



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA**

**DESEMPENHO PRODUTIVO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E
QUALIDADE DE CARNE DE CABRITOS “MAMÃO” EM DIFERENTES
SISTEMAS DE CRIAÇÃO**

NORIVALDO LIMA SANTOS

**AREIA – PB
MARÇO- 2014**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA

DESEMPENHO PRODUTIVO, CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA
E QUALIDADE DE CARNE DE CABRITOS “MAMÃO” EM
DIFERENTES SISTEMAS DE CRIAÇÃO

NORIVALDO LIMA SANTOS
Engenheiro Agrônomo

AREIA – PB
MARÇO- 2014

NORIVALDO LIMA SANTOS

DESEMPENHO PRODUTIVO, CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA
E QUALIDADE DE CARNE DE CABRITOS “MAMÃO” EM
DIFERENTES SISTEMAS DE CRIAÇÃO

Tese apresentada ao Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia, da Universidade Federal da Paraíba, do qual participa a Universidade Federal Rural de Pernambuco e a Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Zootecnia.

Área de concentração: Produção de Ruminantes

Comitê de Orientação:

Prof. Dr. Wandrick Hauss de Sousa – Orientador Principal

Prof.. Dr. Edgard Cavalcanti Pimenta Filho

Prof.. Dr. Ariosvaldo Nunes de Medeiros

AREIA – PARAÍBA
2014

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da Biblioteca Central
da UFPB, Campus I, João Pessoa– PB.

S237d Santos, Norivaldo Lima.

Desempenho produtivo, características de carcaça e
qualidade de carne de cabritos Mamão em diferentes sistemas
de criação / Norivaldo Lima Santos.- Areia, 2014.

94f.

Orientador: Wandrick Hauss de Sousa

Tese (Doutorado) - UFPB/UFRPE/UFCE

1. Zootecnia. 2. Cabrito. 3. Confinamento. 4. Custo.
5. Leite. 6. Valor nutricional.

UFPB/BC

CDU: 636(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA
UFPB – UFC - UFRPE

PARECER DE DEFESA DO TRABALHO DE TESE

TÍTULO: “Desempenho produtivo e características de carcaça e qualidade de carne de cabritos “mamão” em diferentes sistemas de criação”

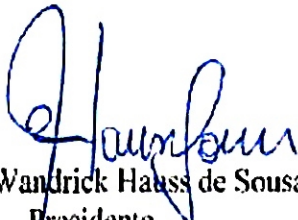
AUTOR: Norivaldo Lima Santos

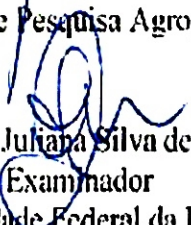
ORIENTADOR: Prof. Dr. Wandrick Hauss de Sousa

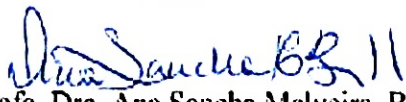
JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

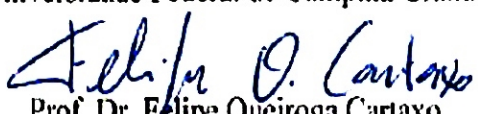
EXAMINADORES:


Prof. Dr. Wandrick Hauss de Sousa
Presidente
Empresa de Pesquisa Agropecuária


Profa. Dra. Juliana Silva de Oliveira
Examinador
Universidade Federal da Paraíba


Profa. Dra. Ana Sancha Malveira Batista
Examinador
Universidade do Vale do Acaraú


Prof. Dr. Marcílio Fontes César
Examinador
Universidade Federal de Campina Grande


Prof. Dr. Felipe Queiroga Cartaxo
Examinador
Universidade Estadual da Paraíba

Areia, 28 de fevereiro de 2014

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

NORIVALDO LIMA SANTOS – Filho de Nataniel Santos e Sônia Maria Lima Santos, nasceu em 17 de agosto de 1973 na cidade de Belém no estado do Pará. Em 1993, ingressou no curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal de Sergipe, na cidade de São Cristóvão- SE, concluindo a referida graduação em 2000. EM 2001, iniciou o curso de especialização em Sistemas Pressurizados em Irrigação pela Universidade Federal de Lavras, finalizando-o no ano de 2002. Em 2004, foi selecionado para o curso de mestrado em Zootecnia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no município de Itapetinga-BA, na área de Produção de Ruminantes, recebendo o título de mestre em 2006. Neste mesmo ano, ingressou através de Concurso Público na Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe-EMDAGRO, onde atua até a presente data. Em Março de 2010, iniciou o curso de Doutorado Integrado em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba, no município de Areia-PB, na área de produção animal.

“Tenho duas armas para lutar contra o desespero, a tristeza e até a morte: o riso a cavalo e o galope do sonho. É com isso que enfrento essa dura e fascinante tarefa de viver.”

Ariano Suassuna.

A Deus, autor da minha vida, por estar sempre ao meu lado e por tornar tudo possível. Aos meus queridos pais, Nataniel e Sônia pelo amor incondicional, carinho e incentivo aos estudos. A minha irmã Luciana, pelo carinho e por depositar confiança em meus sonhos. A minha amada sobrinha Maria Luíza, que com sua doçura permitiu-me superar barreiras, medos e dúvidas.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus por iluminar, a cada dia meus caminhos, dando-me força para vencer mais esse objetivo.

Aos meus pais, Nataniel e Sônia pelo amor, carinho, e, principalmente, pelo exemplo de vida e luta, o qual sempre levarei comigo.

À minha irmã Luciana e a minha sobrinha Maria Luíza, por compreenderem minhas ausências e por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus familiares pelo apoio e incentivo nos meus projetos pessoais e profissionais.

À Simone e a família Matos, pelo companheirismo e incentivo aos estudos.

À Universidade Federal da Paraíba e ao Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia pela oportunidade de formação.

Ao meu orientador Dr. Wandrick Hauss de Sousa, pela disponibilidade, paciência e profissionalismo.

À Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe- EMDAGRO por me apoiar para a realização do curso.

Aos meus Co-orientadores, Dr. Edgard Cavalcanti e Dr. Ariosvaldo Medeiros pelos seus conselhos e sugestões que auxiliaram na elaboração deste trabalho.

Aos Doutores Felipe Cartaxo, Roberto Germano, Marcílio Fontes, Paulo Sérgio, Maria das Graças Gomes e Josimar Torres pelas contribuições nas correções e sugestões, que permitiram o aprimoramento da tese.

A Professora Ana Sancha Malveira pelo apoio, confiança, dedicação e amizade.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba- EMEPA por proporcionar toda estrutura necessária à condução dos trabalhos de campo.

Às Professoras Rita de Cássia e Marta Madruga por gentilmente colaborarem para as análises das amostras de carne.

Aos Professores do PPGZ/UFPB Severino Gonzaga, Juliana, Alberício, Geovergue, Edilson e Dermeval pela atenção.

Aos amigos Luiz Fernandes, Paulo Alves, Elizabeth, Neusa, Aparecida, Emerson, Auro, Ricardo pelas palavras de ânimo.

Às amizades construídas nos anos de doutorado, Carla Almeida, Carol, Tatiana, Hugo, Ariane, Neyla, Núbia, Humberto, Lenice e Josiane que sempre estiveram comigo ao longo do curso e se empenharam nesta conquista.

Às amizades realizadas durante minha jornada na Paraíba, Janaina, Severina, D. Ana, Clarice, D. Luzimar, Sayonara, Cesino e Matias que me apoiaram em momentos difíceis.

Aos colegas Dr. Evandro Muniz, Dr^a. Angela Cristina, Dr. Antenor de Oliveira Aguiar Netto, Dr. Amaury Apolonio, Dr. José Henrique Rangel e Dr. Veronaldo Souza de Oliveira pelo incentivo ao meu aperfeiçoamento científico.

A todos, que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. **Muito obrigado!**

SUMÁRIO

	Página
Lista de Tabelas.....	xii
Lista de Figuras.....	xiii
Lista de Quadros.....	xiii
Resumo Geral.....	xiv
General Abstract.....	xv
 Considerações Iniciais.....	 16
 Capítulo I - Desempenho produtivo e econômico de diferentes sistemas de criação de cabrito mamão.....	 19
Resumo.....	20
Abstract.....	21
Introdução.....	22
Material e Métodos.....	24
Resultados e Discussão.....	28
Conclusões.....	35
Referências Bibliográficas.....	36
 Capítulo II - Características de carcaça de cabritos mamão criados em diferentes sistemas de alimentação.....	 40
Resumo.....	41
Abstract.....	42
Introdução.....	43
Material e Métodos.....	45
Resultados e Discussão.....	50
Conclusões.....	57
Referências Bibliográficas.....	58
 Capítulo III - Qualidade de carne de cabritos mamão submetidos a diferentes sistemas de criação.....	 63
Resumo.....	64
Abstract.....	65
Introdução.....	66
Material e Métodos.....	68
Resultados e Discussão.....	73
Conclusões.....	83
Referências Bibliográficas.....	84
 Considerações Finais e Implicações.....	 92

LISTA DE TABELAS

Capítulo I

		Página
Tabela 1 -	Regimes de alimentação líquida e sólida dos cabritos durante o período experimental	27
Tabela 2 -	Composição alimentar das dietas dos sistemas intensivos de criação de cabritos mamão com base na matéria seca	28
Tabela 3 -	Desempenho dos cabritos mamão, em função dos sistemas de aleitamento	30
Tabela 4 -	Consumos de matéria seca e conversão alimentar dos cabritos mamão submetidos aos sistemas intensivos de criação	31
Tabela 5 -	Determinação dos custos operacional efetivo (COE) dos sistemas de aleitamento intensivo sem concentrado (SIASC) e de aleitamento intensivo com concentrado (SIACC).	34

Capítulo II

Tabela 1 -	Valores médios das características quantitativas da carcaça de cabritos mamão, em função dos sistemas de criação.	52
Tabela 2 -	Composição tecidual da perna de cabritos mamão, em função do sistema de criação.	54
Tabela 3 -	Pesos e percentuais dos cortes comerciais e os desvios-padrão, em função dos sistemas de criação	55
Tabela 4 -	Características qualitativas de carcaça de cabritos submetidos a diferentes sistemas de criação	56

Capítulo III

Tabela 1 -	Médias e Erro padrão dos atributos sensoriais (aparência, aroma, força, suculência sabor e aceitação global) da carne de cabritos mamão em função de diferentes sistemas de criação.	75
Tabela 2 -	Características e composição centesimal e física da carne de cabritos mamão criados em diferentes sistemas de produção. (médias e erro padrão)	77
Tabela 3 -	Matriz de correlação entre os parâmetros de qualidade da carne do cabrito mamão	79
Tabela 4 -	Composição de ácidos graxos (%) na fração lipídica intramuscular do (<i>Longissimus dorsi</i>) em cabritos manejados em diferentes sistemas de criação.	82

LISTA DE FIGURAS

Capítulo I

- Figura 1 - Desempenho ponderal de cabritos mamão em três diferentes manejo de aleitamento 32

LISTA DE QUADROS

Capítulo I

- Quadro 1 - Glossário dos atributos sensoriais da carne caprina com as respectivas amostras-referência 72

RESUMO GERAL

Objetivou-se avaliar o efeito de três diferentes sistemas de manejo: ST- sistema tradicional; SIASC- sistema intensivo de alimentação sem concentrado e SIACC- sistema intensivo de alimentação com concentrado sobre o desempenho animal, as características de carcaça e a qualidade de carne de cabritos de origem leiteira. O experimento foi conduzido simultaneamente em duas propriedades localizadas na região semiárida do estado da Paraíba, com distintos sistemas de manejo de crias. Foram utilizados 30 cabritos recém-nascidos, não castrados, com peso inicial de $3,35 \text{ kg} \pm 0,65 \text{ kg}$, mestiços da raça Parda Alpina x Sem Padrão Racial Definido (SPRD), distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e dez repetições. Durante o período experimental, os animais do ST foram submetidos ao manejo semi-intensivo com aleitamento natural em suas mães e suplementação com ração concentrada e palma forrageira. Nos dois sistemas intensivos, os cabritos foram separados de suas mães, alimentados artificialmente com leite de vaca até o limite de 1,5 l/dia e suplementados com feno de Tifton. Em ambos os sistemas, os animais foram abatidos ao atingirem 12 kg de peso vivo. Observou-se que os cabritos submetidos ao SIASC apresentaram menor período de confinamento (67,2 dias), com um menor custo unitário de produção (R\$ 172,81) e com melhores características de carcaça (espessura de gordura subcutânea e acabamento) do que os demais. Além disso, as carnes obtidas dos animais criados no SIASC apresentaram cor mais pálida, aroma mais pronunciado e com elevados indicadores dietéticos de qualidade da carne (maior teor de ácido linoleico e maior relação AGPI:AGS e menor w6:w3), o que a credencia para mercados de carnes de alta qualidade.

Palavras-chave: cabrito, confinamento, custo, leite, precocidade, valor nutricional.

GENERAL ABSTRACT

This study aimed to evaluate effect of three different rearing systems: traditional system- TS; intensive feedlot system without concentrated – IFSWC and intensive feedlot system to concentrate- IFSTC on animal performance, carcass characteristics and meat quality of dairy goats kids. The experiment was conducted simultaneously in two properties located in the semiarid region of the state of Paraíba, Brazil, with different management systems offspring. Thirty newborns goat kids, no castrated with initial weight of $3.35 \text{ kg} \pm 0.65 \text{ kg}$ crossbreed Parda Alpina x undefined breed (SPRD), distributed in a completely randomized design with three treatments and ten were used repetitions. During the experimental period, the animals were subjected to semi - intensive management with their mothers in breastfeeding and supplementation with concentrated feed and forage cactus. In both intensive systems , the kids were separated from their mothers, artificially fed cow's milk to the limit of 1.5 l/day and supplemented with hay Tifton. In both systems, the animals were slaughtered when they reached 12 kg liveweight. It was observed that the goats had lower IFSWC undergoing confinement period (67.2 days), with a lower unit cost of production (R\$ 172.81) and better carcass traits (fat thickness and finish) the than the others. Moreover, the meat obtained from animals raised in IFSWC showed paler color, more pronounced and with high dietary indicators of meat quality (higher content of linoleic acid and higher PUFA:SFA and lower $w_6 : w_3$) aroma, which qualifies for high-quality beef markets .

Keywords: cost, feedlot, kid, milk, nutritional value, precocity.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A região Nordeste do Brasil se destaca por apresentar o maior efetivo caprino do país, encontrando-se em alguns estados desta região, principalmente, na Paraíba e no Rio Grande do Norte, uma bacia leiteira consolidada, contando com rebanhos de raças especializadas para a produção de leite de cabra e com uma estrutura organizada de produção, industrialização, distribuição e mercado.

Nos últimos anos, observou-se um expressivo crescimento na produção regional de leite de cabra, sendo esta expansão amparada em investimentos na melhoria genética dos rebanhos e por sistemas mais intensificados de criação dos animais.

Além disso, ações governamentais inclusivas, através do Programa do leite, tem tornado a caprinocultura leiteira uma atividade altamente promissora quanto ao aspecto de escoamento da produção e da garantia de compra do produto, despertando, deste modo, o interesse dos produtores pela atividade. Por outro lado, a dependência exclusiva destes pequenos pecuaristas por parte das compras governamentais limita à expansão deste setor a outros mercados mais diversificados e competitivos.

A produção de base familiar de leite de cabra é uma atividade com baixa escala de produção e pouca margem de lucro por litro de leite, tornando-se, portanto, necessária à complementação da renda do produtor com outros negócios ou produtos. A produção de cabritos tipo “mamão” é uma alternativa viável para agregação de outra fonte de renda ao pequeno e médio caprinocultor, tendo em vista, que a carne de cabrito possui uma grande aceitação pelo mercado consumidor e alto valor agregado ao produto.

De modo geral, o cabrito mamão corresponde ao animal jovem lactente, com menos de 90 dias de idade e com peso de carcaça inferior a 12 kg, sendo muitas vezes denominado por baby goat, katsikaki, capretto ou chevreau,. A utilização destes animais para à produção de carne é uma prática amplamente difundida no mercado Europeu, sobretudo, nos países costeiros do Mediterrâneo. Tal produção assemelha-se muito ao que é feito com o vitelo bovino, nos quais os animais são criados predominantemente sob uma dieta líquida e abatidos com uma idade reduzida.

Nos rebanhos leiteiros mais especializados da região Nordeste do Brasil, os cabritos recém-nascidos representam, via de regra, um grande estorvo para os criadores,

devido os mesmos concorrerem com as demais crias por área, alimento e manejo. Por isso, os mesmos são descartados logo após o nascimento ou então sacrificados com uma idade de abate reduzida.

Diferentemente do que ocorre nas criações de cabritos de raças com aptidão para corte, o manejo dos cabritos de origem leiteira visando à produção de carne é bem peculiar. Os animais permanecem por um curto período de tempo no sistema, tendo em vista que possuem uma conformação de carcaça inferior aos seus contemporâneos de raças de corte, refletindo assim, no alto custo de produção por quilo de carne.

Para atender à crescente demanda de mercado por carne de qualidade explorando as vantagens do semiárido nordestino é necessário tornar a atividade eficiente. A possibilidade de oferta constante de cabrito mamão poderá ser otimizada, tendo em vista que nesta região não ocorre estacionalidade reprodutiva nas matrizes, desde que bem alimentadas. Outro fator positivo, relaciona-se ao potencial turístico da região, podendo agregar um valor gastronômico, cultural e econômico a carne de cabrito mamão.

As bases tecnológicas para a formatação de um sistema de produção de carne de cabrito de origem leiteira devem ser subsidiadas em pesquisas que possam definir critérios como: fonte e qualidade de sucedâneo, idade e/ou momento de abate, condição corporal ideal, peso ótimo econômico de abate, cortes especializados e outros.

Mesmo existindo um nicho em potencial de mercado de maior valor agregado ao produto (restaurantes da alta gastronomia e “boutiques” de carnes nobres), a comercialização da carne de cabrito mamão na região Nordeste é ainda incipiente e amadora, não havendo uma padronização de tipo de carcaça e de cortes especializados, o que culmina com a venda de carne de cabrito no mesmo valor econômico que a carne de um animal adulto, resultando em baixo retorno financeiro ao produtor.

De modo geral, tem-se verificado nesta região a tendência de dois diferentes manejos de criação de cabritos de origem leiteira: o semi-intensivo- onde as crias permanecem em tempo parcial com as cabras, amamentando-se naturalmente nelas e o sistema intensivo- onde os lactentes são separados prematuramente das suas mães e criados recebendo artificialmente sucedâneos lácteos.

Diferentes sistemas de criação de cabritos podem ser utilizados visando diminuir os custos com a alimentação e o manejo das crias, proporcionando ao produtor, maior oferta de leite de cabra comercializável durante o ano e de carne de cabrito tipo mamão.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do sistema de produção sobre o desempenho animal, as características de carcaça e de qualidade de carne de cabritos de origem leiteira. Para tal, a tese foi dividida em três capítulos: Capítulo I- Efeito de diferentes sistemas de aleitamento sobre o desempenho produtivo e econômico na criação de cabritos mamão; Capítulo II - Efeito de diferentes sistemas de criação sobre as características de carcaça de cabritos mamão; e, Capítulo III- Qualidade de carne de cabritos mamão submetidos a diferentes sistemas de criação.

CAPÍTULO I

Efeito de diferentes sistemas de aleitamento sobre o desempenho produtivo e econômico na criação de cabritos mamão

Efeito de diferentes sistemas de aleitamento sobre o desempenho produtivo e econômico na criação de cabritos mamão

RESUMO – O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de três diferentes sistemas de aleitamento: ST- sistema tradicional; SIASC- sistema intensivo de alimentação sem concentrado e SIACC- sistema intensivo de alimentação com concentrado sobre o desempenho animal e a viabilidade econômica na produção de cabritos do tipo “mamão”. Foram utilizados 30 cabritos recém-nascidos, não castrados, mestiços da raça Parda Alpina x Sem Padrão Racial Definido (SPRD), distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e dez repetições. Os cabritos do sistema tradicional foram submetidos ao manejo semi-intensivo com aleitamento natural e suplementação com ração concentrada e abatidos ao atingir 12 kg de peso vivo. Nos dois tratamentos intensivos, os cabritos foram alimentados artificialmente utilizando-se dieta líquida com leite de vaca e abatidos ao atingirem 12 kg de peso vivo. Observou-se diferenças significativas ($P<0,05$) entre os dias de confinamento dos três sistemas, apresentando os sistemas intensivos menores períodos para terminação dos animais em relação ao sistema tradicional (70,5 dias vs 95,10 dias). A utilização de ração comercial na dieta dos animais do sistema intensivo com concentrado não promoveu melhoria em ganho de peso médio diário dos mesmos em relação ao grupo não suplementado, repercutindo desta forma, no aumento do custo do primeiro grupo. Os cabritos criados no sistema tradicional apresentaram menor ganho de peso médio diário e maior tempo para atingir o peso de abate em relação aos cabritos manejados nos sistemas intensivos, encontrando-se 103,26 g/dia; 95,10 dias para o ST e 126,23 g/dia; 73,8 dias para o sistema intensivo com concentrado.

Palavras-chave: capretto, confinamento, custo, eficiência, leite, precocidade

Effects of different suckling systems on productive performance and economic of cabritos mamão

ABSTRACT - The aim of this study was to evaluate the effect of three different systems (ST-traditional system; SIASC-intensive feeding system without concentrate and SIACC- intensive feeding system with concentrate) on animal performance and economic viability of the production of cabrito mamão meat. A total of thirty dairy goat kids, no castrated, crossbred Alpine x SPRD, distributed in a completely randomized design with three treatments and ten replicates. The kids of the traditional system were submitted to semi-intensive management with natural suckling and supplementation with concentrated feed and slaughtered when they reached 12 kg live weight. In two intensive treatments, the kids were fed artificially using liquid diet with cow's milk and slaughtered when they reached 12 kg live weight. We observed significant differences ($P < 0.05$) between days of confinement of three systems presented intensive systems in shorter periods for termination of the animals compared to the traditional system (70.5 days vs. 95.10 days). The use of commercial feed in the diet of animals intensive system with concentrate did not promote improvement in average daily weight gain of the same over the unsupplemented group, reflecting thereby increasing the cost of the first group. The kids raised in traditional system had lower average daily weight gain and longer to reach slaughter weight compared to kids managed in intensive systems, lying 103.26 g /day; 95.10 days for ST and 126 23 g /day, 73.8 days for intensive system with concentrate. equally into three finishing systems. The traditional rearing system management supplemented with concentrated feed and slaughtered when they reached 12 kg live weight. In the other two treatments, the kids were reared in intensive production using liquid diet with bovine milk and slaughtered when they reached 12 kg live weight.

Key words: capretto, feedlot, cost, efficiency, milk, precocity

INTRODUÇÃO

O cabrito denominado também por cabrito mamão, baby goat, katsikaki, capretto ou chevreau, tem sua predição no mercado consumidor definida com a idade e o peso no qual são abatidos. Geralmente, são animais ainda lactentes com menos de 90 dias de idade e com peso de carcaça inferior a 12 kg. A carne do cabrito mamão é iguaria típica muito apreciada na fina gastronomia, atendendo a um nicho de mercado de elevada qualidade e, por conseguinte, de maior valor agregado ao produto. A valorização desta carne é devida às suas qualidades sensoriais e nutritivas, particularmente, por apresentar sabor e odor agradável, bastante semelhante ao leite (Longobardi et al., 2012).

A criação de cabritos de origem leiteira para a produção de carne surge como uma alternativa viável e com amplo potencial de expansão nos mercados de carnes de alta qualidade, impulsionada pela demanda deste tipo de carne (Madruga & Bressan, 2011).

No Brasil, o manejo tradicional de criação dos cabritos consiste em deixá-los amamentar naturalmente nas cabras até obterem o peso ideal para o abate, contudo, esta prática, além de ser onerosa ao produtor, pelo alto volume de leite consumido pelo cabrito na amamentação, podendo representar até 80 % das despesas com alimentação (Ribeiro et al. 1997). Poderá também, acarretar um baixo desempenho do animal e pouca eficiência econômica do sistema quando comparado aos sistemas mais intensivos de criação.

A substituição do leite de cabra por sucedâneos lácteos durante o aleitamento dos cabritos é uma boa alternativa, devido ao seu valor nutricional e baixo custo de aquisição (Costa et al., 2010). Além disso, a crescente intensificação das propriedades rurais, o aumento do preço do leite e a sazonalidade dos preços dos cabritos, obrigam o abandono do sistema tradicional, impondo-se a criação com a amamentação artificial (Peña et al., 2009).

Uma oportunidade de uso dos caprinos machos de origem leiteira seria por meio da antecipação do desmame dos mesmos, associado ao fornecimento de rações que possam promover elevados ganhos individuais visando à redução da idade de abate e a obtenção de produtos de melhor qualidade, viabilizando a exploração dessa categoria (Moreira et al., 2008). Os aspectos relacionados a operacionalização do sistema de criação definem o tipo de cabrito produzido e, por consequência o seu valor de mercado.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho animal e analisar economicamente três diferentes sistemas de criação de cabritos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de abril a julho de 2012 em duas propriedades com distintos sistemas de manejo, ambas, localizadas na região semiárida do estado da Paraíba, Brasil. Na primeira propriedade, caracterizada como uma fazenda tradicional, situada nas coordenadas geográficas (7°37'8002" S e 36°52'1198" W), altitude 458 m, temperatura média de 24°C e precipitação de 400 mm/ano, possuindo como atividade econômica principal a caprinocultura leiteira. A segunda área, caracterizada como um sistema intensificado de produção, localizada na Estação Experimental de Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), situada nas coordenadas geográficas com latitude de 7°8' 18" S e 36°27' 2" W, com altitude de 534 m, temperatura média de 30°C e precipitação pluvial média de 400 mm/ano.

O protocolo de estudo da presente pesquisa foi aprovada pela Comissão de ética no uso de animais da Universidade Federal da Paraíba (CEUA nº 0203/13). Foram selecionados dentro de um plantel homogêneo, 30 cabritos recém-nascidos (10 por tratamento) machos, inteiros, com peso inicial de 3,35 kg $\pm$ 0,65 kg, mestiços da raça Parda Alpina x sem padrão racial definido (SPRD). Todas as crias receberam os primeiros cuidados após o nascimento, sendo fornecido o colostro nas primeiras 24 horas de vida, e, em seguida, foram pesadas e identificadas numericamente com brincos auriculares. Posteriormente, as mesmas foram distribuídas uniformemente em três grupos, com 10 animais cada. Cada grupo constitui-se em um tratamento ou sistema de criação:

No Tratamento 1 ou sistema de criação tradicional (ST), os recém nascidos eram manejados da forma em que o criador local conduzia seu rebanho. Neste sistema semi-intensivo, o aleitamento destas crias foi feito de forma natural controlada, consistindo no leite residual deixado após a ordenha diária matinal das cabras. Os cabritos juntamente com suas mães tiveram acesso livre a um pasto com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), permanecendo com as mesmas até o final da tarde. Durante a noite, os cabritos foram separados das cabras e colocados em uma baia coletiva. Após 15 dias de vida, os mesmos receberam uma suplementação alimentar no cocho, consistindo de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* L.) picada (*ad libitum*) e ração concentrada farelada padrão à base de milho triturado, farelo de soja, farelo de trigo e torta de algodão (Tabela 1) correspondendo a 1,0 % do peso vivo de cada animal.

Nos dois sistemas intensivos, os cabritos permaneceram com suas respectivas mães durante as primeiras 24 horas de vida, recebendo durante este período o colostro, e em seguida, foram separados de suas mães, pesados e identificados através de brincos e conduzidos a um galpão protegido com baias coletivas providas de comedouros e bebedouros. Receberam durante todo o período experimental leite bovino pasteurizado, fornecido a temperatura de aproximadamente 38 ° C em duas refeições diárias, uma pela manhã às 07:30 horas e outra à tarde às 15:30 horas, em mamadeiras graduadas tipo calha. O fornecimento foi realizado individualmente, recebendo cada animal o volume total diário correspondente a 20% do seu peso vivo, sendo esta oferta ajustada a cada 7 dias até o limite de 1,5 L de leite por dia nas duas mamadas (Souza, 2012).

No sistema intensivo de aleitamento sem concentrado, os animais receberam como suplemento alimentar, um aporte com um volumoso de feno de capim Tifton (*ad libitum*). Enquanto, que no sistema intensivo com concentrado, além do feno de Tifton (*ad libitum*), foi fornecido a partir do 15º dia de vida, um concentrado peletizado inicial comercial específico para cabritos (Tabela 1), sendo o mesmo ofertado gradualmente até o máximo de 250 g/animal dia.

As mensurações do desempenho dos animais foram realizadas através de pesagens semanais em cada lote, calculando-se o ganho de peso total e médio diário. Determinou-se o peso dos cabritos no início do experimento e antes ao abate, obtendo-se desta forma respectivamente, o peso vivo inicial e peso vivo ao abate.

Determinou-se como critério para o abate o peso corporal do animal, quando os animais atingissem o peso vivo acima de 12 kg, sendo submetidos ao jejum prévio de sólidos e líquidos por aproximadamente 18 horas. Todo o procedimento de abate foi realizado nas dependências da estação experimental de Pendência, seguindo as normas do Regulamento técnico de inspeção de produtos de origem animal (RISPOA) (BRASIL, 1997).

Foram coletadas amostras de todas as dietas líquidas e sólidas utilizadas nos diferentes sistemas e encaminhadas para análise em laboratório. Nos volumosos e concentrados foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), cinzas (CZ), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA), segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002). No leite de cabra e no leite de vaca foram analisados os seguintes parâmetros: extrato seco total e proteína (AOAC, 1998), lipídios – método de Gerber e lactose- método da redução de Fehling (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

Considerou-se como dias de experimento (DE), o período de tempo do nascimento do cabrito até o abate. O ganho de peso total (GPT) foi obtido através da diferença entre o peso final (PF) e o peso inicial (PI). O ganho de peso médio diário foi calculado dividindo-se o ganho de peso total (GPT) pelo número de dias de experimento (DE).

Como os cabritos foram criados semi-intensivamente com as mães, não foi possível quantificar neste sistema o consumo médio diário de leite por animal.

O consumo de matéria de matéria seca (CMS), ganho de peso médio diário (GPMD) e a conversão alimentar (CA) foram calculados para os cabritos submetidos aos sistemas intensivos de alimentação (aleitamento sem concentrado e aleitamento com concentrado) em virtude do controle no fornecimento dos alimentos utilizados nas dietas.

Para fins de análise econômica dos sistemas intensivos (SIASC e SIACC), os custos de alimentação foram obtidos multiplicando-se os custos de produção (forragem, concentrado e leite de vaca utilizado) pela quantidade consumida em cada sistema de criação.

A ocupação da mão-de-obra foi estimada para cada um dos dois tratamentos, correspondendo ao tempo necessário para o fornecimento dos alimentos aos animais e a limpeza das instalações, durante o período de aleitamento. O custo de mão de obra foi estimado com base no valor do salário mínimo vigente (R\$ 622,00) na época, acrescido de 40% de encargos sociais de acordo com Barros et al. (2005).

O delineamento utilizado para a avaliação das variáveis em estudo foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (sistemas de criação), cada um com 10 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e suas médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% utilizando-se o pacote estatístico SAS (SAS, 2001). Para as características analisadas, foi utilizado o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + T_{ijk} + e_{ijk} ;$$

Onde: Y_{ijk} = valor observado para cada característica;

μ = média das observações;

T_{ijk} = efeito do tratamento (1,2,3)

e_{ijk} = erro aleatório associado à observação Y_{ijk}

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 são apresentadas as composições das dietas dos animais submetidos aos dois diferentes sistemas intensivos (sem concentrado e com concentrado). Considerando o atendimento das exigências de energia metabolizável de manutenção pela NRC (2006), para cabritos na fase de aleitamento (125 kcal/kg de PCJ), percebe-se que ambos tratamentos demonstraram suprir a necessidade inicial dos cabritos, visto que somente o fornecimento da dieta líquida é capaz de fornecer ao sistema intensivo sem concentrado e ao sistema intensivo com concentrado, respectivamente (349,16 kcal/kg e 221,02 kcal/kg). Segundo Sampelayo et al. (2003), cabritos neonatos necessitam até o 20º dia de vida de $136,86 \text{ kcal EMet/kg PV}^{0,75}$ /dia.

Tabela 2. Composição alimentar das dietas dos sistemas intensivos de criação de cabritos mamão com base na matéria seca.

Composição Alimentar	Sistemas de Criação		
	ST	SIASC	SIACC
Extrato seco total (%)	11,7	12,6	12,6
Proteína (%)	2,9	3,3	3,3
Lipídios (%)	3,5	3,9	3,9
Lactose (%)	4,1	4,8	4,8
Energia (MJ/kg)	2,61	2,35	2,35

Os pesos finais não foram influenciados ($P>0,05$) pelo sistema de alimentação dos cabritos (Tabela 3). Os animais criados no sistema tradicional, intensivo sem concentrado e intensivo com concentrado, obtiveram pesos de 12,74 kg, 11,70, kg e 12,51 kg, respectivamente. Apesar não terem recebido ração concentrada, os cabritos submetidos ao sistema intensivo de aleitamento sem concentrado conseguiram peso final semelhante aos demais, que consumiram na sua dieta concentrados. No entanto, os animais do sistema tradicional obtiveram maior ($P<0,05$) idade média ao abate, traduzido em dias de confinamento (95,10 dias) para atingir o referido peso final. Isto sugere que, provavelmente, este grupo tenha alcançado pior resultado econômico, tendo em vista que houve um acréscimo de aproximadamente 28 dias de consumo de

alimentos (leite de cabra, palma e concentrado), bem como de mão de obra destinada ao manejo do sistema de produção.

Os cabritos mamão apresentaram ganho de peso total similar ($P>0,05$), independentemente do sistema de alimentação adotado. Isto ocorreu pelo critério estabelecido para abate, que foi acima de 12 kg de peso vivo. Os animais criados no sistema tradicional obtiveram um peso médio de 9,64 kg, os manejados no sistema intensivo sem concentrado alcançaram 8,14 kg e os submetidos ao intensivo com concentrado atingiram 9,29 kg. Estes resultados concordam com os encontrados por Argüello et al., (2007), que não verificaram diferenças significativas em ganho de peso em cabritos submetidos a dois sistemas de alimentação (mama natural em suas mães e com substituto lácteo). Em contraposto, Piasentier et al.,(2000) avaliando dois sistemas de criação em cabritos (natural com leite de cabra e artificial com sucedâneo lácteo), observaram maiores ganhos de peso em animais criados naturalmente.

Houve efeito significativo ($P<0,05$) do sistema de alimentação sobre o ganho de peso diário. Os cabritos alimentados no sistema intensivo suplementados com concentrado obtiveram maior ganho de peso médio diário quando comparados com os animais submetidos ao sistema de alimentação tradicional. A explicação para a diferença entre os referidos ganhos de peso pode está associado a maior oferta da dieta líquida (leite), maior consumo de concentrado e menor gasto energético para ingestão de alimentos dos cabritos criados no sistema intensivo suplementados com concentrado.

Resultados semelhantes foram encontrados por Piasentier et al. (2000), que avaliando o efeito de duas estratégias de alimentação, natural com cabritos Alpinos criados juntamente com suas mães e artificial com cabritos alimentados com sucedâneo lácteo comercial até atingirem o peso ao abate acima de 12,5 kg encontraram diferenças significativas entre as referidas estratégias de alimentação. Em contraposto, Delgado-Pertíñez et al. (2009), não encontraram diferenças significativas em ganho de peso diário entre o cabritos com 28 dias de idade criados no sistema de aleitamento natural e cabritos manejados no sistema artificial (116 g/dia vs 136 g/dia).

Tabela 3 – Desempenho dos cabritos mamão, em função dos sistemas de aleitamento.

Variável	Sistema de Aleitamento			Valor p
	ST	SIASC	SIACC	
Nº observações	10	10	10	-
Peso Inicial	3,10	3,57	3,22	0,3330
Peso Final	12,74	11,70	12,51	0,2335
IMA (dias)	95,10 ^a	67,2b	73,8b	0,001***
GPT (kg)	9,64	8,14	9,29	0,0885
GPMD (g/dia)	103,26b	120,89ab	126,23a	0,0407*

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

*** (P<0,001). Valor p- probabilidade.

IMA = idade média ao abate; GPT = ganho de peso total no período; GPMD = ganho de peso médio diário.

Os cabritos alimentados no sistema intensivo com concentrado apresentaram maiores (P<0,05) consumos de matéria seca do que os submetidos ao sistema intensivo sem concentrado (Tabela 4). Os animais deste último grupo consumiram 219,1 g/dia; 34,74 g kg^{0,75} e 3,09 % PV de matéria seca, enquanto que os submetidos ao sistema de aleitamento com concentrado, ingeriram 395,9 g/dia, 59,60 g kg^{0,75} e 5,73 % PV de matéria seca. Estes menores consumos observados pelos animais do sistema intensivo sem concentrado podem ser atribuídos a maior quantidade de feno na dieta, conforme (Tabela 2), corroborando com a afirmação de Mertens (1994) de que controle da ingestão de alimentos está associado à capacidade física de distensão do rúmen-retículo e também ao conteúdo de fibra em detergente neutro (FDN) da dieta. Outro fator que pode ter influenciado neste resultado, foi o consumo de concentrado (Tabela 2) observado para os cabritos criados no sistema intensivo de aleitamento com concentrado, provavelmente, ocorreu efeito substitutivo do leite pela ração concentrada, que apresentou 87% de matéria seca e o leite apenas 12,45%.

Os valores encontrados para o consumo de matéria seca no sistema intensivo com concentrado foram superiores aos relatados por Paez Lama et al. (2013), que avaliando cabritos criados artificialmente com sucedâneo lácteo até os 45 dias de idade e sendo, posteriormente alimentados do 60º e o 75º dia de vida com feno de alfafa (80%) e milho moído (20%), obtiveram o consumo de matéria seca de 278,1 g/dia.

Houve efeito significativo (P<0,05) do sistema de criação sobre a conversão alimentar. Os cabritos manejados no sistema intensivo sem concentrado obtiveram a

conversão alimentar de 1,74 kg de matéria seca por quilograma de peso corporal, apresentando, portanto, melhor conversão do que os animais criados no sistema intensivo de aleitamento com concentrado (3,29 kg de matéria seca por quilograma de peso corporal). Isto indica que os cabritos do primeiro grupo foram mais eficientes na transformação da matéria seca em peso corporal. Este resultado pode estar relacionado com a maior quantidade de leite presente na dieta destes cabritos (Tabela 2). Os animais nesta faixa etária apresentam maior aproveitamento da dieta líquida à base de leite, do que o amido e a proteína de origem vegetal presentes no concentrado. No abomaso da cria, a formação de coágulos pela quimiosina influi positivamente na melhor eficiência da digestão de gorduras e da absorção de nutrientes (Lucci, 1989).

O resultado encontrado no grupo criado intensivamente com leite e concentrado foi similar ao apresentado por Paez Lama et al. (2013), que avaliando cabritos criados artificialmente com sucedâneo lácteo até os 45 dias de idade, verificaram conversão alimentar de 3,36 kg de matéria seca por quilograma de peso corporal.

Tabela 4 – Consumos de matéria seca e conversão alimentar dos cabritos mamão submetidos aos sistemas intensivos de criação.

Variável	Sistemas de criação		Valor P
	SIASC	SIACC	
CMS (g/dia)	219,1b	395,9a	0,001***
CMS (g kg ^{0,75})	34,74b	59,60a	0,001***
CMS (% PV)	3,09 b	5,73a	0,001***
CA (kg/kg)	1,74b	3,29a	0,001***

***Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,001).

Valor p- probabilidade

CMS = consumos de matéria seca; CA = conversão alimentar.

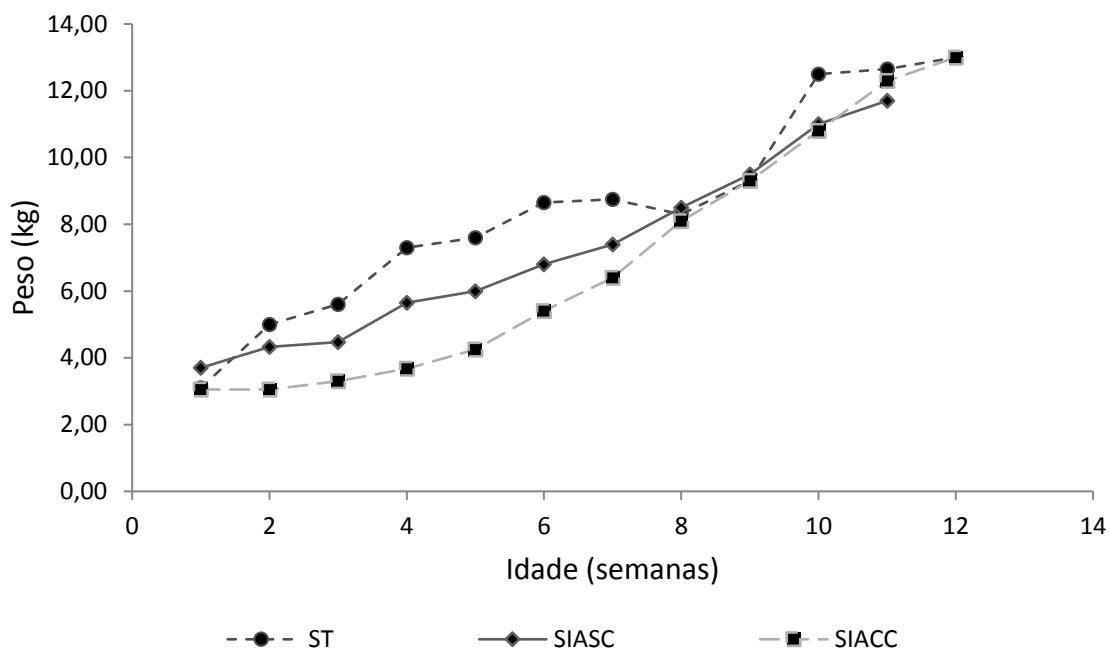


Figura 1 - Desempenho ponderal de cabritos mamão em três diferentes manejo de aleitamento

As curvas de crescimento ponderal dos cabritos nos diferentes sistemas de aleitamento encontram-se representadas na figura 1. Observa-se que as mesmas apresentaram um comportamento exponencial semelhante, típico para esta espécie (Argüello et al., 2012). O peso dos animais eleva-se linearmente à medida que se avança a idade (Souza et. al., 2010). De acordo com Freitas (2007), a curva de crescimento em caprinos não apresenta aspecto sigmoidal, diferentemente do que ocorre nas demais espécies de produção. Segundo este mesmo autor, três modelos (o de Brody, o logístico $y = A/(1 + e^{-kt})^m$ e o de Von Bertalanffy) são os mais adequados para estimar o crescimento em caprinos.

Podemos observar nas primeiras semanas de vida dos cabritos que a taxa de crescimento é fortemente influenciada pela quantidade de leite ingerido (Carvalho, 2009). Os cabritos do sistema tradicional apresentaram melhores respostas em ganho de peso nas primeiras semanas de vida do que os manejados nos sistemas intensivos. Isto provavelmente ocorreu por três motivos: 1º - os livres acessos destes cabritos ao leite residual deixado na ordenha das suas mães os favoreceram, não existindo restrições de consumo por animal como nos grupos intensivos (consumo de leite correspondendo a 20% do PV ou 1,5 l/dia/animal); 2º - a inexistência de intenso distresse psicológico

inerente à retirada da cria da mãe após o parto, fato que ocorreu nos sistemas intensivos. E, por fim, a dispensabilidade deste grupo a um período de adaptação a dieta líquida baseada em leite de outra espécie animal (bovina), ocorrência verificada nos sistemas de aleitamento intensivos.

Em um estudo similar, Argüello et al.(2004), avaliando três diferentes sistemas de aleitamento (natural, artificial *ad libitum* e artificial com restrição) observaram maior ganho de peso relativo em cabritos amamentados de forma natural (aproximadamente 9 kg de peso vivo aos 35 dias de idade).

O grupo de cabritos do sistema tradicional apresentou entre a oitava e a nona semana de vida, uma tendência de queda na taxa de crescimento em relação aos animais dos sistemas intensivos. Possivelmente, este resultado possa estar ligado à queda na taxa de lactação das mães. Com menos leite disponível o volume e a frequência de mamadas diminui. Após este período, o mesmo grupo demonstrou elevação em ganho de peso, provavelmente através do seu crescimento compensatório.

Na tabela 5, são apresentados os custos operacionais dos dois sistemas intensivos de criação de cabritos. Pode-se observar que os custos no sistema intensivo com concentrado foram 4,7% maiores em relação aos custos do sistema intensivo sem concentrado. Os dois componentes que mais impactaram no custo operacional efetivo foram a alimentação e a mão de obra (média de 52,49% e 28,60%), respectivamente nos dois sistemas. Estes resultados estão próximos aos descritos por Delgado-Pertíñez et al., (2009), que relacionaram taxas para estes dois componentes de (58,70 % e 35,37%) respectivamente. O custo total por cabrito no sistema intensivo de aleitamento com concentrado foi de R\$180,99, enquanto no sistema de aleitamento sem concentrado o custo deste animal foi de R\$172,81. Paez Lama et al., (2013), avaliando o desempenho econômico de três sistemas de aleitamento, estimaram o custo total operacional de US\$ 58,15 por cabrito abatido com 60 dias de idade em um sistema de aleitamento artificial até o 45º dia de vida.

Tabela 5. Determinação dos custos operacional efetivo (COE) dos sistemas de aleitamento intensivo sem concentrado (SIASC) e de aleitamento intensivo com concentrado (SIACC).

Componentes do COE	SIASC		SIACC	
	R\$	%	R\$	%
Mão de obra utilizada	451,84	26,14	562,35	31,07
Aquisição de cabrito vivo	150,00	8,67	150,00	8,29
Alimentação	940,76	54,44	914,75	50,54
Sanidade	23,42	1,36	17,18	0,95
Ferramentas e utensílios	79,95	4,63	95,18	5,26
Energia	18,00	1,04	14,78	0,82
Combustível/GLP	46,30	2,68	34,50	1,91
Outros	17,88	1,04	21,12	1,17
Total do COE	1.728,15	100	1.809,86	100

CONCLUSÕES

O sistema de criação interfere no tempo de confinamento, ganho de peso médio diário, consumo de matéria seca, conversão alimentar, desempenho ponderal e custo operacional.

A não inclusão de concentrados em dietas de cabritos tipo “mamão” na faixa etária de até 67 dias de vida proporciona menor tempo de confinamento, melhor conversão alimentar e menor custo operacional.

Os cabritos manejados no sistema tradicional apresentaram menor ganho de peso médio diário e maior tempo para atingir o peso de abate em relação aos cabritos manejados nos sistemas intensivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL – AFRC. **Energy and Protein Requirements of Ruminants**. Cambridge University Press, 1993. 159 p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY- AOAC. **Official Methods of Analysis**, 16 ed., Arlington: AOAC International , 1998.

ARGUELLO, A., CASTRO, N. & CAPOTE, J. Growth of milk replacer kids fed under three different managements. **Journal of Applied Animal Research**, v. 25, n.1, p. 37-40. 2004.

ARGUELLO, A., CASTRO, N., CAPOTE, J. et al. The influence of artificial rearing and live weight at slaughter on kid carcass characteristics. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v.6, n.1, p. 20-25, 2007.

ARGUELLO, A., CASTRO, N., SÁNCHEZ-MACÍAS, D. et al. Effect of early nutrition on carcass and meat quality of young goats under milk production systems. In: Mahgoub, O. 1 Ed. **Goat meat production and quality**. CAB International, 2012. p.324-336.

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiro F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.8, p.825-831, 2005.

BRASIL, (1997). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 30.691, 29/03/52, alterado pelos Decretos nº 1255 de 25/06/62, 1236 de 02/09/94, 1812 de 08/02/96 e 2244 de 04/06/97 da Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA do Ministério da Agricultura e do Abastecimento**. Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília, DF.

CARVALHO, I. das N.O. de. **Óleo de soja residual na alimentação de cabritos**. 2009. 36 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

COSTA, R. G., BELTRÃO FILHO, E. M., MEDEIROS, G. R. et al. Substituição do leite de cabra por soro de queijo bovino para cabritos alpinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39(4), p.824-830, 2010.

DELGADO-PERTÍÑEZ, M., GUZMÁN-GUERRERO, J.L., MENA, Y. et al. Influence of kid rearing systems on milk yield, kid growth and cost of Florida dairy goats. **Small Ruminant Research**, 81, p. 105-111, 2009.

FREITAS, A.R. de. (2007). Estimativa de curvas de crescimento na produção animal. Documento 68. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. Available at: <http://www.cppse.embrapa.br/servicos/publicacaogratis/documentos/Documentos68pdf/view> accessed on: Aug. 15, 2013.

GREENWOOD, P.L. Rearing systems for dairy goats. **Small Ruminant Research**, 10, p. 189-199, 1993.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. Ed. São Paulo, 2005, 1018 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. Washington D. C., 2001. 381 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**. 2006, 362p.

PAEZ LAMA,S.; EGEA, V.; GRILLI, D. et al. Growth and economic performance of kids production under different rearing systems and slaughter ages in arid areas of Argentina. **Small Ruminant Research**, 110, p. 9-14, 2013.

PEÑA, F., BONVILLANI, A., FREIRE, B., JUÁREZ, M., PEREA, J., & GÓMEZ, G. Effects of genotype and slaughter weight on the meat quality of Criollo Cordobes and Anglonubian kids produced under extensive feeding conditions. **Meat Science**, 83, (3), p. 417-422, 2009.

PIASSENTIER, E., MILLS, C. R., SEPULCRI, A., & VALUSSO, R.. Effect of rearing system on the growth rate and meat quality of young goats. In: Ledin, I., Morand-Fehr, P./FAO (Eds.), *Sheep and Goat Nutrition: Intake, Digestion, Quality of Products and Rangelands. Proceedings of the 8th Seminar of the Sub-Network on Nutrition of the FAO-CIHEAM InterRegional Cooperative Research and Development Network on Sheep and Goats*. CIHEAM, FAO, INA-PG and INRA. Grignon (France), 3–5 September 1998; Cahiers Options Méditerranéennes (France), 52, p.119–124. 2000.

LONGOBARDI, F., SACCO, D., CASIELLO, G., et al. Garganica kid goat meat: Physico-chemical characterization and nutritional impacts. **Journal of Food Composition and Analysis**, 28, (2), 107-113.2012.

LUCCI, C. S. **Bovinos leiteiros jovens: nutrição, manejo e doenças**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 371p. 1989.

MADRUGA, M. S.; & BRESSAN, M. C. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. **Small Ruminant Research**, 98 (1-3), p. 39-45. 2011.

MOREIRA, J.N., VOLTOLINI,T.D., MOURA NETO, J.B., et al. Alternativas de volumosos para caprinos em crescimento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.407- 415, 2008.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.) **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, p.450-493. 1994.

RIBEIRO, M.N.; PIMENTA FILHO, E.C.; ALMEIDA, C.C. et al. Características físico-químicas da carne de caprinos submetidos a diferentes níveis de substituição do leite por soro de queijo durante o aleitamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p.595-598, 1997.

SAMPELAYO, M.R.S.; ALLEGRETTI, F.; GIL EXTREMERA, F. et al. Effect of dry matter concentration in the milk replacer and animal age. **Small Ruminant Research**, v. 49, n. 1, p. 61-67, 2003.

SAS, (2001). Statistical Analysis System - SAS. Institute INC., SAS Technical Report. 34 Release 8.01 TS Level 01MO. Cary: NC, USA.

SOUZA, P.P.S. de. **Efeito do sistema de alimentação e grupo racial no desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de cabritos confinados**. 2012. 116 f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu –SP.

SILVA, D. J. & QUEIROZ, A. C.. **Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. (1ª ed), Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, (capítulo 3). 2002.

SOUZA, S.F., MORAIS, J.A.S., ARAÚJO, M.J. et al. Comparação de curvas de crescimento em caprinos jovens, machos e fêmeas, das raças Saanen e 7/8 Boer durante a fase de aleitamento. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 38, n. 1-2, p. 27-32, 2010.

CAPÍTULO II

Efeito de diferentes sistemas de criação sobre as características de carcaça de cabritos mamão.

Efeito de diferentes sistemas de criação sobre as características de carcaça de cabritos mamão.

RESUMO - O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de três diferentes sistemas de criação sobre as características quantitativas e qualitativas das carcaças de cabritos de origem leiteira. Após o nascimento, foram adquiridos 30 cabritos mestiços da raça Parda alpina, não castrados, sendo os mesmos distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (programas de manejo): 1) sistema tradicional (ST): criados em regime semi-intensivo com aleitamento natural controlado mais dieta sólida com volumoso e concentrado farelado padrão; 2) sistema intensivo de aleitamento controlado sem concentrado (SIASC): com dieta líquida correspondente a 20 % do PV até o limite de 1,5 l diário mais dieta sólida com feno de Tifton; e 3) sistema intensivo de aleitamento controlado com concentrado (SIACC): dieta líquida corresponde a 20 % do PV até o limite de 1,5 l diário, mais dieta sólida com feno e ração peletizada comercial até 250 g/dia/animal. Os cabritos permaneceram em seus respectivos sistemas até atingirem o peso vivo de 12 kg, sendo posteriormente abatidos e suas carcaças avaliadas. As carcaças provenientes dos cabritos criados no SIACC apresentaram significativamente ($P<0,05$) melhores rendimentos de carcaça quente, carcaça fria e biológico (50,00%; 49,55% e 54,98%), respectivamente do que as demais. No presente estudo, os cabritos criados no ST apresentaram características inferiores em quase todos os parâmetros avaliados, obtendo-se maiores valores ($P<0,05$) na espessura de gordura subcutânea e nos percentuais de pescoço e paleta. Considerando todos os resultados, as carcaças obtidas dos animais do SIACC apresentaram melhores características quantitativas e qualitativas para este padrão de peso.

Palavras-chave: aleitamento, cabrito, composição de carcaça, precocidade, qualidade.

Effects of different rearing systems on carcass characteristics of cabritos mamão.

ABSTRACT- The aim of this study was to evaluate the effect of three different rearing systems on the quantitative and qualitative characteristics of the dairy goat kids carcass. After birth, were obtained thirty Alpine crossbred male kids, no castrated, and they are distributed in a completely randomly experimental design assigned to three feeding programs: 1) the traditional system (ST) reared semi-intensive with milk replacement controlled more solid diet with roughage and standard concentrate; 2) intensive system of controlled feeding no concentrate (SIASC): liquid diet corresponding to 20% of live weight up to the limit of 1.5 l daily diet more solid with Tifton hay and 3) intensive system of controlled feeding with concentrate (SIACC): liquid diet is 20% of live weight up to the limit of 1, 5 liters daily, more solid diet with hay and commercial pelleted concentrate up to 250 g / day / animal. The kids stayed in their systems until they of 12 kg live weight, and subsequently slaughtered and their carcasses evaluated. The carcasses of kids raised in SIACC had significantly ($P < 0.05$) better yields in hot carcass, cold carcass and biological (50.00%, 49.55% and 54.98%), respectively, than the others. In the present study, kids raised in ST showed inferior characteristics in almost all parameters, obtaining higher values ($P < 0.05$) in subcutaneous fat thickness and percentage of neck and shoulder. Considering all the results obtained from the animals carcasses, SIACC showed better quantitative and qualitative characteristics for this standard weight.

Key words: suckling, cabrito, carcass composition, precocity, quality

INTRODUÇÃO

Nos rebanhos caprinos leiteiros especializados, a utilização de cabritos para a produção de carne apresenta-se como uma boa alternativa para a agregação de renda à atividade, visto que há uma crescente demanda por este produto (Madruga & Bressan, 2011). O cabrito mamão, denominado também por cabrito, baby goat, katsikaki, capretto ou chevreau, tem sua preleição de consumo definida conforme a idade e o peso no qual são abatidos. Geralmente, são animais ainda lactentes com menos de 90 dias de idade e com um peso de carcaça inferior a 10 kg.

De acordo com Dhanda et al. (1999), a carne caprina tem sido dividida para fins de conformidade de carcaça ao mercado consumidor em duas classes: Capretto (obtida de animais jovens lactentes com peso de carcaça de 6-10 kg) e Chevron (obtida de animais mais velhos com peso de carcaça de 16-22 kg). Contudo, no Brasil não existe um padrão nacional bem definido de comercialização de carcaças e de cortes para a mesma, sendo esta espécie pouco estudada (Yáñez et al., 2006). Além disso, vários autores atribuem que animais de origem leiteira possuem carcaças com características inadequadas ao mercado consumidor (Cunha et al., 2004)

A tomada de decisão sobre o peso de abate e de carcaça, categoria animal, grau de acabamento e conformação da carcaça deve levar em conta principalmente o poder aquisitivo do mercado consumidor desta carne (Pascoal, 2008). Sendo também influenciada pelas diferenças no status social, de crença religiosa e de região geográfica do cliente (Bender, 1992).

Em busca de melhores níveis de produtividade de carne associada a um menor custo operacional, diversos sistemas de criação de cabritos tem sido utilizados, desde os sistemas de amamentação natural até os de aleitamento artificial, o que resulta em variadas taxas de crescimento, de rendimentos e acabamentos de carcaça (Anous & Mourad, 2001; Marichal et al., 2003; Peña et al., 2009; Bonvillani et al., 2010; Zurita-Herrera et al., 2011; Panea et al., 2012).

O processo de criação intensiva de cabritos para abate é decorrente do desempenho dos animais existentes e das práticas de manejo e produção utilizadas na propriedade (Guimarães, 2008). Sendo que um dos fatores de maior importância a serem explorados em um bom sistema de criação é a máxima expressão da velocidade de crescimento dos cabritos.

Assim a criação de bases tecnológicas para produção de carne de cabrito deve ser subsidiada, por pesquisas que possam definir critérios, como: idade, condição corporal e peso ótimo corporal econômico de sacrifício; através de características possíveis de medir em relação a estes fenômenos e que possuam uma implicação biológica de fácil determinação no animal e em sua carcaça (Osório & Osório, 2005).

Diante do exposto, objetivou-se com o referido estudo avaliar as características quantitativas e qualitativas da carcaça de cabritos mamão sob diferentes sistemas de criação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em de abril a julho de 2012, em duas propriedades com distintos sistemas de manejo, ambas, localizadas na região semiárida do estado da Paraíba, Brasil. Na primeira propriedade, caracterizada como uma fazenda tradicional, situada nas coordenadas geográficas (7°37'8002" S e 36°52'1198" W), altitude 458 m, temperatura média de 24°C e precipitação de 400 mm/ano, possuindo como atividade econômica principal a caprinocultura leiteira. A segunda área, caracterizada como um sistema intensificado de produção, localizada na Estação Experimental de Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), situada nas coordenadas geográficas com latitude de 7°8' 18" S e 36°27' 2" W, com altitude de 534 m, temperatura média de 30°C e precipitação pluvial média de 400 mm/ano.

O protocolo de estudo da presente pesquisa foi aprovada pela Comissão de ética no uso de animais da Universidade Federal da Paraíba (CEUA nº 0203/13). Foram selecionados dentro de um plantel homogêneo, 30 cabritos recém-nascidos (10 por tratamento) machos, inteiros, com peso inicial de 3,35 kg $\pm$ 0,65 kg, mestiços da raça Parda Alpina x sem padrão racial definido (SPRD). Todas as crias receberam os primeiros cuidados após o nascimento, sendo fornecido o colostro nas primeiras 24 horas de vida, e, em seguida, foram pesadas e identificadas numericamente com brincos auriculares. Posteriormente, as mesmas foram distribuídas uniformemente em três grupos, com 10 animais cada. Cada grupo constitui-se em um tratamento ou sistema de criação:

No Tratamento 1 ou sistema de criação tradicional (ST), os recém nascidos eram manejados da forma em que o criador local conduzia seu rebanho. Neste sistema semi-intensivo, o aleitamento destas crias foi feito de forma natural controlada, consistindo no leite residual deixado após a ordenha diária matinal das cabras. Os cabritos juntamente com suas mães tiveram acesso livre a um pasto com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), permanecendo com as mesmas até o final da tarde. Durante a noite, os cabritos foram separados das cabras e colocados em uma baia coletiva. Após a segunda semana de vida, os mesmos receberam uma suplementação alimentar no cocho, consistindo de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* L.) picada (*ad libitum*) e ração concentrada farelada padrão à base de milho triturado, farelo de soja, farelo de trigo e

torta de algodão (91,94% Matéria Seca; 17,50% Proteína Bruta; 2,0 % Extrato Etéreo; 6,0 % Cinzas) correspondendo a aproximadamente 1,0 % do peso vivo de cada animal.

No Tratamento 2 ou Sistema intensivo de criação sem concentrado (SIASC), os cabritos permaneceram com suas respectivas mães durante as primeiras 24 horas de vida, recebendo durante este período o colostro, e em seguida, foram separados de suas mães, pesados e identificados através de brincos e conduzidos a um galpão protegido com baias coletivas providas de comedouros e bebedouros. Receberam durante todo o período experimental leite bovino pasteurizado, fornecido a temperatura de aproximadamente 38 ° C em duas refeições diárias, uma pela manhã às 7:30 horas e outra à tarde às 15:30 horas em mamadeiras graduadas tipo calha. O fornecimento foi realizado individualmente, recebendo cada animal o volume total diário correspondente a 20% do seu peso vivo, sendo esta oferta ajustada a cada sete dias até o limite de 1,5 l de leite por dia nas duas mamadas (Souza, 2012).

No sistema intensivo de aleitamento sem concentrado (SIASC), os animais receberam como suplemento alimentar, um aporte com um volumoso de feno de capim Tifton (*ad libitum*).

No Tratamento 3 ou Sistema intensivo com concentrado (SIACC), as crias foram manejadas de forma similar ao SIASC, recebendo dieta líquida ajustada ao peso corpóreo e volumoso através de feno de Tifton (*ad libitum*). A partir do 15º dia de vida dos animais foi oferecido gradualmente aos mesmos concentrado peletizado inicial comercial específico para cabritos, até o limite máximo de 250 g / animal dia.

As mensurações do desempenho da condição corporal dos animais foram realizadas através das pesagens semanais em cada lote. Determinou-se o peso dos cabritos no início do experimento e antes ao abate, obtendo-se desta forma respectivamente, o peso vivo inicial e peso vivo ao abate.

Determinou-se como critério para o abate o peso corporal do animal, quando os animais atingissem o peso vivo acima de 12 kg, sendo submetidos ao jejum prévio de sólidos e líquidos por aproximadamente 18 horas. Todo o procedimento de abate foi realizado nas dependências da estação experimental de Pendência, seguindo as normas do Regulamento técnico de inspeção de produtos de origem animal (RISPOA) (BRASIL, 1997).

Após a insensibilização por concussão cerebral, os animais foram suspensos pelas patas traseiras e, em seguida, foram realizados os procedimentos de sangria e esfolagem. O sangue foi recolhido em recipiente previamente tarado, para posterior pesagem. Logo

após, foram retirados e pesados a pele, a cabeça, as patas e os órgãos genitais, registrando-se a seguir os pesos de carcaça quente (PCQ), incluídos os rins e a gordura pélvico-renal. Posteriormente, foi determinado o peso de corpo vazio (PCV) pela diferença entre o peso corporal final (PF) e o peso do conteúdo gastrointestinal. Em seguida, as carcaças foram, protegidas com plástico, transportadas para câmara frigorífica a 4 °C, onde foram mantidas por 24 horas..

Depois de resfriadas, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF), calculando-se a porcentagem de perda por resfriamento (PR) pela fórmula $(PR\%) = PCQ - PCF / PCQ \times 100$. Em seguida, foram determinados de acordo com Cezar & Souza,(2007), os rendimentos de carcaça quente (RCQ) e de carcaça fria (RCF) e o rendimento biológico (RB), respectivamente, pelas seguintes fórmulas:

$$RCQ = (PCQ/PVA) \times 100;$$

$$RCF = (PCF/PVA) \times 100;$$

$$RB = (PCQ/PCV) \times 100$$

As características qualitativas das carcaças foram determinadas em ambiente refrigerado, por meio de avaliações da conformação e acabamento da carcaça e quantidade de gordura pélvico-renal. A avaliação da conformação da carcaça foi realizada com ênfase nas regiões anatômicas (perna, garupa, lombo, paleta e seus planos musculares) e o acabamento da carcaça com ênfase na espessura e distribuição dos planos adiposos em relação à musculatura, de acordo com as categorias e escores demonstrados por Cezar & Sousa (2007). Ainda com a carcaça suspensa foi feita a determinação da quantidade da gordura pélvico-renal de acordo com metodologia descrita por Cezar & Sousa (2007).

Posteriormente, a carcaça foi seccionada ao meio com auxílio de uma serra elétrica e na meia-carcaça esquerda, realizou-se a medição da espessura de gordura subcutânea (EGS), que foi medida em paquímetro digital e a medida GR (grade rule) que foi determinada pela profundidade da gordura sobre a 12ª costela a 11 cm de distância da linha média lombo, utilizando-se o mesmo equipamento.

Para determinar a área do músculo *Longissimus lumborum* ou área de olho de lombo (AOL) foi colocada uma película plástica transparente sobre uma das extremidades do músculo do animal e desenhado sobre ela o contorno do mesmo. Em

seguida, as figuras foram submetidas à análise de um integrador digital de área foliar (LI-COR 3100), sendo os resultados dos valores médios das áreas expressos em cm².

O músculo *Longissimus dorsi* foi mensurado entre a 12^a e 13^a costelas na meia-carcaça esquerda, sendo realizado no mesmo a avaliação da marmorização, textura e coloração da carne, conforme Cezar & Sousa (2007).

A composição tecidual da carcaça foi estimada de forma indireta e, ao invés de realizar a separação dos ossos, músculos e gorduras na carcaça inteira, foi utilizada a proporção desses tecidos na perna, parâmetro que guarda alta correlação com os resultados obtidos com a dissecação da carcaça. O cálculo do percentual de gordura interna (GI) foi obtido pelo somatório das gorduras renal, inguinal e pélvica em relação ao peso da carcaça fria. O índice de musculosidade da perna (IMP) dos cabritos foi estimado pela dissecação dos tecidos da perna. A perna, depois de pesada, foi acondicionada em saco de plástico e congelada (-20 °C). Posteriormente, foi descongelada e separada em tecidos muscular, ósseo e adiposo, e medido o osso do fêmur para cálculo do índice de musculosidade da perna, segundo metodologia descrita por Purchas et al. (1991):

$$IMP = \frac{\sqrt{P5M / CF}}{CF}$$

em que: IMP = índice de musculosidade da perna; P5M = peso dos cinco músculos (bíceps femural, quadríceps femural, semimembranoso, semitendinoso e adutor); CF = comprimento do fêmur.

Na meia-carcaça direita, foi realizada, com auxílio de uma fita métrica, a mensuração do comprimento interno da carcaça, medida esta utilizada para dividir o peso da carcaça fria (PCF) e, assim, determinar o índice de compacidade da carcaça (ICC). Posteriormente, para determinação dos cortes comerciais, a meia-carcaça foi seccionada em cinco regiões, denominadas cortes comerciais descritos a seguir:

- pescoço: foi separado da carcaça em sua extremidade inferior entre a última vértebra cervical e a primeira torácica;
- paleta: foi obtida por secção da região axilar, pelo corte dos tecidos que unem a escápula e o úmero à região torácica da carcaça;
- costelas: resultou de dois cortes, o primeiro entre a última vértebra cervical e a primeira torácica e o segundo, entre a última vértebra torácica e a primeira lombar;

- lombo: foi obtido por meio de dois cortes, um entre a última vértebra torácica e a primeira lombar e outro entre a última lombar e a primeira sacral;
- perna: foi separada da carcaça em sua extremidade superior, entre a última vértebra lombar e a primeira sacral. À medida que eram retirados da carcaça, os cortes eram imediatamente pesados.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC) com três tratamentos (sistemas de criação) e dez repetições. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SAS (SAS, 2001), com os dados sendo submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade. Para as características analisadas, foi utilizado o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + T_{ijk} + e_{ijk} ;$$

Onde: Y_{ijk} = valor observado para cada característica;

μ = média das observações;

T_{ijk} = efeito do tratamento (1,2,3)

e_{ijk} = erro aleatório associado à observação Y_{ijk}

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso final ao abate, o peso de carcaça quente e o peso de carcaça fria não foram influenciados ($P>0,05$) pelo sistema adotado de alimentação aos animais (Tabela 1). Isto pode ser atribuído ao similar grau de desenvolvimento dos cabritos nos diferentes sistemas de criação, já que todos foram abatidos com pesos médios semelhantes, de aproximadamente 12 kg de peso vivo (PV), independente do tempo de permanência de cada animal em seu respectivo sistema de criação.

Os cabritos mamão submetidos ao sistema intensivo de aleitamento com concentrado apresentaram os maiores ($P<0,05$) rendimentos de carcaça quente, carcaça fria e rendimento biológico dos que os demais. As médias verificadas para estes animais foram respectivamente de 50,00%; 49,55% e 54,98%. Convém salientar, que, esses resultados podem ser considerados muito bons, denotando que os cabritos alimentados neste sistema de criação obtiveram maior porção comestível na carcaça em comparação aos animais submetidos aos demais sistemas de alimentação. Os dados obtidos foram similares aos encontrados por Anous & Mourad (2001), que avaliando cabritos Alpinos em dois sistemas de criação, verificaram que o rendimento de carcaça do sistema intensivo foi superior ao do sistema semi-intensivo (50,93% vs 48,90%).

O aumento na proporção do consumo de concentrado na dieta dos cabritos do sistema intensivo de aleitamento com arração melhorou o rendimento de carcaça (Johnson & McGowan, 1998). Provavelmente, o incremento desta dieta diminui o conteúdo gastrointestinal dos animais (Preston & Willis, 1982). Aliado a isso, os cabritos do sistema intensivo com concentrado eram mais jovens do que os cabritos criados no sistema tradicional (73,8 dias de idade vs 95,10 dias de idade), refletindo portanto no cálculo dos rendimentos da carcaça. O aumento do trato gastrointestinal ocorre com o avançar da idade, o que diminui o rendimento da carcaça (Silva & Pires, 2000).

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) do sistema de criação sobre as perdas por resfriamento. As médias de 0,35%; 0,80% e 0,87% para os cabritos submetidos aos sistemas tradicional, intensivo de aleitamento sem concentrado e intensivo de aleitamento com concentrado, na mesma ordem, indicam pequenas perdas durante o resfriamento das carcaças na câmara fria. Em oposição ao obtido no presente estudo, Marichal et al. (2003); Argüello et al. (2007), observaram em animais com pesos

similares ao do referido estudo, perdas por resfriamento na ordem de 3,54% e 3,4 %, respectivamente.

De acordo com Pinheiro, (2006), a perda por resfriamento pode sofrer interferência de diversos fatores, como: A maturidade do animal, cobertura de gordura, condições atmosféricas da câmara frigorífica e o tempo de armazenamento das carcaças. No entanto, a diferença entre a maior perda e a menor foi superior a 40%, sugerindo que possivelmente o acondicionamento da carcaça em sacos plásticos durante o armazenamento na câmara fria tenha sido o fator principal para que não se tenha observado diferença significativa entre as referidas médias.

A área de olho de lombo não foi influenciada pelo sistema de criação ($P>0,05$), apresentando os distintos manejos valores muito próximos. O valor médio referente à AOL dos cabritos neste estudo ($5,26 \text{ cm}^2$) foi similar aos descritos por Ozcan et al., (2014), ($5,42 \text{ cm}^2$) em cabritos criados semi-intensivamente. No entanto, observa-se que nos sistemas onde foram utilizados concentrados como suplementação nutricional os animais apresentaram proporcionalmente maiores áreas de lombo que os que não utilizaram ração concentrada na dieta (SIASC) ($5,64 \text{ cm}^2$ vs. $4,53 \text{ cm}^2$).

A espessura de gordura de cobertura (EGS) na carcaça é um atributo econômico importante para o frigorífico, podendo estar associada inúmeros fatores como: a raça, o sexo, o peso da carcaça, a alimentação, entre outros (Sousa et al., 2009). Os cabritos submetidos ao sistema intensivo de aleitamento sem concentrado apresentaram maior espessura de gordura subcutânea ($P<0,05$) do que os animais criados no sistema intensivo de aleitamento com concentrado ($0,80\text{mm}$ vs $0,59\text{mm}$). A ração peletizada utilizada no sistema intensivo de aleitamento com concentrado possivelmente não conseguiu incrementar significativamente nos parâmetros de acúmulo de gordura na carcaça, tal fato pode estar relacionado possivelmente a maior quantidade de leite presente na dieta do associado a um curto período de confinamento, tendo os mesmos ingerido relativamente pouco concentrado em comparação com a ingestão de leite. (Velasco et al., 2001).

Este resultado pode está relacionado com a maior quantidade de leite presente na dieta daqueles animais com 62,24%, por outro lado, os cabritos submetidos ao sistema intensivo de aleitamento com concentrado consumiram 39,40%, ou seja, houve um maior consumo de leite de aproximadamente de 37% para os animais criados no primeiro sistema de alimentação. Sabe-se que o principal carboidrato presente na composição do leite é a lactose e a principal proteína é a caseína que ambas apresentam

maior digestibilidade e valor biológico do que amido e a proteína de origem vegetal presentes no concentrado. Aliado ao fato dos animais estarem em fase de transição (quatro a oito semanas de idade), em que neste período ocorre o maior aproveitamento da dieta líquida a base de leite. Provavelmente, este tenha sido a explicação para a maior espessura de gordura subcutânea observada para os cabritos do sistema intensivo de aleitamento sem concentrado.

Independente do sistema de criação adotado, os resultados obtidos para a espessura de gordura subcutânea, foram abaixo dos relatados por Dhanda et al., (2003), que encontraram 1,3 mm em carcaças de animais tipo capretto.

Tabela 1 – Características de carcaça de cabritos mamão, em função de três diferentes sistemas de criação.

Variável	Sistema de criação			Valor P
	ST	SIASC	SIACC	
Peso inicial (kg)	3,10	3,57	3,22	0,0337
Peso ao abate (kg)	12,74	11,70	12,51	0,2335
IMA (dias)	95,10a	67,2b	73,8b	0,001
PCQ (kg)	5,68	5,45	6,25	0,0880
PCF (kg)	5,66	5,41	6,20	0,0964
RCQ (%)	44,29c	46,60b	50,00a	0,0013
RCF (%)	44,13b	46,23b	49,55a	0,0029
RB (%)	49,20b	50,80b	54,98a	0,0007
PPR (%)	0,35	0,80	0,87	0,0533
AOL (cm ²)	5,61	4,53	5,64	0,0979
EGS (mm)	0,62ab	0,80a	0,59b	0,0305
Medida GR (mm)	4,86	5,41	4,62	0,2565

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

IMA= idade média ao abate; PCQ= peso de carcaça quente; PCF= peso de carcaça fria; RCQ= rendimento de carcaça quente; RCF= rendimento de carcaça fria; RB= rendimento biológico; PPR= perdas por resfriamento; EGS= espessura de gordura subcutânea; Valor p- probabilidade

Os percentuais de músculo, osso e gordura não foram influenciados ($P > 0,05$) pelo sistema de alimentação, demonstrando que os cabritos apresentaram, indiretamente, quantidade de tecidos muscular, ósseo e adiposo semelhante na carcaça (Tabela 3). Marichal et al., (2003), avaliando cabritos com pesos similares de abate, encontraram a seguinte distribuição na carcaça: músculo (55,49%), osso (29,17%), gordura total (9,88%). Enquanto que Panea et al., (2012), avaliando dois genótipos de cabritos de raças leiteiras em dois sistemas de produção (natural e artificial), encontraram para

músculo, osso e gordura total as seguintes composições médias, respectivamente: sistema natural (59,95%, 25,2% e 6,9%) e sistema artificial (62,55%, 24,5% e 5,8%).

Não efeito do sistema de alimentação ($P>0,05$) sobre as relações músculo:osso e músculo:gordura, possivelmente, isto ocorreu pela similaridade observada nos percentuais de tecidos que compõem estas relações. Peña et al., 2009, avaliando cabritos da raça Florida criados com leite de cabra e com sucedâneo lácteo e abatidos aos 60 dias de idade, encontraram os seguintes valores para estas duas relações respectivamente: cabra (2,7 % e 3,1%) e sucedâneo lácteo (2,5% e 3,1%).

Os cabritos obtiveram similaridade ($P>0,05$) para o percentual de gordura interna e índice de musculosidade da perna (IMP), denotando semelhança no acúmulo das gorduras interna (gordura renal, pélvica e inguinal) e músculo na carcaça, respectivamente. Argüello et al. 2007, observaram com animais de peso de abate homólogos sob dois sistemas de alimentação (natural e com sucedâneo lácteo), valores para a IMP de (0,47% e 0,46%), respectivamente.

Houve efeito significativo ($P<0,05$) do sistema de alimentação sobre o índice de compacidade da carcaça. Os cabritos submetidos ao sistema intensivo de aleitamento com concentrado apresentaram índice de compacidade da carcaça superior (0,12 kg/cm) quando comparados aos animais do sistema tradicional (0,11 kg/cm) e do sistema intensivo de aleitamento sem concentrado (0,11 kg/cm), que foram semelhantes entre si. A compacidade da carcaça está correlacionada positivamente com o peso ao sacrifício do animal, portanto, o aumento gradual do peso de abate do cabrito aumenta o peso de carcaça fria melhorando o seu rendimento, a compacidade e a conformação da carcaça (Oliveira et al., 1998). De acordo com Muniz (2003), uma carcaça mais compacta significa maior peso/centímetro, o que indica uma melhor qualidade para a mesma, excetuando-se os casos de excessiva cobertura na carcaça. Os cabritos mamão criados no sistema intensivo com concentrado apresentaram o maior peso de carcaça fria, e, portanto, apresentaram também o maior índice de compacidade da carcaça do que os demais.

Os valores médios de índice de compacidade da carcaça encontrados em ambos os sistemas diferem consideravelmente aos relatados por Argüello et al., (2007), que avaliando cabritos com pesos similares ao presente estudo sob dois diferentes sistemas de criação (natural e artificial com substituto lácteo) os valores de (0, 47 e 0,46) respectivamente.

Tabela 2- Composição Regional da perna de cabritos mamão, em função do sistema de criação.

Variável	Sistema de criação			Valor p
	ST	SIASC	SIACC	
Músculo (%)	61,67	63,69	62,87	0,4490
Osso (%)	24,98	25,92	22,02	0,1585
Gordura (%)	5,58	4,61	4,18	0,1650
Outros tecidos (%)	7,76	5,78	10,92	0,1794
Relação M:O	2,47	2,46	2,65	0,4971
Relação M:G	11,05	13,81	15,04	0,1639
GI (%)	1,98	1,63	2,13	0,3151
IMP (g/cm)	0,30	0,31	0,32	0,0790
ICC (kg/cm)	0,11b	0,11b	0,12a	0,0188

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Valor p- probabilidade. ST = sistema tradicional; SIASC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado; SIACC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado; GI = gordura interna; IMP = índice de musculabilidade da perna; ICC = índice de compactidade da carcaça.

Os pesos dos cortes comerciais, com exceção do peso das costelas, não foram influenciados ($P > 0,05$) pelo sistema de criação dos cabritos mamão (Tabela 3). No entanto, foi observada diferença ($P < 0,05$) para maioria dos rendimentos dos cortes comerciais, exceto para o percentual de lombo.

Os cabritos submetidos ao sistema tradicional (ST) obtiveram maior rendimento de pescoço do que os animais criados sistema intensivo de aleitamento com concentrado (SIACC) e maior percentual paleta quando comparado com os demais grupos. Convém salientar, que esses cortes comerciais correspondem respectivamente a cortes de 3ª e 2ª categoria, portanto, de menor valor econômico de mercado. Segundo Furusho-Garcia et al. (2003), o pescoço não é um corte de primeira, portanto, seu maior percentual é desvantagem. Bonvillani et al., 2010, avaliando cabritos em sistema extensivo com a mesma faixa de peso de abate observaram para rendimento de pescoço e paleta (9,0% e 21,5%) respectivamente.

Os cabritos submetidos aos sistemas intensivos de aleitamento apresentaram maiores rendimentos de traseiro (31,70) onde localiza-se cortes tidos como de primeira categoria (perna) do que os animais submetidos ao sistema tradicional, que obtiveram (30,70). Dhanda et al., (1999), encontraram para carcaças do tipo Capretto rendimentos médios para pernas de 32,59% .

Segundo Furusho-Garcia et al. (2003), o pescoço não é um corte de primeira, portanto, seu maior percentual é desvantagem. Por outro lado, Cartaxo et al. (2009) afirmaram que o maior rendimento da perna é vantajoso, pois é neste corte que se localiza o pernil, porção mais valorizada pelos consumidores. Isto sugere que os animais criados sistema intensivo de aleitamento com concentrado podem ter carcaça mais valorizadas, caso se agregue valor aos cortes comerciais mais apreciados.

Tabela 3- Pesos e percentuais dos cortes comerciais e os desvios-padrão, em função dos sistemas de criação.

Variável	Sistema de criação			Valor p	CV (%)
	ST	SIASC	SIACC		
Pescoço (kg)	0,41	0,37	0,40	0,1773	14,05
Pescoço (%)	7,33a	6,80ab	6,47b	0,0083	8,03
Paleta (kg)	0,62	0,56	0,63	0,1515	16,92
Paleta (%)	21,75a	20,67b	20,44b	0,0061	4,02
Lombo (kg)	0,33	0,30	0,34	0,1955	16,92
Lombo (%)	11,55	11,00	11,07	0,6502	11,79
Costelas (kg)	0,72b	0,72b	0,88a	0,0207	17,00
Costelas (%)	25,52b	26,61ab	28,32a	0,0129	7,04
Perna (kg)	0,87	0,85	0,98	0,0584	13,90
Perna (%)	30,70b	31,33ab	31,70a	0,0225	2,35

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

ST = sistema tradicional; SIASC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado; SIACC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado Valor p- probabilidade

Os cabritos mamão, independentemente do sistema de criação, apresentaram semelhanças ($P > 0,05$) na quantidade e distribuição de tecido muscular na carcaça. No entanto, os animais criados no sistema intensivo de aleitamento sem concentrado obtiveram carcaça de melhor ($P < 0,05$) acabamento quando comparados aos animais criados no sistema tradicional (1,44 vs 1,12), indicando assim, uma maior quantidade e melhor distribuição de tecido adiposo na carcaça.

Os animais criados de forma intensiva sem concentrado (SIASC) apresentaram maior ($P < 0,05$) escore de gordura pélvico-renal que os animais do sistema tradicional

(2,07 vs 1,43). Provavelmente, o maior nível energético da dieta associado a um menor gasto metabólico dos animais nas atividades dentro do confinamento possibilitou que os mesmos tivessem uma maior disponibilidade de glicose do que os homólogos no sistema tradicional, o que de certo favorece a lipogênese e a consequente deposição de gordura intracavitária.

Tabela 4- Características qualitativas de carcaça de cabritos submetidos a diferentes sistemas de criação.

Variável	Sistema de criação			Valor p	CV (%)
	ST	SIASC	SIACC		
Conformação da Carcaça	4,39	4,60	4,90	0,2766	4,64
Acabamento da Carcaça	1,12b	1,44a	1,35ab	0,0284	19,16
Gordura Pélvico-Renal	1,43b	2,07a	1,81ab	0,0021	19,33
Textura	4,80	4,79	4,95	0,1704	4,18
Marmoreio	0,49	0,43	0,23	0,3026	99,32
Coloração	4,72	4,74	4,93	0,0762	4,43

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

ST = sistema tradicional; SIASC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado; SIACC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado. Valor p- probabilidade.

CONCLUSÕES

Os sistemas intensificados de criação melhoram as características de carcaça dos cabritos, proporcionando maiores rendimentos e acabamento de carcaça do que o sistema tradicional, possibilitando desta forma ao produtor uma carcaça de melhor qualidade em um curto período de tempo.

Contudo, observou-se que os cabritos criados no sistema intensivo de aleitamento com concentrado apresentaram maior rendimento, índice de compacidade da carcaça e maior rendimento de perna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANOUS, M.R., & MOURAD, M. Some carcass characteristics of Alpine kids under intensive versus semi-intensive systems of production in France. **Small Ruminant Research**, v.40, p. 193-196, 2001.

ARGÜELLO, A., CASTRO, N., CAPOTE, J. et al. The influence of artificial rearing and live weight at slaughter on kid carcass characteristics. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v.6, n.1, p. 20-25. 2007.

BENDER, A. **Meat and meat products in human nutrition in developing countries.** In: Commissioned jointly by the Animal Production and Health Division and the Food Policy and Nutrition Division of FAO Food and Nutrition paper 53. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, Chapter 3.1992.

BONVILLANI, A., PEÑA, F., DOMENECH, V. et al. Meat quality of Criollo Cordobes goat kids produced under extensive feeding conditions. Effects of sex and age/weight at slaughter. **Journal of Agricultural Research**, v. 8, n.1, p. 116-125. 2010.

BRASIL, (1997). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 30.691, 29/03/52, alterado pelos Decretos nº 1255 de 25/06/62, 1236 de 02/09/94, 1812 de 08/02/96 e 2244 de 04/06/97 da Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.** Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília, DF.

CARTAXO, F.Q; CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.38, n.4, p.697- 704, 2009.

CEZAR, M.F. & SOUZA, W.H. de. In: **Carcças Ovinas e Caprinas- Obtenção, Avaliação e Classificação**. 1ª. ed. Uberaba-MG: Editora Agropecuária Tropical,. v. 01.. 231p. 2007.

CUNHA, E.A. DA, BUENO, M.S., RODRIGUES, C.F. et al. Desempenho e características de carcaça de cabritos Saanen e mestiços Boer x Saanen abatidos com diferentes pesos. **Boletim Indústria animal**, v..61, n.1, p.63-73, 2004.

DHANDA, J.S., TAYLOR, D.G., McCOSKER, J.E. et al. The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses. 3. Dissected carcass composition. **Meat Science**, v. 52, p. 369-374. 1999.

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.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J.C. Componentes de carcaça e composição de alguns cortes de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, supl. 2. p.1999-2006, 2003.

GUIMARÃES, V. P. Modelagem de sistemas de produção de caprinos e ovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 6., 2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Associação Brasileira de Zootecnia: Embrapa Caprinos; UFPB, [2008]. 11 f. (CD-ROM).

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

MADRUGA, M. S. & BRESSAN, M. C. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. **Small Ruminant Research**, v. 98, n. 1-3, p. 39-45. 2011.

MARICHAL, A., CASTRO, N., CAPOTE, J. et al. Effects of live weight at slaughter (6, 10 and 25 kg) on kid carcass and meat quality. **Livestock Production Science**, v. 83, p. 247-256. 2003.

MUNIZ, E.N. **Adição de metionina protegida da degradabilidade ruminal em rações para cordeiros alimentados com dois níveis de proteína não degradada no rúmen**. Tese (Doutorado em Zootecnia). – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 69 f. 2003.

OSÓRIO, J.C.S. & OSÓRIO, M.T.M. In: **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação *in vivo* e na carcaça**. 2ª ed. Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária. Pelotas. 2005. 82 pp.

OZCAN, M., YALCINTAN, H., TÖLÜ, C., EKIZ, B., YILMAZ, A. & SAVAS, T. Carcass and meat quality of Gokceada Goat kids reared under extensive and semi-intensive production systems. **Meat Science**, v.96, p.496-502. 2014.

PANEA, B., RIPOLL, G., HORCADA, A. et al. Influence of breed, milk diet and slaughter weight on carcass traits of suckling kids from seven Spanish breeds. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 10, n. 4, p. 1025-1036. 2012.

PEÑA, F., BONVILLANI, A., FREIRE, B. et al.. Effects of genotype and slaughter weight on the meat quality of Criollo Cordobes and Anglonubian kids produced under extensive feeding conditions. **Meat Science**, v. 83, n.3. p. 417-422. 2009.

PINHEIRO, R.S.B. **Aspectos quantitativos da carcaça e qualitativos da carne de ovinos de diferentes categorias**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 115 f. 2006.

PRESTON, T.R. & WILLIS, M.B. **Intensive beef production**. 2 ed. Oxford: Pergamon Press, 1982, 567 p.

PURCHAS, R.W.; DAVIES, A.S.& ABDUKKAH, A.Y. An objective measure of muscularity: changes with animal growth and differences between genetic lines of southdown sheep. **Meat Science**, v.30, p.81-94, 1991.

SAS, (2001). Statistical Analysis System - SAS. Institute INC., SAS Technical Report. 34 Release 8.01 TS Level 01MO. Cary: NC, USA.

SILVA, L.F. da & PIRES, C.C.. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 4, 2000.

SOUSA, W. H. de, BRITO, E. de A., MEDEIROS, A.N. de, et al. Características morfométricas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n.7, p.1340-1346. 2009.

SOUZA, P.P.S. de. Efeito do sistema de alimentação e grupo racial no desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de cabritos confinados. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu –SP. 116 f. 2012.

OLIVEIRA, N.M., OSÓRIO, J.C.S. & VILLARROEL, A.S. 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.

PASCOAL, L.L. **Rendimento de cortes preparados de carcaças de bovinos e formação do preço de venda**. Tese (Doutorado em Zootecnia), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 146 p. 2008.

VELASCO, S., CAÑEQUE, V., PÉREZ, C. et al. Fatty acid composition of adipose depots of suckling lambs raised under different production systems. **Meat Science**, v. 59, p. 325–333. 2001.

YÁÑEZ, E.A., RESENDE, K.T. DE, FERREIRA, A.C. D. et al . Restrição alimentar em caprinos: rendimento, cortes comerciais e composição da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 5. 2006.

ZURITA-HERRERA, P., DELGADO, J.V., ARGÜELLO, A. et al. Multivariate analysis of meat production traits in Murciano-Granadina goat kids. **Meat Science**, v. 88, p. 447-453. 2011.

CAPÍTULO III

Qualidade de carne de cabritos mamão submetidos a diferentes sistemas de criação.

Qualidade de carne de cabritos mamão submetidos a diferentes sistemas de criação.

RESUMO - objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de três diferentes sistemas de criação: ST- sistema tradicional; SIASC- sistema intensivo de alimentação sem concentrado e SIACC- sistema intensivo de alimentação com concentrado sobre a qualidade organoléptica e a composição físico-química da carne de cabrito mamão. Foram utilizados 30 cabritos recém-nascidos, não castrados, mestiços da raça Parda Alpina divididos igualmente em três sistemas de terminação. Os cabritos do ST foram submetidos ao manejo tradicional com suplementação com ração concentrada e abatidos ao atingir 12 kg de peso vivo. Nos outros dois tratamentos, os cabritos foram criados em condições intensivas de produção utilizando-se dieta líquida com leite bovino e abatidos ao atingirem 12 kg de PV. Observou-se que animais que receberam suplementação alimentar com ração concentrada apresentaram a carne com melhor atributo de aparência ao consumidor do que a do SIASC. Os tratamentos que apresentaram maior teor de gordura intramuscular em suas carnes (SIASC e SIACC), obtiveram os melhores escores para as características organolépticas sabor e aroma. Os teores médios de gordura e umidade encontrados nas carnes dos três tratamentos são inversamente proporcionais, classificando-a como macia e suculenta. A carne obtida do SIASC, apresentou melhores atributos nutricionais, comprovado pela maior concentração de ácido linoleico (C18:2n6c) e pelas relações de maior AGPI/AGS e de menor w6:w3.

Palavras-chave: cabrito mamão, carne magra, leite, maciez, sabor.

Meat quality of male dairy kids under different rearing systems

ABSTRACT - The aim of this study was to evaluate the effect of three different systems (ST-traditional system; SIASC- intensive feeding system without concentrate and SIACC- intensive feeding system with concentrate) on organoleptic and physico-chemical composition of cabrito mamão meat. A total of thirty dairy goat kids, no castrated, crossbred Alpine divided equally into three finishing systems. The kids ST underwent traditional management supplemented with concentrated feed and slaughtered when they reached 12 kg live weight. In the other two treatments, the goats were reared in intensive production using liquid diet with bovine milk and slaughtered when they reached 12 kg live weight. It was observed that animals receiving dietary supplementation with concentrated feed in meat had better appearance attribute to the consumer than the SIASC. The treatments had higher intramuscular fat content in their meat (SIASC and SIACC), obtained the best scores for the organoleptic taste and aroma. The average levels of fat and moisture in meat found the three treatments are inversely proportional, classifying it as soft and juicy. The meat obtained from SIASC showed better nutritional attributes, evidenced by the higher concentration of linoleic acid (C18: 2n6c) and relations of higher PUFA / SFA and lower w6: w3.

Key words: cabrito mamão, flavor, lean meat, milk, tenderness.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o aproveitamento de cabritos de origem leiteira para a produção de carne apresenta um mercado com promissor potencial para expansão, devido a grande demanda deste produto em algumas regiões do país (Madruga & Bressan, 2011). A carne do cabrito mamão é iguaria típica muito apreciada e utilizada na alta gastronomia, atendendo a um nicho de mercado de elevada qualidade e, por conseguinte, de maior valor agregado ao produto. A valorização desta carne é devida às suas qualidades sensoriais e nutritivas, particularmente, por apresentar sabor e odor agradável, bastante semelhante ao leite (Longobardi et al., 2012).

A região Nordeste do Brasil se destaca por apresentar o maior efetivo caprino com 8.458.578 de cabeças (IBGE, 2010), encontrando-se em alguns estados (Paraíba e Rio Grande do Norte) uma bacia leiteira consolidada. Nos rebanhos locais especializados para a produção de leite de cabra, este produto representa a principal fonte de renda dos produtores. Neste contexto, os cabritos são considerados um estorvo, sendo algumas vezes descartados logo após o nascimento, pois sua utilização na produção de carne ainda se constitui em atividade antieconômica para a realidade local. Para atender aos nichos de mercado de carne de alta qualidade e de maior valor agregado é importante incorporar ao sistema produtivo regional técnicas adequadas que viabilizem o desenvolvimento dessa atividade (Ramos et al., 2004).

Diferentes sistemas de criação de cabritos podem ser propostos a fim de proporcionar a maior quantidade de leite de cabra disponível para a venda, e assim, aumentar a rentabilidade da atividade (Keskin & Biçer, 2002). A substituição do leite de cabra por sucedâneos lácteos durante o aleitamento dos cabritos é uma boa alternativa, uma vez que, em média, o preço do litro deste produto é geralmente duas vezes maior que o preço do litro de leite de vaca. Além disso, a crescente intensificação das propriedades rurais, o êxodo rural, o aumento do preço do leite e a sazonalidade dos preços dos cabritos, obrigam ao abandono do sistema tradicional de cria, impondo-se a criação com amamentação artificial (Peña et al., 2009).

Segundo Goetsch et al. (2011), o consumo de leite via amamentação pelo neonato pode impactar nas suas características da carne se comparado com uma alimentação via sucedâneo lácteo. Na literatura são encontrados vários resultados divergentes sobre a qualidade da carne de cabritos, pois a definição conceitual de qualidade de carne é algo ambíguo, amplo e complexo e depende de uma longa lista de fatores bióticos e abióticos como: idade do animal, sexo, estado fisiológico do animal vivo, da bioquímica do músculo *post-mortem*, ausência de agentes contagiosos, gordura, tecido conjuntivo, composição da carcaça, ausência de resíduos contaminantes, do efeito da alimentação sobre o sabor, do teor de proteínas e gorduras, bem como o efeito da genética (Webb et al., 2005). Peña et al. (2009), citaram que a alimentação exclusivamente láctea pelos cabritos nas primeiras 6-8 semanas melhora seu crescimento e as características de carcaça. Já Argüello et al. (2005), reportam que cabritos alimentados com amamentação natural apresentam a carne ligeiramente mais macia e succulenta do que animais criados com sucedâneo. Diferentemente, Bañon et al. (2006), encontraram melhores atributos de maciez, succulência, odor e flavor na carne de cabritos que receberam sucedâneo lácteo do que os alimentados com leite de cabra.

Contudo, perante as divergências de informações encontradas na literatura sobre a qualidade da carne de cabrito, é visível a carência de pesquisas sobre os efeitos dos tipos sistemas de produção de cabrito mamão nas características de qualidade sensorial, grau de aceitação pelo consumidor e propriedades nutricionais de sua carne.

Assim, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes sistemas de criação de cabrito mamão sobre as características físicas, químicas e sensoriais da carne.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de abril a julho de 2012, em duas propriedades com distintos sistemas de manejo, ambas, localizadas na região semiárida do estado da Paraíba, Brasil. Na primeira propriedade, caracterizada como uma fazenda tradicional, situada nas coordenadas geográficas (7°37'8002" S e 36°52'1198" W), altitude 458 m, temperatura média de 24°C e precipitação de 400 mm/ano, possuindo como atividade econômica principal a caprinocultura leiteira. A segunda área, caracterizada como um sistema intensificado de produção, localizada na Estação Experimental de Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), situada nas coordenadas geográficas com latitude de 7°8' 18" S e 36°27' 2" W, com altitude de 534 m, temperatura média de 30°C e precipitação pluvial média de 400 mm/ano.

O protocolo de estudo da presente pesquisa foi aprovada pela Comissão de ética no uso de animais da Universidade Federal da Paraíba (CEUA nº 0203/13). Foram selecionados dentro de um plantel homogêneo, 30 cabritos recém-nascidos (10 por tratamento) machos, inteiros, com peso inicial de 3,35 kg $\pm$ 0,65 kg, mestiços da raça Parda Alpina x sem padrão racial definido (SPRD).

Os animais foram divididos em três grupos, de acordo com os respectivos sistemas de criação: sistema tradicional (ST); sistema intensivo de aleitamento sem concentrado (SIASC) e sistema intensivo de aleitamento com concentrado (SIACC).

No sistema tradicional, os cabritos foram manejados com as mesmas práticas com as quais o produtor local conduzia seu rebanho. Os animais ao nascerem receberam todos os cuidados necessários (limpeza e desinfecção do umbigo, fornecimento do colostro, pesagem e identificação com brincos numerados), permanecendo com suas mães durante todo o período experimental.

O aleitamento destas crias foi realizado de forma natural controlada, consistindo no leite residual deixado após a ordenha diária matinal das cabras. Os cabritos, juntamente com suas mães, tiveram acesso livre a pasto com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), permanecendo com as mesmas até o final da tarde, quando eram então, separados das cabras e colocados em baia coletiva.

Após a segunda semana de vida, os mesmos receberam suplementação alimentar no cocho, consistindo de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* L.) picada

(*ad libitum*) e ração concentrada farelada padrão à base de milho triturado, farelo de soja, farelo de trigo e torta de algodão (91,94% Matéria Seca; 17,50% Proteína Bruta; 2,0 % Extrato Etéreo; 6,0 % Cinzas) correspondendo a aproximadamente 1,0 % do peso vivo de cada animal. Os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), cinzas (CZ), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA), para as dietas líquidas e sólidas, foram determinados segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002).

Nos dois sistemas intensivos, os cabritos permaneceram com suas respectivas mães durante as primeiras 24 h de vida, recebendo, durante este período, o colostro e os cuidados após o parto, e em seguida, foram separados de suas mães, pesados e identificados através de brincos e conduzidos a um galpão protegido com baias coletivas providas de comedouros e bebedouros.

Receberam durante todo o período experimental leite bovino pasteurizado, fornecido a temperatura de aproximadamente 38 ° C em duas refeições diárias, às 07:30 horas e às 15:30 horas em mamadeiras graduadas tipo calha. O fornecimento da dieta láctea foi realizado individualmente, recebendo cada animal o volume total diário correspondente a 20% do seu peso vivo, sendo esta oferta ajustada a cada 7 dias até o limite de 1,5 L de leite de vaca por dia, distribuído em duas mamadas (Souza, 2012).

Além da dieta líquida, no SIASC, os animais receberam suplementação alimentar, com aporte de volumoso de feno de capim Tifton (*ad libitum*). No SIACC, além do feno de Tifton (*ad libitum*), foi fornecido a partir do 15º dia de vida, um concentrado peletizado inicial comercial específico para cabritos (87% Matéria Seca; 22% Proteína Bruta; 3,0 % Extrato Etéreo; 8,5 % Cinzas), sendo o mesmo ofertado gradualmente até o máximo de 0,250 kg/animal/dia.

As mensurações do desempenho da condição corporal dos animais foram realizadas através de pesagens individuais semanais em cada lote.

Determinou-se como critério para o abate o peso corporal do animal, quando os animais atingissem o peso vivo acima de 12 kg, sendo submetidos ao jejum prévio de sólidos e líquidos por aproximadamente 18 horas. Todo o procedimento de abate foi realizado nas dependências da estação experimental de Pendência, seguindo as normas do Regulamento técnico de inspeção de produtos de origem animal (RISPOA) (BRASIL, 1997).

Após o abate, as carcaças foram lavadas, pesadas e penduradas pelos tendões calcâneos em ganchos apropriados e distanciados uma da outra. Em seguida, foram

encaminhadas para câmara frigorífica a 4°C por 24 horas, quando então, foram obtidos os músculos *longissimus lumborum* e *longissimus dorsi*, embalados em saco plástico fechado a vácuo, identificados e armazenados sob congelamento a -20 °C até as posteriores análises.

As análises foram realizadas no Laboratório de Química de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB.

Para a análise da composição química, as amostras foram descongeladas em geladeira convencional por 24 horas, após a toaleta e com a retirada de tecido conectivo, realizou-se a trituração em liquidificador doméstico até a obtenção de uma massa homogênea.

Utilizou-se amostras do lado esquerdo do músculo *Longissimus dorsi* (LD) de cada tratamento para a determinação da composição centesimal. O teor de umidade, cinzas e proteína das carnes foram efetuados segundo as técnicas preconizadas pelo AOAC (2005), nos métodos 950.46; 920.153 e 981.10, respectivamente.

Os lipídios totais foram dosados de acordo com a metodologia descrita por Folch et al. (1957), sendo todas as análises realizadas em duplicata e apresentadas na matéria natural. Para a análise do perfil de ácidos graxos das amostras de carne, utilizou-se o extrato lipídico resultante da determinação da gordura, que foram saponificados e esterificados segundo descrito por Hartmam & Lago (1973). Em seguida, este material foi submetido à separação utilizando-se um cromatógrafo a gás (modelo GCMSQP5050A, SHIMADZU, Brasil), acoplado a um detector de ionização de chama. Dispondo de uma coluna capilar de sílica fundida com dimensões de 60 m de comprimento por 0,53 mm de diâmetro interno e 1 µm de espessura de filme.

As análises de perda de peso por cocção (PPC) foram determinadas segundo procedimento citado por Duckett et al. (1998). A textura foi avaliada pela força de cisalhamento (FC), conforme metodologia descrita por Duckett et al. (1998a). A capacidade de retenção de água (CRA) foi determinada através do método da pressão sobre o papel filtro proposto por Hamm (1960).

Para a avaliação dos atributos sensoriais da carne foram utilizadas amostras do músculo *Longissimus lumborum* (LL). O painel foi composto por nove provadores, sendo cinco mulheres e quatro homens, com idade entre 25 e 35 anos, selecionados e treinados segundo a metodologia detalhada por Stone et al. (1974).

Amostras de carne de cada tratamento foram cortadas em cubos com 2,0 cm de aresta, em seguida, os mesmos foram submetidos ao processo de cozimento seco em

grill elétrico a 170° C, até que a temperatura no ponto central do cubo, monitorado através de um termômetro digital (Delta OHM modelo HD 9218, Caselle di Selvazzano, Itália), atingisse 71° C, o que levou aproximadamente oito minutos de permanência das amostras no grill. Não houve adição de sal ou condimentos nas amostras. Posteriormente, os cubos de carne foram embalados em papel alumínio, transferidos para béqueres codificados por tratamento e acondicionados em aquecedor a 55° C, de modo a manter a temperatura até a avaliação sensorial.

A avaliação sensorial foi realizada em três sessões, cada painelistas recebeu em um prato descartável plástico uma amostra do respectivo tratamento, codificado com números aleatórios de três dígitos. Os cubos de carne foram servidos seguindo-se o balanceamento da posição das amostras proposto por Macfie et al. (1989), a fim de evitar possíveis efeitos de ordem de apresentação e efeitos de primeira ordem e transição.

Os testes foram realizados em cabines individuais, sob condição de iluminação e temperatura controladas. Os provadores avaliaram os seguintes atributos da carne: aparência, aroma, maciez, suculência, sabor e avaliação global. Utilizou-se como referência para esta avaliação um glossário desenvolvido durante o treinamento (Quadro 1). Em cada sessão, os painelistas preenchiam, individualmente, uma ficha de avaliação com uma escala semi-estruturada de nove pontos, com os extremos ancorados em menos (1) e mais (9) favoráveis para cada característica em análise.

O delineamento utilizado para a avaliação das variáveis em estudo foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (sistemas de criação), cada um com 10 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e suas médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% para as características físico-químicas e Ryan-Einot-Gabriel-Welsh a 5% para os parâmetros sensoriais, utilizando-se o pacote estatístico SAS (2001). Todas as variáveis analisadas foram submetidas, ainda, à análise por correlação de Pearson, seguindo o modelo matemático abaixo:

$$Y_{ijk} = \mu + T_{ijk} + e_{ijk} ;$$

Onde: Y_{ijk} = valor observado para cada característica;

μ = média das observações;

T_{ijk} = efeito do tratamento (1,2,3)

e_{ijk} = erro aleatório associado à observação Y_{ijk}

Quadro 1 – Glossário dos atributos sensoriais da carne caprina com as respectivas amostras-referência.

Termos Descritivos	Definição	Referências	
		Pouca	Muita
Odor caprino	Propriedade organoléptica perceptível pelo órgão olfativo quando certas substâncias voláteis são aspiradas.	-	-
Maciez	Força necessária para comprimir um pedaço de carne entre os dentes molares, avaliada na primeira mordida.	Filé mignon bovino	Peito bovino
Suculência	Percepção da quantidade de líquido liberado da amostra de carne na boca, após a quinta mastigada.	Lagarto bovino	Filé mignon bovino
Sabor caprino	Sabor característico da carne caprina.	-	-
Avaliação global	Soma dos atributos de qualidade que contribuirão na determinação do grau de aceitação do produto.	-	-

Fonte: Adaptado de Monte et al., (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema de criação afetou ($P < 0,05$), os parâmetros: aparência, aroma e sabor (Tabela 1). Dados semelhantes foram encontrados por Bañon et al. (2006), que reportaram que a utilização de sucedâneo lácteo em cabritos proporcionou, na carne cozida, uma maior intensidade de odor, flavor e textura. No entanto, opõem-se aos apresentados por Piasentier et al., (2000), que encontraram melhores atributos nos parâmetros sensoriais da carne em cabritos criados no sistema de aleitamento natural.

Nas condições avaliadas, as carnes dos cabritos dos distintos sistemas de criação apresentaram semelhanças ($P > 0,05$) para os atributos maciez, suculência e aceitação global. Tal fato pode ser justificado pela homogeneidade do genótipo utilizado e a similaridade de pesos e idades dos animais ao abate em ambos os tratamentos.

A aparência da carne está intrinsecamente relacionada à cor de apresentação da mesma ao consumidor, sendo assim, a cor da carne é utilizada para julgar o frescor e sua qualidade perante os consumidores no momento da compra (Ekis et al., 2010). A cor clara está associada à ideia que a mesma é proveniente de animais jovens, sendo assim um critério de maior preferência em países do Mediterrâneo (Ripoll et al., 2011), dando-se maior preferência de comercialização a carnes pálidas ou rosadas (Kosum et al., 2003).

No presente estudo, observam-se os melhores escores de aparência para os ST (3,76) e SIACC (3,88), salienta-se, que em ambos tratamentos, os animais receberam ração concentrada. Possivelmente, esta alimentação suplementar sólida com concentrado atribuiu à carne coloração mais vermelha do que aqueles que não a receberam (Ryan et al., 2007). Segundo Ozcan et al., (2014), as diferenças de cor na carne de cabrito entre sistemas de produção, pode ser o resultado combinado do peso-vivo de pré-abate, do nível de exercício dos animais e das diferentes dietas. No SIASC, a carne in natura teve uma apresentação rosa pálida e portanto, obteve uma pontuação inferior pelos avaliadores. Segundo Sañudo et al., (2012), animais alimentados exclusivamente com leite e abatidos com idade reduzida apresentam a carne mais pálida em relação aos que recebem maior quantidade de concentrado. Esta palidez provavelmente está ligada a pequena quantidade de ferro contida no sucedâneo fornecido aos cabritos. Portanto, para o nicho de mercado de cabrito mamão, o tratamento SIASC produziria uma carne de cor mais valorizada do que os demais tratamentos.

De acordo com Webb et al., (2005), o sabor

e o aroma são dois atributos complexos da carne, afetados pela espécie, idade, gordura, do tipo de tecido, localização, sexo, dieta e método de cozimento. Estes dois atributos estão diretamente relacionados ao teor de gordura presente no músculo (Madruga et al., 2000). É possível observar que os tratamentos que apresentaram os maiores escores nos atributos aroma e sabor foram SIACC com (4,29; 4,00) e SIASC (4,18; 3,42), respectivamente. Os dois sistemas apresentaram também os maiores teores médios de gordura da carne (2,18 % e 1,96%), respectivamente (Tabela 2). Estes dados corroboram com a afirmação de Sañudo et al., (1998), de que sistemas de produção baseados em um alto plano de nutrição produzem carcaças mais gordas e com carne com mais sabor. Costa et al. (2008), avaliando dois sistemas de criação de cabritos, observaram também que a intensidade de sabor foi influenciada pelo sistema de criação, encontrando superioridade de carne em animais criados intensivamente.

Quanto à característica organoléptica aroma, observou-se diferença ($P < 0,05$) entre os tratamentos, apresentando a carne oriunda do sistema tradicional pontuação inferior em escore de aroma (3,33) do que a dos sistemas intensivos, favorecendo a sua ampla aceitação pelo consumidor. Tal evidência, pode ser atribuída ao reduzido teor de lipídios presente na carne deste tratamento (1,79 %), já que estes compostos tem grande importância na formação do aroma cárnico característico da espécie (Madruga et al., 2002). Além disso, possivelmente, o regime de alimentação das cabras em sistemas tradicionais pode ter influenciado no perfil de ácidos graxos da carne das suas crias, conferindo as mesmas maior intensidade global de odor do que os cabritos manejados intensivamente (Wilches et al., 2001). Costa et al. (2008), encontraram melhores atributo de aroma da carne em cabritos criados nos sistemas intensivos. Em oposição, Bonvillani et al. (2010), trabalhando com cabritos criados extensivamente e abatidos com menos de 11 kg, encontraram melhores escores para o atributo aroma da carne (6,95).

Tabela 1. Atributos sensoriais (aparência, aroma, força, suculência sabor e aceitação global) da carne de cabritos mamão em função de diferentes sistemas de criação.

Variáveis	Sistemas			Valor p	CV (%)
	ST	SIASC	SIACC		
Aparência	3.77a±0,38	2.97b±0,28	3.88a±0,41	0,0059	27,61
Aroma	3.33b±0,45	4.19a±0,51	4.29a±0,51	0,0356	23,15
Maciez	5.01±0,42	5.77±0,28	4.97±0,41	0,0500	23,81
Suculência	4.15±0,398	4.22±0,327	4.56±0,37	0,3672	22,88
Sabor	2.90c±0,357	3.42b±0,382	4.00a±0,41	0,0002	25,53
Aceitação global	6.63±0,20	6.86±0,22	6.90±0,17	0,3452	11,10

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente por Ryan-Einot-Gabriel-Welsch a 5%. Valor p- significância. ST = sistema tradicional; SIASC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado; SIACC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado

O teor de umidade encontrado nas amostras de carne variou 75,4 % a 76,2 % (Tabela 2), valor bem próximo aos encontrados com carne de cabrito por (Piasentier et al., 2000; Marichal et al., 2003; Argüello et al., 2005; Santos et al., 2008; Rodrigues et al., 2011; Ripoll et al., 2012). A maior concentração de umidade foi detectada no ST (76,28%) e no SIASC (76,12%), indicando que as carnes destes tratamentos são consideradas mais magras e com menor teor de gordura do que a do SIACC. Observa-se que as concentrações de umidade e lipídios dos diferentes sistemas apresentam comportamento inversamente proporcional, corroborando com as afirmações de Bonacina et al., (2011). A redução do teor de umidade na carne deve-se possivelmente ao aumento da idade ou do peso dos animais ao abate. O baixo teor de lipídios pode estar associado à baixa idade com a qual os animais foram abatidos ou ainda ao, ao pobre plano nutricional utilizado (Beserra et al. 2000).

O teor de cinzas encontrado nas carnes avaliadas variaram de 0,95 % a 1,05 %, mostrando-se similar aos relatados por (Beserra et al. 2000; Amaral et al., 2007; Santos et al., 2008). Contudo, houve diferença ($p < 0,05$) entre os teores de cinzas entre os três tratamentos. Corroborando com os resultados de Rodrigues et al. (2011), que encontraram diferenças no teor de cinzas entre os sistemas, concluindo que os sistemas de terminação em confinamento possuem teores de cinzas mais elevados do que os sistemas com pastagens.

Os sistemas de criação influenciaram significativamente ($P < 0,05$) nos teores de gordura da carne, apresentando o SIACC maior valor relativo (2,18 %), seguido do

tratamento SIASC (1,96%). O aumento dos níveis de energia na dieta de caprinos eleva os teores de lipídios da carne (Mahgoub et al., 2005). De acordo com Atti et al., (2006), a carne caprina obtida de animais que se alimentaram de forragem verde tem menos gordura do que aquelas obtidas de animais alimentados com concentrado e forragem conservada. Podemos atribuir estes valores encontrados nos sistemas intensivos à composição do leite de vaca utilizado como sucedâneo. O leite de cabra possui menores partículas de gordura do que o de vaca, o que facilita a sua digestão do mesmo pelos cabritos. Em todos os tratamentos, é observado valores de até 2,18% de gordura na carne, o que a caracteriza a carne do cabrito mamão, independente do sistema de criação, como uma carne magra e com pouca cobertura de gordura na carcaça. Os dados encontrados no presente estudo são similares aos reportados por Marichal et al., 2003, com animais numa faixa próxima de peso de abate. A diferença entre os teores de gordura intramuscular encontradas entre os sistemas intensivos de aleitamento com substituto de leite e o tradicional com leite de cabra contrapõe com os resultados de Bañón et al., (2006), que não verificaram diferenças no teor de gordura entre estes tipo de sistemas de aleitamento (1,02% vs 1,19%).

A capacidade de retenção de água não foi afetada ($p > 0,05$) pelo tipo de sistema aleitamento o que corrobora com os dados encontrados por Bañón et al., 2006). Observa-se que o tratamento ST apresentou maior valor médio para o CRA (99,77). A capacidade de retenção de água da carne está correlacionada positivamente com a suculência da carne. Em todos os tratamentos a carne de cabrito apresentou-se medianamente succulenta.

A força de cisalhamento é uma metodologia utilizada para avaliar a maciez da carne, quanto maior for a força de cisalhamento, menor será a maciez da mesma (Dhanda et al., 2003). A carne de cabrito mamão deve apresentar preferencialmente uma alta maciez. Observaram-se diferenças ($p < 0,05$) entre os sistemas de produção, apresentando os ST e SIASC os maiores valores, (4,14 kgf/cm² e 3,89 kgf/cm²), respectivamente, credenciando-as como carnes duras (de 3,64 a 5,44 kgf/cm²) segundo Cezar & Sousa (2007).

O SIACC, apresentou a menor força de cisalhamento na carne com (2,42 kgf/cm²), sendo, desta forma, a carne considerada como de maciez mediana (de 2,28 a 3,63 kgf/cm²), conforme Cezar & Sousa (2007). Provavelmente, a sua maciez pode estar associada ao maior conteúdo de gordura intramuscular. De acordo com Leão (2008), tem-se demonstrado que animais terminados com concentrado produzem carne mais

macia do que aqueles alimentados com forragem, uma vez que a alimentação rica em concentrados produz carne com maior grau de cobertura de gordura. Os dados encontrados são bem abaixo dos encontrados por Santos et al., (2008) em cabritos criados extensivamente com suas mães (8,4 kgf/cm²). Entretanto, Menezes et al., (2009), trabalhando com cabritos de origem leiteira abatidos aos 60, 90 e 120 dias não encontraram diferenças de força de cisalhamento entre estas idades, achando valores médios 3,46 kgf/cm². Rodrigues et al., (2011), encontraram, em dois sistemas de terminação de cabritos, valores de força de cisalhamento variando de 6,21 a 7,40 kgf/cm². De acordo com Argüello et al., (2001), o método de criação não teve efeito sobre a força de cisalhamento em qualquer músculo, entretanto, houve uma tendência de maior força de cisalhamento na carne de cabritos alimentados com substitutos comerciais de leite do que cabritos que se alimentaram mamando naturalmente em suas mães.

Tabela 2. Características físicas e composição centesimal da carne de cabritos mamão criados em diferentes sistemas de produção.

Variáveis	Sistemas			Valor p
	ST	SIASC	SIACC	
Umidade (%)	76,28a±0,17	76,12a±0,20	75,49b±0,15	0,0067
Cinzas (%)	0,96b±0,01	0,96b±0,02	1,06a±0,012	0,0005
Lipídios (%)	1,79b±0,08	1,97ab±0,07	2,18a±0,08	0,0040
Proteínas (%)	20,96±0,12	20,95±0,17	21,27±0,10	0,1760
PPC (%) ^a	42,31±1,67	43,00±0,73	43,05±1,93	0,9284
FC (kg/cm ²) ^b	4,14a±0,21	3,90a±0,23	2,42b±0,18	0,0100
CRA (%) ^c	99,78±0,02	99,754±0,02	99,76±0,02	0,6165

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem significativamente por Turkey 5 %

ST = sistema tradicional; SIASC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado; SIACC = sistema intensivo de aleitamento sem concentrado

^a PPC, perda por cocção.

^b FC, força de cisalhamento.

^c CRA, capacidade de retenção de água.

Valor p - probabilidade

Realizou-se a análise de correlação de Pearson, para as carnes de cabrito Mamão, considerando-se todas as informações, independente das fontes de variação (tabela 3). Os valores médios para as variáveis perda por cocção (PPC) e capacidade de retenção de água (CRA) não constam na referida tabela, pois, não apresentaram

nenhuma correlação significativa. Por esta matriz de correlação é possível avaliar o grau de associação entre a composição centesimal, a física e os atributos sensoriais da carne de cabrito nos três sistemas de criação propostos.

Verifica-se que existe uma correlação alta ($P < 0,001$) e negativa entre a variável umidade e o teor de lipídio ($r = - 0,74$) e proteína ($r = - 0,89$), indicando que por ser tratarem de animais bastante jovens, os nutrientes ingeridos pelos mesmos não foram destinados para a deposição de gordura, mas sim para a formação dos tecidos musculares. Corroborando com os resultados de Batista (2008), que encontrou correlação negativa entre umidade e proteína ($r = - 0,68$). Segundo Bonagurio et al., (2004), quando há uma queda no teor de umidade existe uma tendência de queda também do teor de proteína bruta.

A característica organoléptica aparência apresentou correlação altamente significativa ($P < 0,001$) e positiva com o aroma ($r = 0,65$) e o sabor ($r = 0,67$).

A aparência visual da carne (forma, aspecto e cor) é a primeira sensação de percepção ativada pelo cérebro do consumidor, sendo em seguida desencadeadas outras sensações (Dias et al., 2008). Embora a visão aparentemente represente um papel coadjuvante menos direto que o olfato na percepção do sabor. De acordo com Papies et al., (2008), a estimulação visual de certos alimentos tidos como “apetitosos” despertam boas sensações armazenadas no mecanismo cognitivo do provador, motivando-o a consumir alimentos de alta qualidade hedônica.

No presente estudo, possivelmente, a aparência influenciou no comportamento dos painelistas interferindo no julgamento das variáveis aroma e sabor.

O atributo aroma correlacionou-se elevadamente ($P < 0,05$) e negativamente com suculência ($r = - 0,62$), e, positivamente com sabor ($r = 0,84$). A redução na quantidade de gordura subcutânea e intermuscular presentes na carne de cabrito pode interferir no perfil de alguns ácidos graxos, que influenciam no aroma da mesma. Em virtude dessas mudanças há um amolecimento da gordura, que de certo afetam na suculência da carne. As alterações no aroma da carne afetam o sabor da mesma (Costa et al., (2009).

Tabela 3. Matriz de correlação entre os parâmetros de qualidade da carne do cabrito mamão.

	Umidade	Cinzas	Lipídeo	Proteína	FC	Aparência	Aroma	Maciez	Suculência	Sabor	Aceitação Global
Umidade	-	-0,26*	-0,74***	-0,89***	0,37**	-0,11 ^{ns}	-0,27*	0,16 ^{ns}	0,05 ^{ns}	-0,30*	0,17 ^{ns}
Cinzas			0,31*	0,022 ^{ns}	-0,34**	0,011 ^{ns}	-0,009 ^{ns}	-0,17 ^{ns}	-0,010 ^{ns}	0,14 ^{ns}	0,035 ^{ns}
Lipídeo				0,37**	-0,25 ^{ns}	-0,12 ^{ns}	0,01 ^{ns}	-0,11 ^{ns}	-0,022 ^{ns}	0,23 ^{ns}	-0,04 ^{ns}
Proteína					-0,30*	0,22 ^{ns}	0,31 ^{ns}	-0,14 ^{ns}	-0,06 ^{ns}	0,25 ^{ns}	-0,22 ^{ns}
FC						-0,06 ^{ns}	-0,04 ^{ns}	-0,10 ^{ns}	-0,20 ^{ns}	-0,14 ^{ns}	-0,20 ^{ns}
Aparência							0,65***	-0,15 ^{ns}	-0,59***	0,67***	-0,13 ^{ns}
Aroma								-0,11 ^{ns}	-0,62***	0,84***	-0,23 ^{ns}
Maciez									0,49***	-0,20 ^{ns}	0,10 ^{ns}
Suculência										-0,59***	0,19 ^{ns}
Sabor											-0,10 ^{ns}
Aceitação Global											-

FC – força de cisalhamento; ns – não significativo.

* P < 0,05.

** P < 0,01.

*** P < 0,001.

Na Tabela 4, estão expressos o perfil de ácidos graxos e as concentrações totais de ácidos graxos saturados (AGS), ácidos graxos monoinsaturados (AGMI) e ácidos graxos poliinsaturados (AGPI), presentes internamente no músculo *Longissimus dorsi* dos cabritos em diferentes sistemas de produção.

Foram detectados 28 ácidos graxos que representam a soma dos ácidos graxos presentes na fração lipídica neutra, compostos por triglicerídeos e por pequenas quantidades de ácidos graxos livres. Deste total, observou-se que os ácidos: oléico (29%), palmítico (28,34%) e esteárico (17,65%), juntos representaram aproximadamente 75 % do total de ácidos graxos presentes nas amostras. Esta proporção está de acordo com a comumente reportada em carne de cabritos (Atti et al., 2006; Bonvillani et al., 2010; Horcada et al., 2012; Zurita-Herrera et al. 2013).

O sistema de criação afetou ($P < 0,05$) o perfil de ácidos graxos saturados (AGS) dosados no tecido intra-muscular, apresentando os regimes SIACC e ST maiores concentrações de AGS (65,34% e 48,47%), respectivamente. Os ácidos graxos saturados presentes na carne elevam o nível de LDL (low density lipoprotein) no sangue humano. No entanto, as porcentagens de ácidos graxos saturados (AGS) determinadas nas análises das amostras variaram de 47,96 % a 65,34%, valores similares aos relatados por (Bañón et al. 2006; Longobardi et al. 2012; Zurita-Herrera et al. 2013) em animais com características semelhantes.

Foi evidenciado que o percentual de ácido Palmítico foi influenciado pelo sistema de criação ($P < 0,05$), observando-se maiores valores absolutos nos sistemas intensificados (SIACC- 34,156 e SIASC- 26,588).

Possivelmente, a oferta de ração concentrada na dieta destes dois grupos favoreceu o aumento na concentração de AGS, corroborando com os resultados reportados por French et al. (2000); Atti et al. (2006).

O manejo influenciou ($P < 0,05$) na concentração de AGPI dos diferentes grupos, apresentando os animais do SIASC e SIACC maiores concentrações, (16,53% e 7,75%), respectivamente. Este resultado confirma aos reportados por Atti et al., (2006); Zurita-Herrera et al. (2013) em animais comparados em sistemas confinados.

Dentre os AGPI's, observou-se que o teor de ácido linoléico (C18:2n6c) na carne sofreu influência ($p < 0,05$) do manejo adotado ao animal, detectando-se maiores concentrações no SIASC (9,010) e no SIACC (2,858). Estes resultados podem ser explicados pelas diferenças entre as dietas líquidas utilizadas, sucedâneo bovino (SIASC e SIACC) e o leite de cabra integral (empregado no ST).

De acordo com Marques et al. (2007) O efeito biológico dos ácidos graxos essenciais depende da relação entre AGPI:AGS, AGMI:AGS, sendo que a primeira relação aceita como indicador dietético da qualidade da carne (Department of Health, 1994).

A relação de AGPI:AGS na carne de cabrito foi influenciada ($p < 0,05$) pelo sistema de criação do animal, apresentando o SIASC maior relação (0,3506) do que os demais. Considerando a carne de cabrito mamão nos três diversos sistemas, foi encontrado uma razão média de 0,2097, considerada portanto, baixa, tendo em vista que os valores preconizados para uma dieta humana saudável situam-se acima de 0,4 (Wood et al., 2003). Santos et al. (2007) trabalhando com cabritos lactentes abatidos entre 8-11 kg de peso vivo reportaram valores variando de 0,09 a 0,12. Longobardi et al., (2012), encontraram valores médios de 0,12 em cabritos abatidos aos 40-50 dias de idade ($9,7 \pm 0,7$ kg). Peña et al., (2009), reportaram valores variando de 0,5 a 0,6 no músculo dos animais criados em sistema tradicional e abatidos com peso vivo acima de 11 kg de PV.

O manejo dos cabritos nos sistemas de criação influenciou ($p < 0,05$) a relação AGMI:AGS na carne dos mesmos, onde os animais do ST apresentaram maiores valores médios (0,9284) do que os demais. De modo geral, a carne dos cabritos mamão nos três sistemas apresentou um valor médio de 0,7159, valor abaixo aos relatados por Peña et al., (2009), 0,95, em animais com faixa de peso semelhantes.

Os valores da relação w-6: w-3 foram influenciados ($p < 0,05$) pelo sistema de criação adotado, apresentando os animais do ST e do SIACC maiores relações do que os mantidos no sistema SIASC. Os valores médios encontrados nos três sistemas (1,7636) pode ser considerado apropriado a dietética humana ($< 4,00$), obedecendo as recomendações do Departamento de Saúde (Department of Health, 1994). Sendo os valores encontrados abaixo dos relatados por Ripoll et al., (2012) em animais com faixa de peso semelhantes (> 11 kg de PV)- média de 3,684.

Tabela 4. Composição de ácidos graxos (%) na fração lipídica intramuscular do (*Longissimus dorsi*) em cabritos manejados em diferentes sistemas de criação.

Ácidos graxos	Sistemas			Valor p
	ST ¹	SIASC ²	SIACC ³	
C10:0	0,0120	0,0180	0,0180	0,9557
C12:0	0,2560	0,2960	0,3580	0,3835
C14:0	3,2640	4,1840	5,3740	0,0621
C14:1n5c	0,0540 ^b	0,2460 ^{ab}	0,4280 ^a	0,0201
C15:0	0,5520 ^b	0,7320 ^{ab}	0,9580 ^a	0,0016
C16:0	24,282 ^b	26,588 ^{ab}	34,158 ^a	0,0244
C16:1n7c	1,1920 ^b	1,9800 ^{ab}	2,7340 ^a	0,0178
C17:0	1,3220 ^{ab}	1,0780 ^b	1,6040 ^a	0,0348
C17:1n7c	0,6640	0,5540	0,4480	0,5449
C18:0	18,616	14,972	19,370	0,1529
C18:1n9c	34,864	30,572	21,588	0,2242
C18:1n9trans	2,2360	1,8420	1,4880	0,7193
C18:1n11c	4,954	0,230	0,120	0,1100
C18:2n6c	1,254 ^b	9,010 ^a	2,858 ^{ab}	0,0280
C18:2n6trans	0,0100	0,0220	0,0060	0,7215
C18:3n6c	0,1000	0,1500	0,0620	0,3268
C18:3n3	0,2000	0,3460	0,0980	0,2914
C19:0	0,0760 ^b	ND	0,4120 ^a	0,0092
C20:0	0,0920	0,0600	0,1200	0,5919
C20:1n9c	0,0800	0,0740	0,1160	0,7342
C20:2n6c	0,7380	0,7760	0,8820	0,8492
C20:3n6c	0,3520	1,1700	0,4720	0,1658
C20:3n3c	4,724	4,626	2,984	0,6812
C20:4n6c	0,0280	0,0200	0,1100	0,1767
C20:5n3c	0,0820	0,4080	0,2760	0,2397
C21:0	ND	ND	2,8520 ^a	0,0173
C22:0	ND	ND	0,040 ^a	0,3966
C24:0	ND	0,0400	0,0760	0,5707
Somas e razões				
AGS	48,472 ^{ab}	47,968 ^b	65,340 ^a	0,0289
AGMI	44,044	35,498	26,922	0,0721
AGPI	7,488 ^b	16,528 ^a	7,748 ^{ab}	0,0283
AGPI/AGS	0,1515 ^b	0,3506 ^a	0,1270 ^b	0,0088
AGMI/AGS	0,9284 ^a	0,7440 ^{ab}	0,4753 ^b	0,0475
w-6:w3	3,254 ^a	0,480 ^b	1,557 ^{ab}	0,0518

^{a,b} Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

^{1,2,3} ST- sistema tradicional; SIASC- sistema intensivo de aleitamento sem concentrado; SIACC- sistema intensivo de aleitamento com concentrado.

AGS: ácidos graxos saturados; AGMI- ácidos graxos monoinsaturados; AGPI- ácidos graxos poliinsaturados.

ND – não detectado; Valor p – probabilidade.

CONCLUSÕES

O sistema de criação influenciou na aparência da carne, verificando-se que os animais dos tratamentos que utilizaram ração concentrada (Sistema Tradicional e Sistema Intensivo de Aleitamento com Concentrado) apresentaram coloração vermelha mais intensa na carne do que o grupo de animais que não receberam concentrado em suas dietas.

A composição centesimal da carne foi afetada pelo sistema de criação, observando-se que onde houve maior intensificação do manejo e a inclusão de concentrado apresentou maior teor de gordura, que por sua vez, interferiu nas características sensoriais de aroma e sabor da carne.

As características físicas da carne não foram afetadas pelos sistemas de criação, exceto, a textura, que no Sistema Intensivo de Aleitamento com Concentrado apresentou-se menos dura que as demais.

A carne obtida do Sistema Intensivo de Aleitamento sem Concentrado, apresentou melhores atributos nutricionais, comprovado pela maior concentração de ácido linoleico (C18:2n6c) e pelas relações de maior AGPI/AGS e de menor w6:w3.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, C. M. C., PELICANO, E. R. L., YAÑEZ, E. A., SOUZA, H. B. A. DE, MACHADO, M. R. F., SUGOHARA, A. & RESENDE, K.T. Características de carcaça e qualidade de carne de cabritos Saanen alimentados com ração completa farelada, peletizada e extrusada. **Ciência Rural**, 37 (2), 550-556. 2007.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis** (18th ed.). AOAC Intl., Gaithersburg, MD: AOAC. 2005.
- ARGÜELLO, A., CASTRO, N., CAPOTE, J., & SOLOMON, M. B. Effects of diet and live weight at slaughter on kid meat quality. **Meat Science**, 70, (1), 173-179. 2005.
- ARGÜELLO, A., CAPOTE, J., GINÉS, R., & LÓPEZ, J. L. **Effects of the rearing system on meat quality in young kids**. In: Rubino R. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.). Production systems and product quality in sheep and goats = Les systèmes de production et la qualité des produits en ovins et caprins. (pp. 41-44), Zaragoza (Spain): CIHEAM-IAMZ. 2001.
- ATTI, N., MAHOUACHI, M. AND ROUISSI, H. The effect of spineless cactus (*Opuntia ficus-indica* f. *inermis*) supplementation on growth, carcass, meat quality and fatty acid composition of male goat kids. **Meat Science** 73,229-235. 2006.
- BAÑÓN, S., VILA, R., PRICE, A., FERRANDINI, E., & GARRIDO, M. D., Effects of goat milk or milk replacer diet on meat quality and fat composition of suckling goat kids. **Meat Science**, 72, (2), 216-221. 2006.
- BATISTA, A.S.M. **Qualidade da carne de ovinos Morada Nova, Santa Inês e mestiços Dorper x Santa Inês submetidos a dietas com diferentes concentrações energéticas**. Tese (Doutorado em Zootecnia) -Universidade Federal da Paraíba, Areia, 111p. 2008.

BESERRA, F. J., MONTE, A. L. S., BEZERRA, L. C. N. M., & NASSAU, R. T. Caracterização química da carne de cabrito da raça Moxotó e de cruzas Pardo Alpina x Moxotó. **Pesquisa agropecuária brasileira**, 35, (1), 171-177. 2000.

BONACINA, M. S., OSÓRIO, M.T. M., OSÓRIO, J. C.S., CORRÊA, G. F., & HASHIMOTO, J. H., Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel x Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 40, (6), 1242-1249. 2011.

BONAGURIO, S.; PEREZ, J.R.O.; FURUSHO-GARCIA, I.F. et al. Composição centesimal da carne de cordeiros Santa Inês puros e de seus mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, (6), 2387-2393. 2004.

BONVILLANI, A., PEÑA, F., DOMENECH, V., POLVILLO, O., GARCÍA, P. V., CASAL, J. J. Meat quality of Criollo Cordobes goat kids produced under extensive feeding conditions. Effects of sex and age/weight at slaughter. **Journal of Agricultural Research**, 8,(1), 116-125. 2010.

BRASIL, (1997). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 30.691, 29/03/52, alterado pelos Decretos nº 1255 de 25/06/62, 1236 de 02/09/94, 1812 de 08/02/96 e 2244 de 04/06/97 da Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.** Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília, DF.

CEZAR, M. F. & SOUZA, W. H. **Carcaças Ovinas e Caprinas: Obtenção, Avaliação e Classificação**. 1. (pp. 231), Uberaba-MG: Editora Agropecuária Tropical. 2007.

COSTA, R. G., GALÁN H., CAMACHO, B. M. E., VALLECILLO, A., DELGADO, B. J. V. & ARGÜELLO H. A. Perfil sensorial de la carne de cabritos de la raza Blanca Serrana Andaluza. **Archivos de zootecnia**, 57, (217), 67-70. 2008.

COSTA, R. G., SILVA, N.V. DA, MEDEIROS, G.R. DE AND BATISTA, A.S.M. Características sensoriais da carne ovina: sabor e aroma. **Revista Científica de Produção animal**, 11, (2), 157-171. 2009.

DHANDA J. S., TAYLOR, D. G., & MURRAY, P. J. Growth, carcass and meat quality parameters of male goats: effects of genotype and liveweight at slaughter. **Small Ruminant Research**, 50, (1-2), 57–66. 2003.

DEPARTMENT OF HEALTH. In: Department of Health (Ed.). **Report on Health and Social Subjects. Nutritional aspects of cardiovascular disease**, vol. 46, London: HMSO. 1994.

DIAS, A. M. A., MACIEL, M. I. S., BATISTA, A. M.V., CARVALHO, F. F. R., GUIM, A., & SILVA, G. Inclusão do farelo grosso de trigo na dieta e seu efeito sobre as propriedades físicas e sensoriais da carne caprina. **Food Science and Technology**, 28(3), 527-533. 2008.

DUCKETT, S. K., KLEIN, T. A., DODSON, M., V. & SNOWDER, G. D., Tenderness of normal and callipyge lamb aged fresh or after freezing. **Meat Science**, 49, (1), 19-26. 1998.

DUCKETT, S. K.; KLEIN, T. A.; LECKIE, R. K. J H THORNGATE, J. H., BUSBOOM, J. R., & SNOWDER, G. D. Effect of freezing on calpastatin activity and tenderness of callipyge lamb. **Journal Animal Science**, 76, (7), 1869-1874. 1998a.

EKIS, B., OZCAN, M., YILMAZ, A., TÖLÜ, C., & SAVAŞ, T., Carcass measurements and meat quality characteristics of dairy suckling kids compared to an indigenous genotype. **Meat Science**, 85, (2) 245-249. 2010.

FOLCH, J.; LESS, M., & STANLEY, S. A. Simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal Biological Chemistry**, 226, (1), 497-509. 1957.

FRENCH, P., STANTON, C., LAWLESS, F., O'RIORDAN, E.G. et al. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate-based diets. **Journal of Animal Science**, 78, 2849-2855. 2000.

GOETSCH, A. L., MERKEL, R. C., & GIPSON, T. A. Factors affecting goat meat production and quality. **Small Ruminant Research**, 101, (1-3), 173-181. 2011.

HAMM, R. Biochemistry of meat hydration. **Advances in Food Research Cleveland**, v.10, n.2, p.335-443. 1960.

HARTMAN, L.; LAGO, B.C. **A rapid preparation of fatty methyl esters from lipids**. Laboratory Practice, v.22, p.475-477, 1973.

HORCADA, A.; RIPOLL, G.; ALCALDE, M.J.; SANUDO, C.; TEIXEIRA, A.; PANEA, B. Fatty acid profile of three adipose depots in seven Spanish breeds of suckling kids. **Meat Science**, v.92, 1, p. 89-96. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, **Produção pecuária municipal**, Rio de Janeiro. 38, 1-65. 2010.

KESKÍN, M., & BİÇER, O. Effects of Milk Replacer on Kid Growth and Farm Profitability in the Shami Goat. **Journal of Veterinary and Animal Sciences**, 26, (5) 1133-1136. 2002.

KOSUM, N., ALCICEK, A., TASKIN, T., & ONENC, A., Fattening performance and carcass characteristics of Saanen and Bornova male kids under an intensive management system. **Journal of Animal Science**, 48 (9), 379-386. 2003.

LEÃO, A.G. **Qualidade da carne de cordeiros terminados com dietas contendo cana-de-açúcar ou silagem de milho**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 117p. .2008.

LONGOBARDI, F., SACCO, D., CASIELLO, G., VENTRELLA, A., CONTESSA, A., & SACCO, A. Garganica Garganica kid goat meat: Physico-chemical characterization and nutritional impacts. **Journal of Food Composition and Analysis**, 28, (2), 107-113. 2012.

MACFIE, H. J., BRATCHEL, N., GREENHOFF, K. et al. Design to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, 4, (2), 129-148. 1989.

MADRUGA, M. S.; & BRESSAN, M. C. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. **Small Ruminant Research**, 98 (1-3), 39-45. 2011.

MADRUGA, M. S., S. G. B. ARRUDA, N. NARAIN & J. G. SOUZA. Castration and slaughter age effects on panel assessment and aroma compounds of the "mestiço" goat meat. **Meat Science**, 56 (2), 117-125. 2000.

MADRUGA, M. S., NARAIN, N. & COSTA, R. G. Influência da idade de abate e da castração nas qualidades físico-químicas sensoriais e aromáticas da carne caprina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 31, (3), 1562-1570. 2002.

MAHGOUB, O., LU, C. D., HAMEED, M. S., RICHIE, A., AL-HALHALI, A., & ANNAMALAI, K. Performance of Omani goats fed diets containing various metabolizable energy densities. **Small Ruminant Research**, 58, (2), 175-180. 2005.

MARICHAL, N., CASTRO, J., CAPOTE, ZAMORANO, M. J., & ARGÜELLO, A. Effects of live weight at slaughter (6, 10 and 25 kg) on kid carcass and meat quality. **Livestock Production Science**, 83(2-3), 247-256. 2003.

MARQUES, A. V. M. S.; COSTA, R. G.; SILVA, A. M. A. et al. Rendimento, composição tecidual e musculabilidade da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados

com diferentes níveis de feno de flor-de-seda na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 03, p. 610-617, 2007.

MENEZES, J. J., LEAL, G., RIBEIRO, H. C., RODRIGUES, M. S., CAÑIZARES, L., G. LARA, G. I., & LEMOS, M. B. B. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38, (9), 1769-1778. .2009.

MONTE, A.L.S.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; GARRUTI, D.S. et al. Parâmetros físicos e sensoriais da carne de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 27, (2), 233-238. 2007.

OZCAN, MUSTAFA; YALCINTAN, HULYA; TÖLÜ, CEMIL et al. Carcass and meat quality of Gokceada Goat kids reared under extensive and semi-intensive production systems. **Meat Science**, 96, 496-502. 2014.

PAPIES, E. K., STROEBE, W., & AARTS, H. The allure of forbidden food: On the role of attention in self-regulation. **Journal of Experimental Social Psychology**, 44, (5), 1283-1292. 2008.

PEÑA, F., BONVILLANI, A., FREIRE, B., JUÁREZ, M., PEREA, J., & GÓMEZ, G. Effects of genotype and slaughter weight on the meat quality of Criollo Cordobes and Anglonubian kids produced under extensive feeding conditions. **Meat Science**, 83, (3) 417-422. 2009.

PIASSENTIER, E., MILLS, C. R., SEPULCRI, A., & VALUSSO, R., **Effect of rearing system on the growth rate and meat quality of young goats**. In: Ledin, I., Morand-Fehr, P./FAO (Eds.), *Sheep and Goat Nutrition: Intake, Digestion, Quality of Products and Rangelands*. Proceedings of the 8th Seminar of the Sub-Network on Nutrition of the FAO-CIHEAM InterRegional Cooperative Research and Development Network on Sheep and Goats. CIHEAM, FAO, INA-PG and INRA. Grignon (France), 3–5 September 1998; Cahiers Options Méditerranéennes (France), 52, 119–124. 2000.

RAMOS, J. L. F., COSTA, R. G., & MEDEIROS, A. N., Desempenho produtivo de cabritos submetidos a diferentes períodos de aleitamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33, (3), 684-690. 2004.

RIPOLL, G., ALCALDE, M. J., HORCADA, A., & PANEA, B. Suckling kid breed and slaughter weight discrimination using muscle colour and visible reflectance. **Meat Science**, 87, (2), 151-156. 2011.

RIPOLL, G., ALCALDE, M. J. HORCADA, A., CAMPO, M. M., SAÑUDO, C., & TEIXEIRA, A., PANEA, B. Effect of slaughter weight and breed on instrumental and sensory meat quality of suckling kids. **Meat Science**, 92 (1), 62-70. 2012.

RYAN, S. M., UNRUH, J. A., CORRIGAN, M. E., DROUILLARD, J. S., & SEYFERT, M. Effects of concentrate levels on carcass traits of Boer crossbred goats. **Small Ruminant Research**, 73, (1), 67-76. 2007.

RODRIGUES, L., GONÇALVES, H. C., MEDEIROS, B. B. L., MARTINS, M. F., KOMIYAMA, C. M., & CAÑIZARES, M. C. Effect of genotype, finishing system, and sex on physiochemical characteristics of goat meat. **Food Science and Technology**, 31, (4), 992-997.2011.

SANTOS, V.A.C., SILVA, A.O., CARDOSO, J.V.F., SILVESTRE, A.J.D., SILVA, S.R. et al. Genotype and sex effects on carcass and meat quality of suckling kids protected by the PGI “Cabrito de Barroso”. **Meat Science**, 75, 725–736. 2007.

SANTOS, V. A. C., SILVA, R. S. & AZEVEDO, J. M. T. Carcass composition and meat quality of equally mature kids and lambs. **Journal of Animal Science**, 86 (8),1943-1950. 2008.

SAÑUDO, C., NUTE, G. R., CAMPO, M. M., MARÍA, G., BAKER, A., SIERRA, I., et al. Assessment of commercial lamb meat quality by British and Spanish taste panels. **Meat Science**, 48, (1-2), 91–100. 1998.

SAÑUDO, C., CAMPO, M. M., MUELA, E., OLLETA, J. L., DELFA, R., JIMÉNEZ-BADILLO, M. J. ALCALDE, A. HORCADA, I. OLIVEIRA, I. & CILLA. Carcass characteristics and instrumental meat quality of suckling kids and lambs. **Journal of Agricultural Research**, 10, (3), 690-700. 2012.

SAS. Statistical Analysis System - SAS. Institute INC., SAS Technical Report. 34 Release 8.01 TS Level 01MO. Cary: NC, USA. 2001.

SILVA, D. J., & QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. (1ª ed), Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, (capítulo 3). 2002.

SOUZA, P.P.S. de. **Efeito do sistema de alimentação e grupo racial no desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de cabritos confinados**. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu –SP. 116 f. 2012.

STONE, H., & SIDEL, J. L., **Descriptive Analysis**. In: STONE, H.; SIDEL, J. L. Sensory evaluation practices. (pp, 215-235). San Diego: Elsevier Academic. Press. 1974.

WEBB, E.C., CASEY, N. H., & SIMELA, L., Goat meat quality. **Small Ruminant Research**, 60, (1-2), 153–166. 2005.

WILCHES D, ROVIRA J, JAIME, I., & PALACIOS et al. Evaluation of the effect of a maternal rearing system on the odour profile of meat from suckling lamb. **Meat Science**. 88, (3), 415-23. 2001.

WOOD, J.D.; RICHARDSON, G.R.; FISHER, A.V. et al. Effects of fatty acids on meat quality; a review. **Meat Science**, v.66, p.21-32, 2003.

ZURITA-HERRERA, P., BERMEJO, J.V.D. & HENRÍQUEZ, A.A. et al. Effects of three management systems on meat quality of dairy breed goat kids. **Journal of Applied Animal Research**, 41, (2), 173-182. 2013.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES

A caprinocultura leiteira representa na região semiárida do Nordeste do Brasil uma das principais fontes de renda e trabalho à população rural, neste sentido, a possibilidade de agregação de outra fonte de renda, senão a do leite, deveriam ser estudadas e estimuladas.

A presente pesquisa se propôs a avaliar a eficiência de produção de carne de cabritos de origem leiteira em diferentes sistemas de criação nesta região, tendo em vista, que o mercado para o cabrito tipo “mamão” é ainda pouco estudado e explorado, possuindo uma demanda de produto não suprimida.

O valor nutricional e sensorial da carne de cabrito apresentado no referido estudo é inquestionável, no entanto, a viabilidade econômica da criação deverá ser ainda almejada.

O sistema de criação intensiva sem suplementação com concentrado apresentou menor custo operacional efetivo, com menor período de confinamento e com ganhos de peso semelhantes ao dos animais criados intensivamente com concentrado.

Ficou evidente no referido estudo a superioridade em termos de desempenho, características de carcaça e qualidade de carne dos cabritos criados intensivamente. No entanto, cada sistema de produção é dinâmico e ajustável às diferentes condições geográficas, sociais e econômicas, não cabendo generalizá-los.