I Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos e corte. 2002.

WOODWARD, R. R.; RICE, F. J.; QUENSBERRY, J. R.; *et al.* Relationship between measure of performance, body form and carcass quality of beef cattle. Montana Agriculture Experimental Station Bulletin, 550 p. 1960 (Technical Bulletin).

WYLIE, A.R.G.; CHESTNUTT, D.M.B.; KILPATRICK, D.J. Growth and carcass characteristics of heavy slaughter weight lambs: effects of sire breed and sex of lamb and relationships to serum metabolites and IGF-1. **Animal Science**. V. 64. p. 309-318. 1997.

YUNGE, V.A.K. Comparacion del crecimiento de corderos obtenidos de diferentes cruzamientos. Valdivia-Chile. Universidade de Chile. 1983. 35p.(Tese de grau de licenciado em Medicina Veterinária).

**4 CAPÍTULO II – GANHO DE PESO DE CABITOS MISTIÇOS BOER E ANGLO
NUBIANO E CAPRINOS SEM PADRÃO RACIAL DEFINIDO
MANTIDOS EM PASTAGEM NATIVA NA REGIÃO SEMI-
ÁRIDA DO CEARÁ**

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o ganho de peso de cabritos de diferentes grupamentos genéticos, do nascimento até aos 270 dias de idade, visando identificar os genótipos mais adequados para a produção de carne nas condições do semi-árido do Ceará. O trabalho foi desenvolvido, durante 3 anos (2002 –2004), na Fazenda Experimental Vale do Curú, pertencente à Universidade Federal do Ceará-UFC. Foram avaliados um total de 207 caprinos de ambos os sexos correspondentes a 5 grupamentos genéticos: $\frac{1}{2}$ Anglo nubiano x $\frac{1}{2}$ SRD (33), $\frac{3}{4}$ Anglo nubiana x $\frac{1}{4}$ SRD (57), $\frac{1}{2}$ Bôer x $\frac{1}{2}$ SRD (27), $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ SRD (59) e caprinos Sem Padrão Racial Definido-SRD (31). Os cabritos foram mantidos com as mães até o desmame, com aproximadamente 90 dias de idade e, do desmame até os 270 dias de idade, numa área de pastagem nativa (caatinga) de 98 hectares, recebendo suplementação de ração comercial e sal mineral durante a época seca. O desempenho corporal foi medido através de pesagens periódicas considerando-se o grupo genético e o sexo do animal como variáveis de classificação. Os dados foram analisados através do método de quadrados mínimos, pelo procedimento GLM do pacote estatístico SAS e as comparações de médias feitas pelo teste t. O ganho de peso dos cabritos foi similar entre os grupos genéticos do nascimento até os 270 dias de idade, porém o peso ao nascer dos cabritos mestiços foi superior aos SRD. Conclui-se que cabritos mestiços oriundos de reprodutores das raças especializadas para carne Anglo Nubiana e Bôer, quando mantidos em condições de pastejo na caatinga do semi-árido nordestino, não apresentam superioridade no ganho de peso em relação aos SRD.

Palavras-chave: caprinos, crescimento, cruzamento, ganho de peso

ABSTRACT

The experiment had as objective to evaluate the weight gain of different genetic kids, from birth to 270 days of age, to determine the most appropriate genotype to produce goat meat in the Northeast region of Brazil. The experiment was conducted at the Vale do Curu Field Research Station of the Ceará Federal University. During a period of 3 years (2002 - 2004), were evaluated a total of 207 kids from both sex corresponding to five genetic groups: $\frac{1}{2}$ Anglo Nubian x $\frac{1}{2}$ SRD (33), $\frac{3}{4}$ Anglo Nubian x $\frac{1}{4}$ SRD (57), $\frac{1}{2}$ Boer x $\frac{1}{2}$ SRD (27), $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ SRD (59) and 31 native kids (without definition breed) - SRD. Kids were kept with their mothers on native pasture (caatinga) until weaning, with approximately 90 days of age. After weaning, animals were maintained on native pasture until the 270 days of age, with mineral supplementation and concentrated ration, during the dry period. The body weight was measured by taking periodical live weight, considering the genetic group and sex of animal as classification sources. Data's were analyzed by GLM proceeding of SAS and average values estimated confrontation by "t" test. The kids performance was similar between genetic groups from birth to 270 days of age, however the birth weight of crossbred kids were higher than the SRD. It was conclude that crossbred kids from Anglo Nubian and Boer Bucks didn't show superiority on body gain weight compared to SRD when are raised on native pasture in the semi-arid Semi-Arid region of Ceará State-Brazil.

Key Words: crossbreed, goats, growth, weight gain

4.1 INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro abriga cerca de 93% e o Ceará 9,9% da população nacional de caprinos (IBGE, 2000), mantidos quase na sua totalidade na região semi-árida, onde representam uma importante atividade sócio-econômica principalmente para os pequenos produtores. Nesta região, a maioria dos rebanhos são constituídos por animais sem padrão racial definido, razão pela qual são denominados de Sem Raça Definida (SRD) e explorados de forma extensiva para produção de carne e pele, com base quase que exclusivamente em energia e nutrientes provenientes das pastagens naturais. Como consequência do decréscimo qualitativo e quantitativo das pastagens durante a época seca, aproximadamente seis meses, o desempenho produtivo dos animais diminuiu drasticamente e com ele à rentabilidade da exploração. Esta situação se agrava pelo fato que os caprinos são abatidos nas mesmas condições de manejo extensivo do rebanho, o que se reflete em reduzido peso de abate e idade de abate avançada, além de altas taxas de mortalidade das crias. Decorrente da qualidade nutricional recebida pelos animais, as carcaças comercializadas apresentam reduzida quantidade de carne e sem acabamento. Afora a falta de qualidade de carcaça, existem também outros aspectos ligados a comercialização e preço pago ao produtor, que restringem o desenvolvimento empresarial da caprinocultura (Costa et al., 2002).

Nos últimos anos, a ovinocultura e a caprinocultura do Nordeste brasileiro passam por mudanças favoráveis nos seus índices produtivos, levadas pela abertura de mercados ainda pouco explorados pelos criadores do setor. Nota-se um visível avanço de melhoria genética e de ambiente, principalmente no manejo alimentar e sanitário, bem como de infra-estrutura de frigoríficos e curtumes para atender os requerimentos de qualidade por parte do consumidor.

Nesta região, têm-se constatado um elevado interesse no melhoramento genético do rebanho caprino para corte através do cruzamento dos animais nativos, principalmente os sem raça definida, com raças exóticas.

O presente trabalho objetivou avaliar o desempenho ponderal de cabritos F1 e F2, oriundos do cruzamento de reprodutores das raças Boer e Anglo nubiana com cabras iniciais SRD, visando identificar raças paternas e grau de cruzamento mais adequado para a produção de carne em condições semi-árida do Estado do Ceará.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 2002 a 2004 na Fazenda Experimental Vale do Curu, pertencente a Universidade Federal do Ceará - UFC, localizada em Pentecoste-Ceará. O clima da área experimental é classificado como tropical sub-úmido(tu) sendo identificadas duas estações do ano em termos de precipitação pluvial: uma úmida que se estende de janeiro a junho e a outra seca que vai de julho a dezembro. Durante o período de estudo a precipitação pluviométrica média anual foi de 806,6 mm, sendo os meses de março e abril os mais chuvosos. A temperatura média foi de 28,95°C, com a média das mínimas de 22,4°C e as máximas de 35,5°C e com umidade relativa média de 74% (UFC, 2005).

Foram avaliados um total de 207 caprinos de ambos os sexos, sendo 107 machos e 100 fêmeas, oriundos de um rebanho de cabras sem padrão racial definido-SRD acasaladas com reprodutores das raças Anglo nubiana (AN), Boer (BO), e SRD. Os animais estudados corresponderam a 5 grupamentos genéticos, sendo 33 cabritos mestiços $\frac{1}{2}$ AN x $\frac{1}{2}$ SRD ($\frac{1}{2}$ AN), 57 cabritos $\frac{3}{4}$ AN x $\frac{1}{4}$ SRD ($\frac{3}{4}$ AN), 27 cabritos $\frac{1}{2}$ BO x $\frac{1}{2}$ SRD ($\frac{1}{2}$ BO), 59 cabritos $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ SRD ($\frac{3}{4}$ BO) e 31 cabritos sem raça definida (SRD). (Figura 1 a 3).



FIGURA 1. Matrizes SRD e crias mestiças Boer.



FIGURA 2. Crias mestiças Boer.



FIGURA 3. Crias mestiças Anglo nubiana e Boer

Os reprodutores foram usados semanalmente em forma de rodízio durante os períodos de acasalamento e renovados anualmente de forma a permitir uma variabilidade genética representativa da raça.

As cabras foram acasaladas em grupos separados segundo a raça do reprodutor numa área de pastagem nativa melhorada (caatinga raleada), dividida em três piquetes de aproximadamente 35 hectare cada. Para cada raça de reprodutor as matrizes, com idades variando de 1,5 a 5,5 anos, foram divididas em grupos homogêneos quanto a idade e peso corporal para a obtenção da geração F_1 . Os animais $\frac{3}{4}$ foram obtidos a partir do cruzamento das fêmeas da geração F_1 com reprodutores puros das mesmas raças estudadas. A cobertura das matrizes ocorreu no início da estação chuvosa (janeiro e fevereiro), com duração média de 45 dias, acontecendo à parição no final da estação chuvosa (junho e julho), época de maior disponibilidade das pastagens nativas na região.

Após nascimento, os cabritos permaneceram no aprisco por aproximadamente 15 (quinze) dias de idade, tendo a disposição concentrado comercial (18% de proteína bruta), enquanto as mães tinham livre acesso às pastagens. A partir da terceira semana de vida, as crias acompanharam as mães à

pastagem até o desmame, que ocorreu com aproximadamente 90 dias de idade. A data do desmame foi determinada conforme o estado corporal dos animais e a disponibilidade da pastagem no momento do desmame. Após o desmame, os cabritos foram pesados e vermífugados para o controle de endoparasitos e, posteriormente, colocados numa área de pastagem nativa como única fonte alimentar no período chuvoso. No período da seca, os animais receberam uma suplementação a base de milho e soja, com 18% de proteína bruta, em quantidades variando de 150 g no início até 400g no final, conforme a evolução do ganho de peso dos animais, tendo a disposição sal mineral e água “*ad libitum*”. As pesagens dos animais foram realizadas a cada 15 dias do nascimento ao desmame e a cada 30 dias pós desmame. A partir dos seis meses de idade as fêmeas foram separadas dos machos para evitar coberturas indesejáveis.

Os pesos foram ajustados ao desmame (90 dias de idade) e no final (270 dias de idade), conforme a seguinte fórmula.

$$Py_i = \frac{(P_{xi} - PN)}{I_{xi}} \cdot X_i + PN$$

onde:

Py_i = peso estimado para a idade X_i , sendo $X_i = 90$ e 270 dias de idade;

P_{xi} = peso tomado a idade mais próxima de X_i ;

I_{xi} = idade em que se tomam P_{xi} ;

PN = peso ao nascimento

As características peso ao nascimento, peso ao desmame (aos 90 dias de idade), peso final (aos 270 dias de idade) e os ganho de peso médio diário do nascimento ao desmame e do desmame ao peso final foram analisados através do método de quadrados mínimos, pelo procedimento GLM (General Linear Model) do pacote estatístico SAS "Statistical Analysis System" (1999) e a comparação de médias pelo teste t de Student.

O modelo utilizado para analisar as características de crescimento incluiu os efeitos fixos do grupo genético, ano de observação, sexo e tipo de nascimento (simples ou duplos), além do peso da matriz ao parto como co-variável linear, conforme o seguinte modelo.

$$Y_{ijklmn} = \mu + G_i + A_j + S_k + T_l + b(M_{ijklm} - \bar{M}) + e_{ijklmn}$$

onde:

Y_{ijklmn} = característica estudada na cria l, do grupo genético i, do ano j, do sexo k.

μ = média geral

G_i = efeito do grupo genético ($i= 1, 2, 3, 4$ e 5)

A_j = efeito do ano de nascimento ($j = 1, 2$ e 3)

S_k = efeito do sexo da cria ($k=1$ e 2)

T_l = efeito do tipo de nascimento ($l=1$ e 2)

b = coeficiente de regressão linear de Y_{ijklmn} em relação ao peso da matriz ao parto;

M_{ijklm} = peso da matriz ao parto m ;

\bar{M} = média de peso da matriz ao parto;

e_{ijklmn} = erro aleatório associado a cada observação

Não foram testadas as interações entre as variáveis estudadas por considerar-se que as informações obtidas do análises não seriam relevantes para os objetivos do trabalho.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O genótipo do animal não teve influência significativa ($P>0,05$) nos pesos e ganhos de pesos corporais entre os diferentes grupos genéticos, exceto no peso ao nascimento onde os cabritos SRD foram mais leves. Houve efeito significativo ($P<0,05$) do ano de observação, do sexo, tipo de nascimento dos cabritos e do peso da matriz ao parto para a maioria das variáveis estudadas, conforme se observa na Tabela 1.

TABELA 1. Análise de variância para peso ao nascimento (PN), aos 90 e 270 dias de idade e ganho de peso do nascimento ao desmame e do desmame aos 270 dias, segundo o genótipo, ano de observação, sexo, tipo de nascimento e peso da matriz ao parto.

Fontes de Variação	Quadrados Médios					
	GL	Peso	Peso aos	Peso aos	Ganho diário	
		Nascimento	90 dias	270 dias	PN-90 dias	90-270 dias
Genótipo	4	**	n/s	N/s	n/s	n/s
Ano	2	**	*	*	*	**
Sexo	1	**	*	*	n/s	*
Tipo Nascimento	1	**	**	**	**	n/s
Peso Matriz Parto	1	*	**	**	**	*
Resíduo	196	0,2595	4,8633	7,2553	0,0005	0,0001

(*) Significativo ($P<0,05$), (**) Significativo ($P<0,01$), (GL) Graus de liberdade.

O peso ao nascer foi significativamente superior ($P<0,05$) nos cabritos mestiços Anglo nubiano (2,70 kg) e Bôer (2,76 kg) que nos SRD (2,09 kg), porém, não houve diferenças entre os diferentes grupos genéticos nos pesos ao desmame e aos 270 dias de idade, conforme se observa na Tabela 2. A referida tabela mostra que os animais mestiços, considerados como geneticamente melhorados, não apresentaram superioridade nos pesos corporais em relação aos SRD, bem como não foi observado diferença entre os grupos genéticos $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ das raças AN e BO, para os pesos e ganhos de peso estudados.

TABELA 2. Médias ajustadas e erro padrão de peso ao nascimento, aos 90 e 270 dias de idade de cabritos mestiços de diferentes grupamentos genéticos (média 2002 - 2004).

Grupamento Genético	N	Peso Corporal (kg)		
		Peso ao Nascer	Peso aos 90 dias (desmame)	Peso aos 270 dias (Peso Final)
½ Anglo Nub.x SRD	33	2,81 ± 0,10 a	10,87 ± 0,47 a	15,39 ± 0,56 a
¾ Anglo Nub.x SRD	57	2,57 ± 0,11a	11,57 ± 0,48 a	15,65 ± 0,61a
½ Boer x SRD	27	2,81 ± 0,11 a	10,24 ± 0,50 a	14,77 ± 0,63a
¾ Boer x SRD	59	2,71 ± 0,09a	11,52 ± 0,39 a	15,51 ± 0,49 a
SRD	31	2,09 ± 0,14 b	10,70 ± 0,08 a	14,51 ± 0,02 a

*Letras iguais na mesma coluna não diferem pelo teste 't' de Student ao nível de 5%.

Dentre as possíveis causas da não diferença de peso e ganho de peso entre os genótipos, deve-se considerar as condições de alimentação da pastagem nativa da região a qual, provavelmente, não atendeu as necessidades dos animais, considerando que os animais especializados para carne apresentam maiores exigências nutricionais. Esta situação normalmente beneficia animais de baixa exigência de manutenção, sobretudo aqueles de baixo metabolismo basal, como é o caso dos caprinos SRD.

A raça do reprodutor não teve efeito significativo ($P < 0,05$), havendo ganho de peso similar entre os cabritos mestiços Anglo nubiana e Boer. Esperava-se, que os mestiços Boer, originados de raça de maior peso corporal apresentassem um desempenho superior aos demais grupos estudados pelo seu maior potencial de crescimento no período estudado.

Tampouco houve efeito das frequências gênicas ($P > 0,05$) no ganho de peso entre os cabritos ½ e ¾, resultado diferente aos relatados na literatura que citam que os animais mestiços ao se aproximarem da pureza racial, tendem a apresentar maiores taxas de crescimento e de pesos corporais. Assim, em cabritos Bôer, Costa et al. (2002) verificaram superioridade dos mestiços ¾ sobre os ½ no peso ao nascer e ao desmame quando mantidos em sistema semi-extensivo de criação na região do nordeste.

Ao comparar-se os grupos de cabritos mestiços Anglo nubiana e Boer com SRD, os mestiços apresentaram apenas superioridade no peso ao nascimento. Esta superioridade

está de acordo com o relatado na literatura estrangeira quando reprodutores da raça Boer foram acasalados com raças nativas locais (Luo et al., 2000; Goonewardene al.,1998; Roeder et al.,1997), porém os pesos encontrados neste trabalho nos cabritos mestiços Boer e Anglo nubiano (2,75 kg), são inferiores aos relatados na literatura para cabritos mestiços de raças de corte. Já o peso ao nascer dos cabritos SRD (2,09 kg) é superior aos descritos para cabritos sem padrão racial definido (1,70-1,80 kg) na região Nordeste (Lima et al, 2001, Silva et al., 1993). O peso ao nascimento é importante por estar diretamente relacionado com a sobrevivência da cria e, em muitos casos, reflete o nível alimentar da matriz durante o final da gestação.

No desmame, aos 90 dias de idade, não foi verificando diferenças significativas ($P>0,05$) no peso corporal entre os cabritos dos diferentes grupos genéticos, possivelmente devido que o tipo SRD esteve presente na base materna em todos os grupos estudados e o leite materno ser a principal fonte de energia dos animais pós-nascimento mantidos nas mesmas condições de criação. A não diferença no peso corporal ao desmame entre os cabritos dos diferentes genótipos pode ter ocorrido em virtude da habilidade materna ser semelhante entre os grupos. Resultado similar foi obtido por Goonewardene et al., (1998) em cabritos oriundos de cruzamentos da raça Boer com Alpina e Saanen, que também encontraram pesos superiores ao nascimento nos cabritos mestiços (+9%) comparadas com as puras, porém, a diferença não se refletiu ao desmame.

Deve-se considerar que uma reduzida produção de leite das cabras mantidas em condições extensiva de criação pode interferir negativamente no desenvolvimento da cria, principalmente em aquelas de maiores exigências nutricionais, como é o caso dos cabritos mestiços Bôer e Anglo nubiana. Alguns estudos mostram que, em condições nutricionais adequadas, as crias mestiças apresentam maiores ganhos de peso, conforme observado por Medeiros et al. (1984) em cabritos mestiços Anglo nubiano provenientes de cabras SRD suplementadas durante o período de aleitamento com 400 g de ração/cab/dia, que apresentaram desenvolvimento corporal significativamente superior aos SRD, do nascimento ao desmame com 90 dias.

No peso final aos 270 dias de idade, tampouco foi verificado diferença significativa ($P> 0,05$) entre os cabritos dos diferentes grupos genéticos. O maior crescimento e conversão alimentar esperado nos cabritos mestiços oriundos de cruzamento de uma raça local com reprodutores de raças especializadas para carne não foi observado neste trabalho. A maioria dos trabalhos de pesquisa em cruzamento utilizando reprodutores caprinos de raças de corte tem sido feito em

condições intensivas ou semi-intensivas de alimentação (Guney, 1990, Macit et al., 2001), sendo poucos os trabalhos feitos nestas condições no Brasil (Medeiros et al., 1984, Silva et al., 1993). Estes últimos autores encontraram pesos superiores, embora considerados baixos, em cabritos mestiços e/ou puros da raça exótica Anglo nubiana. Em caprinos mestiços $\frac{1}{2}$ Anglo nubiana mantidos em pastagens de capim Jaraguá e colônia, Medeiros et al. (1984) obteve resultados significativamente superiores aos SRD, no peso corporal aos 18 meses de idade.

Trabalho desenvolvido na China por Gangyi et al., (2000), com cabritos mestiços de reprodutores Boer com cabras nativas locais apresentaram pesos variando de 20,8 a 37,8 kg de 6 a 8 meses, respectivamente. Portanto bem superiores aos encontrados neste trabalho com mestiços Boer e Anglo nubiana e SRD. Após o desmame (90 dias) os animais foram mantidos em pastejo durante o período que coincidiu com a estação seca, o que afetou negativamente o crescimento dos animais pela redução na oferta e qualidade nutricional da pastagem. Isso pode ter influenciado negativamente em maior proporção os cabritos do grupamento $\frac{3}{4}$, por serem teoricamente animais mais exigentes em alimentação, que os do grupamento $\frac{1}{2}$ e SRD.

A curva de crescimento dos cabritos dos diferentes grupos genéticos, do nascimento aos 270 dias de idade, mostra a clássica tendência sigmoideal descrita para o crescimento normal dos animais, conforme se observa na figura 4.

Observa-se que os cabritos mestiços apresentaram comportamento de crescimento ligeiramente superior ao dos cabritos SRD, mesmo no período crítico da pastagem (estiagem), havendo uma recuperação até ao final dos 270 dias. Por outro lado, os cabritos SRD, embora com crescimento menor, apresentaram uma curva sem declínio no período crítico, o que reforça a sua capacidade de sobrevivência em condições mais adversas devido ao seu menor nível de exigência nutricional, além da maior capacidade de adaptação a condições menos favoráveis de alimentação, resultante da intensa seleção natural que foram submetidos ao longo do tempo.

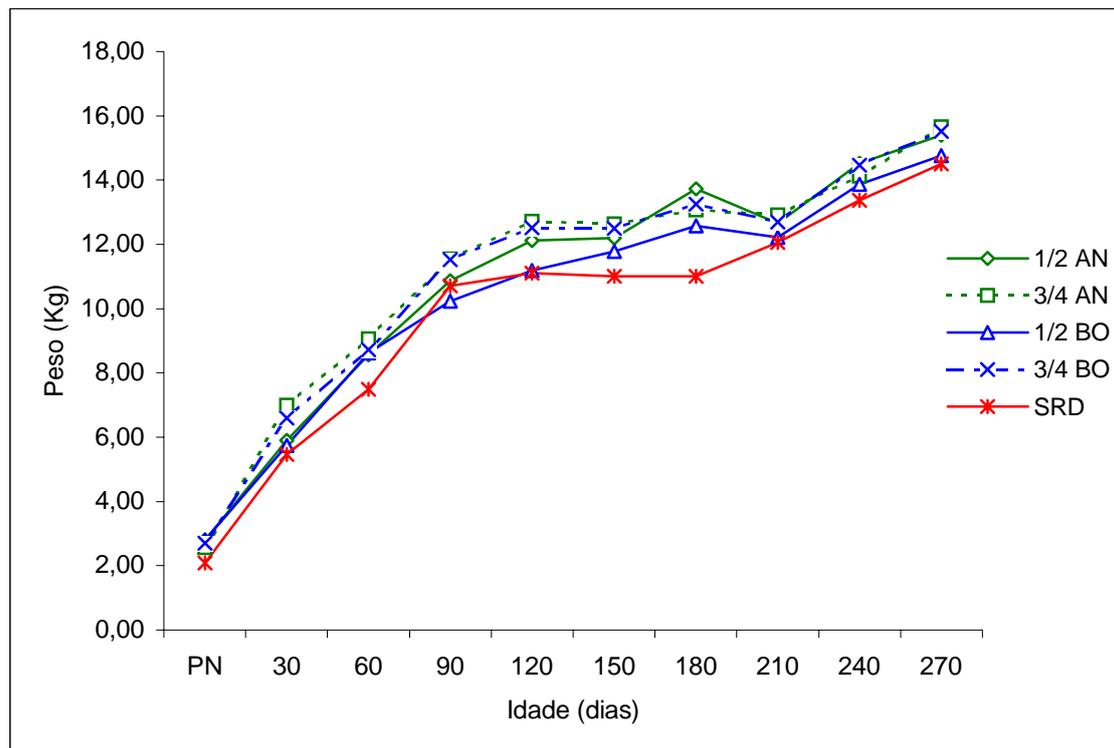


FIGURA 4. Curva de crescimento observada de cabritos mestiços de diferentes grupamentos genéticos do nascimento aos 270 dias de idade.

Observa-se que os cabritos mestiços apresentaram comportamento de crescimento ligeiramente superior aos cabritos SRD com perda acentuada de peso a partir dos seis meses de idade coincidente com o fim do período seco e conseqüentemente com limitada disponibilidade de pastagens, seguido de um crescimento compensatório decorrente do início do período chuvoso. Já os cabritos SRD, embora com crescimento menor, apresentaram uma curva sem declínio no período crítico, provavelmente devido ao seu menor nível de exigência nutricional, decorrente da maior capacidade de adaptação às condições menos favoráveis de alimentação.

Para os ganhos de peso diário não foram verificadas também diferenças significativas entre os cabritos de diferentes grupamentos genéticos, seja no ganho médio diário total bem como separadamente para os períodos nascimento-desmame e desmame-peso final, conforme expresso na Tabela 3.

TABELA 3. Médias e erro-padrão de ganho de peso diário do nascimento aos 270 dias de idade de cabritos de diferentes grupamentos genéticos (média 2002 - 2004).

Grupamento Genético	Ganho de peso diário (kg)			Ganho médio Total
	N	Nascimento/ Desmame (90 dias)	Desmame/ 270 dias idade	
½ Anglo nubiana x SRD	33	0,085 ± 0,01	0,024 ± 0,01	0,046 ± 0,01
¾ Anglo nubiana x SRD	57	0,099 ± 0,01	0,021 ± 0,01	0,048 ± 0,01
½ Boer x SRD	27	0,082 ± 0,01	0,024 ± 0,01	0,044 ± 0,01
¾ Boer x SRD	59	0,097 ± 0,01	0,022 ± 0,01	0,047 ± 0,01
SRD	31	0,096 ± 0,01	0,016 ± 0,01	0,045 ± 0,01

Não se observaram diferenças significativas nos valores entre os grupamentos genéticos pelo teste 't' de Student ao nível de 5%.

Os dados da Tabela 3 mostram que o cruzamento de animais locais com raças exóticas de corte não apresenta resultados positivos nas condições de criação extensiva do semi-árido nordestino. Além da limitação da oferta em quantidade e qualidade da pastagens nativa durante a época seca, a base genética das cabras SRD utilizadas em cruzamento, constitui um aspecto também negativo para os maiores ganhos de peso esperado nos animais mestiços.

Do nascimento ao desmame, os reduzido GPD observado neste estudo (± 91 g) reflete, provavelmente, uma deficiência na produção de leite das matrizes SRD, o que deve ter limitado, em algum grau, o potencial genético dos cabritos mestiços. Segundo Black (1989), o ganho de peso vivo é proporcional à quantidade de leite ingerida, o que justifica o baixo desempenho dos cabritos. Os ganhos de peso encontrados neste período encontram-se dentre os valores relatados na literatura para cabritos SRD (Figueiredo et al., 1980; Lima et al., 2001)

No período do desmame até os 270 dias de idade o GPD dos cabritos foi em média de 21 g. valor que está também entre o relatado para caprinos SRD no Nordeste e que reflete o reduzido crescimento dos animais nas condições de criação do semi-árido nordestino. Ao mesmo tempo, mostram enfaticamente a necessidade de uma melhoria significativa no manejo alimentar dos animais, principalmente para satisfazer as maiores exigências nutricionais dos cabritos mestiços (Oliveira et al., 2000). Nas condições de criação a que foram submetidos os animais neste estudo,

fica evidente que os cabritos mestiços, principalmente os da raça Bôer, não tiveram oportunidades de alimentação para um maior desenvolvimento. Cabritos mestiços Boer x Spanish e Boer x Angorá, com 154 dias de idade, apresentaram ganhos de peso diário superior aos das raças puras Spanish e Angorá (Roeder et al., 1997), mostrando que o cruzamento com a raça Boer influencia positivamente o ganho de peso dos animais.

O sexo teve influência significativa ($P < 0,05$) no peso corporal dos cabritos, com os maiores pesos observados nos do sexo masculino, conforme pode ser observado na Tabela 4.

TABELA 4. Médias ajustadas e erro-padrão de peso corporal e ganho de peso diário (GPD) do nascimento aos 270 dias de idade de cabritos de diferentes grupamentos genéticos, segundo o sexo.

Variáveis	S e x o	
	Macho (n=107)	Fêmea (n=100)
Peso Nascimento (kg)	3,01 ± 0,76 a	2,67 ± 0,74 b
Peso Desmame (90 dias) (kg)	11,35 ± 0,36 a	10,42 ± 2,29 b
Peso Final (270 dias) (kg)	15,92 ± 3,72 a	14,97 ± 3,09 b
GPD Nascimento-Desmame (g)	0,092 ± 0,03 a	0,085 ± 0,02 a
GPD 90-270 Dias de Idade (g)	0,026 ± 0,02 a	0,024 ± 0,01 a
GPD Total (g/dia)	0,048 ± 0,01 a	0,045 ± 0,01 b

Letras iguais na mesma linha não diferem pelo teste 't' de Student ($P < 0,05$).

A superioridade obtida no peso corporal dos cabritos machos do nascimento até o peso final aos 270 dias de idade está de acordo com a literatura (Ribeiro et al., 1998; Lima et al., 2001; Mahgoub et al., 2005), pois a quantidade de alimento aproveitado pelo animal é determinada pela sua capacidade de metabolizar os nutrientes, a qual é influenciada pelos hormônios sexuais. O maior peso atingido pelos cabritos machos foi manifestado também num maior ganho de peso diário total dos animais em todo o período experimental, porém, nos ganhos de peso do nascimento ao desmame e do desmame aos 270 dias de idade, as diferenças não foram significativas ($P > 0,05$) nestes períodos de crescimento, entretanto quando considerado o ganho diário do nascimento aos 270 dias de idade, observou-se o efeito significativo ($P < 0,05$) do sexo, justificando os maiores pesos observados nos machos.

4.4 CONCLUSÃO

A utilização de reprodutores de raças especializadas para corte Anglo nubiana e Boer com fêmeas sem padrão racial definido e com as mestiças F1, não apresenta vantagens no desenvolvimento corporal e ganhos de peso diário nos cabritos mestiços em relação aos SRD, quando mantidos em regime de criação extensiva na região semi-árida do Ceará.

4.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLACK, J.L. **Crecimiento y desarrollo de corderos**. AGT Editor S.A., México, p.23-57, 1989.

COSTA, R.G.; CRUZ, S.B.S.; MEDEIROS, N.A. Desempenho de cabritos Boer em sistema semi-extensivo, durante o aleitamento. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife, **Anais...Recife:SBZ**, 2002.

FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A., RIERA, G.S. et al. Crescimento e características de carcaça de caprinos criados em sistema tradicional de manejo no Nordeste. Sobral. EMBRAPA-CNPC. Comunicado técnico. 5. nov.1980. p.3.

GANGYI, XU.; JIABI, PU.; HONGPING, Z. et al. A preliminary report on improvement by using Boer goat in China. In: INTERNACIONAL CONFERENCE ON GOATS, 7. France, may 2000. p.342-345. 2000

GOONEWARDENE, L.A., DAY, P.A., PATRICK, N. et al. A preliminary evaluation of growth and carcass traits in Alpine and Boer goat crosses. **Can. J. Anim. Sci.** vol.78, n.2, p.229-232. 1998.

GUNEY, O. Commercial crossbreeding between Ile de France, Rambouillet, Chios and local fat-tailed Awassi for slaughter lamb production. **Small Ruminant Research**. v.3, p.449-456. 1990.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Anuário Estatístico do Brasil, Rio de Janeiro, 2000.

LEONEL, F.P.; GONÇALVES, A.L.; SILVA, M.V. et al. Desempenho de cabritas em crescimento consumindo dietas suplementadas com sal proteinado em condições de pastejo. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife, **Anais...Recife:SBZ**, 2002.

LIMA, F.A.M.; SILVA, H.C.M.; OLIVEIRA, S.M.P. et al. Desempenho ponderal de caprinos no Nordeste semi-árido do Brasil. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba, **Anais...Piracicaba: SBZ**, 2001.

LUO, J., SAHLU, T., CAMERON, M. Growth of Spanish, Boer x Angorá and Boer x Spanish goat kids fed milk replacer. **Small Ruminant Research**. v.36, n.2. p.189-194. 2000.

MACIT, M.; KARAOGLU, M.; ESENBUGA, N. Et al. Growth performance of purebred Awassi, Morkaraman and Tushin lambs and their crosses under semi-intensive management in Turkey. **Small Ruminant Research**. v.41, p.177-180. 2001.

MAHGOUB, O.; KADIM, IT., AL-SAQRY, NM. et al. Potential of Omani Jebel Akhdar goat for meat production under feedlot conditions. **Small Ruminant Research**. v.56, n.2. p.223-230. 2005

MEDEIROS, L.F.D.; SOUZA, J.C.D.; COUTINHO, L.S. et al. Desenvolvimento ponderal comparativo de caprinos ½ Anglonubianos e comuns (Sem Padrão Racial Definido). In.

REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 1984. Belo Horizonte, **Anais...**Belo Horizonte:SBZ, 1984. p. 166.

OLIVEIRA, A.N.. Avaliação do desempenho corporal e da carcaça de cabritos mestiços Boer x SRD e Anglo nubiana x SRD mantidos em sistema de produção semi-extensivo no Estado do Ceará. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. 2000. 51p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). 2000.

RIBEIRO, AC., FERREIRA, ACD., RIBEIRO, SAR., et al. Estudo dos efeitos ambientais sobre o peso ao nascimento em caprinos das raças Saanen e Alpina. In. REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998. Botucatu, **Anais...**Botucatu: SBZ, 1998. p. 329.

ROEDER, W.S, RANSEY, B., HAFLEY, R.L. et al. Differences in growth, carcass, and sensory characteristics of young goats of different genotypes. **Journal Animal Science**. 1997. Supplement 1. p271.

SAS. Institute Inc. Introductory Guide for Personal Computers. Version 7 Edition, Cary, CN. USA, 1999.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A. et al. Parâmetros genéticos e fenotípicos para os pesos de caprinos nativos e exóticos, criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v. 22 (2). p.351-359,1993.

UFC-Universidade Federal do Ceará. Estação Meteorológica. Fortaleza. 2005.

**5 CAPÍTULO III – DESEMPENHO EM CONFINAMENTO DE CAPRINOS
MISTIÇOS ANGLO NUBIANO, BOER E SEM PADRÃO
RACIAL DEFINIDO**

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho em confinamento de caprinos mestiços de diferentes grupamentos genéticos, visando determinar o tipo genético e o grau de sangue mais eficiente no ganho de peso do animal. Os experimentos foram conduzidos no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará. Foram avaliados caprinos mestiços e Sem Padrão Racial Definido, de ambos sexos, oriundos do cruzamento de reprodutores das raças Anglo nubiana (AN), Boer (Bo) e o tipo Sem Padrão Racial Definido (SRD) com cabras sem padrão racial definido. Os animais utilizados no 1º experimento foram 10 caprinos $\frac{1}{2}$ AN x SRD; 07 $\frac{1}{2}$ Bo x SRD; 06 $\frac{3}{4}$ AN x SRD e 07 $\frac{3}{4}$ Bo x SRD e no 2º experimento foram 06 caprinos $\frac{3}{4}$ AN x SRD, 07 $\frac{1}{2}$ Bo x SRD, 06 SRD, mantidos em confinamento durante um período de 60 dias com dieta de alto valor energético, constituída de 70% de concentrado e 30% de volumoso (feno de capim elefante e de leucena, em proporções iguais). Avaliou-se os ganhos de peso total e diário, conversão alimentar e o consumo médio diário. Os dados foram analisados pelo procedimento GLM do pacote estatístico SAS, com as médias comparadas pelo teste “t” de Student, tendo como variáveis classificatórias o grupo genético e o sexo do animal. Não houve diferença significativa em nenhuma das variáveis estudadas entre os cabritos dos diferentes grupamentos genéticos, embora observou-se um aumento em cerca de 20% no ganho médio de peso diário dos cabritos $\frac{3}{4}$ Bôer. Os cabritos machos apresentaram ganhos de peso total e diário significativamente superiores ($P < 0,05$) às fêmeas. Os cabritos do grupo genético $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano e $\frac{3}{4}$ Boer, quando comparados aos SRD, não apresentaram diferenças ($P > 0,05$). Conclui-se que os caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer nos graus de sangue $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$, apresentam similaridade no ganho de peso (GMD), consumo e conversão alimentar (CA) quando comparados aos SRD em condições de confinamento.

Palavras-chave: caprinos, cruzamento, desempenho, mestiços, raças

ABSTRACT

It was evaluated the performance of different crossbreed kids in feedlot to determine the genetic type and the degree of blood more efficient to weight gain. The experiment was carried out in the Zootecnia Department of Federal University of Ceará. The animals in experiment-1 were 10 $\frac{1}{2}$ Anglo x SRD; 07 Boer $\frac{1}{2}$ x SRD; 06 $\frac{3}{4}$ Anglo x SRD and 07 Boer $\frac{3}{4}$ x SRD, in experiment-2 were 06 $\frac{3}{4}$ AN x SRD, 07 $\frac{1}{2}$ Bo x SRD, 06 SRD. Animals were maintained receiving in feedlot during a period of 60 days a diet with a of high energy value twice a day, constituted of 70% of concentrated and 30% of bulky (hay of grass elephant and of leucena). It was evaluated the total and daily weight gain, feed conversion, and the daily average consumption. The studied variables were analyzed by the procedure GLM (Lineal General Models) of statistical package SAS (1999), and the averages compared by the test "t" of Student. There wasn't significant difference among the Anglo nubian goat kids and Boer in the different degrees of blood ($\frac{1}{2}$ and $\frac{3}{4}$) in none of the studied variables, however an increase was observed in about 20% in the earnings of total weight of the $\frac{3}{4}$ Boer kids goat. The male kid goats presented highest numbers in the total and daily weight gain, feed conversion, and in the daily average consumption, compared to the female. The obtained results allow to end that crossbreed kids goat Boer and Anglo nubian in the degrees of blood $\frac{1}{2}$ and $\frac{3}{4}$, presented similarity in the earnings of daily weight gain (GMD), consumption and feed conversion (CA) when maintained in confinement.

Key-words: goat, crossbreed, performance, crossbreed kids, breed

5.1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura no Nordeste do Brasil é importante como fonte alternativa de proteína animal no fornecimento de carne e leite, além da pele considerada de excelente qualidade industrial. Entretanto, observa-se uma baixa produtividade dos animais nativos principalmente dos Sem Padrão Racial Definido - SRD, refletido nas pequenas taxas de crescimento do rebanho. Para tanto, é necessário melhorar os atuais sistemas de produção, principalmente no relacionado com alimentação e sanidade dos animais, bem como do potencial genético deles.

Para se obter uma melhor eficiência alimentar é necessário o conhecimento das exigências nutricionais de cada categoria animal, além da composição dos alimentos. Por outro lado, para atender as necessidades do mercado consumidor de carne caprina, seja quantitativa como qualitativa, é importante utilizar animais com potencial genético para a característica de ganho de peso, principalmente em regime de confinamento.

A utilização de dietas ricas em energia possibilita o incremento no ganho de peso e a melhoria na qualidade do produto final nos animais destinados ao abate. Na espécie caprina, o balanço energético tem sido alvo de várias pesquisas na última década, em função da importação de animais com alto padrão genético para a produção de carne (RODRIGUES et al., 2001).

De acordo com Grande et al. (2003), para que os animais exteriorizem seu potencial produtivo é necessário proporcionar-lhes uma alimentação que atenda as exigências nutricionais de acordo com as diferentes categorias animais. Diversas pesquisas têm demonstrado que existem diferenças nas exigências nutricionais em função de fatores como genótipo, sexo, idade, época do ano e tipo de alimentação.

No Brasil a adoção de sistemas de produção mais intensivos para produção de carne caprina tem tido grande impulso, o que demanda maiores conhecimentos sobre exigências nutricionais dos animais e a composição dos alimentos, associados a práticas de manejo (GRANDE et al., 2003). Para Schoenian (1999), a energia é considerada o componente mais limitante da dieta dos caprinos e a proteína o mais oneroso, sugerindo para cabritos desmamados os níveis de 12% e 65%, respectivamente para proteína e NDT. Animais que recebem dietas com alto nível energético, tem seu consumo regulado pela demanda energética e por fatores metabólicos relacionados com a categoria funcional do animal. Desta forma, a terminação de cabritos em confinamento requer dietas com ingredientes de alto valor nutricional para que os animais expressem ao máximo seu potencial para ganho de peso.

O sistema intensivo de acabamento de caprinos, utilizando dietas com elevada concentração energética, é bastante comum, principalmente em regiões onde existem raças com grande potencial para produção de carne. Uma das vantagens deste sistema inclui o rápido e eficiente crescimento quando comparados com animais criados a campo, no mesmo período de tempo, onde a base alimentar é constituída apenas por forrageiras.

Objetivou-se neste trabalho avaliar o desempenho produtivo de caprinos mestiços de diferentes grupamentos genéticos e SRD, arraçoados em confinamento com dieta de alto valor energético, visando determinar o potencial genético para produção de carne de cada grupo genético estudado. Para atingir este objetivo foram desenvolvidos 2 experimentos.

Experimento 1: Desempenho em confinamento de caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer de diferentes grupamentos, que teve como objetivo comparar mestiços Anglo nubianos e Boer com freqüências gênicas $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$.

Experimento 2: Desempenho em confinamento de caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer e os sem padrão racial definido, que teve como objetivo comparar mestiços $\frac{3}{4}$ Anglo e $\frac{3}{4}$ Boer com os sem padrão racial definido- SRD.

Inicialmente foi testado o desempenho em confinamento entre animais mestiços de diferentes grupos genéticos $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano; $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ Boer (Experimento 1) e posteriormente foi testado os caprinos mestiços $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano e $\frac{3}{4}$ Boer com caprinos SRD (Experimento 2).

**5.2 EXPERIMENTO 1: DESEMPENHO EM CONFINAMENTO DE CAPRINOS
MISTIÇOS ANGLO NUBIANO E BOER DE DIFERENTES
GRUPAMENTOS**

5.2.1 Material e Métodos

O presente estudo foi conduzido no Setor de Ovinocaprinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará. Foram utilizados 30 animais mestiços de ambos os sexos, com idade inicial de aproximadamente 9 meses, sendo 10 caprinos $\frac{1}{2}$ Anglo nubiana x SRD ($\frac{1}{2}$ AN x SRD), 07 $\frac{1}{2}$ Boer x SRD ($\frac{1}{2}$ Bo x SRD), 06 $\frac{3}{4}$ Anglo nubiana x SRD ($\frac{3}{4}$ AN x SRD) e 07 $\frac{3}{4}$ Boer x SRD ($\frac{3}{4}$ Bo x SRD). Os animais, foram mantidos em regime de confinamento durante um período de 60 dias, com 15 dias de adaptação anterior ao período experimental e colocados em baias coletivas, separados por grupo genético, (Figuras 1 e 2).



FIGURA 1. Animais mestiços Anglo nubiano.



FIGURA 2. Animais mestiços Boer.

Os animais receberam uma dieta com alto valor energético contendo 70% de uma mistura concentrada com 16% proteína bruta e 75% de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), a base de milho, farelo de soja, farelo de trigo, devidamente suplementada com núcleo mineral

e 30% de volumosos (feno de capim elefante e feno de leucena, em proporções iguais), conforme se observa na Tabela 1.

TABELA 1. Composição química de ingredientes e dieta experimental.

Ingredientes	Quant (%)	MS	PB	NDT	FDN
Feno leucena	15,0	89,7	18,6	54,8	65,8
Feno Capim Elefante	15,0	85,3	6,8	15,2	78,3
Concentrado	70,0	84,2	15,8	74,3	16,8
Dieta Total	100,0	85,1	15,5	62,5	33,4

MS- Matéria seca, PB- Proteína bruta, NDT- Nutrientes digestíveis totais, FDN- Fibra Detergente Neutro.

A dieta foi ajustada para um ganho de peso diário de 150g, conforme recomendações do NRC (1981).

O desempenho dos grupos genéticos foi avaliado através do ganho de peso, total e diário, mediante pesagens periódicas a cada 15 dias, pelo consumo diário e total de alimentos e a conversão alimentar. As pesagens dos animais foram realizadas pela manhã, antes do fornecimento da alimentação através de uma balança mecânica com precisão de 100g, e com capacidade para 300kg. A dieta foi administrada duas vezes ao dia, às 8:00 e às 14:00 horas, durante todo o período experimental, estimando-se uma sobra de 10% do oferecido. Para evitar a seleção de alimentos pelos animais, os volumosos foram moídos, homogeneizados e adicionados ao concentrado. Para a pesagem da dieta foi utilizada uma balança digital com precisão de 5g.

O ganho de peso diário (GMD) foi obtido pela relação entre o ganho de peso total (GPT) e os dias de observação e o consumo alimentar pela quantidade de alimento fornecido por dia subtraído das sobras. A conversão alimentar (CA) foi obtida pela relação entre a quantidade de alimento consumido e o ganho de peso obtido no período. Estes parâmetros foram determinados pela média dos grupos genéticos.

Para a análise das variáveis estudadas, empregou-se o método dos quadrados mínimos conforme o procedimento GLM (General Linear Model) e as comparações de médias feitas pelo teste 't' de Student, do pacote estatístico SAS "Statistical Analysis System" (1999), considerando os efeitos contidos no seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + S_j + b(P_{ijk} - P) + e_{ijk}, \text{ onde:}$$

Y_{ijk} = característica estudada do animal k , do grupo genético i , sobre o tratamento j ;

μ = média geral;

G_i = efeito do grupo genético ($i = 1, 2, 3, 4$)

S_j = efeito do sexo ($j = 1, 2$)

b = coeficiente de regressão linear de Y_{ijk} em relação ao peso inicial do animal;

P_{ijk} = peso inicial do animal k , no peso final j e grupo genético i ;

P = média de peso do animal;

e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação.

5.2.2 Resultados e Discussão

Os pesos inicial e final, as médias de ganho de peso total (GPT), ganho médio diário (GMD) e conversão alimentar (CA) e consumo diário dos cabritos mestiços dos diferentes grupos genéticos estudados, encontram-se na Tabela 2.

TABELA 2. Média, erro-padrão e coeficiente de variação (CV) do peso corporal inicial e final, ganho peso total e diário, conversão alimentar e consumo diário de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos.

Variáveis	Efeito do Genótipo				CV
	½ AN	½ Boer	¾ AN	¾ Boer	
Peso Inicial (kg)	16,63 c ± 0,30	17,60 ab ± 0,36	16,81 bc ± 0,38	18,20 a ± 0,36	5,41
Peso Final (kg)	25,01 b ± 0,68	25,56 b ± 0,83	24,63 b ± 0,88	28,23 a ± 0,83	8,35
Ganho Peso Total (kg)	8,37 a ± 0,64	8,01 a ± 0,77	7,82 a ± 0,82	10,03 a ± 0,78	23,47
Ganho Médio Diário (kg/dia)	0,139 a ± 0,01	0,132 a ± 0,01	0,130 a ± 0,01	0,167 a ± 0,01	23,58
Conversão Alimentar	7,589 a ± 0,50	7,994 a ± 0,61	7,020 a ± 0,65	7,122 a ± 0,61	21,23
Consumo (g MS/kg PV ^{0,75} /dia/animal)	60,40 a	71,74 a	69,86 a	65,84 a	16,62

Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste `t` de Student .

A Tabela 2 mostra que não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os cabritos mestiços Anglo nubiano e Boer nos diferentes graus de sangue estudados, para as características de ganho de peso total e diário e conversão alimentar dos animais. Entretanto, observou-se um maior peso inicial ($P < 0,05$) nos cabritos do grupo ¾ Boer em relação aos grupos ½ e ¾ Anglo nubiano, ratificando dados preliminares relatados por Goonerwardene et al. (1998), que mostram que os animais mestiços Boer expressam maiores ganhos de peso à medida em que aumenta seu percentual no cruzamento.

A similaridade no ganho de peso e na conversão alimentar entre os cabritos mestiços Anglo nubiano e Boer não era esperada considerando ser a raça Boer mais especializada para produção de carne.

O maior potencial de crescimento dos caprinos cruzas Boer em relação as raças nativas tem se manifestado em condições de alimentação com dietas de alta qualidade (URGE et al., 2004). Neste trabalho, a dieta utilizada foi calculada para permitir a máxima manifestação do potencial de desenvolvimento dos animais.

Apesar do ganho de peso não ter sido significativo ($P < 0,05$) entre os distintos grupos genéticos, os mestiços $\frac{3}{4}$ Boer tenderam a apresentar um maior ganho de peso, fato esperado por tratar-se de animais com maior potencial de produção de carne, além de ter apresentado um maior peso inicial. Também, deve ser considerado a grande variabilidade genética que apresentam os animais mestiços oriundos de cruzamentos com caprinos Sem Padrão Racial Definido.

Os GMD obtidos neste trabalho (130–167 g) nos diferentes grupos genéticos encontram-se dentre os relatados na literatura nacional para cabritos mestiços Boer e Anglo nubiano. Assim, trabalhos realizados pela EMEPA (2002), mostram GMD em confinamento de 162 e 144 g/dia respectivamente para cabritos mestiços Boer x SRD e AN x SRD. Já, em cabritos mestiços Boer com raças leiteiras tem-se observado em confinamento ganhos de peso muito variáveis. Assim, em cabritos mestiços $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Saanen, com 27,5 kg de peso vivo e 154 dias de idade, Fernandes et al. (2005), obtiveram GMD de 160,7; Pereira Filho et al. (2005), relatam para mestiços Boer x Saanen, GMD de 211 g/dia; Menezes et al. (2005), em caprinos mestiços $\frac{1}{2}$ Boer x $\frac{1}{2}$ Alpino obtiveram GMD de 230,25g) e em $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Alpino 182,4 g.enquanto que Hashimoto et al (2005) obtiveram GMD de 100g, em cabritos $\frac{1}{2}$ Bo x $\frac{1}{2}$ Saanen.

A conversão alimentar não apresentou também diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os grupos de animais. Esperava-se que os mestiços da raça Bôer, principalmente os mestiços $\frac{3}{4}$ Boer, fossem mais eficientes na conversão alimentar por serem animais de uma raça mais especializada e que, teoricamente, apresentam uma maior capacidade de transformar os alimentos em tecido corporal como músculo e gordura. O valor médio de CA em confinamento de 7,42 kg encontrado neste trabalho é melhor que os 8,9 kg verificados por El Khidir et al. (1998), em avaliações de desempenho de caprinos do deserto sudanese e da CA de 10,37 kg encontrado por Hashimoto et al. (2005), em cabritos mestiços Boer x Saanen. Resultado similar foi relatado por Sheridam et al. (2003), em cabritos Boer alimentados com dieta com alto nível de energia.

O consumo diário de matéria seca entre os grupos estudados foi semelhante. Este fato supõe que não ocorreu limitação da ingestão de alimento em nenhum grupo genético, permitindo assim a maximização do potencial genético dos animais, a semelhança ao observado no ganho médio diário.

Considerando o sexo, foram verificadas diferenças significativas ($P < 0,05$) no ganho de peso total e no ganho médio diário entre cabritos machos e fêmeas, conforme se observa na Tabela 3.

TABELA 3. Média, erro-padrão e coeficiente de variação (CV) de peso inicial e final, ganho peso total e diário, conversão alimentar e consumo diário de cabritos mestiços segundo o sexo.

Variáveis	Macho	Fêmea	CV(%)
Peso inicial (kg)	16,99 ± 0,29 a	17,49 ± 0,27 a	6,30
Peso final (kg)	26,72 ± 0,63 a	25,02 ± 0,59 a	9,12
Ganho de Peso Total (kg)	9,73 ± 0,48 a	7,54 ± 0,45 b	20,92
Ganho Médio Diário (kg/dia)	0,162 ± 0,01 a	0,125 ± 0,01 b	20,99
Conversão Alimentar	6,91 ± 0,40 a	7,93 ± 0,38 a	19,80
Consumo (g MS/ PV ^{0,75} /dia/animal)	71,57 a	66,84 a	15,58

Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste t de Student .

Esta diferença observada era esperada, uma vez que animais do sexo masculino tendem a apresentar uma maior velocidade no ganho de peso (LIMA et al., 1994; SILVA et al., 1993), devido aos aspectos fisiológicos inerentes ao sexo.

O ganho de peso médio diário entre sexos foi influenciado ($P < 0,05$), possivelmente pela maior velocidade de crescimento dos animais do sexo masculino que apresentaram ganho de (0,162 kg/dia), em relação às fêmeas (0,125 kg/dia). Nessas condições as fêmeas necessitariam de mais tempo para atingirem o peso ideal de abate, implicando em elevação dos custos de produção.

Não foi verificada diferença ($P > 0,05$) na conversão alimentar entre ambos os sexos. Este resultado está de acordo com Alcalde et al. (2001), que não verificaram diferenças na conversão alimentar entre machos e fêmeas, porém em cabritos da raça Saanen.

Não foi verificada diferenças ($P > 0,05$) no consumo de matéria seca em relação ao peso metabólico, entre machos e fêmeas.

O consumo médio diário de matéria seca nos machos foi 3,85% e nas fêmeas 3,65% do peso vivo. Estes valores estão acima dos estimados no NRC (1981), que preconiza os valores de 2,5 a 3,0% do peso vivo, para animais em crescimento. Este fato pode ser atribuído devido a qualidade da dieta utilizada.

5.2.3 Conclusão

Os caprinos mestiços Anglo nubiano x SRD e Boer x SRD nas frequências gênicas $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$, apresentam similaridade no ganho de peso diário, consumo e conversão alimentar quando mantidos em confinamento.

**5.3 EXPERIMENTO 2: DESEMPENHO EM CONFINAMENTO DE CAPRINOS
MISTIÇOS ANGLO NUBIANO E BOER E OS SEM
PADRÃO RACIAL DEFINIDO**

5.3.1 Material e Métodos

O presente estudo foi conduzido no Setor de Ovinocaprinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará. Foram utilizados 19 animais mestiços do sexo macho, com idade inicial de aproximadamente 9 meses, sendo 06 caprinos $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano x $\frac{1}{4}$ SRD ($\frac{3}{4}$ AN x SRD), 07 $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ SRD ($\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ SRD), 06 SRD, (Fíguas 1 a 3). Os animais, foram mantidos em regime de confinamento com dieta de alto valor energético conforme o descrito no Experimento 1.



FIGURA 3. Grupo de mestiços Boer em confinamento.



FIGURA 4. Grupo de mestiços Anglo nubiano em confinamento.



FIGURA 5. Grupo de cabritos Sem Padrão Racial Definido.

O desempenho dos animais foi avaliado pelo ganho de peso diário e total, consumo e conversão alimentar, conforme descrito no experimento 1.

Para a análise das variáveis estudadas foram considerados os efeitos contidos no seguinte modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + G_i + b(P_{ij} - \bar{P}) + e_{ij}, \text{ onde:}$$

Y_{ijk} = característica estudada do animal i , do grupo genético j ;

μ = média geral;

G_i = efeito do grupo genético ($i = 1, 2, 3$)

b = coeficiente de regressão linear de Y_{ij} em relação ao peso inicial do animal;

\bar{P}_{ij} = peso inicial do animal k , no peso final e grupo genético i ;

P = média de peso do animal;

e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação.

5.3.2 Resultados e Discussão

Os pesos inicial e final, as médias de ganho de peso total (GPT), ganho médio diário (GMD), conversão alimentar (CA) e consumo diário dos cabritos mestiços dos diferentes grupos genéticos estudados, encontram-se na Tabela 4.

TABELA 4. Média, erro-padrão e coeficiente de variação (CV) do peso corporal inicial e final, ganho peso total e diário, conversão alimentar e consumo diário de cabritos mestiços e sem padrão racial definido.

Variáveis	Grupo Genético			CV(%)
	$\frac{3}{4}$ Anglo Nubiano	$\frac{3}{4}$ Boer	Sem Padrão Racial Definido	
Peso Inicial (kg)	20,53 ± 0,60 a	20,94 ± 0,55 a	20,22 ± 0,60 a	7,12
Peso Final (kg)	26,75 ± 1,25 a	28,08 ± 1,51 a	24,70 ± 1,25 a	11,45
Ganho de Peso Total (kg)	6,21 ± 0,98 a	7,13 ± 0,90 a	4,40 ± 0,98 a	39,91
Ganho Médio Diário (kg/dia)	0,103 ± 0,02 a	0,118 ± 0,02 a	0,074 ± 0,02 a	39,83
Conversão Alimentar	9,71 ± 1,84 a	8,99 ± 1,69 a	12,00 ± 1,84 a	44,00
Consumo (g MS/ PV ^{0,75} /dia/animal)	65,13 a	70,32 a	67,10 a	16,35

CV: coeficiente de variação

A Tabela 4 mostra que não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os cabritos mestiços $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano, $\frac{3}{4}$ Boer e Sem Padrão Racial Definido em todas as características de ganho de peso total e diário e conversão alimentar dos animais. Esperava-se que os cabritos mestiços apresentassem desempenho superior aos SRD, pelo seu maior percentual no cruzamento de raças mais especializadas para produção de carne (GOONERWARDENE et al., 1998).

Neste caso, apesar da dieta ter sido estimada para permitir o máximo potencial de desenvolvimento dos diferentes grupos genéticos utilizados, os mestiços não apresentaram diferenças ($P > 0,05$) em relação aos SRD, mostrando que este último grupo é possuidor de mecanismos de adaptação às condições alimentares que lhe são oferecidas, no caso, a intensiva.

Apesar dos animais mestiços Anglo nubiano e Boer apresentarem ganho de peso total mais elevado que os SRD, a diferença não foi significativa ($P>0,05$), fato que pode ser justificado pelo percentual de frequência gênica dos SRD nos mestiços não permitir uma maior diferenciação nesta característica.

Os cabritos mestiços tiveram comportamento semelhante aos do experimento 1, onde cabritos com peso inicial entre (18-20 kg), atingiram no peso final (26-28 kg), o que está de acordo com o referenciado na literatura (LUO et al., 2000). Entretanto, o grupo SRD, apresentou o menor peso final (24,70 kg) mostrando que, apesar das vantagens que estes animais apresentam em condições extensivas, quando submetidos a condições intensivas, não acompanharam na mesma proporcionalidade o peso final, apesar de não ter sido diferente ($P>0,05$) dos demais grupos de mestiços estudados, possivelmente devido a alguma limitação fisiológica inerente ao genótipo.

Os GMD obtidos com os SRD (0,074g) foram próximos aos obtidos em condições de campo. Estes animais mesmo submetidos a uma dieta rica em energia e proteína, não manifestaram ganho satisfatório, que deve estar associado a alguma limitação genética, já que são animais que sofreram um processo de seleção natural, tendo que se adaptarem a condições extremamente adversas.

Na conversão alimentar não foi observado diferenças ($P<0,05$) entre os grupos de mestiços e os SRD, porém se verificou uma baixa eficiência alimentar neste grupo, refletindo-se no menor peso final dos animais, o que pode ser atribuído a uma menor capacidade de absorção de nutrientes. Os valores de CA no grupo SRD estão acima dos referenciados para esta espécie animal, quando alimentada com dieta de alto nível energético (EL KHIDIR et.al., 1998; HASHIMOTO et al., 2005; SHERIDAM et al., 2003).

O consumo diário de matéria seca em relação ao peso metabólico entre os grupos estudados foi semelhante. Deve-se destacar que, apesar do consumo em relação ao peso metabólico não ser diferente ($P>0,05$), os animais Sem Padrão Racial Definido apresentaram valores inferiores para as características de peso final, ganho de peso total, ganho médio diário e conversão alimentar, demonstrando uma menor eficiência alimentar, o que os torna um tipo racial pouco atrativo para formação de grandes criatórios na região Nordeste.

O maior potencial de crescimento dos caprinos cruzas Boer em relação as raças nativas tem se manifestado em condições de alimentação com dietas de alta qualidade (URGE et al., 2004). Neste trabalho, a dieta utilizada foi calculada para permitir a máxima manifestação do potencial de desenvolvimento dos animais.

5.3.3 Conclusão

Os caprinos Sem Padrão Racial Definido-SRD, os mestiços $\frac{3}{4}$ Boer x SRD e $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano x SRD, apresentam ganhos de peso diário, consumo e conversão alimentar semelhante, quando mantidos em confinamento.

5.3.4 Referências Bibliográficas

- ALCALDE, C.R; PERUZZI, A.Z; MACEDO, F.A.F. et al. Desempenho de cabritos desmamados da raça Saanen recebendo rações com diferentes níveis energéticos. In: 38ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. Piracicaba, 2001. **Anais...**Piracicaba: SBZ, 2001 (CD-ROOM).
- EL KHIDIR, I A, BABIKER, A S, SHAFIE, S A . Comparative feedlot performance and carcass characteristics of Sudanese desert sheep and goats. **Small Ruminant Research**. v. 30, p. 147-151. 1998.
- EMEPA-Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba. Os resultados do Boer no Brasil. In: O BERRO, Revista Brasileira de Caprinos & Ovinos, n.83, p.103-114.2005
- FERNANDES, M.H.M.R.; RESENDE, K.T.; FERNANDES JUNIOR, J.S. et al. Desempenho e rendimento de carcaça de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ Saanen abatidos com diferentes pesos. In: 42ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. Goiânia, 2001. **Anais...**Goiânia: SBZ, 2005 (CD-ROOM).
- GOONEWARDENE, L.A., DAY, P.A., PATRICK, N. et al. A preliminary evaluation of growth and carcass traits in alpine and boer goat crosses. **Canadian Journal of Animal Science**. 78 (2). P.229-232. Jun 1998.
- GRANDE, A.P.; ALCALDE, C.R.; MACEDO, F.A.F. et al. Desempenho e características de carcaças de cabritos saanen recebendo rações com farelo de glúten de milho e/ou farelo de soja. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 25, nº 2, p.315-321, 2003..
- HADDAD, SG.: Effect of dietary forage:concentrate ratio on growth performance and carcass characteristics of growing Baladi kids. **Small Ruminant Research**. v.57. 2005. p. 43-49.
- HASHIMOTO, J.H; ALCALDE, C.R; ZABOM, M.A. et al Desempenho e digestibilidade aparente em cabritos Boer x Saanen confinados, recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. In. 42ª REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2005. Goiânia, **Anais...**Goiânia: SBZ, 2005 (CD-ROOM).
- LUO, J., SAHLU, T., CAMERON, M. Growth of Spanish, Boer x Angorá and Boer x Spanish goat kids fed milk replacer. **Small Ruminant Research**. v.36(2). 2000. p.189-194.
- MENEZES, J.J.L.; GONÇALVES, H.C.; WECHSLER, F.S. et al. Características de desempenho e medidas biométricas de caprinos de diferentes grupos raciais e idades ao abate. In. 42ª REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2005. Goiânia, **Anais...**Goiânia: SBZ, 2005 (CD-ROOM).
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of goats. 15 ed. Washington, DC: National Academy Press, 1981.
- RODRIGUES, M. T; CARVALHO, S; RODRIGUES, C. F. et al. Avaliação dos sistemas para predição da produção de leite em cabras leiteiras a partir dos requerimentos em energia. In: 38ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. Piracicaba, 2001. **Anais...**Piracicaba: SBZ, 2001 (CD-ROOM).

PEREIRA FILHO, J.M.; RESENDE, K.T.; TEIXEIRA, A.M.A. et al. Efeito da restrição alimentar no desempenho produtivo e econômico de cabritos F1 Boer x Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 34.(1). P. 188-196. 2005.

SHERIDAN, R.; FERREIRA, A.V., HOFFMAN, L.C. Production efficiency of south African Mutton Merino lambs and Boer goat kids receiving either a low or a high energy feedlot diet. **Small Ruminant Research**. v.50. p.75-82. 2003.

SHOENIAN, S. Live and carcass evaluation of meats goats. 1999. disponível em: <<http://www.goatword.com/articles>. Acesso em 30/Set/2005.

SAS. Institute Inc. Introductory Guide for Personal Computers. Version 7 Edition, Cary, CN. USA, 1999.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A. et al. Parâmetros genéticos e fenotípicos para os pesos de caprinos nativos e exóticos, criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. vol. 22. Nº 2. 1993.

URGE, M.; MERKEL, R.C.; SAHLU, T. et al. Growth performance by Alpine, Angra, Boer and Spanish wether goats consuming 50 or 75% concentrate diets. **Small Ruminant Research**. v.55. p.149-158. 2004.

**6 CAPÍTULO IV: EFEITO DO GENÓTIPO E DO PESO DE ABATE SOBRE AS
CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CAPRINOS MESTIÇOS
ANGLO NUBIANO E BOER E SEM PADRÃO RACIAL
DEFINIDO**

RESUMO

Foram estudadas as características da carcaça de cabritos de três grupos genéticos: $\frac{3}{4}$ Anglo nubiana (21), $\frac{3}{4}$ Boer (22) e Sem Padrão Racial Definido-SRD (21), abatidos, dentro de cada grupo, com três diferentes pesos de abate: 20, 25 e 30 kg de peso vivo. Foram avaliadas as características de rendimento e conformação da carcaça, bem como as perdas por resfriamento, levando em consideração os efeitos do genótipo, peso e idade de abate e suas interações. Os dados foram analisados através do método de quadrados mínimos, pelo procedimento GLM pacote estatístico SAS e as comparações de médias feitas pelo teste 't' de Student. Os resultados mostraram que não houve interação entre o genótipo e o peso de abate em todas as variáveis estudadas. O genótipo teve efeito significativo ($P < 0,05$) no rendimento e conformação da carcaça, com os menores valores observados nos caprinos SRD, não havendo diferenças significativas entre os caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer. O peso de abate influenciou também significativamente ($P < 0,05$) o rendimento e conformação da carcaça, com os menores valores observados nos caprinos abatidos com 20 kg de peso vivo, não observando-se diferenças entre os grupos abatidos com 25 e 30 kg e peso vivo. As perdas por resfriamento da carcaça não apresentaram variação significativa ($P > 0,05$) entre os grupos genéticos e entre os diferentes pesos de abate estudados. Conclui-se que cabritos mestiços $\frac{3}{4}$ Boer e $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano apresentam características similares de rendimento e conformação de carcaça e ambos superiores aos SRD. Carcaças de cabritos abatidos acima de 25 kg de peso vivo apresentaram melhor rendimento e conformação que as carcaças provenientes de animais abatidos com 20 kg de peso corporal.

Palavras-chave: cabrito, caprino, carcaça, cruzamento, pesos

ABSTRACT

The aim of this work was to study the carcass characteristics of crossbreed goats Anglo nubian, Boer and Without Defined Breed-SRD slaughtered at different live weight. A total of 64 goats were studied distributed in three different genetic groups: $\frac{3}{4}$ AN x $\frac{1}{4}$ SRD (21), $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ SRD (22) and SRD (21) and three slaughter weights: 20, 25 and 30 kg of live weight. It was evaluated studies the yield and conformation carcass characteristics taking and comparing within groups of genotype and slaughter weight. Data were analyzed by the minimum squares method, using the procedure GLM (Lineal General Models) of SAS and means compare by 't' test. Yields and conformation of hot and cold carcass characteristics was significant superior ($P < 0,05$) on $\frac{3}{4}$ Boer and $\frac{3}{4}$ Anglo nubian groups than SRD, with similar results for slaughter weight, both higher at 25 and 30 kg live weights than the group of 20 kg. There was not significant difference between group in the refrigeration losses by cold. It was concluded that the crossbreed $\frac{3}{4}$ Boer and $\frac{3}{4}$ Anglo nubian had similar carcass characteristics and superior higher than SRD and goats slaughtered over 25 kg of live weight showed better characteristics than goat slaughtered with 20 kg.

Key-words: kids, goat, carcass, crossbreed, weights

6.1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem-se observado um maior interesse dos pecuaristas em melhorar a criação dos pequenos ruminantes pelo aumento da demanda de carne no mercado consumidor. Nesse sentido, a carne dos ovinos e caprinos vem sendo apontada como uma alternativa de fonte protéica economicamente viável para as condições do Nordeste.

Uma das alternativas capazes de melhorar a produção de carne caprina é o cruzamento industrial das raças locais com raças exóticas especializadas para corte (CARDELINO, 1989), aliado a uma melhoria na alimentação dos animais através do uso de pastagens melhoradas e/ou cultivadas como suporte alimentar (ARAÚJO FILHO et al., 2002).

Os cruzamentos são utilizados, entre outras razões, para se obter carcaça com melhor conformação e qualidade. A conformação está dada fundamentalmente pela base genética, sendo que as raças bem conformadas, de clara aptidão para produção de carne, transmitem a sua descendência boa morfologia, enquanto as raças rústicas apresentam em geral, carcaças estreitas (SAÑUDO & SIERRA, 1996).

O peso da carcaça é um dos fatores que apresentam maior influência na valorização do animal, havendo, em alguns países, preferências acentuadas e preços diferenciados segundo o peso da carcaça. Esse peso varia com o tipo de animal (genótipo), o sexo e a velocidade de ganho de peso. Animais precoces, como por exemplo os da raça Bôer, atingem o peso maduro em menos tempo que animais tardios, como por exemplo as raças nativas Moxotó, Canindé e repartida do Nordeste.

O conhecimento das características quantitativas da carcaça comercializada para a indústria, como a carne por meio da determinação do rendimento, a conformação e a composição tecidual, é de fundamental importância na busca da melhoria da qualidade potencial do produto final, ou seja, a carne.

O rendimento de carcaça é uma característica diretamente relacionada à produção e comercialização de carne (SAINZ, 1996), podendo variar em função de fatores intrínsecos relacionados ao próprio animal (genótipo, sexo, peso, idade) e/ou extrínsecos (alimentação, manejo, tipo de jejum) do animal (SILVA SOBRINHO, 2001).

Tradicionalmente a avaliação da qualidade da carcaça é feita através da conformação, incluindo-se as características como tamanho e largura da carcaça e comprimento dos membros. A conformação está dada fundamentalmente pela base genética, sendo que as raças bem conformadas, de clara aptidão para produção de carne, transmitem à

sua descendência uma boa morfologia, enquanto as raças rústicas apresentam em geral, carcaças estreitas (SAÑUDO & SIERRA, 1996).

Na busca de animais com maior produção de carne tem sido introduzido na região Nordeste do Brasil diversas raças exóticas que têm gerado, através do uso de cruzamento, o aparecimento de novos tipos genéticos. Isto tem acontecido com as raças Anglo nubiana e, atualmente, com a Boer em cruzamento com as raças e/ou tipos locais visando a obtenção de carcaças de qualidade superior.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar efeito do genótipo e do peso de abate sobre as características da carcaça de caprinos mestiços Anglo nubiano e Boer e Sem Padrão Racial Definido oriundos do cruzamento de reprodutores das raças Anglo nubiana, Boer e SRD com cabras SRD abatidos com diferentes pesos.

6.2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados um total de 64 caprinos mestiços pertencentes a três grupos genéticos: $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano x $\frac{1}{4}$ SRD (21), $\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{4}$ SRD (22) e SRD (21), este último como grupo controle e abatidos com três diferentes pesos de abate: 20, 25 e 30 kg de peso vivo. O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental Vale do Curu, pertencente a Universidade Federal do Ceará-UFC. Os animais após o desmame com aproximadamente 90 dias, foram mantidos em pastagem nativa raleada e, no final da tarde, receberam uma suplementação alimentar à base de milho, farelo de soja, farelo de trigo e núcleo mineral com aproximadamente 16% de proteína bruta, na quantidade de 300 g/cab/dia. No final do período pré-abate, os animais receberam uma alimentação de terminação em grupo, constituída de concentrado comercial (50%) na quantidade de 500 g/cab/dia, além de feno de leucena moído (25%) e feno de capim elefante moído (25%). Os animais foram abatidos a medida que atingiam os pesos corporais pré-determinados: 20, 25 e 30 kg (Figuras 1 a 9). A idade média de abate dos caprinos foi de 350 dias, com diferenças entre os grupos genéticos (GG) e os pesos de abate (PA), conforme segue:

TABELA 1. Relação ente idade média ao abate dos caprinos segundo o grupo genético.

	Grupo Genético		
	$\frac{3}{4}$ Anglo-Nubiana	$\frac{3}{4}$ Boer	SRD
Idade em dias	321	310	422

TABELA 2. Relação entre idade média ao abate dos caprinos segundo o peso de abate (kg).

	Peso de Abate		
	20	25	30
Idade em dias	324	353	377

Os animais foram submetidos a jejum de dieta sólida e dieta hídrica 18 horas antes do abate. Os procedimentos *ante mortem* e de abate foram realizados de acordo com as recomendações do BRASIL (1980). Após o abate, procedeu-se a esfolagem e a evisceração. A carcaça foi obtida após a separação das vísceras, patas e cabeça e imediatamente avaliada a conformação (C) e pesada para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ). Após obtenção do PCQ, as carcaças foram envolvidas em sacos de polietileno e mantidas em câmara fria por 24 horas, à temperatura entre 2 a 4 °C, para a determinação do peso da carcaça fria (PCF) e pela diferença do PCQ-PCF foi obtido as perdas por resfriamento (PR), expresso em percentagem.

A conformação das carcaças foi avaliada subjetivamente conforme a metodologia descrita por OSÓRIO et al., (1998) para ovinos e adaptada para caprinos conforme o seguinte esquema de classificação, realizada por dois técnicos.

ESCALA	DESCRIÇÃO
1,0	Muito pobre- Todos os perfis côncavos com um desenvolvimento muscular bastante reduzido
1,5	Pobre- Todos os Perfis côncavos com pouco desenvolvimento muscular
2,0	Aceitável- Os perfis são sub-côncavos e com certo desenvolvimento muscular.
2,5	Normal- Predominância dos perfis retilíneos, com alguns sub-côncavos. Compacidade média.
3,0	Boa- Todos os perfis são retilíneos com alguns sub-convexos que caracterizam uma boa musculatura .
3,5	Muito Boa- Os perfis são retilíneos com alguns sub-convexos que caracterizam uma grossa musculatura.
4,0	Superior- Predominância dos perfis sub-convexos sobre os retilíneos, com desenvolvimento importante.
4,5	Muito superior- Todos os perfis são, pelo menos, sub-convexos e com um desenvolvimento muscular muito importante
5,0	Excelente- Todos os perfis são convexos e com um desenvolvimento muscular elevado.

Na sequência, está apresentado a ilustração das carcaças conforme o grupo genético e o peso de abate (Figuras 1 a 9).



FIGURA 1. Carcaças de mestiços Anglo nubiano com 20 kg peso vivo.



FIGURA 2. Carcaças de mestiços Boer com 20 kg peso vivo.



FIGURA 3. Carcaças de cabritos Sem Padrão Racial Definido com 20 kg de peso vivo.



FÍGURA 4. Carcaças de mestiços Anglo nubiano com 25 kg de peso vivo.



FÍGURA 5. Carcaças de mestiços Boer com 25 kg de peso vivo.



FÍGURA 6. Carcaça de cabrito Sem Padrão Racial Definido com 25 kg de peso vivo.



FÍGURA 7. Carcaças de mestiços Anglo nubiano com 30 kg de peso vivo.



FÍGURA 8. Carcaças de mestiços Boer com 30 kg de peso vivo.



FÍGURA 9. Carcaça de cabritos Sem Padrão Racial Definido com 30 kg de peso vivo.

Os dados de peso de abate (PA), PCQ, rendimento carcaça quente e fria (RCQ e RCF), PCF, PR e C, foram analisados através do método de quadrados mínimos pelo procedimento GLM do pacote estatístico SAS (1999), e as comparações de médias feitas pelo teste “t” de Student, considerando os efeitos contidos no seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + GG_i + P_j + GGP_{ij} + b(I_{ijk} - \bar{I}) + e_{ijk} \quad , \quad \text{onde:}$$

Y_{ijk} = característica estudada do animal do grupo genético i, sobre o peso de abate j;

μ = média geral;

GG_i = efeito do grupo genético (i = 1, 2 e 3) ;

P_j = efeito do peso de abate (p = 1, 2, 3);

GGP_{ij} = interação do efeito do grupo genético i com o peso de abate j;

b = coeficiente de regressão linear de Y_{ijk} em relação a idade do animal ao abate;

I_{ijk} = idade do animal k, no peso de abate j e grupo genético i;

\bar{I} = média da idade do animal, e

e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação.

As interações do grupo genético com os pesos de abate foram testadas, porém não foram significativas para as variáveis analisadas.

6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em virtude da interação ter sido significativa entre grupo genético e o peso de abate em todas as variáveis estudadas, as variáveis são apresentadas e discutidas separadamente em função do grupo genéticos e do peso de abate.

A Tabela 3 mostra os valores de diferentes características de carcaça, segundo o grupo genético dos animais.

TABELA 3. Média, desvio-padrão e coeficiente de variação (CV) das características da carcaça de caprinos de diferentes grupos genéticos tomados conjuntamente nos diferentes pesos ao abate.

Características	Grupo Genético			CV (%)
	$\frac{3}{4}$ A Nubiana	$\frac{3}{4}$ Boer	SRD	
Peso ao Abate (kg)	25,15 ± 4,73	25,47 ± 4,82	24,15 ± 4,11	-
Peso Carcaça Quente (kg)	11,44 ± 2,5 a	11,55 ± 2,19 a	10,67 ± 2,20 a	7,42
Rendimento Carcaça Quente (%)	45,27 ± 2,19 a	45,40 ± 1,89 a	43,98 ± 2,29 b	3,81
Peso Carcaça Fria (%)	11,23 ± 2,47 a	11,33 ± 2,15 a	10,42 ± 2,16 a	7,54
Rendimento Carcaça Fria (%)	44,42 ± 2,20 a	44,52 ± 1,84 a	42,96 ± 2,22 b	3,81
Perdas por resfriamento (%)	1,87 ± 0,36 a	1,93 ± 0,33 a	2,24 ± 0,69 a	24,36
Conformação	3,52 ± 0,64 a	3,75 ± 0,48 a	3,00 ± 0,44 b	11,85

* Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre os grupos pelo teste “t” (P>0,05).

Dhanda et al. (2003), reportam que o rendimento da carcaça pode ser influenciado pelo genótipo do animal. Neste trabalho, cabritos mestiços $\frac{3}{4}$ Boer e $\frac{3}{4}$ Anglo nubiana e $\frac{3}{4}$ Boer apresentaram rendimento de carcaça quente e fria superior (P<0,05) que os do grupo SRD, porém, não se observou diferenças significativas (P>0,05) entre os grupos mestiços.

Os maiores valores de características de carcaça encontrados nos cabritos mestiços $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano e $\frac{3}{4}$ Boer, pode ser explicado pelo fato da raça paterna Anglo Nubiana e Boer, respectivamente ser de animais mais precoces e apresentar maior desenvolvimento muscular que os SRD. Neste trabalho, os cabritos mestiços $\frac{3}{4}$ Anglo nubiano e $\frac{3}{4}$ Boer mostraram-se mais precoces, com média de idade ao abate inferior (± 107 dias) aos do grupo

SRD. Os resultados mostram claramente que os caprinos SRD apresentam como característica fisiológica um desenvolvimento corporal tardio.

Além do maior desenvolvimento, o maior rendimento dos cabritos mestiços pode ter sido influenciado pela relativa menor proporção de digesta e maior proporção de gordura na carcaça esperada nestes animais.

Todavia os valores de rendimento de carcaça quente dos cabritos SRD aqui obtidos são superiores aos relatados para caprinos da mesma categoria e faixa de peso no Estado do Ceará mantidos em condições extensivas de criação (SANTOS FILHO et al., 1999). Diferenças de rendimento de carcaças entre animais da mesma raça e idade deve ser esperados nos trabalhos de pesquisa pelas diferenças naturais de ambiente, manejo e maturidade fisiológica dos animais (LEME et al., 2000).

Não houve diferenças significativas entre os cabritos mestiços Boer e Anglo nubiano em nenhuma das características de carcaça estudadas. O maior rendimento de carcaça esperado nos cabritos mestiços Boer sobre os Anglo nubianos, pelo fato de ser uma raça mais especializada para carne, não foi observado. Isto provavelmente deve-se ao baixo vigor híbrido que possui esta característica (ANOUS & MOURAD, 1993) ou a alimentação não ter sido suficiente para atender as maiores exigências nutricionais da raça Boer. Inexistência de diferenças significativas entre grupos mestiços foram observadas também em ovinos (SIQUEIRA et al., 2001) e bovinos (LUCHIARI FILHO et al., 1985), em sistema de confinamento total.

As perdas de peso por resfriamento das carcaças dos caprinos foram similares entre os grupos genéticos com valor médio de 2,01%, resultado semelhante aos relatados por Fernandes et al. (2005), em cabritos mestiços Boer x Saanen, porém, inferiores aos 3,1% obtidos por Grande et al. (2003), em cabritos Saanen e por Dhanda et al., (2003) em mestiços Boer (2,6 a 3,7%). Os valores de perda por resfriamento, que representam o rendimento comercial da carcaça, podem ser considerados aceitáveis em caprinos tendo em vista que em ovinos de raças de corte os valores considerados como perda aceitável é de 3 a 4%, de acordo com Sañudo et al. (1981). As perdas por resfriamento foram semelhantes em todos os grupos estudados, podendo estar associada as próprias características da carne caprina por apresentar reduzida quantidade de gordura subcutânea.

Da mesma forma que o rendimento, a conformação da carcaça foi superior ($P < 0,05$) nos cabritos mestiços Anglo nubiano e Boer sobre os SRD, fato esperado pela maior estrutura para carne das raças especializadas para corte. Isto foi observado neste trabalho onde os cabritos mestiços apresentaram conformação superior aos SRD (Tabela 3). Apesar de não

serem observadas diferenças estatísticas na conformação entre os cabritos mestiços e não ter sido efetuado a medição do comprimento das carcaças dos animais, observou-se que as carcaças do grupo mestiço Boer eram mais compactas que as do grupo Anglo nubiano, demonstrado pelo seu menor comprimento aparente, característica considerada importante nas raças especializadas de carne.

O efeito do peso de abate nas diferentes características de carcaça de caprinos é mostrado na Tabela 4.

TABELA 4. Média, desvio-padrão e coeficiente de variação (CV) das características de carcaça de caprinos abatidos com diferentes pesos, tomados conjuntamente nos diferentes genótipos.

Características	Peso de Abate (kg)			CV(%)
	20	25	30	
Peso Carcaça Quente (kg)	8,82 ± 0,54 c	10,98 ± 0,52 b	14,00 ± 1,27 a	7,42
Rendimento Carcaça Quente (%)	43,43 ± 2,29 b	45,17 ± 1,55 a	46,14 ± 1,76 a	3,81
Peso Carcaça Fria (kg)	8,64 ± 0,53 c	10,75 ± 0,53 b	13,72 ± 1,27 a	7,54
Rendimento Carcaça Fria (%)	42,52 ± 2,26 b	44,23 ± 1,59 a	45,23 ± 1,73 a	3,81
Perdas por resfriamento (%)	2,03 ± 0,53 a	2,08 ± 0,55 a	1,92 ± 0,44 a	24,36
Conformação	2,95 ± 0,42 b	3,53 ± 0,53 a	3,82 ± 0,53 a	11,85

*Letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre os grupos pelo teste “t” (P>0,05).

Caprinos abatidos nas faixas de peso de 25 e 30 kg de peso vivo apresentaram rendimento e conformação de carcaça quente e fria superiores (P<0,05) aos de abatidos com 20 kg.

Estudos em diversas espécies de animais (caprinos; BUENO et al., 1997; DHANDA et al., 2003; ovinos: OLIVEIRA et al., 1998; LLOYD et al., 1980) mostram que o aumento do peso corporal melhora o rendimento e a conformação da carcaça. Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que o rendimento da carcaça aumentou até atingir um determinado peso obtido aos 25 kg, faixa de peso provável em que o desenvolvimento dos tecidos muscular e adiposo atingiram sua maturação. O rendimento similar de carcaça de caprinos abatidos com 25 e 30 kg de peso vivo ocorreu possivelmente devido a estabilização nos seus desenvolvimentos, associado a idade dos animais, pois a medida que o peso aumenta, o rendimento tem a mesma tendência.

O rendimento de carcaça fria manteve-se na mesma proporcionalidade inferior ao rendimento quente sendo menor nos animais abatidos com 20 kg e similares entre os pesos de 25 e 30 kg .

As perdas por resfriamento foram similares entre as carcaças de caprinos abatidos nos diferentes pesos ao abate. Este resultado não era o esperado porque carcaças que apresentam pouca gordura de cobertura, como são as dos caprinos SRD no Nordeste, principalmente em animais jovens a perda pelo resfriamento tende a ser maior (GRANDE et al., 2003).

Na avaliação da conformação da carcaça, foi observado maior quantidade de carcaças superiores nos caprinos abatidos com 25 e 30 kg de peso que apresentaram uma melhor conformação, provavelmente pelo maior volume de tecido muscular. No grupo de 20 kg de peso vivo, que corresponde a animais mais jovens, a conformação inferior deve-se possivelmente ao processo de formação do tecido muscular ainda não ter sido completado na sua magnitude. Semelhança do rendimento de carcaça nos animais abatidos com 25 e 30 kg, mostraram que o aumento de peso de abate dos animais não afetou a conformação nestes pesos.

Aspectos relacionados a idade de abate foram observados quando o grupo SRD apresentou idade mais elevada em todas as faixas de peso estudadas (422 dias), com pouca diferença entre os grupos $\frac{3}{4}$ Anglo nubiana e $\frac{3}{4}$ Boer (321 e 310 dias, respectivamente) . Este resultado pode ser justificado devido aos caprinos SRD, por serem animais menos especializados para produção de carne, tendem a apresentar um desenvolvimento corporal mais tardio, implicando numa maior idade para atingir o peso de abate aceito pelo mercado consumidor.

Finalmente, o peso de abate dos animais foi atingido a uma idade muito avançada em relação a média de 28 kg com 180 dias, considerados como peso e idade economicamente mais eficiente para o abate de ovinos (SIQUEIRA et al., 2001). No entanto o sistema de criação utilizado neste trabalho pode ter contribuído para o retardamento da idade de abate nos pesos pré-determinados dos caprinos.

6.4 CONCLUSÃO

Cabritos mestiços oriundos do cruzamento de reprodutores das raças Anglo nubiana e Boer com cabras SRD e mestiças F1 apresentam carcaças de melhor rendimento e conformação que os SRD, mostrando que a utilização destas raças é uma ferramenta eficiente para melhorar a produção de carne destes animais.

O rendimento e a conformação da carcaça de caprinos abatidos com diferentes pesos vivos, aumentam dos 20 para 25 kg de peso de abate, não sendo diferentes entre 25 e 30 kg.

6.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANOUS, M. R., MOURAD, M. M. Crossbreeding effects on reproductive traits of does and growth and carcass traits of kids. **Small Ruminant Research**. v.12. p.141-149. 1993.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; GADELHA, J.A.; CRISPIM, SMA. Et al. Pastoreio misto em caatinga manipulada no sertão cearense. **Revista Científica de Produção Animal**. vol. 4, n. 01-02, p. 9-21, 2002.
- BRASIL. MINISTERIO DA AGRICULTURA. Regulamento da **Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal**. RISPOA. Brasília, 1980. 166p.
- BUENO, M. S; SANTOS, I. E.; CUNHA, E. A. et al. Avaliação da carcaça de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos. **Boletim da Indústria Animal**, v.54. n.2, p. 61-67. 1997.
- CARDELLINO, R.A. Produccion de carne ovina basada en cruzamientos. In: Selección de Temas Agropecuários. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo, 1989. 520p.
- DHANDA, J.S., TAYLOR, D.G., MURRAY, P.J. Part 1. Growth, carcass and meat quality parameters of male goats: effects of genotype and liveweight at slaughter. **Small Ruminant Research**, v.50 . p.57-66. 2003.
- FERNANDES, M.H.M.R.; RESENDE, KT.; FERNANDES JUNIOR, J.S. et al. Desempenho e rendimento de carcaça de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer $\frac{1}{4}$ Saanen abatidos com diferentes pesos. In. REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 2005. Goiânia, **Anais...Goiânia:SBZ**, 2005.
- GRANDE, A.P.; ALCALDE,, CR; MACEDO, FAF et al. Desempenho e características de carcaças de cabritos saanen recebendo rações com farelo de glúten de milho e/ou farelo de soja. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 25, n° 2, p.315-321, 2003.
- LEME, P.R.; BOIN, C.; MARGARIDO, R.C.C. et al. Desempenho em confinamento e características de carcaça de bovinos Machos de diferentes cruzamentos abatidos em três faixas de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29. n.6, (suplemento 2), 2347-2353. 2000.
- LLOYD, W.R.; SLYTER, A.L.; COSTELLO, W.J. Effect of breed, sex and final weight on feedlot performance, carcass characteristic and meat palatability of lambs. **Journal Animal Science**, v.51. n.2, p.316-320, 1980.
- LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, G.F. et al. Efeito do tipo de animal no rendimento da porção comestível da carcaça. 1.Machos da raça Nelore vs mestiços zebu x europeu terminados a pasto. **Boletim da Indústria Animal**, v.42. n. 2, p.143-148.1985.
- OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J. C. S.; SELAIVE VILLARROEL, A.B. et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 5. estimativas de qualidade e peso de carcaça através do peso vivo. **Ciência Rural**. v. 28, n 4, p. 665-669, 1998.
- OSÓRIO, J. C. S. Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco según la procedencia: bases para la mejora de dicha calidad en Brasil. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria, 335f. 1992. TESE (Doutorado em Produção animal).

OSÓRIO, J. C. S; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. et al. Métodos para avaliação da produção da carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne. Pelotas: Editora Universitária/UFPEL, 1998 ,99 p.

SAINZ, R.D. Qualidade das Carcaças e da Carne Caprina e Ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ. Simpósio internacional sobre tópicos especiais em zootecnia. Fortaleza, 1996. **Anais ...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.3-14

SANTOS FILHO, J.M.; BESERRA, F.J.; SELAIVE VILLARROEL, A.B. et al. Efeito do peso vivo ao abate sobre as características quantitativas da carcaça em caprinos Sem Padrão Racial Definido no Estado do Ceará. **Revista Científica de Produção Animal**. v. 1, n. 2, p. 147-153, 1999.

SAÑUDO, C., PIEDRAFITA, J., SIERRA, I. Estudio de la calidad de la canal y de la carne en animales cruzados Romanov por Rasa Aragonesa. 2. Comparación en el tipo comercial ternasco com Rasa en pureza. In: JORNADAS CIENTÍFICAS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA, 7, 1981, Talavera de la Reina. Actas ... Zaragoza: 1981. p.483-9.

SAÑUDO, C., SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. **Ovino**, v.1, 1996, p.127-153.

SILVA SOBRINHO, AG; Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. 2001. In: A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001.p.425-446.

SIQUEIRA, E.R; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro.I. Velocidade de crescimento, caracteres quantitativos da carcaça, pH da carne e resultado econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30. n.3, p.844-848. 2001.

SAS. Institute Inc. Introductory Guide for Personal Computers. Version 8. Edition, Cary, CN. USA, 1999.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da demanda de carne de pequenos ruminantes, especificamente de caprinos e ovinos, exige dos produtores o emprego de tecnologias que melhore a qualidade dos produtos requeridos pelo mercado consumidor do Brasil. Uma das tecnologias preconizadas no Nordeste é o uso do cruzamento das raças locais com raças exóticas especializadas de corte para a obtenção de crias com maior velocidade de crescimento e produção de carcaças com melhor conformação e qualidade da carne. Por outro lado, o mercado requer a padronização de cortes comerciais que favoreçam sua comercialização.

Os resultados obtidos neste estudo mostram que os produtos resultantes do cruzamento de reprodutores especializados para carne, quando acasalados com cabras sem padrão racial definido-SRD, nas condições de clima e sistemas de criação do Nordeste, não apresentam resultados significativos. Embora o peso ao nascimento das crias mestiças tenha um incremento de aproximadamente 23% no peso ao nascimento, seu desempenho no ganho de peso e nas características da carcaça não apresentou vantagens significativas em relação as cabras locais SRD.

Os resultados descritos na literatura sobre cruzamentos são oriundos da utilização geralmente de duas raças puras, onde o vigor híbrido resultante do cruzamento, é expresso em toda sua magnitude. A alta variabilidade genética esperada nos animais SRD parece constituir uma limitante para seu uso em cruzamentos. Porém, é importante considerar que os caprinos SRD representam uma base genética muito expressiva para ser utilizada em cruzamento, por representar mais de 60% do total da população caprina no Nordeste e serem explorados principalmente para carne e pele. Por outro lado, deve-se enfatizar que o emprego dos caprinos SRD em cruzamento, além de melhoria genética esperada desses animais, a sua utilização permite preservar as raças puras ou com padrão racial definido.

O uso de reprodutores de raças exóticas no Nordeste brasileiro deve ser mais avaliada e sua introdução nos rebanhos locais deve estar atrelada a estudos preliminares de avaliação da raça nas condições locais, visto que isto pode ocasionar graves prejuízos ao patrimônio genético local.

Portanto, são necessários maiores estudos para avaliar a raça Boer e outros cruzamentos, na produção de carne em diferentes condições de sistemas de manejo na região Nordeste do país.

ANEXOS

TABELA 1A. Análise de variância do peso ao nascimento, aos 90 e 270 dias de idade de cabritos mestiços de diferentes grupamentos genéticos (Anos 2002 a 2004).

Fonte de variação	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	
Peso Nascimento				
Genótipo	4	6,00186029	1,50046507	*
TN	1	15,53666561	15,53666561	**
Sexo	1	5,22027103	5,22027103	**
PMP	1	2,34126139	2,34126139	*
Ano	2	22,68501847	11,34250923	**
Resumo	196	50,8735716	0,2595590	
Peso aos 90 dias				
Genótipo	4	30,0555251	7,5138813	n/s
TN	1	252,5237178	252,5237178	**
Sexo	1	32,4174134	32,4174134	*
PMP	1	106,9150373	106,9150373	**
Ano	2	37,5751454	18,7875727	*
Resíduo	184	894,848547	4,863307	
Peso aos 270 dias				
Genótipo	4	27,2656845	6,8164211	n/s
TN	1	157,6839476	157,6839476	**
Sexo	1	61,4336521	61,4336521	*
PMP	1	218,9862257	218,9862257	**
Ano	2	103,5095888	51,7547944	**
Resíduo	164	1189,877054	7,255348	

n/s: não significativo

(*) (P<0,05)

(**) (P<0,0001)

TABELA 2A. Análise variância do ganho de peso diário de cabritos mestiços de diferentes grupamentos genéticos do nascimento aos 270 dias de idade (Média dos anos 2002 a 2004).

Fonte de variação	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios
Nascimento ao desmame (90 dias)			
Genótipo	4	0,00266269	0,00066567 n/s
PMP	1	0,00976159	0,00976159**
TN	1	0,01825300	0,01825300 **
Sexo	1	0,00136801	0,00136801 n/s
Ano	2	0,00681724	0,00340862 *
Resíduo	184	0,10534049	0,00057256
Desmame aos 270 dias			
Genótipo	4	0,00045410	0,00011352 n/s
PMP	1	0,00057270	0,00057270 *
TN	1	0,00002175	0,00002175 n/s
Sexo	1	0,00079147	0,00079147 *
Ano	2	0,00396871	0,00198436 **
Resíduo	158	0,2065374	0,00013072
Ganho de peso total			
Genótipo	4	0,00025214	0,00006304 n/s
PMP	1	0,00252779	0,00255779 **
TN	1	0,00116191	0,00116191 *
Sexo	1	0,00044054	0,00044054 *
Ano	2	0,00053443	0,00026721 **
Resíduo	164	0,01624828	0,00009907

n/s: não significativo

(*) (P<0,05)

(**) (P<0,0001)

TABELA 3A. Análise variância de peso médio do nascimento aos 270 dias de idade em cabritos de diferentes grupamentos genéticos no período de 2002 a 2004 , segundo o sexo.

Fonte de variação	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios
Peso ao nascer			
Sexo	1	6,70378138	6,70378138*
PMP	1	6,58005210	6,58005210*
Resíduo	203	109,3433913	0,5386374
Peso ao desmame (90 dias)			
Sexo	1	41,6598923	41,6598923*
PMP	1	138,5012355	138,5012555**
Resíduo	191	1289,049307	6,748949
Peso final			
Sexo	1	66,9990876	66,9990876*
PMP	1	387,0620509	387,0620509**
Resíduo	171	1598,740891	9,349362

(*) (P<0,05)

(**) (P<0,0001)

TABELA 4A. Análise variância do ganho de peso médio diário do nascimento ao final (270 dias) em cabrito, de diferentes grupamentos genéticos no período de 2002 a 2004, segundo o sexo.

Fonte de variação	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios
Ganho de peso nascimento – desmame			
Sexo	1	0,00259647	0,00259647*
PMP	1	0,01009810	0,01009810 n/s
Resíduo	191	0,14082526	0,14082526
Ganho de peso desmame – final			
Sexo	1	0,00051590	0,00051590*
PMP	1	0,00426565	0,00426565**
Resíduo	171	0,01893592	0,00011074
Ganho de peso diário total			
Sexo	1	0,00028709	0,00028709 n/s
PMP	1	0,00230741	0,00230741 n/s
Resíduo	165	0,02832897	0,00017169

n/s: não significativo

(*) (P<0,05)

(**) (P<0,0001)

TABELA 5A. Análise de variância do desempenho de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos.

Fonte de variação	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios
Peso Inicial			
Raça	4	11,9956280	3,9985427*
Peso Inicial	1	190,3771696	190,3771696**
Resíduo	25	21,8493066	0,8739723
Peso final			
Raça	4	54,3277579	54,3277579*
Peso Inicial	1	236,3976258	18,1092526**
Resíduo	25	116,3304218	4,6532169
Ganho de peso total			
Raça	4	20,11481547	6,70493849 n/s
Peso Inicial	1	2,19205075	2,19205075 n/s
Resíduo	25	101,1774254	4,0470970
Conversão alimentar total			
Raça	4	3,74138395	1,24712798 n/s
Peso Inicial	1	0,85946039	0,85946039 n/s
Resíduo	25	62,76174661	2,51046986
Ganho Médio Diário total			
Raça	4	0,00565107	0,00188369 n/s
Peso Inicial	1	0,00069126	0,00069126 n/s
Resíduo	25	0,02828281	0,00113131
Consumo peso metabólico			
Raça	4	8,04556125	2,68185375 n/s
Peso Inicial	1	34,19546816	34,19546816*
Resíduo	25	94,1281908	3,7651276

n/s: não significativo

(*) (P<0,05)

(**) (P<0,0001)

TABELA 6A. Análise de variância do desempenho de cabritos mestiços por sexo.

Fonte de variação	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios
Peso Inicial			
Sexo	1	1,8281832	1,8281832 n/s
Peso Inicial	1	220,8853914	220,8853914**
Resíduo	27	32,0167514	1,1858056
Peso final			
Sexo	1	20,8491516	20,8491516 n/s
Peso Inicial	1	267,2239184	267,2239184**
Resíduo	27	149,8090280	5,5484825
Ganho de peso total			
Sexo	1	34,47303887	34,47303887 n/s
Peso Inicial	1	1,88731582	1,88731582 n/s
Resíduo	27	86,8192020	3,2155260
Conversão alimentar total			
Sexo	1	7,49462005	7,49462005 n/s
Peso Inicial	1	1,06403520	1,06403520 n/s
Resíduo	27	59,00851051	2,18550039
Ganho Médio Diário total			
Sexo	1	0,00972916	0,00972916*
Peso Inicial	1	0,00061237	0,00061237 n/s
Resíduo	27	0,2420471	0,00089647
Consumo peso metabólico			
Sexo	1	2,89971894	2,89971894 n/s
Peso Inicial	1	48,46129585	48,46129585*
Resíduo	27	99,2740331	3,6768160

n/s: não significativo

(*) (P<0,05)

(**) (P<0,0001)

TABELA 7A. Análise de variância das características de carcaça de caprinos mestiços segundo os grupos genéticos e pesos.

Fonte de variação	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios
Peso Carcaça Quente			
Grupo Genético (GG)	2	2,7446790	1,3723395 n/s
Peso	2	1,77,2467153	88,6233577**
Idade	1	0,4236141	0,4236141 n/s
GG X Peso	4	2,0757604	0,5189401 n/s
Resíduo	54	37,5114058	0,6946557
Peso Carcaça Fria			
Grupo Genético (GG)	2	2,8870005	1,4435002 n/s
Peso	2	171,5120907	85,7560454**
Idade	1	0,3694524	0,3694524 n/s
GG X Peso	4	2,0058547	0,5014637 n/s
Resíduo	54	32,2429850	0,6896849
Conformação			
Grupo Genético (GG)	2	1,73695947	0,86847973 n/s
Peso	2	5,36403037	2,68201518**
Idade	1	0,00786733	0,00786733 n/s
GG X Peso	4	0,78938001	0,19734500 n/s
Resíduo	54	8,93372493	0,16543935
Rendimento Fria			
Grupo Genético (GG)	2	27,81617012	13,90808506*
Peso	2	29,80575880	14,90287940*
Idade	1	8,90277173	8,90277173 n/s
GG X Peso	4	28,21669154	7,05417288 n/s
Resíduo	54	152,3609443	2,8214990

Cont.

Rendimento Quente			
Grupo Genético (GG)	2	25,61555959	12,80777979*
Peso	2	29,55545627	14,77772813*
Idade	1	9,75617782	9,75617782 n/s
GG X Peso	4	28,52119339	7,13029835 n/s
Resíduo	54	158,5237234	2,9356245
Percentual de Perdas			
Grupo Genético (GG)	2	0,32480848	0,16240424 n/s
Peso	2	0,30972567	0,15486283 n/s
Idade	1	0,07907680	0,07907680 n/s
GG X Peso	4	1,18794928	0,29698732 n/s
Resíduo	54	13,03764582	0,241437890

n/s: não significativo

(*) (P<0,05)

(**) (P<0,0001)