



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

**FRANCISCO VILAR DE OLIVEIRA MELO NETO**

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO PONDERAL, CARACTERÍSTICAS  
QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DA CARCAÇA E CARNE DE OVINOS  
TERMINADOS EM CONFINAMENTO EM UM SISTEMA COMERCIAL DE  
PRODUÇÃO.**

**FORTALEZA-CE  
2014**

**FRANCISCO VILAR DE OLIVEIRA MELO NETO**

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO PONDERAL, CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DA CARCAÇA E CARNE DE OVINOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO EM UM SISTEMA COMERCIAL DE PRODUÇÃO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Nonato Braga Lôbo

**FORTALEZA-CE  
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

---

M485a Melo Neto, Francisco Vilar de Oliveira.

Avaliação do desenvolvimento ponderal, características quantitativas e qualitativas da carcaça e carne de ovinos terminados em confinamento em um sistema comercial de produção / Francisco Vilar de Oliveira Melo Neto. – 2014.

76 f.: il., color. enc.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Mestrado em Zootecnia, Fortaleza, 2014.

Área de Concentração: Produção e Melhoramento Genético Animal.

Orientação: Prof. Dr. Raimundo Nonato Braga Lôbo.

1. Correlação genética. 2. Ácidos Graxos. 3. Carcaça. 4. Ovinos. I. Título.

---

CDD 636.08

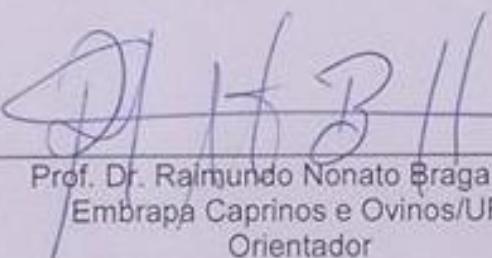
FRANCISCO VILAR DE OLIVEIRA MELO NETO

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO PONDERAL, CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DA CARCAÇA E CARNE DE OVINOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO EM UM SISTEMA COMERCIAL DE PRODUÇÃO.

Dissertação submetida à coordenação do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, Área de Concentração: Produção Animal.

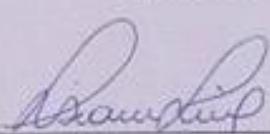
Aprovada em: 12/12/2014

BANCA EXAMINADORA



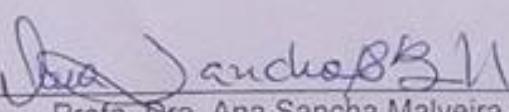
---

Prof. Dr. Raimundo Nonato Braga Lôbo  
Embrapa Caprinos e Ovinos/UFC  
Orientador



---

Dra. Lisiane Dorneles Lima  
Embrapa Caprinos e Ovinos



---

Profa. Dra. Ana Sancha Malveira Batista  
Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA

A Deus,

Aos meus pais, **Edivanisse Ximenes Madeira Melo e Francisco Ricardo de Oliveira Melo;**

Aos meus irmãos, **Francisco Vynicius Madeira Melo e Francisca Verônica Madeira Melo Rodrigues**, que sempre estiveram presentes em minha vida, incentivando, apoiando com carinho, tendo compreensão e paciência, compartilhando toda a luta e caminho percorrido para alcançar esta vitória, com muito, muito amor... a minha especial dedicação

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, acima de tudo, pois sem Ele não sou e nunca serei nada.

À minha mãe, minha rainha e, principalmente, amiga, Edivanisse, pelo seu amor incondicional, paciência, compreensão, força, palavras de carinho em meu caminhar. E em memória de meu avô Manuel, que com certeza estaria muito feliz, se ainda estivesse conosco.

Ao meu pai, Ricardo, que amo muito.

Aos meus irmãos, Verônica e Vynicius, por toda alegria e palavras confortantes.

À Luyanna, pela atenção e compreensão na etapa.

Ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará – UFC, por oferecer espaço e equipe de qualidade que contribuíram na minha conquista.

À PROPAG – Programa REUNI de Orientação e Operacionalização da Pós-Graduação Articulada à Graduação, pela concessão da bolsa de estudo.

Ao professor e orientador, Dr. Raimundo Nonato Braga Lôbo, agradeço pela ajuda na caminhada, conselhos, sendo assim um exemplo de humildade e simplicidade.

Aos integrantes da banca, Dra. Lisiane Dorneles Lima e a Dra. Ana Sancha Malveira Batista, por se disponibilizarem a participar da minha avaliação e terem me ajudado em toda parte experimental deste trabalho, assim como incentivo e palavras amigas.

Aos colegas de mestrado, estudantes da UFC e do Programa de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte (GENECOC®), em especial ao mestrandos Andrés Chaparro Pinzon, amigo, que participou comigo de todas as dificuldades durante todo o experimento, pelo apoio e incentivo nos momentos delicados dessa fase.

À Nathali Lima, amiga que não tinha dia nem hora para o trabalho, podendo contar sempre com ela.

A minha querida e estimada amiga, Ana Luiza Gomes, na qual se dispôs em me ajudar e dividi tarefas em tardes, noites, e madrugadas que foram divididas em rir e trabalhar muito.

A Xhaulla, uma pessoa muito querida e especial, que muito torcia e ficaria orgulhosa com esse sucesso e vitória desse meu sonho.

Ao meu amigo doutorando, Francisco Flávio Dias Carneiro, por toda serenidade passada nos momentos de aflição.

Ao meu amigo “Bahiiia”, Leonardo Hunaldo, por todas as resenhas, sobretudo, dicas de sucesso profissional, e, aos demais colegas que ajudaram durante essa caminhada. Serei eternamente grato a essa turma, que de alguma forma contribuiu para meu crescimento.

À Embrapa Caprinos e Ovinos, por ceder o espaço para minha pesquisa e proporcionar novos amigos na trajetória deste trabalho, como Fernando Henrique, que é um amigo em que me espelho, por toda sua competência.

Ao meu amigo Alexandre Marinho, por toda ajuda, do decorrer dessa fase final.

Ao Sr. Carlos Eugênio, por ceder sua propriedade, animais e pessoal, e, principalmente, seu tempo e compreensão, assim como esteve sempre disposto a agradar e me deixar bem a vontade, no decorrer do trabalho. Lembrando também de todos seus funcionários, em especial ao Sr. Silva, que estava sempre disposto a ajudar.

A todos os professores que contribuíram para meu crescimento intelectual.

A todos que direta e indiretamente contribuíram com meu êxito.

Deus abençoe a todos!!!

## SUMÁRIO

RESUMO.....	ix
SUMMARY .....	xi
LISTA DE FIGURAS .....	xiii
LISTA DE TABELAS .....	xv
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1 Confinamento comercial .....	3
2.2 Medidas de avaliação do desempenho animal para produção de carne .....	4
2.3 Características de carcaça e não carcaça .....	6
2.4 Qualidade da carne.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	11
3.1 Caracterização da propriedade e manejo geral .....	11
3.2 Manejo dos lotes avaliados .....	12
3.3 Dados de desempenho dos cordeiros.....	13
3.4 Dados de abate e avaliação de carcaças .....	14
3.5 Análises de qualidade de carne .....	16
3.6 Análises estatísticas.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1 Desenvolvimento corporal dos cordeiros em confinamento .....	20
4.2 Análise de componentes principais.....	28
4.3 Correlações entre características mensuradas in vivo e pós-abate .....	33
4.4 Dados de desempenho e abate .....	35
4.16 Análise sensorial e de qualidade de carne.....	44
5. CONCLUSÕES .....	50
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51

# AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO PONDERAL, CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DA CARCAÇA E CARNE DE OVINOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO EM UM SISTEMA COMERCIAL DE PRODUÇÃO.

## RESUMO

Objetivou-se caracterizar o desempenho de cordeiros para a produção de carne, em um modelo comercial de produção e abate de animais mestiços, de composição genética indefinida, terminados em confinamento, além de avaliar a padronização do produto ofertado ao mercado em dois ciclos de produção. Utilizaram-se informações da Fazenda Guaiuba, localizada no Município de Guaiuba – CE. Foram utilizadas informações de 68 cordeiros, machos inteiros, com peso médio inicial de  $18,77 \pm 3,28$  kg, recém-desmamados, cujos lotes de confinamento eram formados de acordo com a produção das ovelhas do rebanho e os cordeiros oriundos destes lotes, abatidos ao atingirem peso vivo médio de 30kg. Durante o confinamento, foram realizadas pesagens e mensurações biométricas quinzenais dos animais (alturas, larguras e profundidades). Um dia antes do abate, foram realizadas medidas de área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura por ultrassom. Após o abate foram obtidos peso de carcaça quente, carcaça fria, rendimento de carcaça, temperatura e pH aos 45 minutos e 24 horas do abate e componentes não-carcaça. Também foram realizadas medidas morfométricas na carcaça, avaliações visuais de qualidade dessa carcaça, bem como peso e rendimentos de cortes, e mensurações quantitativas e de qualidade do lombo. Em amostras de lombo, foram realizadas análises sensoriais e de qualidade, composição química e perfil de ácidos graxos. A média dos quadrados mínimos entre os dois abates foram comparadas pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ ), para avaliar a homogeneidade do produto ofertado ao mercado. Os animais do primeiro abate apresentaram medidas morfométricas superiores durante todo confinamento. As medidas que melhor caracterizaram as diferenças de desenvolvimento entre os cordeiros foram peso, perímetro torácico, altura de cernelha, altura de garupa, comprimento corporal e escore de condição corporal, perímetro da perna, largura de peito, profundidade e largura de garupa. Foi estimada uma correlação de 0,45 entre a mensuração da AOL feita no animal vivo, por ultrassom, e aquela tomada na carcaça, pós-abate do animal. Apesar da associação, esse baixo valor indicou pouca confiabilidade para uso da medida de

ultrassom, como estimador do valor verdadeiro, tomado na carcaça. Os cordeiros ganharam em média 0,084 kg/dia no confinamento, que teve duração variando de 103 a 202 dias, e abatidos com peso vivo médio de 32,08 kg, peso de carcaça quente de 14,22 kg e rendimento biológico de 44,41%. No que se refere aos atributos sensoriais (dureza, suculência, sabor, cor, aroma e aceitação global), não houve diferença entre as características avaliadas nos dois abates, com exceção da dureza, que foi maior na carne dos animais do primeiro abate. O mesmo foi observado para a perda de peso ao cozimento, que também foi maior para os animais do primeiro abate. As porcentagens médias de ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poli-insaturados na carne dos animais foram de  $41,36 \pm 2,04\%$ ,  $50,84 \pm 2,06\%$  e  $7,79 \pm 1,63\%$ , respectivamente. O ácido graxo mais presente foi o ácido oléico ( $C18:1n9c$ ;  $42,24 \pm 3,02\%$ ). Os resultados observados indicam a ineficiência deste tipo de sistema para a produção de carne ovina. A diferença nos parâmetros avaliados entre os dois abates não é importante para a comercialização, por parte do produtor. Entretanto, existem diferenças que são importantes para o consumidor, que sempre espera comprar um produto com a mesma qualidade. A escolha e definição dos grupos genéticos para produção e a utilização de melhores práticas de manejo e abate pode contribuir para uma melhor eficiência do sistema.

**PALAVRAS-CHAVES:** Ácidos Graxos, Componentes da Carcaça, Ganho de Peso, Peso de Carcaça, Rendimento.

## EVALUATION OF GROWTH, CARCASS AND MEAT TRAITS OF SHEEP FINISHED ON FEEDLOT IN A COMMERCIAL PRODUCTION SYSTEM

### SUMMARY

This study aimed to characterize the performance of lambs for meat production, in a commercial model of production and slaughter of crossbred animals, undefined genetic makeup, finished in feedlot, and to evaluate the standardization of the product offered to the market in two production cycles . Used the information from the Farm Guaiuba, located in the municipality of Guaiuba - CE. 68 lambs information was used, males, with average weight of  $18.77 \pm 3.28$  kg, weanling, with lots of confinement were formed according to the production of the herd sheep and lambs originating from these lots, slaughtered with average body weight of 30 kg. During the feedlot, weighing and biometric biweekly measurements of animals (heights, widths and depths). The day before the killing, loin eye area were measured (AOL) and fat thickness by ultrasound. After slaughter were obtained hot carcass weight, carcass, carcass yield, temperature and pH to 45minutos and 24 hours of slaughter and non-carcass components. Morphometric measurements were also made in the housing, visual evaluations of the quality of that housing, as well as weight and income cuts, and quantitative and quality loin measurements. In loin samples, sensory and quality analyzes were performed, chemical composition and fatty acid profile. The average of least squares between the two slaughter were compared using Bonferroni's test ( $P <0.05$ ) for evaluating the homogeneity of the product offered to the market. The animals of the first slaughter had higher morphometric measurements throughout confinement. The measures that best characterized the development gap between the lambs were weight, heart girth, withers height, hip height, body length and body condition score, leg circumference, chest width, depth and width of croup. A correlation of 0.45 between the measurement AOL made in the living animal, ultrasound, and that making the carcass after slaughter the animal was estimated. Despite the association, this low value indicated little reliability for use of ultrasound measure, as an estimator of the true value, taken in the housing. The lambs gained an average of 0.084 kg / day in confinement, which lasted ranging 103-

202 days and slaughtered at average weight of 32.08 kg, hot carcass weight of 14.22 kg and biological yield 44.41 %. With regard to the sensory attributes (hardness, juiciness, flavor, color, flavor and overall acceptability), there was no difference between the characteristics evaluated in both slaughter, with the exception of hardness, which was higher in the meat of animals from the first slaughter. The same was observed for weight loss when cooking, which was also greater for the first slaughter animals. The percentages of saturated fatty acids, monounsaturated and polyunsaturated in the flesh of the animals were  $41.36 \pm 2.04\%$ ,  $50.84 \pm 2.06\%$  and  $7.79 \pm 1.63\%$ , respectively. The fatty acid present was more oleic acid (C18: 1n9c;  $42.24 \pm 3.02\%$ ). The results indicate the ineffectiveness of this type of system for the production of lamb meat. The difference in the evaluated parameters between the two slaughter is not important for the marketing on the part of the producer. However, there are differences that are important to the consumer, who always hopes to buy a product with the same quality. The choice and definition of genetic groups for production and the use of best management practices and slaughter can contribute to a better system efficiency

**KEYWORDS:** Fatty Acids, Housing Components, Weight Gain, Carcass Weight, Yield

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escala semi- estruturada para análise sensorial das amostras de carne dos cordeiros.....	18
Figura 2. Média dos quadrados mínimos para o peso corporal (Kg) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento.....	21
Figura 3. Média dos quadrados mínimos para o perímetro torácico (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento .....	21
Figura 4. Média dos quadrados mínimos para o perímetro da perna (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento .....	22
Figura 5. Média dos quadrados mínimos para o perímetro escrotal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento .....	23
Figura 6. Média dos quadrados mínimos para a altura da cernelha (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento .....	24
Figura 7. Média dos quadrados mínimos para a altura da garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento.....	24
Figura 8. Média dos quadrados mínimos para a produnidade corporal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento .....	25
Figura 9. Média dos quadrados mínimos para o comprimento da garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento .....	26
Figura 10. Média dos quadrados mínimos para o comprimento corporal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento .....	27

Figura 11. Média dos quadrados mínimos para a largura de peito (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento.....	27
Figura 12. Média dos quadrados mínimos para a largura de garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento .....	28
Figura 13. Média dos quadrados mínimos para o escore de condição corporal (1-5) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento.....	29
Figura 14- Scree Plot dos autovalores correspondentes a cada um dos 12 componentes principais avaliados nos cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição química-bromatológica dos alimentos fornecidos aos cordeiros em confinamento na Fazenda Guaiuba, no período de novembro/2013 a junho/2014, com base na matéria seca (MS %).....	13
Tabela 2 - Correlações de Pearson entre os parâmetros morfométricos avaliados ao final do confinamento em cordeiros da Fazenda Guaiuba .....	30
Tabela 3 - Componentes principais, autovalores, porcentagem da variância explicada pelos componentes e porcentagem da variância explicada acumulada das características avaliadas nos cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.....	31
Tabela 4 - Autovetores correspondentes aos doze componentes principais (CP) das características avaliadas em cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.....	32
Tabela 5 - Correlações de Pearson entre características mensuradas no animal vivo e na carcaça de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.....	34
Tabela 6 – Média dos quadrados mínimos ( $\pm$ desvio padrão) para características de desempenho em confinamento e de abate de cordeiros da Fazenda Guaiuba .....	36
Tabela 7 - Média dos quadrados mínimos ( $\pm$ desvio padrão) para as mensurações quantitativas e de qualidade do lombo de cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.....	38
Tabela 8 - Média dos quadrados mínimos para os componentes de carcaça de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento .....	41
Tabela 9- Média dos quadrados mínimos para medidas de morfologia e visuais da carcaça e dos cortes comerciais de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.....	43
Tabela 10 - Média dos quadrados mínimos para as notas de características relacionadas aos atributos sensoriais da carne de cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento .....	44

Tabela 11 - Médias dos quadrados mínimos para os atributos de qualidade química da carne de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento ..... 45

Tabela 12- Médias dos quadrados para os percentuais de ácidos graxos na carne dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento ..... 47

## 1. INTRODUÇÃO

A produção comercial de ovinos para corte no Brasil, em especial na região Nordeste, onde se inclui o estado do Ceará, é caracterizada pelo uso de animais sem composição genética conhecida, oriundos da utilização de diversas raças, criados em distintos sistemas de produção. Este tipo de exploração contribui para uma diversidade de resultados e para os desafios que comumente são citados para esta atividade. Entre estes desafios está a reduzida velocidade de crescimento dos animais, realização de abates tardios com pesos de carcaça variados, baixo rendimento e qualidade de carcaça diferente da exigida pelo mercado (LÔBO, 2002), além da sazonalidade de oferta. Dessa forma, essa atividade pecuária caracteriza-se por ser mutifuncional, tradicionalmente explorada com baixo uso de tecnologias especializadas (SIMPLÍCIO et al., 2004).

Dentre as tecnologias preconizadas para enfrentar estes desafios, podem ser citados o uso de recursos genéticos adequados ao sistema de produção (LÔBO, et al., 2012) e a terminação de cordeiros em confinamento, após sua desmama, excluindo a fase de recria (LIMA et al., 2013). Esta última prática tem sido recomendada, por proporcionar o abate dos cordeiros mais cedo, com carcaças e peles de melhores qualidades. Outro aspecto relevante é que pode permitir oferta regular do produto para o mercado consumidor, mesmo no período de baixa produção de forragens, gerando uma melhor remuneração pelo produto. Entretanto, é necessário que estas tecnologias estejam em sintonia, para que os resultados sejam satisfatórios, pois não adianta confinar animais que não possuam potenciais para responder ao custo/benefício deste manejo.

Diversos estudos têm avaliado o desempenho de animais em confinamento, sempre em instituições de pesquisa, sob condições experimentais, com aplicação de diversos tratamentos. Entretanto, não se tem conhecimento dos resultados em condições comerciais, sob manejo geral observado na maioria das propriedades. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi caracterizar o desempenho de cordeiros para a produção de carne, em um modelo comercial de produção e abate de animais mestiços, de composição genética indefinida, terminados em

confinamento, após a fase de cria ocorrida junto com as mães, em pastagem. Também se objetivou avaliar a padronização do produto ofertado ao mercado em dois ciclos de produção.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Confinamento comercial

Na produção de carne ovina, o cordeiro é a categoria animal com carne de melhor qualidade, por apresentar maior maciez, baixo teor de gordura e maior suculência. Nessa fase se obtém o maior rendimento de carcaça e melhor eficiência de produção, devido alta capacidade de crescimento e conversão alimentar destes animais jovens (LOPES, 2008).

Assim, a produção de animais precoces para o abate tornou-se o objetivo da maioria dos produtores de ovinos de corte no Brasil. Entretanto, para que este possa ser atingido, é preciso a implementação de sistemas de produção com tecnologias adequadas, que permitam aos animais expressarem seu potencial produtivo. Dentre estas técnicas, a terminação de cordeiros em confinamento apresenta benefícios como diminuição da taxa de mortalidade, decorrente dos controles sanitários e nutricionais, e abate de animais precoces e com carcaças de melhor qualidade. Estes aspectos oferecem ao produtor a oportunidade de melhores preços para seu produto, além de retorno mais rápido do capital investido, aproveitamento dos recursos forrageiros e elevada produção de adubo orgânico (LOPES; MAGALHÃES, 2005).

O aproveitamento eficiente dos recursos forrageiros é importante, principalmente no Nordeste brasileiro, em função dos longos períodos de estiagem. Segundo Zanette e Neumann (2012), a alimentação de cordeiros na fase de terminação pode suprir satisfatoriamente a estacionalidade forrageira, evitando a perda de peso pelo animal e, tornando possível que haja um incremento no peso superior ao que seria verificado em pastejo, acelerando assim o ciclo de produção. Carvalho et al. (2007), utilizando ovinos da raça Texel, observaram que animais terminados em confinamento ganharam mais peso do que aqueles terminados em pastagem, e foram abatidos com maior quantidade de gordura interna e renal, em função do maior aporte de energia na dieta e do menor gasto de energia. Neres et al

(2001), também observou que ovinos terminados em confinamento ganharam maior quantidade de peso que aquele terminados em pastoreio, e que variáveis como peso e rendimentos de carcaça e perdas no resfriamento, também foram melhores no sistema de confinamento.

Outro aspecto importante no uso de terminação em confinamento é o aproveitamento das instalações. Seu uso eficiente pode incrementar a produtividade e a rentabilidade dos sistemas de produção, pelo aumento na quantidade de animais que podem ser explorados, nas suas diferentes etapas. A terminação de cordeiros em confinamento pode ajudar a incrementar a taxa de lotação da propriedade (FRESCURA et al., 2005) e permite a liberação de outras áreas, para outras atividades.

## **2.2 Medidas de avaliação do desempenho animal para produção de carne**

No estudo dos diferentes genótipos para confinamento, é comum a utilização de índices e avaliações que visam classificar os melhores ou piores, de acordo com o sistema usado, tal como ganho de peso, conversão alimentar, e escore de condição corporal. Também pode ser importante a avaliação de medidas corporais, chamadas também de avaliações morfométricas, tais como altura da cernelha, altura da garupa, profundidade corporal, largura da garupa, largura de peito, cumprimento corporal, perímetro torácico, perímetro da perna, entre outras. Segundo Landim (2005), as mensurações morfométricas quando analisadas junto com outros fatores zootécnicos podem se tornar importante ferramenta de avaliação tanto dos animais de maneira individual, como do sistema produtivo. Esta avaliação visa buscar e selecionar o tamanho e o tipo de animal ideal para produção de carne.

Estudos comparativos entre características morfológicas em ovinos permitem fazer comparações entre tipos raciais, peso e sistemas de alimentação, tornando-se um método barato e prático. Ainda assim, medidas isoladas não são suficientes para caracterizar as carcaças, mas podem ser utilizadas para predizer algumas

características produtivas como peso, rendimento e conformação da carcaça, assim como o rendimento dos cortes (PINHEIRO et al., 2007).

A análise do crescimento e do desenvolvimento são aspectos importantes na produção ovina por possibilitar melhor controle dos fatores de produção (LÓPEZ, 2009). Quando se conhece o ritmo de crescimento dos tecidos e das regiões que compõem a carcaça, é possível determinar com maior precisão o peso ideal de abate, favorecendo a padronização e a qualidade do produto ofertado. Assim como o acompanhamento do desenvolvimento ponderal dos animais pode indicar a velocidade de crescimento dos mesmos, a identificação de medidas corporais que apresentam relação com o acabamento da carcaça pode indicar a quantidade de músculos nessa carcaça, o que permite a seleção de animais melhores na terminação. Isso orienta a escolha da melhor alimentação ou do melhor genótipo a ser trabalhado, de acordo com o melhor retorno financeiro (GUSMÃO FILHO et al., 2009).

O conhecimento das relações existentes entre as características morfométricas, bem como entre elas e aquelas mensuradas na carcaça, o que possibilita a estimativa das características físicas desta carcaça e evita sua dissecção (SILVA; PIRES, 2000).

Santana et al. (2001) afirmaram que na avaliação de animais para corte, as medidas corporais como comprimento do corpo, perímetro torácico e alturas de cernelha e garupa são importantes já que podem indicar o rendimento de carcaça e a capacidade respiratória e digestiva dos indivíduos. Pinheiro e Jorge (2010), trabalhando com ovelhas de descarte, estimaram altas correlações entre o perímetro torácico e a largura de peito e garupa com os pesos ao abate e da carcaça fria. Esses autores afirmaram também, que maior largura de garupa pode se refletir em maior quantidade de músculo na perna, indicando que essa característica pode ser critério de seleção para animais para corte, uma vez que a carne da perna do cordeiro está entre as mais nobres da carcaça. Paula (2012) encontrou correlação altamente significativa (acima de 0,90) entre as características perímetro torácico, peso da carcaça quente, peso da meia carcaça, perímetro de garupa, comprimento interno da carcaça e compacidade corporal.

## 2.3 Características de carcaça e não carcaça

O aperfeiçoamento do processo de produção e comercialização, para obtenção de um produto de qualidade, será consolidado se existirem técnicas práticas para descrever os caracteres relacionados com a qualidade da carne, que possam ser medidos na carcaça e que tenham correspondência biológica com a avaliação do animal. Para fins experimentais, muitas são as características que podem ser utilizadas para avaliação detalhada do animal, da carcaça e da carne. Porém, na prática, no campo e na linha de abate, deve-se restringir o número de características para que a cadeia produtiva possa fluir economicamente sustentável (OSÓRIO et al. 2005).

Um dos grandes problemas de produção de ovinos para corte é que não há oferta periódica de animais para abate, com carcaças padronizadas, para atender a um mercado em constante demanda. A padronização de carcaças é necessária para valorizar o produto e fazer ele mais atraente ao consumidor.

Segundo Silva e Pires (2000), num sistema de produção de animais de corte, as características qualitativas e quantitativas da carcaça são importantes, estando diretamente relacionadas com o produto final. Estas características são influenciadas por fatores como idade, raça, sexo, idade do abate, entre outras.

O peso da carcaça é uma das principais variáveis a serem classificadas, pois os distintos mercados têm demanda por carcaças de pesos diferentes, entretanto que apresentem carne macia, com sabor suave e delicado (BUENO, 2008). Por outro lado, esta característica influencia outros parâmetros da carcaça. Utilizando animais mestiços das raças Bergamácia x Corriedale, alimentados com dietas contendo grãos de milho em diferentes formas, Reis et al. (2001) observaram que o peso da carcaça afeta características como índice de compacidade, cobertura de gordura, espessura de gordura, cor da carne e rendimento do pescoço, uma vez que estas aumentam com o aumento do peso de abate.

Como o peso, o rendimento de carcaça é também uma característica importante na avaliação dos animais. O rendimento está diretamente relacionado ao

valor comercial de borregos, pois geralmente é um dos primeiros índices a ser considerado, por expressar a relação percentual entre o peso da carcaça e o peso vivo do animal. O termo rendimento em carcaça, usado comercialmente pelos abatedouros-frigoríficos, refere-se à relação entre o peso vivo do animal em jejum e o peso quente da carcaça obtido logo após o abate, sendo expresso percentualmente. Já o rendimento em cortes refere-se ao peso do corte analisado em relação ao peso da carcaça (OLIVEIRA et al., 2013).

O conhecimento do rendimento de carcaça permite estimar o potencial de produção de carne dos animais utilizados, sendo importante para melhorar a produtividade no sistema de ovinos de corte. Os rendimentos de carcaça quente, fria e verdadeira aumentam de maneira linear com a idade do abate em decorrência da diminuição dos componentes não carcaça: cabeça, patas, vísceras sangue e conteúdo gastrintestinal. Outra característica que apresenta este comportamento é a área de olho do lombo, que, por sua vez, tem correlação positiva e alta com o peso da carcaça fria e baixa com a porcentagem de músculo na carcaça. Assim, esta variável pode ser utilizada para predizer a quantidade mais não a porcentagem de músculo na carcaça (BUENO et al., 2000).

As características visuais avaliadas na carcaça também são importantes critérios para avaliar sua qualidade. A conformação, relacionada com o maior ou menor desenvolvimento da musculatura, e o acabamento, determinado de acordo com a distribuição e espessura da gordura subcutânea de cobertura, são outras variáveis importantes na avaliação das características da carcaça (GOMIDE et al., 2006). A conformação de carcaças é utilizada para avaliar as massas musculares, na tentativa de proporcionar maior quantidade de carne nos cortes, principalmente o lombo e as pernas. Entretanto, é um problema, pois sempre privilegiará os animais mais velhos e com elevada produção de gordura, em detrimento dos animais mais jovens, com menor deposição de gordura (BUENO, 2008).

Quanto ao grau de acabamento desejado para carcaças ovinas, é determinante conhecer a exigência particular de cada mercado consumidor. Deve-se considerar o gosto pelo produto e o nível de aceitação em virtude de problemas de saúde, como o consumo exagerado de gordura associado ao sedentarismo. Churrascarias preferem animais com maior teor de gordura. Por outro lado,

restaurantes finos preferem carcaças com sabor delicado e não acentuado, proveniente de animais jovens e com teor de gordura intermediário ou baixo, para o preparo de pratos mais sofisticados (PÉREZ et al., 2002). Porém, as carcaças devem apresentar adequada quantidade de gordura, suficiente para garantir boa apresentação, conservação e proteção durante a refrigeração (BUENO, 2008).

Na comercialização de animais de corte, a carcaça é o principal componente a ser obtido, mas também é importante ressaltar que existe mercado para os produtos de não carcaça. Constituintes como o fígado, o coração e os rins, entre outros, podem ser também comercializados, agregando assim valor à produção ovina (ALVES et al, 2003). É importante ressaltar que a maioria dos estudos envolvendo abate de ovinos considera apenas a carcaça como unidade de comercialização, desprezando outras partes comestíveis do corpo do animal, não-componentes da carcaça, que podem ser fonte adicional de renda e que poderiam contribuir na alimentação de populações. A comercialização destes componentes agrega valor ao produto (LIMA JÚNIOR et al., 2011).

O aproveitamento das vísceras na elaboração de produtos típicos da culinária de certas regiões representa uma importante alternativa econômica em regiões carentes, tornando-se necessário o estudo de raças e dietas para obter maiores rendimentos e pesos de tais componentes (MARTINS et al., 2009). No Nordeste brasileiro, é comum a utilização dos não-componentes da carcaça na culinária local, podendo-se citar como exemplos os tradicionais pratos sarapatel e buchada (SOBRINHO et al., 2001).

A porcentagem de não-componentes da carcaça no corpo do animal é influenciada pela genética, idade, peso vivo, sexo e especialmente a nutrição. Os pesos do sangue, do couro, da cabeça, das patas, das vísceras, do conteúdo gastrintestinal, das vísceras vazias, do sistema digestivo vazio, do conjunto pulmão + traqueia + coração, dos rins, da gordura mesentérica, do fígado e da gordura perirenal apresentaram aumento linear com o aumento da idade de abate, devido ao incremento de peso vivo dos animais e, consequentemente, de seus componentes. Além dos órgãos e vísceras, fazem parte dos não-componentes da carcaça: a cabeça, as patas/canela e a pele. Em termos relativos, estes componentes podem variar de 40 a 60 % do peso corporal dos ovinos, sendo que para as vísceras e pele

existe um valor comercial atribuído. Já para cabeça e patas, esse valor comercial não existe, sendo, portanto, a parte de desperdício do corpo do animal (SILVA SOBRINHO et al., 2003).

## 2.4 Qualidade da carne

Os processos bioquímicos que ocorrem após o abate dos animais são importantes para que o músculo do animal se transforme em carne. Entre esses processos, ocorre a alteração do pH, que no animal vivo varia de 7,3 a 7,5, decrescendo para cerca de 5,4, duas a oito horas após a sangria e morte do animal, quando se inicia o rigor mortis. Isso acontece por que o glicogênio muscular presente na carne favorece a formação do ácido láctico, que diminui o pH e torna a carne macia e suculenta, adquirindo sabor ligeiramente ácido e odor característico (SILVA SOBRINHO, 2005).

A qualidade da carne é dada pelo sabor, suculência, maciez, textura e aparência, que dão maior aceitação ao produto por parte do consumidor, uma vez que estas variáveis atuam nas respostas psicológicas e sensórias do consumidor (TONETTO et al., 2004). Porem, os estudos sobre a qualidade da carne cada vez são mais objetivos, e são respaldados por análises químicas e físicas que ajudam a garantir a qualidade do produto. Semelhante às características quantitativas da carcaça, a composição química da carne também está influenciada pelo sexo, espécie, idade, raça, sistema de alimentação, entre outros. Esta composição influencia na qualidade higiênica, sanitária e sensorial da carne. Fadel (2011), descreveu a composição química da carne ovina com valores médios de 75% de umidade, 19% de proteína, 4% de estrato etéreo, 1,1% de minerais e menos de 1% de vitaminas. Estes valores podem variar dependendo do grau de acabamento do animal, pois carcaças mais gordurosas contem menor valor de umidade.

As características de qualidade mais importantes na carne vermelha são a aparência (cor, brilho e apresentação do corte), responsável pela aceitação do consumidor no momento da compra, e a maciez, que determina a aceitação global

do corte e do tipo da carne, no momento do consumo. Esses atributos ou características físicas apresentam variações que estão associadas a vários fatores, tais como: diferenças na idade e/ou peso ao abate, manejo pré e pós-abate e tipos de raças (BRESSAN et al., 2001).

Entretanto, a qualidade da carne é um conceito mais complexo, uma vez que inclui interesses do setor varejista, como aparência e vida-de-prateleira, e do consumidor, como sabor, maciez e suculência. Dentre as características sensoriais da carne, a maciez é apontada como a mais importante para sua aceitabilidade. Entretanto, suculência e sabor estão relacionados com o grau de marmorização, que aumenta com a idade e o acabamento do animal. Assim, a qualidade da carne também é afetada pelos mesmos fatores pré-abates, relacionados ao crescimento do animal, que influenciam o rendimento, ou seja, idade, sexo, raça e manejo (GOMIDE et al., 2006).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Caracterização da propriedade e manejo geral

A Fazenda Guaiúba está localizada no município de Guaiúba - CE, a 4° 02' 23" de latitude Sul e a 38° 38' 14" de longitude Oeste. Está situada a uma altitude de 63,7 m.

A Fazenda Guaiuba, foi escolhida para este estudo devido se tratar de propriedade comercial que visa produção de animais prontos para o abate durante todo o ano. No período de estudo, a fazenda possuia rebanho de matrizes mestiças, com composição genética indefinida, que eram acasaladas ao acaso com reprodutores das raças Santa Inês, Dorper e Somalis Brasileira, com estações de monta definidas a permitir lotes de cordeiros para abate. As fêmeas eram manejadas em regime de pastejo, em áreas com culturas mistas de capins *Andropogon* (*Andropogon gayanus* cv. Planaltina), *Urocloa* (*Urochloa mosambicensis* (Hanck). Dandy) e Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq vr. Tanzânia), e recolhidas ao final da tarde para suplementação com ração concentrada comercial. A quantidade dessa suplementação dependia da qualidade do pasto, ao longo do ano. No período avaliado, era ofertado cerca de 300 g/dia/ovelha.

Ovelhas em gestação foram vacinadas contra clostridiose. Quando estavam próximo ao parto, as matrizes eram recolhidas a baías coletivas até o nascimento das crias. Após o nascimento dos cordeiros, realizou-se o corte do umbigo (2 a 3 cm) e sua desinfecção com iodo a 5%, além de observação quanto à ingestão do colostro. Na fase de cria, os cordeiros seguiram o manejo das matrizes, nas áreas de pastejo e recolimento aos currais ao final do dia. Com acesso a suplemento com ração comercial para crescimento, a base de milho e soja. Após o desmame, quando os cordeiros atingiram cerca de 150 dias de idade, os machos foram encaminhados para a área de terminação em confinamento, e as fêmeas para o setor de recria.

### 3.2 Manejo dos lotes avaliados

Foram acompanhados dois lotes de cordeiros em confinamento, oriundos de duas estações de monta, no período de oito meses, compreendidos entre novembro de 2013 e junho de 2014. Ressalta-se que cada lote caracterizava-se por conter cordeiros contemporâneos, oriundos de uma estação de monta, ocupando baia coletiva. O primeiro lote foi formado por 40 cordeiros. Vinte oito dias depois, um segundo lote com 28 cordeiros passou a ser acompanhado, totalizando 68 cordeiros. Antes do alojamento nas baias de confinamento, os cordeiros foram vacinados contra clostridiose e vermifugados com cloridrato de levamisol a 7,5%, com uma repetição, após 15 dias, com vermífugo injetável (ivermectina a 1%).

Os animais foram dispostos em duas baias coletivas (uma para cada lote), limitadas de tela soldada e arames lisos, com área coberta por telha de cerâmica e chão de cimento. Possuindo solário amplo e de chão batido, com declive para facilitar a limpeza e o escoamento de resíduos e água. As baias eram providas de comedouros, bebedouros e saleiro.

Os cordeiros foram alimentados com capim elefante (*Pennisetum purpureum*) picado em cocho e ração concentrada, em uma relação volumoso/concentrado de 90:10 no primeiro mês e de 80:15 depois disto. A dieta era fornecida diariamente em três refeições, às 8h30h, 13h30h e 16h30h, mantendo sempre um nível de sobra de cerca de 10%. A ração ofertada no primeiro mês era do tipo crescimento (ração IO), com maior teor de proteína do que aquela ofertada após este período (ração LO).

Amostras dos alimentos (capim e rações) foram coletadas em sacos plásticos, devidamente identificadas e transportadas em caixa térmica com gelo em gel até o Laboratório de Nutrição Animal (LANA) da Embrapa Caprinos e Ovinos, para realização de análises bromatológicas (Tabela 1). Onde as amostras foram homogeneizadas para subsequente pré-secagem em estufa com ventilação forçada à temperatura de 65°C e então trituradas em moinho com peneira de 1mm. As análises de matéria seca, matéria orgânica, cinzas, proteína bruta e extrato etéreo foram realizadas segundo Silva e Queiroz (2002). Já as análises de fibra em

detergente neutro, fibra em detergente ácido, hemicelulose, celulose e lignina foram realizadas conforme Van Soest et al. (1991).

**Tabela 1** - Composição química-bromatológica dos alimentos fornecidos aos cordeiros em confinamento na Fazenda Guaiuba, no período de novembro/2013 a junho/2014, com base na matéria seca (MS; %).

<b>Análises</b>	<b>Alimentos</b>		
	<b>Capim Elefante</b>	<b>Ração IO</b>	<b>Ração LO</b>
Matéria Seca	96,30	89,93	89,78
Matéria Orgânica	90,05	94,77	94,95
Cinzas	9,95	5,23	5,05
Proteína Bruta	3,76	22,55	20,20
Extrato Etéreo	0,95	3,43	3,01
Fibra em Detergente Neutro	76,19	16,49	18,05
Fibra em Detergente Ácido	49,92	4,32	4,69
Hemicelulose	26,26	12,17	13,37
Celulose	43,73	4,72	4,94
Lignina	6,93	0,26	0,30

Ração IO – oferecida no primeiro mês de confinamento; Ração LO – oferecida após o primeiro mês de confinamento

### 3.3 Dados de desempenho dos cordeiros

Durante o período de acompanhamento, os animais foram no primeiro dia de confinamento e desde então, quinzenalmente, pesados com balança eletrônica portátil. Foram mensurados morfometricamente quanto às alturas do anterior e posterior, comprimentos do corpo e da perna, perímetros do tórax e da coxa, larguras do tórax e da garupa, e avaliação de escore de corporal por palpação na região lombar, de acordo com Osório e Osório (2003). As medidas foram tomadas com fita métrica e um hipômetro de baixo custo, feito de acordo com metodologia proposta por Oliveira et al. (2012), quando os animais eram mantidos em posição correta de aprumos, em chão de cimento nivelado.

Não houve necessidade de vermifugação dos animais durante o confinamento dos lotes, uma vez que foi realizado exame de contagem de ovos por grama de fezes (OPG), seguindo a metodologia de Gordon & Whitlock (1939), que indicou contagem abaixo do recomendado para tratamento (<1.000 OPG).

A propriedade adotava o sistema de abate dos cordeiros à medida que os mesmos atingiam cerca de 30 kg de peso vivo, independente do lote. Ressalta-se que a avaliação deste peso corporal era visual e subjetivo por meio de avaliação de escore corporal e não pelo uso de balança, ou seja, um encarregado da fazenda avaliava visualmente os animais e selecionava aqueles que considerava estar próximo dos 30 kg. Na véspera dos animais serem abatidos, realizou-se a mensuração da área de olho de lombo, medida no músculo *longissimus dorsi*, e da espessura de gordura, tomadas entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> vértebra lombar, utilizando um equipamento de ultra-som ALOKA SSD 500 com sonda de 3,5mm.

### **3.4 Dados de abate e avaliação de carcaças**

Foram acompanhados dois abates de cordeiros, referentes aos dois lotes de terminação. O primeiro ocorreu em 26 de março de 2014, contendo vinte animais do primeiro lote e dez animais do segundo lote. O segundo abate, dia 6 de junho de 2014, com vinte animais do primeiro lote e dezoito animais do segundo. Os abates ocorreram no frigorífico da própria fazenda, que possui registro de Serviço de Inspeção Estadual da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará (SIE/ADAGRI). Assim, todos os procedimentos seguiram as normas dessa inspeção.

Antes do abate, os cordeiros foram submetidos a jejum sólido de 18 horas. Após este período foi mensurado o peso vivo de abate (PVA). Em seguida, os animais foram dessensibilizados por descarga elétrica de 220 V por 10 segundos e suspensos pelas patas traseiras. Logo após, foi seccionada a veia jugular e a artéria carótida, recolhendo-se o sangue em recipiente previamente tarado. Após a sangria e esfola, o conteúdo gastrintestinal foi retirado para determinação do peso corporal vazio (PCV), obtido da diferença entre o peso vivo ao abate (PVA) e o conteúdo gastrintestinal. Retirou-se a cabeça e a parte distal dos membros para obter a carcaça inteira. Sem a pele, vísceras, cabeça, patas e órgãos genitais, as carcaças foram pesadas para a determinação do peso de carcaça quente (PCQ). Os componentes não carcaça sangue, pele, pulmão e traquéia, coração, fígado, rins,

cabeça, patas, testículos, conteúdo gastrintestinal cheio e vazio, vesícula cheia e vazia foram todos pesados.

Na carcaça quente foram mensuradas a temperatura e imediatamente após o abate o pH. Foi utilizado um peagâmetro portátil, com eletrodo de penetração, da marca Digmed, modelo DM 20. O aparelho foi calibrado com solução tampão, de modo que a calibragem foi realizada a cada cinco leituras. A limpeza do eletrodo foi feita com água destilada ao final de cada leitura. Para a inserção do eletrodo, o músculo foi seccionado com uma faca.

As carcaças foram armazenadas em câmara frigorífica, a 4°C, por 24 horas, quando então, foram novamente realizadas as medidas de temperatura e pH. Efetuou-se também a pesagem das carcaças para obtenção do peso da carcaça fria (PCF). Com esta informações e as demais obtidas anteriormente, foram calculados a perda por resfriamento (PR) =  $((PCQ-PCF)/PCQ) \times 100$ , o rendimento de carcaça quente (RCQ) =  $(PCQ/PVA) \times 100$ , o rendimento de carcaça fria (RCF) =  $(PCF/PVA) \times 100$ , e o rendimento biológico (RB) =  $(PCQ/PCV) \times 100$ .

Com as carcaças suspensas, foram realizadas as mensurações dos comprimentos corporal e da perna, dos perímetros torácico, da garupa e da perna, da largura do peito e da profundidade, segundo metodologia descrita por Osório et al. (1998). Também foram realizadas avaliações visuais da conformação, do acabamento e da quantidade de gordura pélvico-renal das carcaças, de acordo com Cezar e Sousa (2007). A avaliação da conformação da carcaça foi realizada com ênfase nas seguintes regiões anatômicas: perna, garupa, lombo, paleta e seus planos musculares. O acabamento da carcaça foi avaliado com ênfase na espessura e distribuição dos planos adiposos em relação ao esqueleto (CARTAXO et al., 2011).

Em seguida as carcaças foram seccionadas de acordo com os cortes comercializados pelo frigorífico Guaiúba: barriga (fraldinha), pescoço, costela, lombo anterior, lombo posterior, paleta e pernil. Cada corte foi devidamente pesado, assim como os rins, a gordura renal e as aparas dos cortes.

Foram realizadas avaliações visuais da marmorização, textura e coloração da carne no músculo *longissimus dorsi* (CEZAR e SOUSA, 2007). Ainda no mesmo músculo, com o uso de paquímetro, foi determinada a área de olho de lombo (AOL =  $A/2 \times B/2\pi$ ), após obtenção da largura máxima (A) e da profundidade máxima (B). Também foi realizada, nesse músculo, a medida de espessura de gordura subcutânea, com o uso do mesmo instrumento.

### 3.5 Análises de qualidade de carne

Foi coletada amostras do músculo *Longissimus dorsi* de dez animais em cada grupo de abate para realização das análises de qualidade. As amostras foram definidas ao acaso em blocos definidos pelo vivo de abate dos animais, de forma a representar animais mais pesados, intermediários e menos pesados. Estas amostras foram identificadas e embaladas a vácuo, e enviadas, sob resfriamento, em caixa térmica, com barras de gelo em gel, para análise nos laboratórios de Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Embrapa Caprinos e Ovinos, e de Tecnologia de Produtos Agropecuários, da Universidade Estadual Vale do Acaraú, em Sobral - CE. As amostras foram mantidas congeladas até o momento das análises.

Na noite anterior às análises, as amostras foram descongeladas, em geladeira, até a temperatura de 4°C, fazendo-se, em seguida, a toalete, para a retirada de nervos e tecido conjuntivo. Em seguida foram trituradas em processador comercial e homogeneizadas, para a realização das análises. As análises foram realizadas em triplicata.

A análise de matéria seca, matéria orgânica, cinzas, proteína bruta e extrato etéreo foram realizadas segundo Silva e Queiroz (2002). A capacidade de retenção de água foi analisada conforme metodologia descrita por Miller & Groninger (1976), e a perda de peso por cocção segundo descrito por Duckett et al. (1998). Para o perfil de ácidos graxos, realizou-se a extração e transmetilação seguindo as metodologias de Bligh & Dyer (1959) e Precht & Molkentin (2000), respectivamente. Os metil ésteres formados foram separados usando cromatógrafo gasoso

(Shimadzu® GC 2010), equipado com detector de chama (FID) e coluna capilar de sílica (Supelco SP-tm-2560, 100 x 0,25mm i.d). Esta última análise foi realizada no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Caprinos e Ovinos.

Para análise sensorial, utilizou-se painel com provadores treinados, composto por seis pessoas, sendo três de cada sexo , no Laboratório de Tecnologia de Produtos Agropecuários da Universidade Estadual Vale do Acaraú. As amostras de carne dos cordeiros foram cortadas em cubos de aproximadamente 2cm<sup>3</sup> de aresta. Em seguida, foram pré-aquecidas em chapa aquecedora à 71°C (tipo *grill* doméstico), por aproximadamente 16 minutos, mantendo-se esta temperatura constante durante o processo. As amostras foram envolvidas em papel alumínio e transferidas para um béquer devidamente identificado, assegurando-se perda mínima de compostos voláteis e do aroma. O béquer foi mantido em banho-maria a 55°C, até a hora de servir.

As amostras foram oferecidas aos provadores em pratos descartáveis, acompanhadas de água e biscoitos do tipo *cream cracker*. As amostras foram devidamente codificadas com números de três dígitos escolhidos ao acaso. Foram realizadas três repetições. Cada atributo foi pontuado conforme descrito por Minim (2010), usando-se uma escala semi estruturada, de nove centímetros, ancorada nas extremidades com maior (9,0) ou menor (1,0) intensidade, avaliando-se os seguintes parâmetros: dureza, suculência, aroma, cor, sabor e aceitação global, como apresentado na Figura 1.

### **3.6 Análises estatísticas**

Os dados morfométricos avaliados durante o confinamento foram aplicando uma ANOVA com medidas repetidas no tempo e entre grupo de fatores. Os fatores analisados foram lote (dois níveis - bloco) e tratamento (primeiro abate – animais teoricamente mais precoces, entre 103-131 dias de confinamento; e segundo abate – animais teoricamente mais tardios, entre 174-202 dias de confinamento). Ressalta-se que para efeito de comparação, foram utilizadas nas análises estatísticas apenas

as medidas tomadas até 130 dias de confinamento, para o segundo grupo de abate. As características mensuradas ao abate, de qualidade de carne e análise sensorial foram analisadas por modelo matemático com os efeitos lote e tratamento. Algumas características de análise sensorial foram analisadas após transformação, para permitir atender às pressuposições de uma análise de variância (raiz(dureza), raiz(sabor), (aroma)<sup>0,3</sup> e raiz(suculência)). As médias dos quadrados mínimos entre os tratamentos foram comparadas pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ ). O objetivo dessa comparação entre os dois abates foi avaliar a homogeneidade do produto oferecido ao mercado. O mercado espera que as carcaças e carnes comercializadas estejam sempre dentro do mesmo padrão e, assim, a existência de diferenças poderão indicar falta de padronização do produto.

Também foi realizada análise correlação de Pearson entre as características mensuradas antes e após o abate dos animais.

NOME: _____	AMOSTRA: _____	DATA: ___/___/___
<p>Você está recebendo um pedaço de uma amostra de carne ovina. Por favor, coloque o pedaço entre os dentes molares e dê a 1<sup>a</sup> mordida. Avalie a intensidade percebida para DUREZA, colocando um traço vertical na escala correspondente. Depois continue mastigando, e após a 5<sup>a</sup> mastigada avalie a SUCULENCIA da amostra na escala correspondente. E por fim, avalie as intensidades do SABOR, COR, AROMA e ACEITAÇÃO GLOBAL percebidas.</p>		
DUREZA	<input type="text"/>	
	Pouca	Muita
SUCULENCIA	<input type="text"/>	
	Pouca	Muita
SABOR	<input type="text"/>	
	Pouca	Muita
COR	<input type="text"/>	
	Pouca	Muita
AROMA	<input type="text"/>	
	Pouca	Muita
ACEITAÇÃO GLOBAL	<input type="text"/>	
	Pouca	Muita
COMENTÁRIOS	<input type="text"/>	

**Figura 1.** Escala semiestruturada para análise sensorial das amostras de carne dos cordeiros.

Foi realizada análise multivariada com estudo de componentes principais para as características morfométricas analisadas no dia anterior ao abate. Os seguintes critérios foram utilizados para escolha dos componentes principais a serem mantidos para avaliar a variação entre os animais: 1) de Jolliffe (1972), no qual os componentes com autovalor inferior a 0,7 são passíveis de descarte; 2) de Kaiser (1960), em que autovalores iguais ou superiores a um (1) devem ser mantidos; e, 3) por meio do gráfico *scree plot* sugerido por Cattel (1966), que avalia a mudança brusca na direção da linha que une os autovalores dos diferentes componentes, sendo considerados os componentes anteriores ao ponto de inflexão da curva.

As análises foram realizadas utilizando-se os procedimentos GLM, CORR e PRINCOMP do programa SAS (SAS Institute, 1996).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

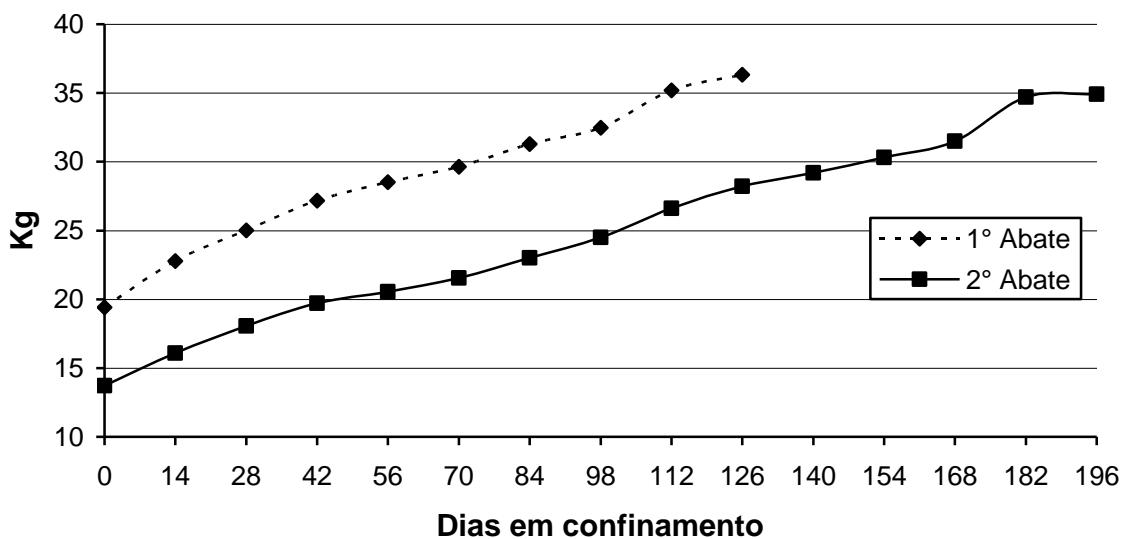
### 4.1 Desenvolvimento corporal dos cordeiros em confinamento

Os animais abatidos no primeiro grupo de abate apresentaram peso corporal superior aos do segundo grupo em todo período de confinamento até 126 dias (Figura 2). A princípio poderia se pensar que os animais abatidos no primeiro grupo seriam mais precoces, por atingir mais cedo os 30kg de peso vivo preconizados pela propriedade para o abate. Entretanto, observou-se que os animais abatidos no primeiro grupo também entraram em confinamento com maior peso corporal e como não se conhecia a data de nascimento exata dos cordeiros, não é possível avaliar se os mesmos também não eram mais velhos. Observa-se que as curvas de crescimento são paralelas, de forma que não se pode atribuir diferença entre os grupos a diferença na velocidade deste crescimento. Os animais iniciaram o confinamento com média de  $19,41 \pm 0,86$  kg e  $13,71 \pm 0,51$  kg para primeiro e segundo grupo de abate, respectivamente.

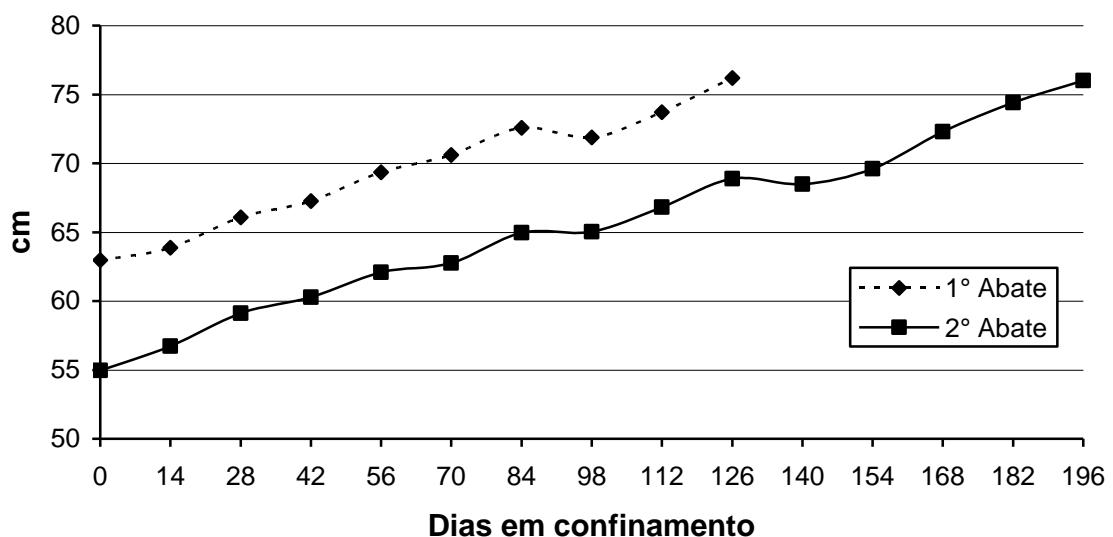
As médias para perímetro torácico dos animais, no início do confinamento e aos 126 dias de confinamento, foram  $62,98 \pm 1,20$  cm e  $76,19 \pm 0,98$  cm, respectivamente, para o primeiro abate, e  $54,96 \pm 0,71$  cm e  $68,88 \pm 0,58$  cm, respectivamente, para o segundo grupo (Figura 3). Os animais aumentaram em aproximadamente 13 cm em seu perímetro torácico neste período, com superioridade daqueles abatidos no primeiro grupo, semelhante ao observado para o peso corporal, isto é, os mais pesados também apresentavam maior circunferência torácica. Os animais do segundo grupo somente alcançaram 76,00 cm de perímetro torácico aos 196 dias de confinamento.

A média para o perímetro da perna apresentou oscilação durante a mensuração (Figura 4). Isto ocorreu porque a determinação do perímetro da perna é uma medida difícil de ser obtida com exatidão, devido aos movimentos e diferentes estados de contração muscular, fatos que modificam sensivelmente os resultados e que retratam em dados pouco coerentes e com grande variação (YAÑEZ et al.,

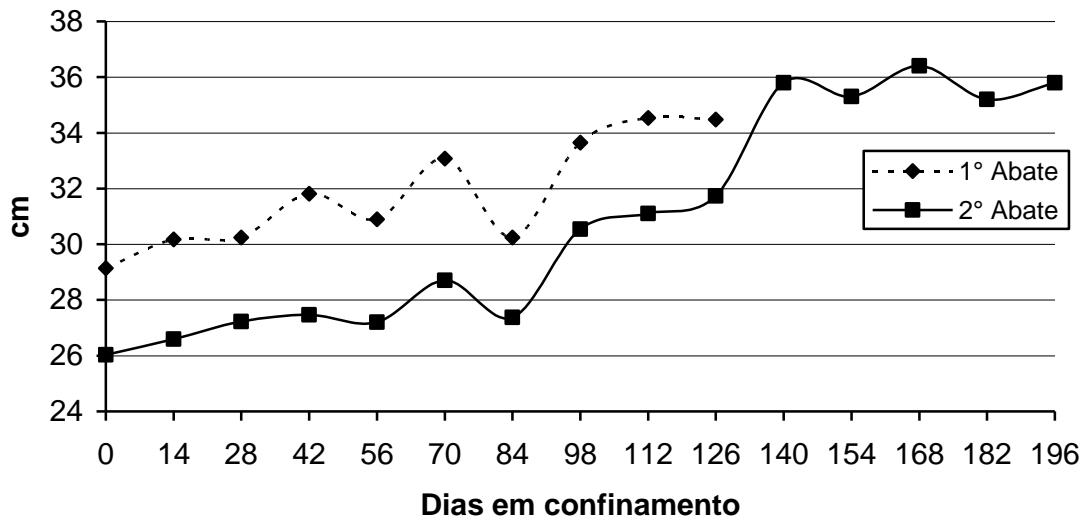
2004). Este fato alerta para a necessidade de maior atenção ao realizar esta medida e que a mesma seja tomada em distintos momentos e em triplicata. As médias para esta característica, ao início e aos 126 dias de confinamento, foram  $29,14 \pm 0,65$  cm e  $34,48 \pm 0,80$  cm, respectivamente, para o primeiro abate, e  $26,03 \pm 0,38$  cm e  $31,74 \pm 0,46$  cm, respectivamente, para o segundo grupo. Este último grupo apresentou média de 35,80 cm aos 196 dias de confinamento.



**Figura 2.** Peso corporal (Kg) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

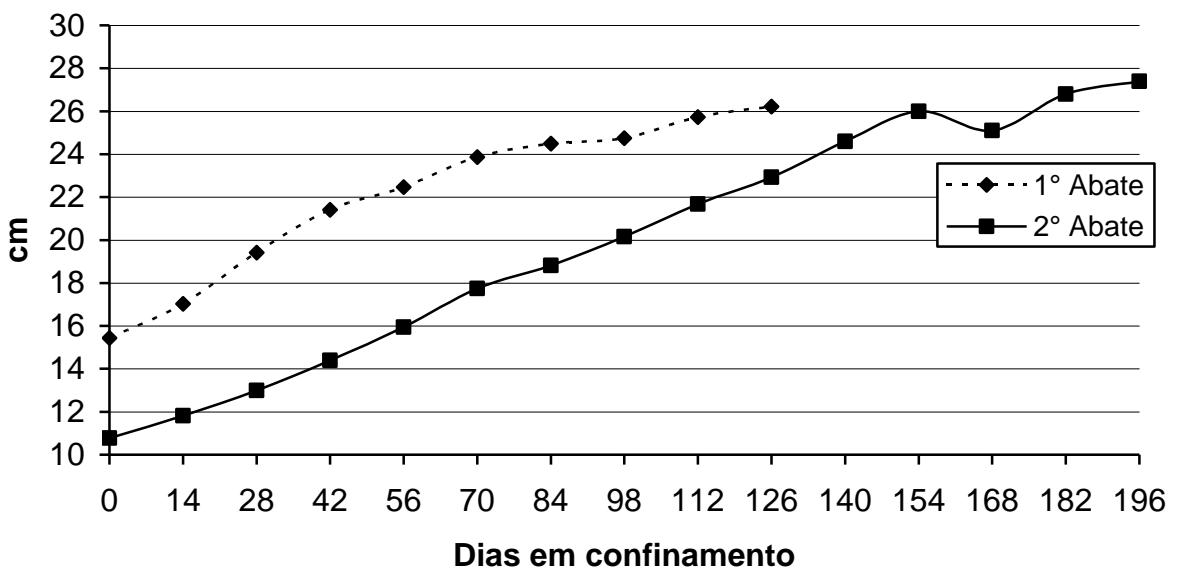


**Figura 3.** Perímetro torácico (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento



**Figura 4.** Perímetro da perna (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

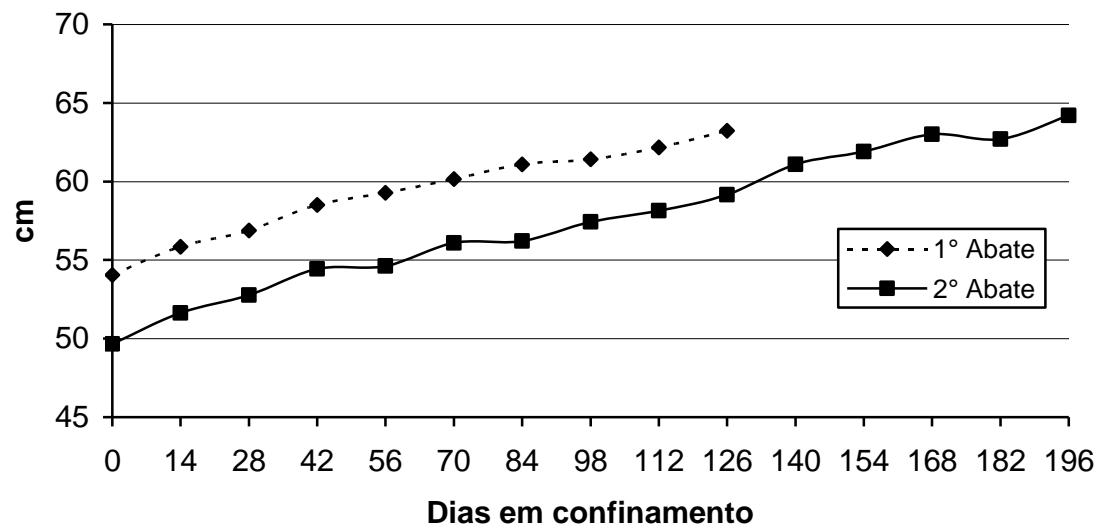
As médias para o perímetro escrotal aumentaram cerca de 11 cm (de  $15,43 \pm 0,57$  cm para  $26,22 \pm 1,08$  cm) e 12 cm (de  $10,78 \pm 0,33$  cm para  $22,93 \pm 0,62$  cm) entre o início e os 126 dias de confinamento, respectivamente para o primeiro e segundo grupo de abate (Figura 5). O segundo grupo de animais abatidos apresentou média de 27,4 cm aos 196 dias de confinamento. As dimensões do perímetro escrotal são medidas de fácil obtenção e de alta repetibilidade e herdabilidade, segundo Sesana et al. (2007). Este perímetro é considerado como indicativo de precocidade sexual e fertilidade (BERGMANN et al., 1998). Apesar dos animais deste estudo não serem destinados para reprodução, animais mais precoces sexualmente também apresentam maior desenvolvimento corporal, em função do metabolismo anabólico promovido pelos hormônios sexuais.



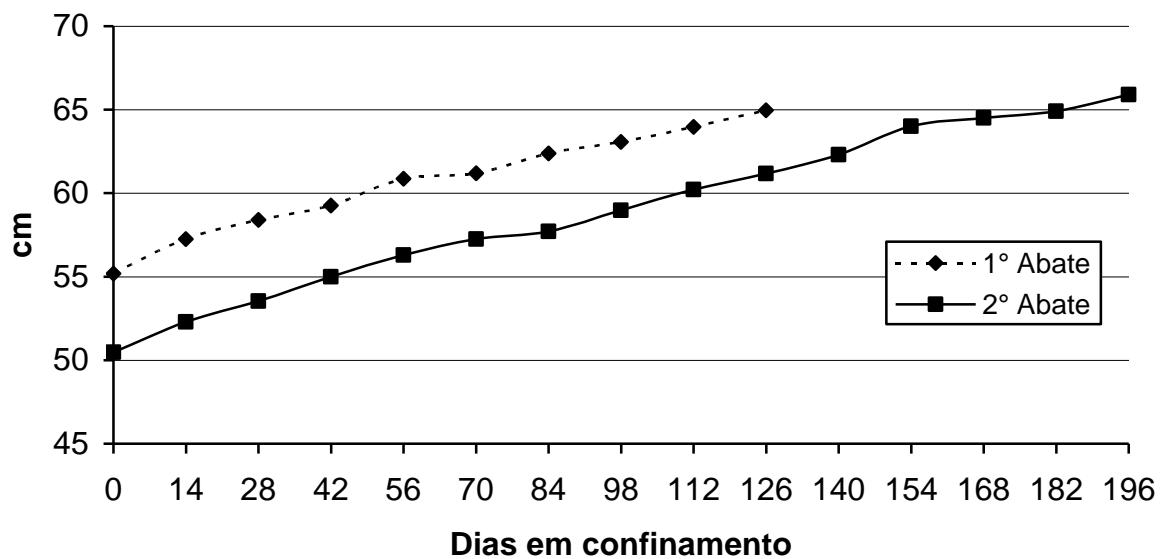
**Figura 5.** Perímetro escrotal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

A altura de cernelha dos animais do primeiro grupo de abate também foi maior que aquela dos animais do segundo, até 126 dias de confinamento, seguindo o mesmo padrão observado para as características anteriores (Figura 6). As médias para esta característica, ao início e aos 126 dias de confinamento, foram  $54,05 \pm 1,14$  cm e  $63,23 \pm 0,95$  cm, respectivamente, para o primeiro abate, e  $49,66 \pm 0,66$  cm e  $59,16 \pm 0,55$  cm, respectivamente, para o segundo grupo. Este último somente atingiu a média de 64,2 aos 196 dias de confinamento.

O mesmo padrão de desenvolvimento de altura observado para a altura de cernelha também foi observado para a altura de garupa. As médias dos quadrados mínimos para esta característica aumentaram cerca de 10 cm (de  $55,19 \pm 1,09$  cm para  $64,96 \pm 1,06$  cm) e 11 cm (de  $50,47 \pm 0,63$  cm para  $61,17 \pm 0,61$  cm) entre o início e os 126 dias de confinamento, respectivamente para o primeiro e segundo grupo de abate (Figura 7). Aos 196 dias de confinamento, os animais do segundo grupo de abate apresentaram uma média de 65,90 cm para a altura de garupa.



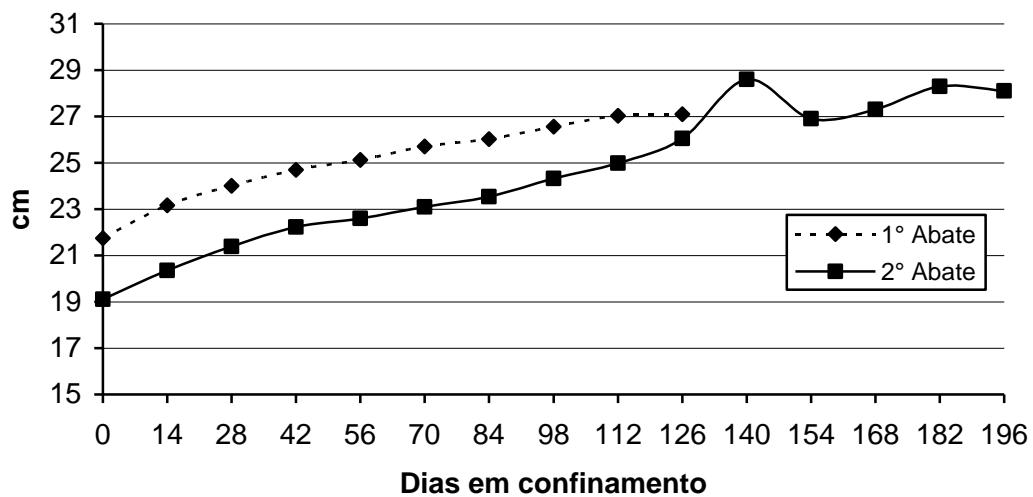
**Figura 6.** Altura da cernelha (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento



**Figura 7.** Altura da garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

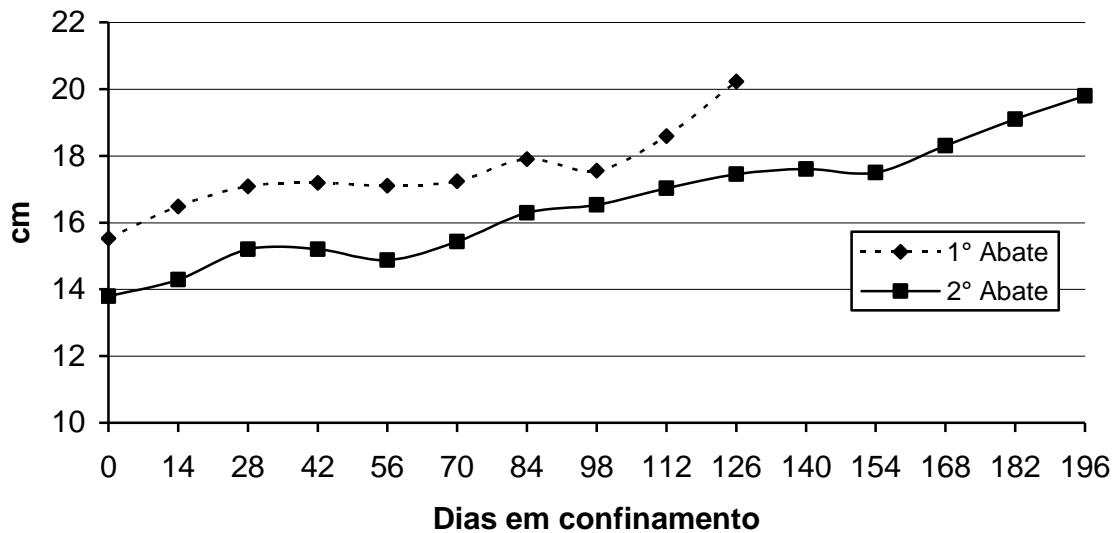
As médias para a profundidade corporal, ao início e aos 126 dias de confinamento, foram  $21,74 \pm 0,46$  cm e  $27,10 \pm 0,46$  cm, respectivamente, para o primeiro abate, e  $19,11 \pm 0,26$  cm e  $26,05 \pm 0,27$  cm, respectivamente, para o segundo grupo (Figura 8). Durante este desenvolvimento, observou-se tendência

das médias dos animais do segundo grupo se aproximarem das médias daqueles do primeiro abate. Já aos 196 dias de confinamento, a média para esta característica nestes animais foi de 28,10 cm. Este padrão pode ter ocorrido ao acaso, ou apresentar explicação biológica não possível de ser determinada, por não se ter conhecimento da idade exata dos animais nos dois grupos avaliados.



**Figura 8.** Profundidade corporal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

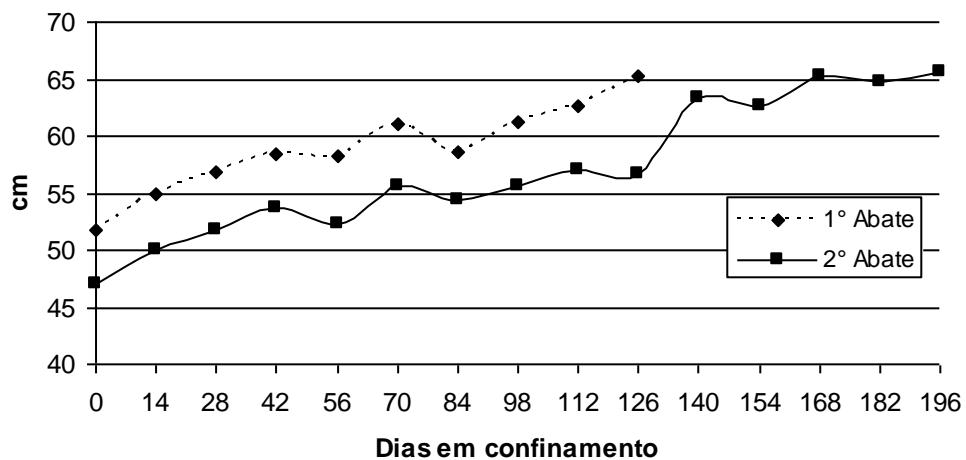
O comprimento da garupa também apresentou oscilações na trajetória de suas mensurações. O que indica necessidade de maior atenção no momento de sua medida. As médias variaram de  $15,53 \pm 0,38$  cm a  $20,23 \pm 0,48$  cm para o primeiro grupo e de  $13,79 \pm 0,22$  cm a  $17,45 \pm 0,28$  cm para o segundo grupo de abate (Figura 9), até os 126 dias de confinamento. A superioridade do primeiro grupo em relação ao segundo grupo ocorreu em todo este período de confinamento. Os animais do segundo grupo apresentaram média 19,80 cm aos 196 dias de confinamento.



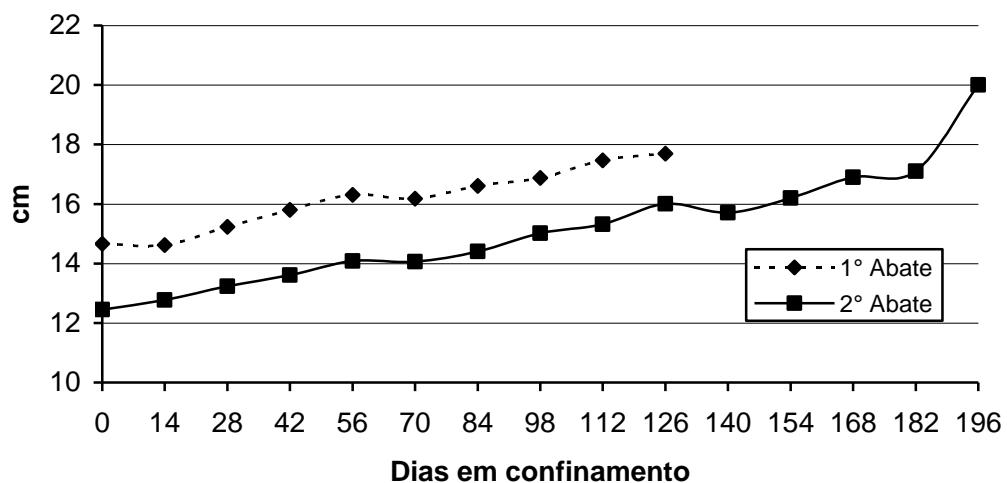
**Figura 9.** Comprimento da garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

Os valores determinados no início do confinamento para o comprimento corporal foram  $51,69 \pm 0,96$  cm e  $46,97 \pm 0,55$  cm, respectivamente para o primeiro e segundo grupo de abate (Figura 10). Aos 126 dias de confinamento, essas médias foram de  $65,20 \pm 1,12$  cm e  $56,66 \pm 0,65$  cm, respectivamente para os mesmos grupos. Já aos 196 dias de confinamento, a média dessa característica foi de 65,60 cm para os animais do segundo grupo de abate. Ressalta-se que essa medida é um importante indicador do rendimento da carcaça dos animais (SANTANA et al., 2001).

A média da largura de peito, ao início e aos 126 dias de confinamento, foi de  $14,66 \pm 0,32$  cm e  $17,69 \pm 0,37$  cm, respectivamente, para o primeiro abate, e  $12,45 \pm 0,19$  cm e  $16,01 \pm 0,21$  cm, respectivamente, para o segundo grupo (Figura 11).

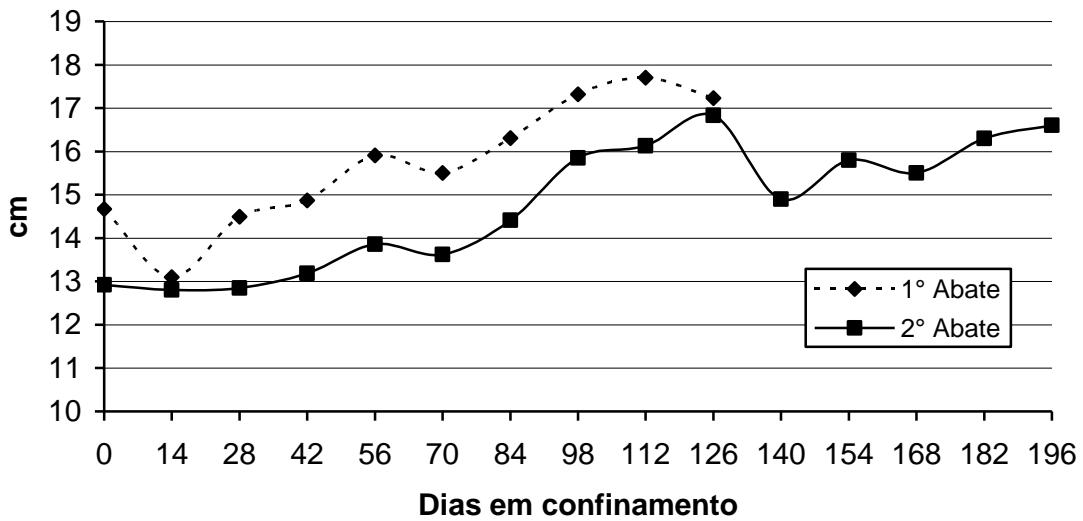


**Figura 10.** Comprimento corporal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento



**Figura 11.** Largura de peito (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

Semelhante ao observado para o comprimento da garupa, as mensurações da largura neste ponto anatômico também foram de difícil avaliação, com grandes oscilações. Isto pode estar em função da dificuldade em estabilizar os aprumos do animal no momento da mensuração. A média da largura de garupa variou, entre o início e os 126 dias de confinamento, de  $14,67 \pm 0,31$  cm a  $17,23 \pm 0,33$  cm para o primeiro grupo e de  $12,92 \pm 0,17$  cm a  $16,83 \pm 0,19$  cm para o segundo grupo de abate (Figura 12). Este último grupo apresentou média de 16,60 cm aos 196 dias de confinamento.



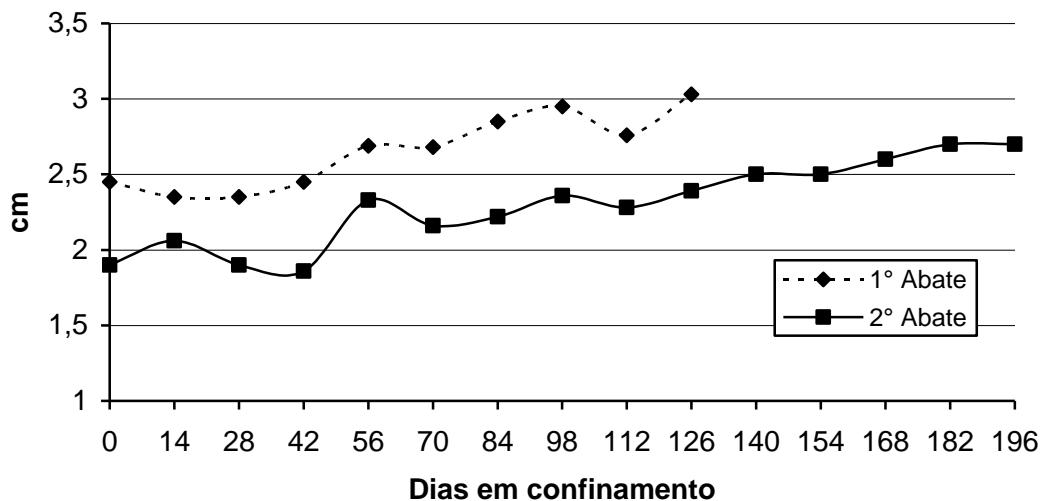
**Figura 12.** Largura de garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

O escore de condição corporal obteve nota, ao início e aos 126 dias de confinamento, foi de  $2,45 \pm 0,08$  e  $3,03 \pm 0,09$ , respectivamente, para o primeiro abate, e  $1,90 \pm 0,04$  e  $2,39 \pm 0,05$ , respectivamente, para o segundo grupo (Figura 13). Aos 196 dias de confinamento, a média para este último grupo foi de 2,7. Ressalta-se que 85% das médias observadas nos dois grupos estavam entre 2 e 3. Isto é importante para avaliar o desempenho dos animais no confinamento, uma vez que segundo Cartaxo (2006), o escore corporal ideal para cordeiros para abate deve ser de 2,98.

#### 4.2 Análise de componentes principais

A análise de componentes principais (ACP) é um procedimento de análise multivariada que utiliza uma transformação ortogonal para converter um conjunto de observações de características possivelmente correlacionadas a um conjunto de valores de variáveis linearmente descorrelacionadas chamadas componentes principais (CP). No procedimento para a determinação dos CP é necessário calcular

a matriz de variância-covariância ou a matriz de correlação. Esta última matriz é preferida, principalmente quando se tem variáveis avaliadas em distintas escalas e quando se tem coeficientes de correlação nulos entre as variáveis (Souza, 2000).



**Figura 13.** Escore de condição corporal (1-5) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento

Conforme esperado, as correlações fenotípicas entre o peso corporal e as características biométricas na ACP foram positivas e de magnitude moderada a alta (Tabela 2). Estas associações estão de acordo com os resultados de várias pesquisas, tanto em ovinos como em outras espécies ruminantes (CYRILLO et al., 2000; SANTOS, 2000; SANTANA et al., 2001; ROCHA et al., 2003; COSTA JUNIOR et al., 2006; PINHEIRO et al., 2010; KORITIAKI et al., 2012). As características com maior correlação com o peso corporal foram perímetro torácico (0,84), escore de condição corporal (0,75), comprimento corporal (0,74), altura de cernelha (0,72) e altura de garupa (0,70). Facó et al. (2009) relataram que estas características podem ser de predileção para estimativa indireta do peso corporal do animal. Esta estimativa tem sido feita principalmente com o uso do perímetro torácico, quando há ausência de balança (ARAÚJO et al., 1996; LEDIC e GARCIA DERAGON, 1997), que também apresentou altas correlações com a largura de peito (0,74), o comprimento do corpo (0,72) e o escore de condição corporal (0,72).

**Tabela 2** - Correlações de Pearson entre os parâmetros morfométricos avaliados ao final do confinamento em cordeiros da Fazenda Guaiuba

	Peso	Pt	Pp	Pe	Altcer	Altgar	Prof	Compgar	Compcor	Larpeit	Larger
<b>Pt</b>	0,84										
<b>Pp</b>	0,58	0,59									
<b>Pe</b>	0,59	0,60	0,48								
<b>Altcer</b>	0,72	0,60	0,22 <sup>ns</sup>	0,45							
<b>Altgar</b>	0,70	0,61	0,25 <sup>ns</sup>	0,53	0,85						
<b>Prof</b>	0,45	0,49	0,22 <sup>ns</sup>	0,28	0,40	0,41					
<b>Compgar</b>	0,69	0,61	0,37	0,44	0,54	0,58	0,30				
<b>Compcor</b>	0,74	0,72	0,55	0,52	0,74	0,67	0,32	0,68			
<b>Larpeit</b>	0,63	0,74	0,63	0,36	0,44	0,47	0,24	0,43	0,53		
<b>Largar</b>	0,36	0,30	0,25	0,17	0,21	0,25	0,23	0,25 <sup>ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>	0,27	
<b>Ecc</b>	0,75	0,72	0,51	0,46	0,60	0,53	0,38	0,41	0,59	0,55	0,28

<sup>ns</sup> = não significativa ( $P>0,05$ ); todas as outras significativas ( $P<0,05$ )

Altcer = altura de cernelha; Altgar = altura de garupa; Compcor = comprimento corporal; Compgar = comprimento de garupa; Ecc = escore de condição corporal; Largar = largura de garupa; Larpeit = largura de peito; Pe = perímetro escrotal; Pp = perímetro da perna; Pt = perímetro torácico; Prof = profundidade

Foi observada correlação de 0,74 entre a altura de cernelha e o comprimento corporal e de 0,85 entre as alturas de cernelha e de garupa, o que demonstra o equilíbrio no desenvolvimento entre as distintas partes do corpo dos animais. Oliveira et al. (2014) e Torres (2002) observaram valores de correlação de 0,95 e 0,75, respectivamente, entre estas últimas características em cordeiros jovens. Todavia, menor valor de correlação (0,42) entre estas alturas foi reportado por Carneiro et al. (2008) para raças ovinas no Brasil, Uruguai e Colômbia para associação entre estas mesmas características. Não foram observadas associações significativas entre o perímetro da perna com alturas de cernelha e de garupa e profundidade, bem como entre largura de garupa com comprimentos de garupa e de corpo. Estas últimas ausências de associação também foram verificadas por Oliveira et al. (2014) em ovinos Texel, da parte alta do Pantanal Sul-Mato-Grossense. Estes últimos autores também reportaram correlação negativa entre a largura de garupa e o perímetro torácico. Eles demonstraram preocupação no que se refere a este aspecto, já que é na garupa que se encontram os cortes mais nobres.

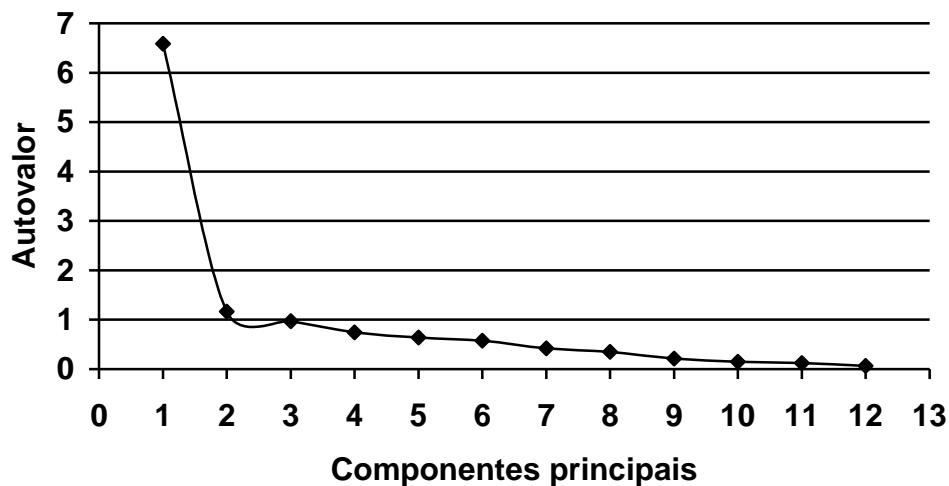
De acordo com os critérios de Jolliffe (1972) e Kaiser (1960), os quatro primeiros componentes principais (CP) foram selecionados para explicar a variação

entre os animais (Tabela 3). Estes CP foram responsáveis por 79% da variação total observada para as características avaliadas nos cordeiros.

**Tabela 3** - Componentes principais (CPs), autovalores, porcentagem da variância explicada pelos componentes e porcentagem da variância explicada acumulada das características avaliadas nos cordeiros da Fazenda Guaiuba

CP	Autovalor	% Variância Explicada	% Acumulada
1	6,587	0,549	0,549
2	1,164	0,097	0,646
3	0,970	0,081	0,727
4	0,743	0,062	0,789
5	0,639	0,053	0,842
6	0,575	0,048	0,890
7	0,418	0,035	0,925
8	0,351	0,029	0,954
9	0,214	0,018	0,972
10	0,149	0,012	0,984
11	0,120	0,010	0,994
12	0,067	0,006	1,000

O gráfico *scree plot* (Cattel, 1966) confirma a escolha dos quatro primeiros CP, como suficiente para explicar a variação total observada.



**Figura 14-** Scree Plot dos autovalores correspondentes a cada um dos 12 componentes principais avaliados nos cordeiros da Fazenda Guaiuba

As características que apresentaram os maiores ponderadores no primeiro CP (Tabela 4) foram peso corporal (0,363), perímetro torácico (0,352), comprimento corporal (0,328), altura de garupa (0,310), altura de cernelha (0,309) e escore de condição corporal (0,305). É possível destacar que este CP representa porte, tamanho e conformação dos animais. No segundo CP, aquelas com maiores ponderadores foram perímetro da perna (0,587), altura de cernelha (-0,443), altura de garupa (-0,407) e largura de peito (0,377). Percebe-se aqui um contraste, que busca equilíbrio entre a amplitude de pernil e peito, com a altura do animal. As características mais importantes no terceiro CP foram a largura de garupa (0,792) e a profundidade (0,464), representando o volume corporal e, assim, pode estar relacionado ao tamanho da carcaça. O quarto CP possui estas mesmas características como mais importantes, com um contraste que busca equilibrar estas mensurações.

**Tabela 4** - Autovetores correspondentes aos doze componentes principais (CP) das características avaliadas em cordeiros da Fazenda Guaiuba

	Peso	Pt	Pp	Pe	Altcer	Altgar	Prof	Compgar	Compcor	Larpeit	Lagnar	Ecc
<b>CP1</b>	<b>0,363</b>	<b>0,352</b>	0,249	0,263	<b>0,309</b>	<b>0,310</b>	0,201	0,284	<b>0,328</b>	0,282	0,144	<b>0,305</b>
<b>CP2</b>	0,010	0,144	<b>0,587</b>	0,031	<b>-0,443</b>	<b>-0,407</b>	-0,181	-0,145	-0,119	<b>0,377</b>	0,225	0,103
<b>CP3</b>	0,026	-0,014	-0,168	-0,175	-0,011	0,029	<b>0,464</b>	-0,081	-0,286	-0,083	<b>0,792</b>	0,034
<b>CP4</b>	-0,041	0,140	0,091	0,097	-0,106	-0,139	<b>0,747</b>	-0,329	-0,107	-0,043	<b>-0,473</b>	0,168
<b>CP5</b>	-0,019	-0,065	0,130	0,762	-0,225	-0,041	0,076	0,234	-0,036	-0,430	0,127	-0,289
<b>CP6</b>	0,001	0,053	0,098	-0,417	-0,214	-0,174	0,316	0,654	0,182	0,051	-0,096	-0,405
<b>CP7</b>	-0,185	0,057	-0,056	0,190	0,054	0,355	0,086	-0,176	-0,189	0,594	-0,023	-0,606
<b>CP8</b>	-0,144	-0,354	0,550	-0,162	0,257	0,124	0,114	-0,331	0,453	-0,210	0,129	-0,235
<b>CP9</b>	0,161	-0,474	0,353	-0,100	-0,083	0,443	0,022	0,248	-0,533	-0,001	-0,167	0,196
<b>CP10</b>	-0,793	-0,152	-0,061	0,112	-0,143	0,136	0,083	0,229	0,199	0,182	0,077	0,393
<b>CP11</b>	0,051	-0,477	-0,056	0,207	0,507	-0,569	0,107	0,161	-0,100	0,308	0,000	0,024
<b>CP12</b>	-0,391	0,473	0,306	-0,087	0,497	-0,087	-0,096	0,144	-0,419	-0,240	-0,026	-0,057

Altcer = altura de cernelha; Altgar = altura de garupa; Compcor = comprimento corporal; Compgar = comprimento de garupa; Ecc = escore de condição corporal; Largar = largura de garupa; Larpeit = largura de peito; Pe = perímetro escrotal; Pp = perímetro da perna; Pt = perímetro torácico; Prof = profundidade

Os resultados indicam que características que poderiam ser consideradas para caracterizar o desenvolvimento dos cordeiros no confinamento seriam peso, perímetro torácico, altura de cernelha, altura de garupa, comprimento corporal e escore de condição corporal, perímetro da perna, largura de peito, profundidade e largura de garupa. O perímetro escrotal e o comprimento de garupa não foram tão

importantes para diferenciar a variação entre os animais. A primeira é uma característica reprodutiva e como estes animais são destinados ao abate, parece ser justificável a sua menor importância.

#### **4.3 Correlações entre características mensuradas in vivo e pós-abate**

A área de olho de lombo (AOL) geralmente é utilizada como estimador da quantidade de carne na carcaça. A avaliação dessa medida por ultrassom pode ser importante para se avaliar esta estimativa, sem a necessidade de avaliar a carcaça dos animais ou para selecionar os animais, sem o sacrifício dos mesmos (JORGE, 2006). Foi estimada uma correlação de 0,45 entre a mensuração da AOL feita no animal vivo, por ultrassom, e aquela tomada na carcaça, pós-abate do animal (Tabela 5). Este valor moderado demonstra a tendência de associação positiva entre as medidas, mas não oferece grande confiança para uso da medida de ultrassom, como estimador do valor verdadeiro, tomado na carcaça. Maiores valores de correlação entre estas medidas foram reportados por Martins et al. (2004), 0,60 e Cartaxo e Sousa (2008), 0,75. Estes últimos autores observaram correlação de 0,75 entre a espessura de gordura avaliada por ultrassom e na carcaça. No presente estudo, não foi observada associação significativa entre estas mensurações.

Foi moderada a correlação entre perímetro torácico (0,41) e profundidade (0,54) tomadas no animal vivo e na carcaça, bem como entre a largura de garupa avaliada no animal vivo e o perímetro da garupa (0,51) avaliado na carcaça. Estas diferenças entre as medidas estão relacionadas às dificuldades de avaliação no animal vivo, por conta dos movimentos e postura em relação ao solo. A correlação negativa (-0,41) para o comprimento do corpo avaliado no animal vivo e na carcaça deve estar relacionado a falhas no processo de mensuração no animal vivo, corroborando com as oscilações verificadas na avaliação do desenvolvimento do animal em confinamento (Figura 10).

**Tabela 5** - Correlações de Pearson entre características mensuradas no animal vivo e na carcaça de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.

	AOLUS	EGUS	PESO	PT	PP	ALTCER	ALTGAR	PROF	COMPGAR	COMP COR	LARPEI	LARGA	ECC	PTC	PGARC	PPERC	COMPCORC	PEITCAR	PROFCAR	LARAOL	COMPAOL	ESG	PCQ
<b>EGUS</b>	0,37																						
<b>PESO</b>	0,36	0,18 <sup>ns</sup>																					
<b>PT</b>	0,36	-0,04 <sup>ns</sup>	0,42																				
<b>PP</b>	0,19 <sup>ns</sup>	-0,09 <sup>ns</sup>	0,08 <sup>ns</sup>	0,61																			
<b>ALTCER</b>	0,10 <sup>ns</sup>	-0,05 <sup>ns</sup>	0,44	0,79	0,61																		
<b>ALTGAR</b>	0,15 <sup>ns</sup>	-0,05 <sup>ns</sup>	0,44	0,83	0,61	0,97																	
<b>PROF</b>	0,30	0,00 <sup>ns</sup>	0,55	0,85	0,41	0,80	0,83																
<b>COMPGAR</b>	0,24	-0,05 <sup>ns</sup>	0,17 <sup>ns</sup>	0,68	0,71	0,64	0,65	0,54															
<b>COMP COR</b>	0,00 <sup>ns</sup>	-0,18 <sup>ns</sup>	0,23 <sup>ns</sup>	0,47	0,30	0,58	0,55	0,51	0,42														
<b>LARPEI</b>	0,24	-0,07 <sup>ns</sup>	0,40	0,78	0,62	0,71	0,69	0,70	0,60	0,59													
<b>LARGA</b>	0,25	-0,09 <sup>ns</sup>	0,52	0,67	0,43	0,65	0,65	0,76	0,65	0,60	0,70												
<b>ECC</b>	0,37	0,05 <sup>ns</sup>	0,38	0,61	0,39	0,51	0,52	0,64	0,45	0,56	0,61	0,70											
<b>PTC</b>	0,25	0,12 <sup>ns</sup>	0,86	0,41	0,05 <sup>ns</sup>	0,42	0,43	0,54	0,13 <sup>ns</sup>	0,16 <sup>ns</sup>	0,34	0,48	0,38										
<b>PGARC</b>	0,39	0,17 <sup>ns</sup>	0,74	0,35	0,05 <sup>ns</sup>	0,29	0,35	0,53	0,14 <sup>ns</sup>	0,29	0,31	0,51	0,43	0,71									
<b>PPERC</b>	0,20 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>	0,67	0,04 <sup>ns</sup>	-0,15 <sup>ns</sup>	0,17 <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>	-0,12 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,14 <sup>ns</sup>	0,10 <sup>ns</sup>	0,65	0,52									
<b>COMPCORC</b>	-0,38	0,04 <sup>ns</sup>	-0,06 <sup>ns</sup>	-0,55	-0,28	-0,27	-0,34	-0,48	-0,42	-0,41	-0,53	-0,45	-0,60	-0,08 <sup>ns</sup>	-0,31	0,31							
<b>PEITCAR</b>	0,13 <sup>ns</sup>	0,22 <sup>ns</sup>	0,65	0,11 <sup>ns</sup>	0,02 <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>	-0,04 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,10 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	0,65	0,41	0,61	0,34						
<b>PROFCAR</b>	0,18 <sup>ns</sup>	0,10 <sup>ns</sup>	0,79	0,39	0,13 <sup>ns</sup>	0,51	0,50	0,54	0,18 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	0,32	0,52	0,36	0,92	0,59	0,64	0,06 <sup>ns</sup>	0,63					
<b>LARAOL</b>	0,19 <sup>ns</sup>	0,15 <sup>ns</sup>	0,41	-0,04 <sup>ns</sup>	-0,03 <sup>ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>	0,06 <sup>ns</sup>	0,08 <sup>ns</sup>	-0,08 <sup>ns</sup>	-0,03 <sup>ns</sup>	-0,05 <sup>ns</sup>	0,07 <sup>ns</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	0,43	0,23 <sup>ns</sup>	0,49	0,25	0,48	0,44				
<b>COMPAOL</b>	0,48	-0,06 <sup>ns</sup>	0,47	0,33	0,18 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>	0,34	0,15 <sup>ns</sup>	0,12 <sup>ns</sup>	0,29	0,34	0,48	0,36	0,44	0,23 <sup>ns</sup>	-0,32	0,21 <sup>ns</sup>	0,31	0,17 <sup>ns</sup>			
<b>ESG</b>	0,15 <sup>ns</sup>	0,28	0,43	-0,03 <sup>ns</sup>	-0,17 <sup>ns</sup>	-0,05 <sup>ns</sup>	-0,04 <sup>ns</sup>	0,07 <sup>ns</sup>	-0,05 <sup>ns</sup>	-0,15 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>	0,40	0,31	0,43	0,03 <sup>ns</sup>	0,22 <sup>ns</sup>	0,34	0,33	0,30		
<b>PCQ</b>	0,35	0,17 <sup>ns</sup>	0,92	0,42	0,11 <sup>ns</sup>	0,47	0,46	0,55	0,16 <sup>ns</sup>	0,29	0,43	0,53	0,44	0,90	0,76	0,70	-0,07 <sup>ns</sup>	0,71	0,84	0,45	0,47	0,42	
<b>AOL</b>	0,45	0,04 <sup>ns</sup>	0,57	0,20 <sup>ns</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	0,19 <sup>ns</sup>	0,17 <sup>ns</sup>	0,27	0,04 <sup>ns</sup>	0,06 <sup>ns</sup>	0,17 <sup>ns</sup>	0,26	0,40	0,50	0,44	0,44	-0,08 <sup>ns</sup>	0,42	0,47	0,71	0,81	0,41	0,59

<sup>ns</sup> Não significativo ( $P>0,05$ ); demais significativas ( $P<0,05$ )

Características avaliadas no animal vivo – AOLUS = área de olho de lombo (ultrassom), EGUS = espessura de gordura de lombo (ultrassom), PESO = peso corporal ao abate pós-jejum, PT = perímetro torácico, PP = perímetro da perna, ALTCER = altura de cernelha, ALTGAR = altura de garupa, PROF = profundidade, COMPGAR = comprimento de garupa, COMP COR = comprimento corporal, LARPEI = largura de peito, LARGA = largura de garupa, ECC = escore de condição corporal

Características avaliadas na carcaça do animal – PTC = perímetro torácico, PGARC = perímetro garupa, PPERC = perímetro da perna, COMPCORC = comprimento corporal, PEITCAR = largura de peito, PROFCAR = profundidade, LARAOL = largura de olho de lombo, COMPAOL = comprimento de olho de lombo, ESG = espessura de gordura de lombo, PCQ = peso de carcaça quente, AOL = área de olho de lombo ( $\text{COMPAOL}/2 \times \text{LARAOL}/2 \times \pi$ )

A espessura de gordura avaliada por ultrassom não foi associada a nenhuma das demais características (Tabela 5). Por outro lado, aquela tomada na carcaça apresentou-se correlacionada com AOL na carcaça (0,41), com o peso de carcaça quente (0,42), com a espessura de gordura avaliada por ultrassom (0,28), com o peso de abate (0,43) e com quase todas as demais medidas morfométricas tomadas na carcaça, com exceção do comprimento corporal e da largura de peito. A ausência de correlação entre o escore corporal e as medidas de espessura de gordura, tanto por ultrassom como na carcaça, demonstra que este escore não foi eficiente em avaliar o grau de deposição de gordura na carcaça dos cordeiros.

Como esperado, a correlação entre peso do animal pós-jejum antes do abate e o peso de carcaça quente foi alto (0,92). Cartaxo e Sousa (2008) também observaram alto valor para esta estimativa (0,98). Nenhuma das medidas biométricas foi mais eficiente do que o peso ao abate para indicar o peso de carcaça quente. Entre aquelas medidas, a profundidade foi a que apresentou maior correlação com o peso da carcaça (0,55), seguida pela largura de garupa (0,53). Nas medidas tomadas na carcaça, o perímetro torácico foi a que apresentou maior correlação (0,90) com o peso de carcaça quente, seguido pela profundidade (0,84). Isto demonstra esta última como bom indicador do peso de carcaça de um animal, tanto quando avaliada *in vivo* como na própria carcaça.

#### **4.4 Dados de desempenho e abate**

Os animais ganharam, em média, 0,084 kg/dia no confinamento, em função da composição da dieta que continha uma maior porcentagem de volumodo de baixa qualidade e quantidade reduzida de concentrado na dieta, com isso não havendo diferença entre os grupos de abate (Tabela 6). Também não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os grupos de abate para as demais características, com exceção do peso ao ínicio do confinamento e temperatura e pH na carcaça quente e fria. Na carcaça quente os valores de temperatura e pH foram maiores para os animais do segundo abate. Esta diferença pode ter ocorrido em função de prováveis diferenças

de manejo dos animais, no deslocamento entre o confinamento e o abatedouro e na espera pré-abate, bem como na regulagem da câmara fria entre os dois momentos de abate.

**Tabela 6** – Características de desempenho em confinamento e de abate de cordeiros da Fazenda Guaiuba, média e desvio padrão

Característica	Média Geral	Primeiro Abate	Segundo Abate
Peso inicial ao confinamento (kg)	18,77 ± 3,28	22,40 ± 0,61 a	16,08 ± 0,53 b
Peso pós-jejum pré-abate (kg)	32,08 ± 4,75	32,57 ± 0,89	31,10 ± 0,77
Ganho de peso no confinamento (kg/dia)	0,084 ± 0,025	0,087 ± 0,005	0,079 ± 0,04
Peso de carcaça quente (kg)	14,22 ± 2,19	14,40 ± 0,41	13,82 ± 0,35
Temperatura de carcaça quente (°C)	33,82 ± 3,03	30,60 ± 0,57 b	36,39 ± 0,49 a
pH de carcaça quente	6,13 ± 0,28	5,87 ± 0,05 b	6,34 ± 0,04 a
Rendimento de carcaça quente (%)	44,40 ± 2,81	44,20 ± 0,52	44,57 ± 0,45
Peso de carcaça fria (kg)	13,90 ± 2,16	14,15 ± 0,44	13,44 ± 0,35
Temperatura de carcaça fria (°C)	13,84 ± 1,84	15,84 ± 0,34 a	12,25 ± 0,30 b
pH de carcaça fria	5,84 ± 0,30	5,74 ± 0,06 b	5,93 ± 0,05 a
Rendimento de carcaça fria (%)	43,40 ± 2,93	43,45 ± 0,55	43,35 ± 0,47
Perda por resfriamento (%)	2,27 ± 2,14	1,75 ± 0,40	2,75 ± 0,35
Rendimento biológico (%)	44,41 ± 2,81	44,21 ± 0,52	44,57 ± 0,45

Médias com letras diferentes na linha diferem pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ )

Cunha et al. (2008) obtiveram valores médios de 15,35 kg, 15,02 kg, 47,64% e 46,60% para os pesos de carcaca quente e fria, e rendimentos de carcaça quente e fria, respectivamente, para da raça Santa Inês, abatidos aos 190 dias de idade. Estas médias foram superiores ao deste estudo provavelmente pelo tipo de alimentação utilizada. Ressalta-se que no presente estudo, trata-se de um sistema comercial, sem balanceamento de ração, propiciando assim, um baixo ganho de peso, como acontece em um estudo científico. Por outro lado, também deve ser destacado que os animais deste sistema são mestiços, sem especialização para produção de carne, o que contribui para ocorrência de desempenhos variáveis.

O rendimento de carcaça quente dos cordeiros deste estudo foi inferior aos 58,0% encontrados por Notter et al. (2004). Estes autores ao avaliaram animais da raça Dorper e Dorset, especializadas para a produção de carne, o que explica a diferença neste rendimento. Da mesma forma, a média do rendimento de carcaça

quente (44,40%) e fria (43,40%) dos cordeiros deste estudo foram inferiores aos 53,30% e 52,60%, para as mesmas características, na raça Santa Inês, e aos 53,10% e 53,20%, na raça Bergamácia, reportados por Oliveira et al. (2002). Esta diferença ocorre em função da diferença entre raça e peso dos animais ao abate, que neste último estudo foi de 43,70 kg.

Apesar de não ser conhecida a composição genética exata dos cordeiros deste estudo, é esperado que esta composição aleatória seja similar entre os dois grupos de abates, o que explicaria a ausência de diferença para a perda por resfriamento. Esta diferença ocorre principalmente ao se avaliar animais de distintos grupos genéticos, como aquelas observadas por Osório et al. (2002), para cordeiros Border Ideal (5,78%) e Border × Corriedale (8,52%).

Deve ser ressaltado que as pequenas diferenças entre os dois abates não foram tão importantes, a ponto de interferir na carcaça dos animais para comercialização. As principais características como peso e rendimento, bem como perda por resfriamento, indicam que houve padronização no produto a ser comercializado, independente do grupo de animais terminados. Por outro lado, foi observada diferença ( $P<0,05$ ) para a AOL avaliada por ultrassom e largura e comprimento máximos dos lombos avaliados após o abate, bem como para a nota visual de textura destes lombos, entre os dois grupos de abates (Tabela 7). Este detalhe pode significar ausência de padronização na apresentação deste corte para comercialização, possivelmente em decorrência das variações de desempenho comuns de serem apresentadas por animais mestiços.

**Tabela 7** - Características quantitativas e qualitativas do lombo de cordeiros da Fazenda Guaiuba, médias e desvio padrão

Característica	Média Geral	Primeiro Abate	Segundo Abate
Área de olho de lombo (ultrassom; cm <sup>2</sup> )	9,48 ± 1,33	10,26 ± 0,25 a	8,94 ± 0,21 b
Espessura de gordura (ultrassom; mm)	3,21 ± 0,78	3,21 ± 0,15	3,21 ± 0,13
Largura máxima do lombo (cm)	4,44 ± 0,48	4,29 ± 0,09 b	4,53 ± 0,08 a
Comprimento máximo de lombo (cm)	2,08 ± 0,27	2,20 ± 0,05 a	1,98 ± 0,04 b
AOL (larg/2 x comp/2 x π) (cm <sup>2</sup> )	7,28 ± 1,37	7,41 ± 0,26	7,10 ± 0,22
Espessura de gordura (lombo) (mm)	1,60 ± 0,72	1,58 ± 0,13	1,56 ± 0,12
Nota de marmoreio	2,20 ± 0,63	2,28 ± 0,12	2,19 ± 0,10
Nota de distribuição de gordura	2,04 ± 0,84	2,10 ± 0,16	2,03 ± 0,14
Nota de textura de gordura	2,90 ± 0,31	2,94 ± 0,06	2,87 ± 0,05
Nota de textura de carne	3,45 ± 0,61	3,65 ± 0,11 a	3,25 ± 0,10 b
Nota de cor	3,44 ± 0,52	3,33 ± 0,10	3,49 ± 0,08

Médias com letras diferentes na linha diferem pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ )

A AOL avaliada por ultrassom neste estudo foi semelhante às reportadas por Prado et al. (2013), em estudo com as medidas corporais e da carcaça de cordeiros Ille de France e seus mestiços. Estes autores relataram valores médios de 9,7 cm<sup>2</sup>, 9,51cm<sup>2</sup> e 10,92 cm<sup>2</sup> em três períodos, respectivamente, entre abril e setembro de 2010. Cartaxo e Sousa (2008) observou média inferior (7,02 cm<sup>2</sup>), enquanto Lima et al. (2013) e Neres et al. (2001) publicaram médias superiores 13,6 cm<sup>2</sup> e 11,19 cm<sup>2</sup>, respectivamente. Ainda de acordo com Lima et al. (2013), o maior consumo de energia da dieta pode favorecer maiores quantidades de músculos e assim influenciar esta medida, uma vez que a AOL é uma medida que reflete a composição cárnea da carcaça.

A mensuração de AOL e espessura de gordura avaliadas por ultrassom tenderam a ser superestimadas em relação àquelas tomadas na carcaça, devido o fato de os animais *in vivo* ficarem inquietos durante o manejo para tomada da mensuração via ultrassonografia. Este fato contradiz ao observado por Cartaxo et al. (2011), que afirmaram que a ultrassonografia é eficaz na avaliação das características AOL e espessura de gordura subcutânea, uma vez que as medidas são semelhantes às obtidas diretamente na carcaça.

A espessura de gordura média de 1,60 mm deste estudo está entre os valores apresentados por Silva e Pires (2000), para animais abatidos com 28 kg (1,75 mm) e

com 33kg (1,42 mm). Urano et al. (2006) e Rodrigues et al. (2008) verificaram média de 1,59 mm e 1,63 mm, respectivamente, para espessura de gordura em cordeiros da raça Santa Inês.

A média para a cor do lombo neste estudo foi de 3,44, semelhante entre os dois abates ( $P>0,05$ ). Este valor classifica a carne entre vermelho claro e vermelho (3 a 4 pontos). Hopkins et al. (2007) afirmaram que essa intensidade de cor pode favorecer a comercialização da carne, pois indica que é proveniente de animais jovens, de maior preferência pelos consumidores. O escore médio de marmoreio do lombo (2,20) deste estudo indica que houve pouca deposição de gordura intramuscular na carcaça dos cordeiros nos dois abates. Nota similar ao deste estudo para marmoreio (2,2) foi encontrada por Kowalski et al. (2013), que analisaram as características do lombo de cordeiros Suffolk em três sistemas de terminação. O marmoreio, assim como a coloração, torna-se mais intenso com o avanço da idade dos animais, e é influenciado pelo genótipo/raça. Maior marmorização ocorre no lombo de cordeiros de raças que apresentam maior deposição de gordura em idades precoces (CEZAR e SOUSA, 2007). O baixo marmoreio deste estudo provavelmente ocorreu em função da pouca especialidade para produção de carne dos cordeiros avaliados, sem padrão racial definido assim como sua deposição de gordura e acabamento que foram baixos.

O encurtamento dos sarcômeros (área de uma fibra muscular) pelo frio pode ser minimizado quando as carcaças apresentam um bom acabamento de gordura. A gordura subcutânea serve como um isolante térmico, diminuindo a velocidade de resfriamento das carcaças (BRIDI et al, 2011). Assim, espessura e distribuição de gordura contribui para que se tenha menor perda por resfriamento. Apesar do baixo valor da espessura de gordura no lombo (1,60 mm) e da baixa nota média para a distribuição de gordura (2,04) não houve grande perda por resfriamento (2,27%) neste estudo. Há vários fatores intrínsecos e extrínsecos que podem propiciar um bom acabamento na distribuição de gordura na carcaça tais como a espécie (CÉZAR e SOUSA, 2007), o genótipo (GOMES et. al, 2011), a idade ao abate (PEREIRA NETO et al, 2006; MENEZES et. al 2009), a alimentação (RIBEIRO et. al, 2011), o sexo (BONANCINA et. al, 2007) e estágio fisiológico (PINHEIRO et. al, 2009).

A nota de textura para o lombo dos cordeiros do primeiro abate foi superior (3,65) àquela do segundo abate (3,25;  $P<0,05$ ). Segundo Cezar e Sousa (2007), o principal fator que diferencia a textura e a coloração da carne na carcaça é a idade do animal. Neste estudo, como não se sabia os dois abates. Maior valor para nota de textura (4,4) foi observada por Gularte et al. (2000), em cordeiros da raça Corriedale, abatidos entre 7 e 9 meses de idade.

Considerando os valores absolutos dos componentes internos (aparelho reprodutivo, baço, bexiga, coração, fígado, pâncreas, pulmão, sangue e o trato gastrintestinal) e externos (cabeça, patas e pele) do corpo dos cordeiros, somente houve diferença ( $P<0,05$ ) entre o primeiro e o segundo abate para sangue, fígado, trato gastrintestinal vazio, baço, coração e pele (Tabela 8). Entretanto, ao observar os valores percentuais destes componentes em relação ao peso de corpo vazio, houve diferença praticamente para todas as características, com exceção de trato gastrintestinal cheio, pancreas, coração e bexiga cheia e vazia. Isso ocorreu em função da diferença ( $P<0,05$ ) para o peso de corpo vazio entre os dois abates, com maior valor para os cordeiros do primeiro grupo. Ressalta-se que o peso de corpo vazio foi estimado como a soma do peso de carcaça quente, mais o peso dos componentes do corpo, eliminando-se o conteúdo gastrintestinal.

**Tabela 8** - Componentes de carcaça de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento

<b>Característica</b>	<b>Média Geral</b>	<b>Primeiro Abate</b>	<b>Segundo Abate</b>
	<b>Valores Absolutos</b>		
Sangue (kg)	1,352 ± 0,209	1,486 ± 0,039 a	1,211 ± 0,036 b
Pulmão (kg)	0,770 ± 0,130	0,752 ± 0,024	0,766 ± 0,022
Fígado (kg)	0,391 ± 0,076	0,366 ± 0,014 b	0,406 ± 0,013 a
Cabeça (kg)	1,905 ± 0,172	1,869 ± 0,032	1,900 ± 0,029
Patas (kg)	0,668 ± 0,075	0,662 ± 0,014	0,663 ± 0,012
Aparelho reprodutivo (kg)	0,345 ± 0,073	0,325 ± 0,014	0,347 ± 0,012
Trato gastrintestinal vazio (kg)	2,002 ± 0,305	2,806 ± 0,057 a	1,312 ± 0,051 b
Trato gastrintestinal cheio (kg)	9,205 ± 1,530	9,181 ± 0,287	9,128 ± 0,256
Pâncreas (kg)	0,032 ± 0,009	0,033 ± 0,002	0,031 ± 0,001
Baço (kg)	0,054 ± 0,018	0,042 ± 0,003 b	0,064 ± 0,003 a
Coração (kg)	0,129 ± 0,023	0,137 ± 0,004 a	0,119 ± 0,004 b
Bexiga cheia (kg)	0,062 ± 0,044	0,064 ± 0,009	0,063 ± 0,008
Bexiga vazia (kg)	0,026 ± 0,014	0,025 ± 0,003	0,026 ± 0,002
Pele (kg)	2,744 ± 0,421	2,538 ± 0,079 b	2,863 ± 0,072 a
Peso de corpo vazio (kg)	24,550 ± 3,220	25,109 ± 0,621 a	23,310 ± 0,607 b
<b>Em relação ao peso de corpo vazio (%)</b>			
Sangue	5,569 ± 0,550	5,926 ± 0,106 a	5,267 ± 0,104 b
Pulmão	3,127 ± 0,350	2,951 ± 0,068 b	3,277 ± 0,066 a
Fígado	1,573 ± 0,172	1,438 ± 0,033 b	1,712 ± 0,032 a
Cabeça	7,799 ± 0,546	7,436 ± 0,105 b	8,195 ± 0,103 a
Patas	2,734 ± 0,242	2,650 ± 0,467 b	2,848 ± 0,046 a
Aparelho Reprodutivo	1,390 ± 0,209	1,266 ± 0,040 b	1,470 ± 0,039 a
Trato gastrintestinal vazio	8,182 ± 0,708	10,978 ± 0,137 a	5,623 ± 0,134 b
Trato gastrintestinal cheio	37,180 ± 4,272	36,465 ± 0,824	38,449 ± 0,806
Pâncreas	0,130 ± 0,034	0,133 ± 0,007	0,129 ± 0,006
Baço	0,214 ± 0,060	0,168 ± 0,012 b	0,262 ± 0,011 a
Coração	0,524 ± 0,072	0,538 ± 0,014	0,516 ± 0,014
Bexiga cheia	0,256 ± 0,061	0,248 ± 0,033	0,285 ± 0,031
Bexiga vazia	0,108 ± 0,060	0,102 ± 0,011	0,118 ± 0,011
Pele	11,018 ± 1,244	10,057 ± 0,240 b	11,931 ± 0,235 a

Médias com letras diferentes na linha diferem pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ )

O peso dos componentes não-carcaça, que pode atingir 40 a 60% do peso ao abate, é influenciado por fatores como peso corporal, sexo, tipo de nascimento, genética, idade e alimentação (CARVALHO et al., 2005). Neste estudo, a soma destes componentes totalizou 42,36%. Carvalho et al. (2007) observaram resultados semelhantes em relação às médias para baço, coração, pulmão e sangue, 0,045 kg, 0,139 kg, 0,741 kg e 1,23 kg, respectivamente. Osório et al. (1996) reportaram pesos de 0,38 kg, 0,65 kg, 0,15 kg e 3,19 kg para fígado, patas, coração e pele (3,19 kg)

de cinco genótipos diferentes de ovinos. A diferença entre os estudos refere-se à diferença entre os genótipos avaliados, bem como as condições de manejo e tempo de abate.

Moreno et al. (2011) avaliaram cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e observaram maior média para o peso de pâncreas, em relação ao dos animais deste estudo, sendo assim esses órgãos provavelmente estão mais relacionados ao peso corporal e à maturidade dos animais. Do mesmo modo, Oliveira et al. (2011) verificaram menor média de peso para cabeça (1,197 kg) e maior média para pulmão (1,026) para cordeiros Santa Inês alimentados com inclusão de farelo de castanha de caju.

Não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os abates para o perímetro torácico, a profundidade e as notas de conformação e gordura renal das carcaças dos cordeiros nos dois abates (Tabela 9). Diferença ( $P<0,05$ ) no valor absoluto dos cortes ocorreu entre os abates para o lombo anterior, barriga e aparas. Ao considerar a porcentagem do corte em relação ao peso da carcaça fria, houve diferença ( $P<0,05$ ) entre os grupos de abate para pescoço, paleta, barriga e aparas. Esta diferença pode indicar falta de padronização dos animais para abate, em função da ausência de especialização para produção de carne, uma vez que foram confinados animais mestiços, sem identificação de grupos genético e oriundos de diversas raças. Ressalta-se também a ausência de padronização nos procedimentos de corte, com especial atenção para as diferenças entre as aparas entre os dois abates. Assim, é importante que os profissionais do frigorífico sejam mais bem treinados para realização dos cortes, reduzindo desperdícios comerciais que possam ocorrer neste momento.

As médias deste estudo para comprimento do corpo, perímetro da perna e largura de peito foram inferiores àquelas apresentadas por Fernandes Júnior et al. (2013), de 62,33 cm, 39,67, cm e 26,33 cm, respectivamente, e por Manzi et al. (2013), de 54,2 cm, 36,5 cm e 23,8 cm, respectivamente para as mesmas características. Lima et al. (2013) reportaram média de 41,4 cm para comprimento da perna de cordeiros meio sangue Santa Inês e Somalis Brasileira, valor este localizado entre as duas médias deste estudo, para os dois abates.

**Tabela 9-** Medidas morfológicas e visuais da carcaça e dos cortes comerciais de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento

Característica	Média Geral	Primeiro Abate	Segundo Abate
Comprimento do corpo (cm)	52,61 ± 3,01	51,02 ± 0,56 b	53,38 ± 0,49 a
Perímetro torácico (cm)	67,55 ± 3,61	67,66 ± 0,68	66,96 ± 0,59
Perímetro da garupa (cm)	48,44 ± 3,98	50,15 ± 0,75 a	46,48 ± 0,65 b
Perímetro da perna (cm)	34,05 ± 1,68	33,37 ± 0,31 b	34,37 ± 0,27 a
Comprimento da perna (cm)	37,09 ± 2,21	29,58 ± 0,41 b	42,85 ± 0,36 a
Profundidade (cm)	26,48 ± 1,52	26,31 ± 0,28	26,42 ± 0,25
Largura de peito (cm)	16,14 ± 1,10	15,71 ± 0,20 b	16,40 ± 0,18 a
Grau de acabamento	2,66 ± 0,86	2,95 ± 0,16 a	2,42 ± 0,14 b
Conformação	2,72 ± 0,67	2,67 ± 0,12	2,70 ± 0,11
Gordura renal	2,12 ± 0,71	2,07 ± 0,13	2,13 ± 0,11
<b>Valores absolutos para os cortes</b>			
Lombo anterior (kg)	1,489 ± 0,989	1,744 ± 0,185 a	1,304 ± 0,161 a
Gordura renal (kg)	0,172 ± 0,070	0,188 ± 0,013	0,155 ± 0,011
Pescoço (kg)	1,203 ± 0,196	1,151 ± 0,037	1,220 ± 0,032
Paleta (kg)	2,587 ± 0,365	2,517 ± 0,068	2,585 ± 0,059
Costela (kg)	2,075 ± 0,340	2,054 ± 0,075	2,043 ± 0,065
Lombo posterior (kg)	0,965 ± 0,171	0,968 ± 0,031	0,943 ± 0,028
Pernil (kg)	4,249 ± 0,628	4,267 ± 0,118	4,164 ± 0,102
Barriga (kg)	0,836 ± 0,174	0,994 ± 0,032 a	0,705 ± 0,028 b
Rins (kg)	0,098 ± 0,122	0,116 ± 0,023	0,093 ± 0,020
Aparas (kg)	0,502 ± 0,078	0,630 ± 0,014 a	0,393 ± 0,013 b
<b>Cortes em relação ao peso de carcaça fria (%)</b>			
Lombo anterior	10,948 ± 0,922	13,071 ± 1,727	9,697 ± 1,497
Gordura renal	1,229 ± 0,460	1,325 ± 0,086	1,146 ± 0,075
Pescoço	8,694 ± 0,744	8,161 ± 0,139 b	9,123 ± 0,121 a
Paleta	18,705 ± 1,290	17,913 ± 0,241 b	19,280 ± 0,209 a
Costela	14,889 ± 1,369	14,515 ± 0,256	15,103 ± 0,222
Lombo posterior	6,945 ± 0,614	6,863 ± 0,115	7,011 ± 0,100
Pernil	30,685 ± 2,003	30,322 ± 0,375	31,054 ± 0,325
Barriga	6,004 ± 0,888	7,039 ± 0,166 a	5,246 ± 0,144 b
Rins	0,729 ± 0,975	0,815 ± 0,183	0,748 ± 0,161
Aparas	3,610 ± 0,484	4,477 ± 0,091 a	2,936 ± 0,079 b

Médias com letras diferentes na linha diferem pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ )

As notas médias para conformação e acabamento de carcaça foram próximas a 3, indicando carcaças retilíneas com razoável a moderada cobertura muscular, e medianamente acabadas. A nota média para gordura renal foi superior a citada por Fernandes Junior et al. (2013), 1,98, para cordeiros Santa Inês.

#### 4.16 Análise sensorial e de qualidade de carne

Segundo Bridi (2004), a qualidade dos produtos de origem animal pode ser percebida pelos seus atributos sensoriais (cor, textura, suculência, sabor, odor, maciez), nutricionais (quantidade de gordura, perfil de ácidos graxos, porcentagem de proteína, minerais e vitaminas), tecnológicos (pH e capacidade de retenção de água), sanitários (ausência de tuberculose, BSE, salmonelas, Escherichia coli), ausência de resíduos químicos (antibióticos, hormônios, dioxina ou outras substâncias contaminantes), éticos (bem estar do homem do campo e dos animais) e preservação ambiental (se o método de produção não afeta a sustentabilidade do sistema e provoca poluição ambiental).

No que se refere aos atributos sensoriais, não houve diferença entre as características avaliadas nos dois abates, à exceção da dureza, que foi maior na carne dos animais do primeiro abate (Tabela 10). Mas uma vez deve ser destacada a pequena diferença entre o produto gerado nos dois abates, demonstrando não haver padronização total daquilo que é produzido.

**Tabela 10** - Características relacionadas aos atributos sensoriais da carne de cordeiros da Fazenda Guaiuba

Característica	Média Geral	Primeiro Abate	Segundo Abate
Dureza	3,45 ± 2,22	3,76 ± 0,17 a	3,16 ± 0,17 b
Sabor	3,70 ± 2,10	3,75 ± 0,16	3,66 ± 0,16
Cor	4,22 ± 1,88	4,25 ± 0,15	4,18 ± 0,15
Aroma	3,26 ± 2,17	3,33 ± 0,17	3,19 ± 0,17
Suculência	3,21 ± 1,72	3,15 ± 0,13	3,27 ± 0,13
Aceitação	5,01 ± 1,70	4,91 ± 0,13	5,10 ± 0,13

Médias com letras diferentes na linha diferem pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ )

As características sensoriais podem ser afetadas por diversos fatores, como a raça (MONTE et al., 2007), a dieta (ELMORE et al., 2005), a idade ao abate e a condição sexual dos animais (SAÑUDO et al., 2000; SIQUEIRA et al., 2002). Entretanto, Ferrão et al. (2009) verificaram que o uso de diferentes dietas com concentrado não promoveu diferenças significativas perceptíveis pelo painel sensorial para os parâmetros de sabor, dureza e suculência da carne de cordeiros Santa Inês.

Vieira et al. (2010) verificaram nota de dureza de 3,2 para a carne de cordeiros Santa Inês terminados com dietas com diferentes níveis de caroço de algodão integral, semelhante à média dos animais do segundo abate (3,16). Segundo Pacheco et al. (2005), a maciez da carne está associada com a quantidade de gordura intramuscular. Entretanto, neste estudo, não houve diferença na quantidade dessa gordura que justificasse a diferença determinada para dureza da carne dos dois abates.

A cor desempenha importante papel na qualidade sensorial da carne e destaca-se como principal fator de apreciação no momento da compra (SANCHES et al., 2013). Landin et al. (2012) estimaram uma média para a avaliação da cor (4,2) da carne de cordeiros Morada Nova semelhante à média reportada neste estudo (4,22). Entretanto, os valores médios dos atributos de qualidade do presente estudo foram diferentes daqueles observados por Siqueira et al. (2002), para cordeiros Santa Inês abatidos com quatro pesos distintos (28 kg, 32 kg, 36 kg e 40 kg) e alimentados com dieta composta por 35% de feno e 65% de concentrado. Estes autores citaram os seguintes valores médios: 6,9 para aparência, 6,6 para aroma, 6,6 para sabor, 5,0 para maciez e 6,1 para suculência.

Não houve diferença na composição química da carne dos cordeiros oriunda dos dois abates, como exceção das perda de peso ao cozimento, que foi maior para os animais do primeiro abate (Tabela 11). Segundo Costa et al. (2006) e Menezes Júnior (2014), a perda por cocção possui grande importância como parâmetro de avaliação da qualidade da carne, por estar associada ao rendimento no preparo para o consumo e a suculência da carne.

**Tabela 11** - Médias dos quadrados mínimos para os atributos de qualidade química da carne de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento

Característica	Média Geral	Primeiro Abate	Segundo Abate
Capacidade de retenção de água (%)	22,41 ± 1,47	22,71 ± 0,49	22,11 ± 0,49
Perda de peso por cocção (%)	25,40 ± 5,69	28,38 ± 1,88 a	22,41 ± 1,88 b
Proteína bruta (%)	22,93 ± 1,14	22,65 ± 0,38	23,21 ± 0,38
Matéria seca (%)	21,48 ± 6,29	19,08 ± 2,08	23,89 ± 2,08
Cinzas (%)	4,09 ± 0,48	4,12 ± 0,16	4,05 ± 0,16
Matéria orgânica (%)	95,91 ± 0,48	95,88 ± 0,16	95,95 ± 10,16

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ )

O processo de cocção da carne altera os teores de proteína, gordura, cinzas e matéria seca, devido à perda de nutrientes e água durante o processo (PINHEIRO et al, 2008; ROSA et al., 2006). A diferença neste parâmetro entre os dois abates pode ter ocorrido por condições de manejo pré e pós-abate dos ovinos, bem como pela baixa especificidade dos animais para produção de carne, com ausência de padronização racial, o que conduz a uma maior variação de desempenho.

Bressan et al. (2001) estimaram perdas por cocção de 28% para cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia, superiores às deste estudo (25,40%). Ressalta-se que esta diferença é devida ao grupo genético, bem como diferenças no peso e na idade do animal ao abate.

A capacidade de retenção de água deste estudo (22,41%) está dentro da amplitude (19,95% - 25,36%) observada para carnes normais, com qualidade, em diversas raças ovinas (ALCALDE et al., 1999). Apesar da importância comercial deste parâmetro, Rota et al, (2004) citaram que a diferença em porcentagem de líquido expelido do músculo não apresenta importância prática que desvalorize a carne de um ou outro grupo genético. Assim, no que se refere a este parâmetro, os animais sem padronização racial deste estudo não apresentam carne com diferença significativa em comparação a outros grupos genéticos.

Menezes Júnior (2014) observou médias de 22,42% para proteína bruta e de 1,14% para cinzas, valores estes semelhante e inferior, respectivamente, às médias para as mesmas características deste estudo. O teor médio de cinza aqui observado também foi superior ao reportado (1,04%) por Leão et al. (2011).

No que se refere ao perfil de ácidos graxos na carne dos cordeiros, houve diferença ( $P<0,05$ ) entre os dois abates apenas para os percentuais de ácido palmítico, margárico, heptadecenóico, elaídico e porcentagem de ácidos graxos desejáveis, total de insaturados mais ácido esteárico (Tabela 12).

**Tabela 12-** Perfil de ácidos graxos na carne dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, expressos em percentual

Ácidos Graxos	Média Geral	Primeiro Abate	Segundo Abate
SATURADOS (%)	41,36 ± 2,04	42,09 ± 0,68	40,63 ± 0,68
Mirístico - C14:0 (%)	1,10 ± 0,23	1,17 ± 0,07	1,02 ± 0,07
Pentadecanóico - C15:0 (%)	0,21 ± 0,03	0,22 ± 0,01	0,19 ± 0,01
Palmítico - C16:0 (%)	17,65 ± 1,56	18,59 ± 0,52 a	16,70 ± 0,52 b
Margárico - C17:0 (%)	0,90 ± 0,10	0,99 ± 0,03 a	0,80 ± 0,03 b
Esteárico - C18:0 (%)	21,58 ± 1,40	21,22 ± 0,46	21,95 ± 0,46
MONOINSATURADOS (%)	50,84 ± 2,06	50,66 ± 0,68	51,03 ± 0,68
Palmitoléico - C16:1 (%)	0,85 ± 0,10	0,90 ± 0,04	0,82 ± 0,03
Heptadecenóico - C17:1 (%)	0,41 ± 0,03	0,45 ± 0,01 a	0,38 ± 0,01 b
Elaídico - C18:1n9t (%)	1,86 ± 0,47	2,20 ± 0,15 a	1,53 ± 0,15 b
Oléico - C18:1n9c (%)	42,24 ± 3,02	42,14 ± 1,00	42,34 ± 1,00
Eicosapentaenóico - C22:1n9 (%)	4,87 ± 2,02	4,46 ± 0,67	5,28 ± 0,67
Lignoceroléico - C24:1 (%)	0,70 ± 0,32	0,68 ± 0,11	0,71 ± 0,11
POLI-INSATURADOS (%)	7,79 ± 1,63	7,25 ± 0,54	8,34 ± 0,54
Linoléico - C18:2n6c (%)	6,63 ± 1,61	6,21 ± 0,53	7,05 ± 0,53
CLA <sup>A</sup> - C18:2c9T11 (%)	0,54 ± 0,06	0,54 ± 0,02	0,54 ± 0,02
CLA <sup>B</sup> - C18:2t10c12 (%)	0,23 ± 0,13	0,18 ± 0,06	0,29 ± 0,05
Alfa-linolênico - C18:3n3 (%)	0,36 ± 0,09	0,34 ± 0,03	0,37 ± 0,03
Gama-linolênico - C18:3n6 (%)	0,19 ± 0,05	0,18 ± 0,02	0,20 ± 0,02
INSATURADOS TOTAIS (%)	58,64 ± 2,04	57,91 ± 0,67	59,37 ± 0,68
DESEJÁVEIS (%)	80,22 ± 1,65	79,13 ± 0,55 b	81,32 ± 0,55 a
ID (%)	0,66 0,02±	0,66 ± 0,01	0,66 ± 0,01
ID1 (%)	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,004	0,05 ± 0,004
ID2 (%)	0,52 ± 0,02	0,52 ± 0,01	0,53 ± 0,01
POLINSATURADOS/SATURADOS	0,19 ± 0,04	0,17 ± 0,01	0,21 ± 0,01
MONOINSATURADOS/SATURADOS	1,23 ± 0,10	1,21 ± 0,03	1,26 ± 0,03
POLIINSATURADOS/MONOSATURADOS	0,15 ± 0,03	0,14 ± 0,01	0,16 ± 0,01

Médias com letras diferentes na linha diferem pelo teste de Bonferroni ( $P<0,05$ )

Desejáveis – total de insaturados + C18:0

Índice da enzima desaturase ID =  $C18:1n9c / (C18:0 + C18:1n9c)$

Índice da enzima desaturase ID1 =  $C16:1 / (C16:0 + C16:1)$

Índice da enzima desaturase ID2 =  $(C18:1n9c + C16:1) / (C18:0 + C18:1n9c + C16:0 + C16:1)$

O ácido oléico (C18:1n9c) foi o de maior concentração na carne dos animais (42,24 %), seguido pelos ácidos esteárico (C18:0; 21,58 %) e palmítico (C16:0; 17,65 %). Tendência similar de perfil de ácidos graxos foi apresentada por Madruga et al., (2005) em amostras de carne retiradas da pena de cordeiros e por Fernandes et al. (2010), avaliando a terminação de cordeiros a pasto. A soma dos ácidos esteárico e palmítico (39,23 %) foi semelhante àquelas observadas por Arruda et al. (2010), de 40,60 %, Ferrão et al. (2009), de 37,70%, e Leopoldino Júnior (2011), de 39,52%.

As pequenas diferenças observadas entre os dois abates podem ser importantes, confirmando a ausência de padronização do produto disponibilizado ao mercado. Esse fator pode ser considerável para o consumidor, ao considerar, por exemplo, que a concentração plasmática de colesterol é influenciada pela composição de ácidos graxos da dieta e que o ácido graxo palmítico (C16:0) aumenta esta concentração, ao passo que o ácido oléico (C18:1n9c) a diminui. Assim, a carne dos animais do primeiro abate tenderiam a predispor a este aumento por possuir maior quantidade de ácido palmítico e menor concentração de ácidos graxos desejáveis.

Entretanto, a concentração média do ácido palmítico (17,65 %) deste estudo foi inferior à de 23,20% relatada por Leopoldino Júnior et al. (2011) na carne de cordeiros Santa Inês alimentados com gordura protegida e vitamina E. As médias para o ácido margárico 0,99 e 0,80 para primeiro e segundo abate respectivamente, que também foram diferentes entre os dois abates, foram similares àquela (0,84 %) do estudo de Madruga et al (2005) e inferiores àquela (1,87%) relatada por Pérez et al. (2002).

Olalgaquiaga Perez et al. (2002) reportaram médias de 39,89 %, 41,63 %, 43,36 % e 45,09 % para o ácido oléico (C18:1n9c) na carne de cordeiros abatidos com 12 kg, 25 kg, 35 kg e 45 kg, respectivamente. Ao considerar o peso de abate de 32 kg deste estudo, a média de 42,24 % para este ácido está próxima a observada por Olalgaquiaga Perez et al. (2002).

O ácido linoléico conjugado (CLA), uma mistura de isômeros geométricos e posicionais do ácido octadecadienóico com duplas ligações conjugadas, vem sendo considerado benéfico para a saúde do homem devido às suas propriedades anticarcinogênicas e metabólicas. Em ruminantes, os principais isômeros encontrados são o C18:2c9t11, envolvido em ação anticarcinogênica, e o isômero C18:2t10c12, particularmente envolvido na regulação da síntese de gordura no organismo, sendo os únicos a terem atividade biológica reconhecida (DEMIREL et al., 2004; FERNANDES, 2004).

A concentração de CLA tem sido pouco estudada no que se refere a sua avaliação na carne de ovinos. Demirel et al. (2004) estudando o efeito de dietas

suplementadas com óleos protegidos, observaram valores elevados para CLA na carne de ovinos. Os autores citaram valores de 25,8mg/100g para animais alimentados com dieta contendo óleo de linhaça + óleo de peixe.

## 5. CONCLUSÕES

O sistema comercial de produção de carne de cordeiros caracteriza-se pelo uso de animais sem padronização racial, mestiços das raças Santa Inês, Somalis Brasileira e Dorper.

Os resultados observados nesse estudo indicam a ineficiência deste tipo de sistema de produção para produção de carne ovina. O uso de animais sem especificidade para produção de carne, associado a ausência de maior controle na fase de cria contribuem para uma maior variabilidade dos desempenhos, com reduzida velocidade de crescimento dos cordeiros, longos períodos de confinamento, ausência de padronização de lotes para abate e de padronização do produto final encaminhado ao mercado consumidor.

Não há diferenças entre os abates, no que se refere aos macro-aspectos do produto, como pesos de carcaça quente e fria, rendimentos de carcaça, e pesos e rendimentos de cortes. Este fato não ocasiona grande influência econômica ao produtor, no sentido de comercialização do produto. Entretanto, houve diferenças entre os abates para a maciez da carne, perdas por cocção e perfil de ácidos graxos da carne, que são parâmetros importantes ao consumidor, que sempre espera comprar um produto com a mesma qualidade. Isso indica necessidade de melhor padronização do sistema de produção.

A escolha e definição dos grupos genéticos para produção e a utilização de melhores práticas de manejo poderiam contribuir para uma melhor eficiência do sistema. Também deve ser considerada a necessidade de melhor treinamento dos profissionais do frigorífico que realizam o abate e os cortes da carcaça.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCALDE, M. J.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J. C. et al. Evaluación de la calidad de la canal y de la carne en canales ovinas ligeras del tipo comercial “Ternasco”. **Información Técnica Económica Agraria**, Zaragoza, v.95, n.1, p.49-64, 1999.
- ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; MEDEIROS, A. N.; NASCIMENTO, J. F.; NASCIMENTO, L. R. S.; ANJOS, A. V. A. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. **Rev. Brasileira de Zootecnia**. v.32, n.6, p.1927-1936, 2003.
- ARAÚJO, A. M.; VASCONCELOS, I. M. A.; SILVA, F. L. R. Medidas corporais de ovinos deslanados Santa Inês como indicadoras do peso vivo. **Rev. Ciência Animal**, v.6, n.1, p.64-68, 1996.
- BERGMANN, J. A. G.; QUIRINO, C. R.; VALE FILHO, V. R. et al. Evaluation of four mathematical functions to describe scrotal circumference maturation in Nelore bulls. In: **World Congress on Genetics Applied To Livestock Production** Armidale, v.27, p. 67-70, 1998.
- BLIGH E. C; DYER W. J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Can J Biochem Physiol**. 37:911\_917.
- BONACINA, M.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; ESTEVES, R.; JARDIM, R.; MENDONÇA, G.; OLIVEIRA, M. Otimização da avaliação in vivo e da carcaça em Cordeiros. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.14, n.1, p. 273-286. 2007.
- BRESSAN, M. C.; PRADO, O. V.; PÉREZ, J. R.; LEMOS, A. L. S.; BONAGURIO, S. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.31, n.3, p.293 - 303, 2001.
- BRIDI, A. M. **Qualidade da carne para o mercado internacional**. Londrina, PR, 2004. Disponível em <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Fb9ypY7l6s0J:www.uel.br/pessoal/ambridi/Carnesecarcacasarquivos/QualidadedaCarneparaoMercadolInternacional.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 10.nov.2014.
- BRIDI, A. M.; CONSTANTINO, C.; TARSITANO, M. A. Qualidade da carne de bovinos produzidos em pasto. **Simpósio de Produção Animal a Pasto**, 311-332. 2011.
- BUENO, M. S. Classificação de carcaças de ovinos. **Noticiário Tortuga** Edição Especial Ovinos e Caprinos, São Paulo, v. 53, n. 1, p. 30-32, fev./mar. 2008.
- CARNEIRO, H. A. et al. **Caracterização morfológica de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia**. Brasília: Universidade de Brasília, Brasília, 2008. [Dissertação].

CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H de. Correlações entre as características obtidas in vivo por ultrassom e as obtidas na carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 8, p. 1490-1495, 2008.

CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H., CEZAR, M. F.; COSTA, R. G.; CUNHA, M. D. G. G.; NETO, S. G. Características de carcaça determinadas por ultrassonografia em tempo real e pós-abate de cordeiros terminados em confinamento com diferentes níveis de energia na dieta. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, 40, 160-167. 2011.

CARTAXO, F. Q. **Efeito do genótipo e da condição corporal sobre o desempenho, predição e avaliação de carcaça de cordeiros terminados em confinamento**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba. 2006 [Dissertação].

CARVALHO, S.; BROCHIER M. A.; PIVATO M.; TEIXEIRA R. C.; KIELING R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Rev. Ciência Rural**, v. 37, n. 3, 2007.

CARVALHO, S.; SILVA, M. F.; CERUTTI, R. et al. Desempenho e componentes do peso vivo de cordeiros submetidos a diferentes sistemas de alimentação. **Rev. Ciência Rural**, v.35, n.3, p.650-655, 2005.

CATTEL, R. B. The scree test for the number of factors. In: \_\_\_\_\_. **Multivariate behavior research**. v.1, p. 245-276, 1966.

CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas**: obtenção, avaliação e classificação. Uberaba-MG: Agropecuária Tropical, 2007.

COSTA JUNIOR, G. S. et al. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Rev. Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.6, p. 2260-2267, 2006.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Rev. Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.6, p. 1112-1120, 2008.

CYRILLO, J. N. S. G.; RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A. et al. Efeitos da seleção para peso pós-desmame sobre medidas corporais e perímetro escrotal de machos Nelore de Sertãozinho (SP). **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.403-412, 2000.

DEMIREL, G.; WOOD, J. D.; ENSER, M. Conjugated linoleic acid content of the lamb muscle and liver fed different supplements. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.53, n.1-2, p.23-28, June. 2004.

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

ELMORE, J. S.; COOPER, S. L.; ENSER, M. et al. Dietary manipulation of fatty acid composition in lamb meat and its effect on the volatile aroma compounds of grilled lamb. **Meat Science**, v.69, p.233-242, 2005.

FACÓ, O. et al. **Teste de Desempenho Individual de Reprodutores da Raça Morada Nova**: Resultados da Prova em Morada Nova - CE – 18/02 a 04/06/2008. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009.

FADEL, R. **Desempenho e características quantitativas e qualitativas da carcaça de ovinos Santa Inês alimentados com a leguminosa sansão do campo (Mimosa caesalpiniifolia Benth) e infectados com Trichostrongylus colubriformis**. Brasília: UNB, 2011. [Tese].

FERNANDES JÚNIOR, G. A. et al. Análise multivariada de características de carcaça e qualidade da carne de ovinos. In: **Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 10., 2013, Uberaba. Anais... Viçosa: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2013. 3 f., 2014.

FERNANDES, M. A. M.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; BARROS, C. S.; ALMEIDA, R.; RIBEIRO, T. M. D. Composição tecidual da carcaça e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros terminados a pasto ou em confinamento. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, p.1600-1609, 2010.

FERNANDES, S. A. A. **Levantamento exploratório da produção, composição e perfil de ácidos graxos do leite de búfalas em cinco fazendas do estado de São Paulo**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo, 2004. [Tese].

FERRÃO, S. P. B.; BRESSAN, M. C.; OLIVEIRA, R.; PÉREZ, J. R. O.; RODRIGUES, É. C.; NOGUEIRA, D. A. Características sensoriais da carne de cordeiros da raça Santa Inês submetidos a diferentes dietas. **Rev. Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 185-190, 2009.

FRESCURA, R. F. M.; PIRES, C. C.; ROCHA, M. G.; SILVA, J. H. S.; MÜLLER, L. Sistemas de Alimentação na Produção de Cordeiros para Abate aos 28 kg. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.4, p.1267-1277, 2005.

GOMES, H. F. B.; MENEZES, J. J. L.; GONÇALVES, H. C.; CAÑIZARES, G. I. L.; MEDEIROS, B. B. L.; POLIZEL NETO, A.; LOURENÇON, R. V.; CHÁVARI, A. C. T. Características de carcaça de caprinos de cinco grupos raciais criados em confinamento. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.411-417, 2011.

GOMIDE, L. A. M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. **Tecnologia de Abate e Tipificação de Carcaças**. 1. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p.370, 2006.

GORDON, H. McL; WHITLOCK, A. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. **Journal Council Scientific Industry Research**, Australia, v. 12, p. 50-52, 1939.

GULARTE, M. A.; TREPTOW, R. O.; POUEY, J. L. F.; OSÓRIO, J. C. Idade e sexo na maciez da carne de ovinos da raça Corriedale. **Rev. Ciência Rural**, v. 30, n. 3, 2000.

GUSMÃO FILHO, J. D.; TEODORO, S. M.; CHAVES, M. A. et al. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. **Archivos de Zootecnia**. v.58, n.222, p.289-292, 2009.

HOPKINS, D. L. et al. Genotype and age effects on sheep meat production: 3. Meat quality. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 47, p. 1.155-1.164, 2007.

JOLLIFFE, I. T. Discarding variables in a principal component analysis. I: Artificial data. **Rev. Applied Statistics**, v.21, n.2, p.160-173. 1972.

JORGE, A. M. **Ultrasson para predição da composição e características de carcaça em balbuínos**. Botucatu: UEP, 2006. [Dissertação].

KAISER, H. F. The application of electronic computers to factor analysis. **Rev. Educational and Psychological Measurement**, v. 20, p.141-151, 1960.

KORITIAKI, N. A., et al. Predição do peso vivo a partir de mensurações corporais em cordeiros Santa Inês. **Rev. Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco, v. 7, n. 1, 2012.

KOWALSKI, L. H.; FERNANDES, S. R.; MONTEIRO, A. L. G.; PRADO, O. R.; FERNANDES, M. A. M. Características do lombo de cordeiros terminados em sistemas com amamentação controlada e desmame precoce em confinamento e pastagem. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 8, n. 2, 2013.

LANDIM, A. V. **Desempenho e qualidade de carcaça em ovinos cruzados no Distrito Federal**. Brasília: UNB, 2005. [Dissertação].

LANDIN, A.; GOMES, D.; SILVA, A. C. F.; SOUSA, D. R.; LOIOLA, P.; VASCONCELOS, A. M., et al. Características sensoriais da carne de cordeiros Morada Nova submetidos a dietas com diferentes níveis de farelo de castanha de caju. In **Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: **Congresso Brasileiro de Zootecnia, 21**, 2011, Maceió. Inovações tecnológicas e mercado consumidor: anais. Maceió: Associação Brasileira de Zootecnistas, 2011. 3 f. 1 CD-ROM. 2012.

LEDIC, I. L.; GARCIA DERAGON, L. A. Correlação fenotípica entre medidas corporais e peso em touros Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.49, n.5, p.649- 654, 1997.

LEOPOLDINO JÚNIOR, I. **Perfil de ácidos graxos na carne de cordeiros Santa Inês alimentados com gordura protegida e vitamina E**. Lavras: UFLA, 2011. [Dissertação].

LIMA JÚNIOR, D. M. Substituição do feno de Tifton 85 pelo feno de Maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) sobre os componentes do peso vivo de ovinos Morada Nova e caprinos Moxotó. 2011.

LIMA, Z. P.; OLIVEIRA, D. de S.; ROGERIO, M. C. P.; ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R. de; ARAÚJO, A. R.; GUIMARAES, V. P. Viabilidade econômica da terminação de cordeiros ½ Santa Inês x ½ SPRD e ½ Somalis x ½ SPRD em confinamento sob condições de semiárido brasileiro. In: **Congresso Nordestino de Produção Animal**, 8., 2013.

LÔBO, R. N. B.; FACO, O.; LÔBO, A. M. B. O. Alternativas de melhoramento participativo para conquistar avanços na produção de leite e carne de caprinos. In: **Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**, 9., 2012, João Pessoa. Anais... João Pessoa: SBMA, 10 f. 1 CD-ROM 2012.

LÔBO, R. N. B. **Melhoramento genético de caprinos e ovinos**: desafios para o mercado. Sobral-CE: Embrapa Caprinos. Documentos 39, p.36, 2002.

LOPES R. M. Confinamento de cordeiros. **Noticiário Tortuga Edição Especial Ovinos e Caprinos**, São Paulo, v. 53, n. 1, p. 26-27, fev./mar. 2008.

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G.P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.57, n.3, p.374-379, 2005.

LÓPEZ, M. Crecimiento y desarollo en la especie ovina. In: SAÑUDO, C.; CEPERO, R. **Ovinotecnia**: producción en la especie ovina. Zaragoza: Prensas Universitárias, p.277-299, 2009.

MACEDO, F. A. F. Desempenho e características de carcaças de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. Botucatu, SP: FMVZ - UNESP, 1998. 72p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 1998.

MADRUGA, S. L. et al. Qualidade da Carne de Cordeiros Santa Inês Terminados com Diferentes Dietas. **Rev. Bras. Zootec.** v. 34, n.1. p. 309-315, 2005.

MARTINS, R. D.; McMANUS, C.; LOUVANDINI, H.; VELOSO, C. F. M. SANTANA, A. P. Use of ultra-sound in prediction of carcass characteristics in Santa Inês entire lambs submitted to protein supplementation and drenching treatments. **Rev. Ars Veterinaria**, Jaboticabal, SP, v. 20, n.1, p. 091-099, 2004.

MARTINS, T. L. T.; SILVA, B. S.; LANA, A. M. Q. L. et al. Peso de vísceras comestíveis de cordeiros de diferentes genótipos alimentados com dietas com diferentes fontes de fibra. In: ZOOTEC 2009. **Anais...** Águas de Lindóia: FZEA/USP-ABZ, 2009, CD-ROM.

MENEZES JÚNIOR, E. L. Qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos terminados sob dois sistemas de produção. Embrapa Caprinos e Ovinos-Teses/dissertações (ALICE). 2014.

MENEZES, J. J. L.; GONÇALVES, H.C.; RIBEIRO, M. S.; RODRIGUES, L.; CAÑIZARES, G. I. L.; MEDEIROS, B. B. L. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1769-1778, 2009.

MILLER, R.; GRONINGER JUNIOR, H. S. Functional properties of enzyme-modified acylated fish protein derivatives. **Journal Food Science and Technology**, v.41, n.2, p.268-272, 1976.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial:** estudos com consumidores. Viçosa, MG: UFV, 2010.

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

MORENO, G.; SOBRINHO, A.; LEÃO, A.; PEREZ, H.; BATTISTON LOUREIRO, C. M.; PEREIRA, G. Rendimento dos componentes não-carcaça de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Rev. Bras. Zootecnia**, v. 40, n. 12, p. 2878-2885. 2011.

NERES, M. A.; MONTEIRO, A. L. G.; GARICA, C. A.; COSTA, C.; ARRIGONI, M. B.; ROSA, G. J. M. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em creepfeeding. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 948-954, 2001.

NOTTER, D. R.; GREINER, S. P.; WAHLBERG, M. L. Growth and carcass characteristics of lamb sired by Dorper and Dorset rams. **Journal of Animal Science**, v.82, p.1323-1328, 2004.

OLALGAQUIAGA PEREZ, J. R. et al. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre o perfil de ácidos graxos, colesterol e propriedades químicas. **Rev. Ciência Tecnologia Alimentar**. 2002, v. 22, n.1, p. 11-18, 2002.

OLIVEIRA, D. P. et al. Caracterização morfoestrutural de fêmeas e machos jovens de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses “Pantaneiros”. **Rev. Semana. Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 2, p. 973-986, mar./abr. 2014.

OLIVEIRA, D. P.; SILVA, P. H. T.; COSTA, H. D. A.; NASCIMENTO, F. L.; LANDIM, A.; VASCONCELOS, A. M.; ROGERIO, M. Efeito da inclusão de farelo da castanha de caju na dieta sobre os componentes não-carcaça de ovinos Santa Inês. In: **Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: **Congresso Brasileiro de Zootecnia**, Maceió. Inovações tecnológicas e mercado consumidor: anais. Maceió: Associação Brasileira de Zootecnistas, 2011. 3 f. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, D. S. et al. **Avaliação bioeconômica da terminação em confinamento de cordeiros de dois grupos genéticos no semiárido nordestino**. Sobral (CE): Universidade Estadual Vale do Acaraú. 2013. [Dissertação].

OLIVEIRA, M. F.; OJEDA FILHO, S. C. F.; HERNÁNDEZ, I.; LEITE, L. V.; SOUZA, J. C.; ABREU, U. G. P. de; SERENO, J. R. B. Avaliação fenotípica de ovelhas da Raça Texel criadas na parte Alta do Pantanal, Corumbá, n. 76, p. 24, 2007. **Boletim de Pesquisa/ Embrapa Pantanal.** Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP76.pdf>>. Acesso em: 25 dez. 2014.

OLIVEIRA, M. V. M.; PÉREZ, J. R. O.; ALVES, E. L. et al. Rendimento de carcaça, mensurações e peso de cortes comerciais de cordeiros Santa Inês e Bergamácia alimentados com dejetos de suínos em confinamento. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1451-1458, 2002.

OLIVEIRA, P. S.; BONIN, M. N; FERRAZ, J. B .S. **Saiba como fazer um hipômetro de baixo custo para medidas morfológicas de animais de produção.** 2012. Disponível em <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/saiba-como-fazer-um-hipometro-de-baixo-custo-para-medidas-morfologicas-de-animaes-de-producao/>>. Acesso em 10.set.2013.

OSÓRIO J. C., OLIVEIRA N. M., JARDIM P. O, MONTEIRO E. M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: 2 componentes do peso vivo. **Rev. Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 26, n .3, p 471-475, 1996.

OSÓRIO, J. C. S. et al. Métodos para avaliação de produção de carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne. Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Zootecnia, 1998.

OSÓRIO, J. C. S., OSÓRIO, M. T. M., MENDONÇA, G., PEREIRA, P. H., FARIA, H. V., OLIVEIRA, N. M. Morfologia e características produtivas e comerciais em cordeiros Corriedale castrados e não castrados. **Rev. Brasileira de Agrociência**, v.11, n.2, p.211-214, 2005.

OSÓRIO, J. C. S.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M. et al. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002 (supl.).

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. **Produção de carne ovina:** Técnicas de avaliação in vivo e na carcaça. Pelotas: FAEM, 2003. [Monografia].

PACHECO, P. S.; RESTLE, J.; SILVA, J. H. S. et al. Composição física da carcaça e qualidade da carne de novilhos jovens e super jovens de diferentes grupos genéticos. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1691-1703, 2005.

PAULA, T. J. V. M. O. **Biometria de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes frações de algaroba.** Itapetinga (BA): Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2012. [Dissertação].

PEREIRA NETO, E.; BESERRA, F. J.; SANTOS FILHO, J. M.; RONDINA, D.; Costa, M. M.; VILLAROEL, A. S. Características quantitativas e qualitativas de carcaças de ovinos Dorper x Sem raça definida e Santa Inês x Sem raça definida abatidos aos 12 ou 14 meses de idade. **Rev. Ciência Animal**, v.16, n.1, p.7-15, 2006.

PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. **Considerações sobre carcaças ovinas.** Ovinocultura: aspectos produtivos. Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG: GAO, p. 122-144, 2002.

PINHEIRO, R. S. B; JORGE, A. M; FRANCISCO, C. L; et al. Composição química e rendimento da carne ovina in natura e assada. **Rev. Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Campinas, v.28, suppl, p.154-157, 2008.

PINHEIRO, R. S. B.; JORGE, A. M.; SOUZA, H. B. A. Características da carcaça e dos não-componentes da carcaça de ovelhas de descarte abatidas em diferentes estágios fisiológicos. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1322-1328, 2009.

PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; MARQUES, C. A. T.; YAMAMOTO, S. M. Biometria in vivo e da carcaça de cordeiros confinados. **Arquivos de Zootecnia**, v.56, n.216, p.955-958, 2007.

PINHEIRO, R. S. B; JORGE, A. M. Medidas biométricas obtidas *in vivo* e na carcaça de ovelhas de descarte em diferentes estágios fisiológicos. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p. 440-445, 2010.

PRADO, O. R. et al. Sistemas de alimentação e épocas de terminação sobre as medidas corporais pré-abate e da carcaça de cordeiros abatidos na região Centro-Sul do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, p. 3031-3042, nov./dez. 2013.

PRECHT J; MOLKETIN D. Validation of gas-chromatography method for the determination of milk fat by butyric acid analysis. **Eur J Lipid Sci Technol.** 102:194\_201, 2000.

REIS, W.; JOBIM, C. C.; MACEDO, F. A. F.; MARTINS, E. M.; CECATO, U. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. **Rev. Brasileira de Zootecnia**. v. 30, n. 4, p. 1308-1315, 2001.

RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; PAIVA, F. H. P.; SOUSA, C. L.; CASTRO, F. A. B. Desempenho, comportamento ingestivo e características de carcaça de cordeiros confinados submetidos a diferentes frequências de alimentação. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.4, p.892-898, 2011.

ROCHA, E. D.; ANDRADE, V. J.; EUCLIDES FILHO, K. et al. Tamanho de vacas Nelore adultas e seus efeitos no sistema de produção de gado de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.4, p.474-479, 2003.

RODRIGUES, G. H. et al. Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características da carcaça e qualidade da carne. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1869-1875, 2008.

ROSA, F. C; BRESSAN, M. C; BERTECHINI, A. G; et al. Efeito de métodos de cocção sobre a composição química e colesterol em peito e coxa de frangos de corte. **Rev. Ciência Agrotécnica**, v. 30, n. 4, p. 707-714, 2006

- ROTA, E. L.; OSÓRIO, J. C. D. S.; OSORIO, M.; OLIVEIRA, N.; BARBOZA, J.; KASINGER, S. Efeitos do cruzamento de carneiros da raça texel com ovelhas corriedale e ideal sobre a qualidade da carne. Current Agricultural Science and Technology, **Rev. Brasileira de Agrociência**, v.10, n. 4, p. 487-491, out-dez, 2004.
- SANTANA, A. F. de; COSTA, G. B.; FONSECA, L. S. Correlações entre peso e medidas corporais em ovinos jovens da raça Santa Inês. **Rev. Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 1, n. 3, p. 74-77, 2001.
- SANTOS, A. M. Caracterização morfométrica da Raça Simmental em exposições agropecuárias do Brasil. Belém: Universidade Federal do Pará, 2000. [Dissertação].
- SAÑUDO, C.; ENSER, M. E.; CAMPO, M. M. et al. Fatty acid composition and sensory characteristic of lamb carcasses from Britain and Spain. **Rev. Meat Science**, v.54, p.339-346, 2000.
- SAS INSTITUTE INC. SAS/STAT. User's Guide, version 6.11. 4th ed., v.2., **Rev. Cary: SAS Institute Inc.** p.842, 1996.
- SESANA, R. B.; ALBUQUERQUE, L. G.; SILVA, J. A. L. V. et al. Estimativas de herdabilidade e correlação genética de perímetro escrotal, medido em diferentes idades, em animais Nelore. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 44, 2007.
- SILVA SOBRINHO, A. G et al. Produção de carne ovina com qualidade. In: **Simpósio de Qualidade da Carne**, Jaboticabal. Anais. Jaboticabal, 25p, 2005.
- SILVA SOBRINHO, A. G.; GASTALDI, K. A.; GARCIA, C. A.; MACHADO, M. R. F. Diferentes dietas e pesos ao abate na produção de órgãos de cordeiros. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.32, n. 6, p.1792-1799, 2003. Supl.
- SILVA, L. F. da; PIRES, C. C. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p. 1253-1260, 2000.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos:** métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, p.235, 2002.
- SIMPLICIO, A. A; WANDER, A. E.; LEITE, E. R.; LOPES, E. A. **A caprino-ovinocultura de corte como alternativa para geração de emprego e renda.** Sobral: Embrapa Caprinos, doc. 48. 1.ed., p. 44, 2004.
- SIQUEIRA, E. R.; ROÇA, R. O.; FERNANDES, S.; UEMI, A. Características sensoriais da carne de cordeiros das raças Hampshire Down, Santa Inês e mestiços Bergamácia x Corriedale abatidos com quatro distintos pesos. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1269-1272, jun. 2002.
- SOBRINHO, A. G. S; NETO, S. G. Produção de carne caprina e cortes da carcaça. 2001. Disponível em <http://capritec.com.br>. Acessado em 25/10/2014.

SOUZA, A. M. Monitoração e ajuste de realimentação em processos produtivos multivariados. 2000. Tese (Doutorado Engenharia de Produção) – Universidade Federal Santa Catarina, 2000.

STONE, H.; SIDEL, J. L. OLIVER, S.; WOODSLEY, A.; SINGLETON, R. C. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, v.28, n.11, p.24-34, 1974.

TONETTO, C. J.; PIRES, C. C.; MULLER, L. Rendimentos de cortes de carcaça, características da carne e componentes do peso vivo em cordeiros terminados em três sistemas de alimentação. **Rev. Brasileira de Zootecnia**. v. 33, n.1, p. 234-241, 2004.

TORRES, R. A. **La Raza ovina Xisqueta**: estudo biométrico y caracterización estructural de las explotaciones, Bellaterra. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, 2002. [Tese].

URANO, F. S.; PIRES, A. V.; SUSIN, I. et al. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grãos de soja. **Rev. Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.10, p.1525-1530, 2006.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

YÁÑEZ, E. A.; RESENDE, K. T.; FERREIRA, A. C. D. et al. Utilização de medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1564-1572, 2004.

ZANETTE, P. M. E NEUMANN, M. Confinamento como ferramenta para incremento na produção e na qualidade da carne de ovinos. Ambiência. **Rev. do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais** v. 8 n. 2. p. 415-426, 2012.

ZEOLA, N. M. B. L. Conceitos e parâmetros utilizados na avaliação da qualidade da carne ovina. Revista Nacional de Carne, São Paulo, v.26, n.304, p.36-56, jun. 2002.