



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

ANDRÉS CHAPARRO PINZÓN

**USO DE AVALIAÇÕES VISUAIS COMO CARACTERÍSTICAS AUXILIARES À
SELEÇÃO DE OVINOS DE CORTE**

FORTALEZA - CEARÁ

2015

ANDRÉS CHAPARRO PINZÓN

**USO DE AVALIAÇÕES VISUAIS COMO CARACTERÍSTICAS AUXILIARES À
SELEÇÃO DE OVINOS DE CORTE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia. Área de concentração: Produção e Melhoramento Animal.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Nonato Braga Lôbo.

FORTALEZA- CEARÁ

2015

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

P767u Pinzón, Andrés Chaparro.

Uso de avaliações visuais como características auxiliares à seleção de ovinos de corte./ Andrés Chaparro Pinzón. – 2015.

96 f.: il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Zootecnia, Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Fortaleza, 2015.

Área de Concentração: Produção e Melhoramento Animal

Orientação: Prof. Dr. Raimundo Nonato Braga Lôbo.

1. Ovinos de corte - carcaças . 2. Carne – controle de qualidade. 3. Ovinos. I. Título.

CDD 631

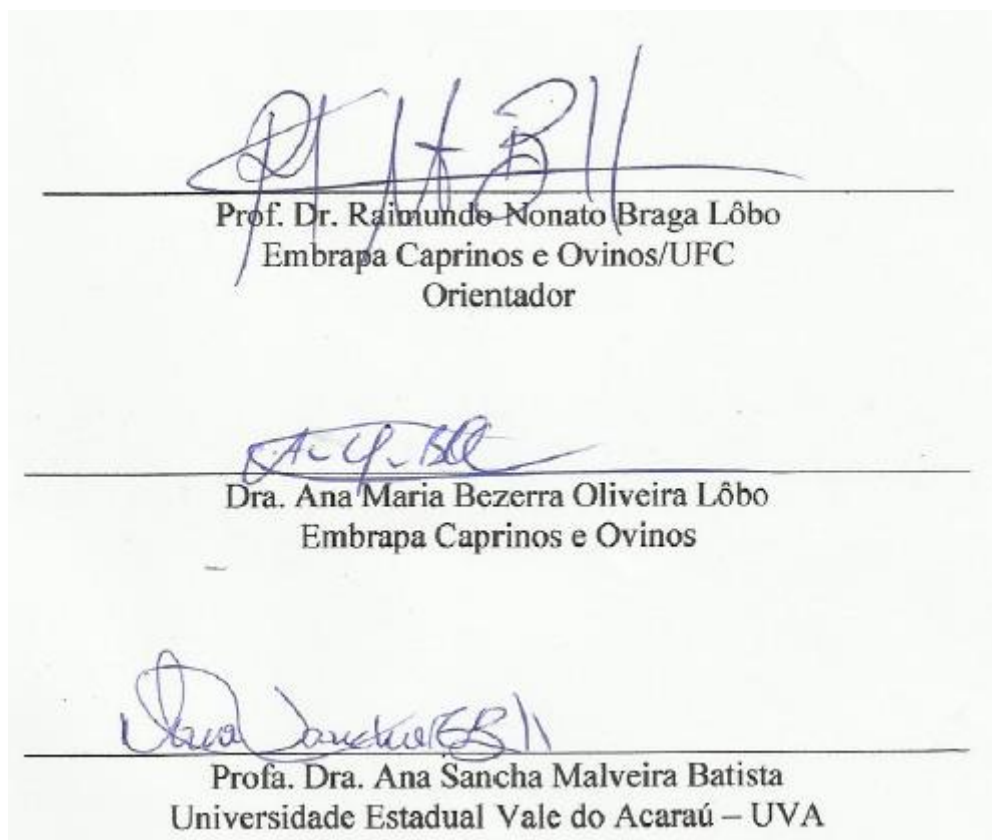
ANDRÉS CHAPARRO PINZÓN

USO DE AVALIAÇÕES VISUAIS COMO CARACTERÍSTICAS AUXILIARES À
SELEÇÃO DE OVINOS DE CORTE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia. Área de concentração: Produção e Melhoramento Animal.

Aprovada em 17 / 07 / 2015.

BANCA EXAMINADORA



Aos meus pais **LEONOR PINZÓN MARTÍNEZ** e
CARLOS CHAPARRO BECERRA, *in memoriam*,
pessoas que amo e admiro.

(Dedico)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por ter me concedido uma família maravilhosa, e pelos anjos que guiam meu caminho.

Aos meus pais, que caminham comigo e me iluminam.

À minha família, por ter me dado amor, força e apoio em todo momento, e principalmente, por acreditar em mim.

À família Barrera Ramirez, Alvaro, Maria Eugenia e Juanita, pelo carinho, conselhos e força que deu início ao caminho para alcançar esta grande meta.

Ao Dr. Lôbo, grande profissional, pesquisador, orientador, músico, amigo e, principalmente, ser humano, pelos conselhos, pelo conhecimento compartilhado e por ter aberto as portas para esta grande conquista.

À Dra. Ana Lôbo e ao Dr. Facó, por compartilharem seus conhecimentos comigo.

Ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará – UFC, pela oportunidade de me tornar um mestre.

Aos professores e membros da banca.

À Embrapa Caprinos e Ovinos, por permitir a realização das análises da minha pesquisa, em especial ao Fernando Henrique, Leandro, Lisiane, Terezinha, Lidiane, Liduína e Marcio, pelo apoio.

Aos meus amigos e colegas de mestrado e doutorado, Michele, Roberta, Lorena, Andreia, Tyssia, Rubens, Flávio, Anderson e Vilar, a grande equipe de melhoramento.

À Eloisa, Ingrid, Rebeka e Vinicius, pela ajuda durante o desenvolvimento da pesquisa.

Ao Sr. Carlos Eugênio, proprietário da fazenda Guaiuba, por ter aberto as portas da sua propriedade, pela sua amabilidade e por sempre estar disposto a ajudar. Ao Sr. Silva, Roberto e demais funcionários da fazenda.

A Fabrizia, pelo apoio, a força e a paciência, naqueles momentos que tanto precisei.

À CAPES, pela concessão da bolsa.

Aos meus amigos colombianos em Fortaleza, Veronica, Paula, Maria Eugenia, Martha, porque apesar de termos nos conhecido aqui, viramos bons e incondicionais amigos.

MUITO OBRIGADO!

SUMÁRIO

RESUMO	vii
SUMMARY	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE TABELAS.....	xiii
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
Medidas in vivo de avaliação do desempenho animal para produção de carne.....	17
Avaliações visuais no melhoramento genético animal	19
Características da carcaça ovina.....	22
Componentes não-carcaça.....	23
Qualidade da carne	25
Características químicas da carne ovina	27
Características sensoriais da carne ovina.....	28
3.0 MATERIAL E MÉTODOS	32
3.1 Caracterização da propriedade e manejo geral.....	32
3.2 Manejo dos lotes avaliados.....	32
3.3 Mensuração do desempenho e das características visuais dos cordeiros	34
3.4 Avaliação ao abate de carcaças dos cordeiros	35
3.5 Análises de qualidade de carne.....	36
3.6 Análises estatísticas	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
Desenvolvimento corporal dos cordeiros em confinamento	42

Análise de componentes principais	52
Características de carcaça e carne	57
Avaliação físico-química da carne	63
Avaliação sensorial da carne	66
Correlações entre características mensuradas in vivo e pós-abate	67
Correlação entre as avaliações visuais e os dados de desempenho e abate	70
5. CONCLUSÕES	75
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	76

USO DE AVALIAÇÕES VISUAIS COMO CARACTERÍSTICAS AUXILIARES À SELEÇÃO DE OVINOS DE CORTE

RESUMO

Objetivou-se avaliar o uso de avaliações visuais de conformação, precocidade e musculatura na identificação de animais para produção de carne de qualidade, bem como avaliar a eficiência de um sistema de produção comercial em produzir carcaças e carnes padronizadas para o mercado consumidor. Avaliou-se, em dois lotes de terminação, as características morfométricas, visuais e de carcaça de 92 cordeiros machos inteiros, mestiços, desmamados entre 70 e 90 dias de idade. Até 84 dias de confinamento, os cordeiros do primeiro lote apresentaram maior ganho em peso corporal, em perímetro torácico e em profundidade corporal. No entanto, na fase final de confinamento, entre 84 e 98 dias, os animais do segundo lote apresentaram melhor desempenho que os cordeiros do primeiro lote. Nos primeiros 84 dias de acompanhamento os cordeiros apresentaram um comportamento homogêneo para as características visuais analisadas nos dois lotes. No entanto, aos 98 dias de confinamento os lotes apresentaram diferenças quanto à conformação, precocidade e musculatura com notas médias de 3,0, 3,2 e 3,0, respectivamente, no primeiro lote, e notas médias de 2,6, 2,6 e 2,7, respectivamente, no segundo lote. Nas características mensuradas antes do abate, foram observadas correlações positivas entre o peso corporal e as características que são comumente utilizadas para estimar o peso vivo do animal, como o comprimento corporal (0,65) e o perímetro torácico (0,78). A análise de componentes principais identificou as características, peso, altura de cernelha, perímetro torácico, profundidade corporal, comprimento corporal, largura de peito, escore da condição corporal, conformação, precocidade e musculatura como importantes para caracterizar o desenvolvimento ponderal dos cordeiros. Houve diferença entre os dois lotes para as características peso de abate (13,30 kg vs. 12,25 kg) e rendimento de carcaça quente (49,34 % vs. 41,72 %), peso (13,00 kg vs. 12,00 kg) e rendimento de carcaça fria (48,22 % vs. 40,89 %), rendimento biológico (71,67 % vs. 60,67 %), área de olho de lombo (76,2 vs. 64,2 cm) e espessura de gordura (1,49 mm vs. 1,10 mm). Não houve diferença entre os lotes para a perda

por resfriamento, nem para o perfil de ácidos graxos. Na análise sensorial, mediante o teste de afetividade, 40,14% dos avaliadores demonstraram aceitação de consumo para a carne dos lotes avaliados. As avaliações visuais de conformação, precocidade e musculatura foram correlacionadas com área de olho do lombo, rendimento da carcaça quente e fria e rendimento biológico. Os resultados encontrados neste estudo indicaram que as avaliações visuais de conformação, precocidade e musculatura podem ser utilizadas como características auxiliares na seleção de animais para abate, como critérios de seleção para identificar animais mais eficientes para a produção de carne, em sistemas comerciais. Entretanto, isso deve ser verificado em estudos posteriores considerando os aspectos genéticos destas relações. O uso sem controle de diferentes grupos genéticos contribuiu para a ineficiência do sistema de produção para a oferta de carcaças padronizadas ao mercado.

PALAVRAS-CHAVES: carcaça; componentes não-carcaça; correlações; cortes comerciais; qualidade da carne.

USE OF VISUAL APPRAISAL AS AUXILIARY CRITERIA IN THE SELECTION OF MEAT SHEEP

SUMMARY

This study aimed to evaluate the use of visual evaluations of conformation, precocity and musculature in identifying animals for meat quality production, and to evaluate the efficiency of a commercial production system producing carcasses and standardized meat for the consumer market. In this study were evaluated in two lots of termination, morphometric traits and visual aspects were evaluated in 92 non-castrated crossbred male lambs, weaned between 70 and 90 days of age. Up to 84 days of confinement, the lambs of the first lot showed higher value in body weight gain, heart girth and body depth. However, in the final phase of confinement, between 84 and 98 days, the animals of the second lot showed better performance, surpassing the lambs of the first lot. The visual evaluations within the first 84 days of follow-up showed a homogeneous behavior for the two lots. However, after 98 days of confinement, it was observed higher scores of the first lot, with average scores of 3.0, 3.2 and 3.0, for conformation, precocity and musculature, respectively, different from the second lot, with average scores of 2.6, 2.6 and 2.7. In the traits measured before slaughter, positive correlations were observed between weight and the traits which they are commonly used to estimate the live weight of the animal like body length (0.65) and thoracic girth (0.78). The principal component analysis identified the characteristics weight, withers height, thoracic girth, body depth, body length, chest width, body condition score, conformation, precocity and musculature as important to characterize the growth development of the lambs. There were differences between the two lots for the traits slaughter weight (13.30 kg vs. 12.25 kg) and hot carcass yield (49.34% vs. 41.72%), weight (13.00 kg vs. 12.00 kg) and cold carcass yield (48.22% vs. 40.89%), biological yield (71.67% vs. 60.67%), loin eye area (76.2 vs. 64.2 cm) and fat thickness (1.49 mm vs. 1.10 mm). There was no difference between lots for the loss by cooling, or to the profile of fatty acids. In the sensorial analysis, by the affection test, 40,14 % of assessors demonstrated acceptance consumption for meat, with no differences between the two lots evaluated. The visual appraisal of conformation, precocity and

musculature were correlated ($P < 0.05$) with the loin eye area, yield of hot and cold carcass and biological yield. The results of this study indicated that the visual appraisal of conformation, precocity and musculature can be used as auxiliary traits in selecting animals for slaughter, such as selection criteria for identifying animals for more efficient meat production in commercial systems. However, this must be confirmed by posterior studies considering the genetics aspects of these relations. The uncontrolled use of different genetic groups contributed to the inefficiency of the production system for the provision of standardized carcasses to market.

KEYWORDS: carcass; commercial cuts; correlation; meat quality; non-carcass component.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ficha para o teste de aceitação da carne dos cordeiros.	40
Figura 2. Peso corporal (kg) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com dois lotes de abate.....	43
Figura 3. Perímetro torácico (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	44
Figura 4. Perímetro da perna (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	44
Figura 5. Profundidade corporal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	45
Figura 6. Comprimento corporal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.....	45
Figura 7. Altura da cernelha (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	46
Figura 8. Altura da garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	46
Figura 9. Comprimento da garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.....	47
Figura 10. Largura de peito (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	47
Figura 11. Largura de garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	48
Figura 12. Escore de condição corporal dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.....	48
Figura 13. Perímetro escrotal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate. Erro! Indicador não definido.	
Figura 14. Avaliação visual conformação (1-6) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	51

Figura 15. Avaliação visual precocidade (1-6) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	51
Figura 16. Avaliação visual musculatura (1-6) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.	52
Figura 17. Scree Plot (Cattel, 1966) dos autovalores correspondentes a cada um dos quinze componentes principais avaliados nos cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.	54
Figura 18. Teste de aceitação da carne dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Herdabilidade e correlação genética das características visuais conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) de cordeiros Suffolk à desmama e aos 180 dias de idade	21
Tabela 2 - composição química (%) da carne de ovinos deslanados	28
Tabela 3. Composição química-bromatológica dos alimentos fornecidos aos cordeiros em confinamento na Fazenda Guaiuba, com base na matéria seca (MS%)	32
Tabela 4. Escala de pontos para escores visuais de conformação, musculatura e precocidade de acabamento.	35
Tabela 5. Componentes principais (CP), autovalores, porcentagem da variância explicada pelos componentes e porcentagem da variância explicada acumulada das características avaliadas nos cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.	54
Tabela 6. Autovetores correspondentes aos quinze componentes principais (CP) relacionados às características avaliadas em cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.	56
Tabela 7. Características de abate e de carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento, de acordo com os lotes de abate.	57
Tabela 8. Proporções dos componentes não-carcaça, dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento, de acordo com os lotes de abate	60
Tabela 9. Morfometria de carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento, de acordo com os lotes de abate.	61
Tabela 10. Pesos e rendimentos dos cortes comerciais da carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento de acordo com os lotes de abate	61
Tabela 11. Avaliação quantitativa e qualitativa da área de olho de lombo dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento de acordo com os lotes de abate	63
Tabela 12. Características físico-químicas da carne dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento, de acordo com os lotes de abate.	64
Tabela 13. Percentuais de ácidos graxos na carne dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento	65
Tabela 14. Correlações de Pearson entre características mensuradas no animal vivo e na carcaça de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento	69
Tabela 15. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e as características carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento	70

Tabela 16. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e as proporções dos componentes não-carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.....	72
Tabela 17. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e as características morfométricas de carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.....	72
Tabela 18. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e o peso dos cortes comerciais carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.	73
Tabela 19. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e a avaliação quantitativa e qualitativa da área de olho de lombo dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.	73

1. INTRODUÇÃO

A mudança nos hábitos de alimentação da população vem incrementando a demanda por produtos de qualidade, saudáveis e de alto valor biológico. Nesse contexto, a carne ovina é uma excelente opção de consumo. Esta situação induz que a exploração de ovinos de corte no Brasil se torne uma atividade promissora, desde que os produtores tenham visão empresarial e invistam em seus sistemas de produção, para gerar mudanças que lhes permitam produzir com eficiência em um mercado cada vez mais competitivo.

A eficiência produtiva, a qualidade da carne, o rendimento e a composição da carcaça, a implementação de diversos planos nutricionais e os efeitos de cruzamentos dentro de sistemas intensivos de produção de carne ovina têm sido avaliados (OLIVEIRA, et al., 2014a; SELAIVE-VILLARROEL; SOUZA et al., 2013;). Neste contexto, avaliar o potencial de produção e a adaptabilidade dos recursos genéticos animal para a produção de carne com qualidade é fundamental. Esta avaliação geralmente é feita após o abate dos animais, mensurando os componentes de carcaça e não carcaça, além das características físico-químicas da carne.

No entanto, identificar grupos genéticos e indivíduos com maior potencial de produção e de qualidade de carne, de maneira precoce, antes do abate dos animais, promoveria maior ganho genético pela seleção de reprodutores superiores. O uso de avaliações visuais poderia atender a este propósito. Três características vêm sendo sugeridas pelo Programa de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte (GENECOC®) e utilizadas em seus testes de desempenho (FACÓ et al, 2007; FACÓ et al, 2009). As características conformação, precocidade de acabamento e musculatura são avaliadas em uma escala de 1 a 6, onde 1 é muito inferior e 6 excelente. O desenvolvimento de massa muscular e a quantidade total estimada da porção comestível da carcaça, analisando-se aspectos estruturais como porte e harmonia de características morfofuncionais são avaliados pela conformação. A capacidade ou grau de deposição de gordura e o alcance do ponto de abate são avaliados pela precocidade de acabamento. Na musculatura, avalia-se o desenvolvimento de massa muscular pela observação de pontos específicos do corpo do animal (antebraço, paleta, lombo, garupa e perna).

Entretanto, ainda não foi comprovada a eficiência destas características como indicadoras do potencial de produção e qualidade da carne dos animais. Assim, objetivou-se avaliar a associação entre as avaliações visuais de conformação, precocidade de acabamento e musculatura com as características de carcaça e carne de cordeiros terminados em confinamento em um sistema de produção comercial. Adicionalmente, verificou-se a eficiência deste sistema quanto à oferta padronizada de carne de cordeiro ao mercado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Medidas *in vivo* de avaliação do desempenho animal para produção de carne

Alguns criadores experientes e tradicionais geralmente praticam a seleção dos seus animais baseados em aspectos visuais, mas sem nenhum rigor científico que comprove a eficiência destas avaliações. Segundo Lôbo (2002), mediante esta prática são escolhidos os reprodutores que apresentam maior desempenho fenotípico, mas sem garantia de superioridade genética, que pode estar sendo influenciada por efeitos ambientais (manejo, dietas, instalações, clima, etc.) e de natureza genética não aditiva (dominância, epistasia e sobredominância). Do mesmo modo, a seleção de matrizes de reposição ocorre predominantemente sem levar em consideração critérios produtivos e reprodutivos. Para que possa atingir maiores ganhos produtivos, é importante ter a habilidade de reconhecer os fenótipos mais adequados, que apresentem complementariedade entre adaptabilidade e potencial produtivo, de forma a maximizar a expressão das características de interesse econômico (EWNETU; REGE, 2003).

A forma de avaliação visual feita pelos criadores é intuitiva e sem padronização da escala para a comparação entre os indivíduos. Métodos têm sido desenvolvidos utilizando mensurações objetivas, para avaliar mais precisamente o potencial produtivo dos animais para a produção de carne. A seleção de animais exclusivamente para peso em que os animais apresentam ao longo do período produtivo, não prediz a precocidade de ganho em peso, pois o peso corporal pode ter aumentando em relação à idade ou animais que apresentam o mesmo peso podem ser totalmente diferentes em sua composição. De acordo com Sarmiento et al. (2006), os pesos corporais tomados em diferentes períodos, que representam o crescimento do animal, e que estão correlacionadas entre si. Dessa forma, estes pesos podem ser estudados como medidas repetidas de um mesmo animal.

O uso de medidas repetidas na produção animal, de acordo com Freitas (2005), é uma ferramenta importante, pois, permite estudar diversas situações em que os animais de diferentes tratamentos ou subpopulações (sexo, idade, raça, entre outros) são analisados ao

longo de distintas condições de avaliação (tempo, doses, níveis, etc.). Assim, os estudos de crescimento são realizados com o objetivo de avaliar o comportamento produtivo de um biótipo dentro de um ambiente específico por meio da regressão do peso sobre a idade do animal, com o uso de modelos não lineares (MCMANUS et al., 2003). Estes estudos fornecem subsídios para a tomada de decisão em programas de melhoramento genético quanto à seleção para precocidade, ganho de peso, taxa de crescimento e maturação (LÔBO et al., 2006).

Outras características, tais como as medidas morfométricas dos animais podem ser auxiliares na seleção de animais para corte. A biometria do animal permite avaliar as relações entre as partes do corpo do animal e, conseqüentemente, a sua aptidão produtiva. Arroniz et al. (2010) reportam que as medidas corporais podem auxiliar na identificação dos indivíduos, na determinação de sua conformação e na estimação do peso vivo do animal. De fato, alguns estudos têm demonstrado que existe correlação entre algumas medidas morfométricas, em especial a altura de cernelha, a altura de garupa e o perímetro torácico, com o peso vivo do animal (GUSMÃO FILHO et al., 2009). Mota et al. (2015), avaliando bovinos Nelore na fase de crescimento, observaram que características morfométricas apresentavam relações com o peso corporal e que maiores taxas de ganho em peso e maiores proporções corporais eram influenciadas pela estrutura corporal.

O conhecimento de medidas morfométricas proporciona o entendimento do padrão de crescimento de diferentes animais, facilitando a tomada de decisão do biótipo mais eficiente para produção de carne. Entretanto, existem algumas que são de difícil mensuração, que podem ser substituídas por outras, por serem correlacionadas entre si, como critérios de seleção (LÔBO; VILLELA, 2005). Algumas medidas in vivo, tais como: peso, perímetro torácico, altura de cernelha, altura de garupa, profundidade corporal, comprimento corporal, largura de peito e largura de garupa possuem correlações significativas e positivas com o peso de carcaça quente do animal. Estas correlações variam de 0,29 a 0,92 (MELO NETO, 2014). No entanto, estas medidas só permitem ter uma ideia quantitativa e não qualitativa e este fato tem aumentado o uso de tecnologias como a ultrassonografia, que permite realizar medidas in vivo para estimar com maior acurácia características importantes na carcaça (proporções de gordura, músculo e osso), facilitando a sua tipificação e posterior oferta no mercado. A área

de olho de lombo medida por ultrassonografia, em ovinos, foi altamente correlacionada com as características peso vivo ao abate (0,89) e peso da carcaça quente (0,87; CARTAXO & SOUSA, 2008). Esses autores observaram também correlação de média magnitude entre a característica espessura de gordura subcutânea medida por ultrassom e o peso vivo ao abate (0,53), peso da carcaça quente (0,58), percentual de gordura interna (0,57), rendimento de carcaça quente (0,55) e espessura de gordura subcutânea na carcaça (0,45).

Por outro lado, a utilização de escores subjetivos da condição corporal pode servir de indicativo para determinar o momento ótimo para o abate do animal avaliado (GUIMARÃES et al., 2013). Esse tipo de avaliação permite padronizar os grupos de animais que serão abatidos e facilita a homogeneidade do produto ofertado ao mercado. Costa Junior et al. (2006), demonstraram que em ovinos da raça Santa Inês há alta correlação fenotípica (acima de 0,66) entre a característica peso corporal e as medidas morfométricas (altura de cernelha e de garupa, comprimento corporal e na garupa, perímetro corporal, dentre outras). Estes autores sugeriram que, devido a resposta correlacionada, tais características podem ser utilizadas em programas de seleção.

Avaliações visuais no melhoramento genético animal

Os programas de melhoramento genético objetivam aumentar a proporção dos genes favoráveis nas características de importância econômica, dentro de um sistema de produção, pela utilização de ferramentas como a seleção e os sistemas de acasalamentos. Segundo Koury Filho et al. (2010), o uso de reprodutores geneticamente superiores incrementa de maneira acumulativa a frequência dos genes de interesse e conseqüentemente os fenótipos economicamente mais interessantes.

A seleção de animais com características desejáveis tem sido praticada, desde sua domesticação, utilizando como principal ferramenta o olho humano (CAMPIDELLI; JOSAHKIAN, 2011). No entanto, o desenvolvimento de novas técnicas, como a avaliação genética por meio de modelos matemáticos, tem permitido a identificação e a seleção de animais geneticamente superiores, com incremento da eficiência dos programas de melhoramento genético. Porém, o uso de avaliações visuais ainda é considerado importante

em diversas situações em que o exterior do animal é um complemento das avaliações genéticas, portanto, é utilizado como critério de compra e venda, de descarte de animais, de julgamento em exposições agropecuárias e de acasalamentos dirigidos (KOURY FILHO, 2012). Além disso, várias características morfológicas influenciam a característica peso. Esta última, por sua vez, tem sido o único parâmetro utilizado como indicativo do ponto de abate em sistemas de produção de corte de ovinos. Esta prática reduz a eficiência de seleção que poderia ser maior se os escores visuais fossem utilizados para identificar os animais com características mais adequadas ao sistema de produção em que são explorados. Segundo Mota et al. (2014), a seleção de bovinos de corte deve levar em conta características relacionadas à precocidade, ao crescimento e ao acabamento da carcaça porque a seleção exclusivamente pelo peso corporal conduz a escolha simultânea de animais mais tardios.

Avaliações visuais têm sido amplamente utilizadas nos programas de melhoramento genético de bovinos de corte com diferentes modificações ao longo dos anos. Segundo Koury Filho (2012) o uso desse tipo de avaliação teve início em 1974 com a implantação do Programa de Melhoramento de Bovinos (PROMEBO), a partir de metodologia adaptada do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA). Ainda, segundo aqueles autores o escore de conformação era avaliado em uma escala de 17 graus, enquanto as características ausência de gordura excessiva, musculatura, tamanho do esqueleto, aprumos e estrutura óssea, e caracterização racial e sexual, eram avaliados em escala de 1 a 10, por meio do sistema Ankony. Dibiasi et al. (2010) afirmaram que na década de 1990 foi proposta a metodologia CPM: conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M), para avaliar grupos de contemporâneos por meio de uma escala de 1 a 5.

Em ovinos de corte tem-se utilizado, no Programa de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte (Genecoc®; LÔBO et al., 2010), os escores de avaliação visual das características precocidade de acabamento, conformação, musculatura, tipo racial e aprumos em uma escala de 1 a 6, em que 1 é muito inferior e 6 excelente. Este sistema tem sido aplicado em testes de desempenho de reprodutores jovens das raças Santa Inês (FACÓ et al., 2007) e Morada Nova (FACÓ et al., 2009). Avaliações visuais também têm sido utilizadas pela Associação Sergipana dos Criadores de Caprinos e Ovinos (ASCCO) em seu programa de melhoramento genético da raça Santa Inês. Esta avaliação é composta por 22

características que são distribuídas em seis grupos: raça (R), aprumos (A), musculabilidade (M), precocidade (P), estrutura corporal (E) e sexualidade (S), denominadas por RAMPES. Em 2010 tais características tiveram DEPs estimadas e com base nelas foi proposto indicações de acasalamentos corretivos que permitissem obter o biótipo mais adequado para cada sistema de produção (FERRAZ et al, 2010).

Apesar dos escores visuais já serem utilizados nos programas de melhoramento genético de ovinos, no Brasil, ainda são pouco avaliados do ponto de vista dos parâmetros genéticos e ambientais que os influenciam. Os parâmetros genéticos herdabilidade e correlação das características musculatura (M), precocidade (P) e conformação (C) foram estimados por Somavilla et al. (2012) e Nascimento et al. (2012) e são apresentados na Tabela 1. Esses autores demonstraram que essas características são altamente correlacionadas entre si. As mesmas possuem herdabilidade (h^2) média ao desmame dos cordeiros e de baixa a média quando avaliada aos 180 dias de vida do cordeiro. A herdabilidade dessas características aponta que é possível obter ganho genético para essas características na população em que as mesmas foram estimadas empregando métodos de seleção mais rigorosos. Esses parâmetros são amplamente avaliados em bovinos (COSTA et al., 2008a; DIBIASI et. al., 2003; KIPPERT et al., 2006; KOURY FILHO, 2001; OLIVEIRA et al., 2012a).

Tabela 1- Herdabilidade e correlação genética das características visuais conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) de cordeiros Suffolk à desmama e aos 180 dias de idade .

Característica	Somavilla et al (2012)		Nascimento et al (2012)			
	h^2_{Des}	r_{Des}	h^2_{Des}	r_{Des}	h^2_{180}	r_{180}
Conformação	0,15	-	0,15	-	0,07	-
Precocidade	0,18	-	0,18	-	0,14	-
Musculatura	0,16	-	0,16	-	0,09	-
CxP	-	0,95	-	0,95	-	0,84
CxM	-	0,83	-	0,83	-	0,80
PxM	-	0,90	-	0,90	-	0,90

Herdabilidade e correlação á desmama (h^2_{Des} , r_{Des}), e herdabilidade e correlação aos 180 dias (h^2_{180} , r_{180}).

Características da carcaça ovina

“Entende-se por carcaça a porção comestível do corpo do animal abatido por sangria, esfolado, sem cabeça nem porções distais das extremidades traseiras e dianteiras” (PEREZ; CARVALHO, 2002, p.6). Do ponto de vista comercial, a carcaça é a unidade básica de transação comercial entre os setores de produção e o mercado de caprinos e ovinos (CEZAR; SOUSA, 2007).

O principal componente da carcaça é a carne. Ela é representada pelo tecido muscular após sofrer alguns processos bioquímicos *post-mortem*. Assim, para a carcaça apresentar maior rendimento e melhor qualidade sensorial, então, a mesma deve conter elevadas quantidades de músculo, conformação convexa nos planos musculares e adequada deposição e distribuição de gordura intramuscular subcutânea e intramuscular (SOUSA et al., 2009). Diversos fatores intrínsecos e extrínsecos determinam a qualidade do produto final, dentre eles, o sexo, a idade, o genótipo, o peso ao abate, o sistema de produção e a nutrição dada ao animal (MEDEIROS et al, 2009). O conhecimento destes fatores permite o delineamento de um plano de melhoramento para aprimorar a eficiência no sistema produtivo.

No Brasil, o peso corporal é a principal característica para o abate dos animais. Entretanto, carcaças mais pesadas podem proceder de animais com idades mais avançadas que normalmente possuem carnes duras e com maior teor de gordura corporal. Isto indica que o peso por si só não deve ser a única característica a ser avaliada como critério do ponto de abate e que a avaliação da carcaça deve ser considerada uma vez que ela prediz a qualidade e a quantidade da proporção comestível (CEZAR; SOUZA, 2007).

A maturação dos tecidos é atingida em idades diferentes, sendo por ordem, primeiro os ossos, depois os músculos e por último o tecido adiposo, onde o tecido adiposo apresenta ordem de deposição diferente: primeiro a gordura gastrointestinal, seguido pela gordura intermuscular, gordura subcutânea, e por último a gordura intramuscular (MOTA et al., 2014).

A conformação da carcaça é um indicador do desenvolvimento muscular, em que algumas medidas lineares e índices visuais são utilizados como avaliadores do tamanho e desenvolvimento da musculatura corporal (EKIZ et al., 2009). A conformação da carcaça está ligada à genética, e raças com aptidão para produção de carne e boa conformação corporal

transmitem melhor a boa conformação da carcaça a sua descendência (LUCAS, 2007). A conformação adequada indica um desenvolvimento proporcional das distintas regiões anatômicas que integram a carcaça, e as melhores conformações são alcançadas quando as partes de maior valor comercial estão bem pronunciadas.

A quantificação e a determinação das características da carcaça são realizadas utilizando um conjunto de medidas como idade ao abate, peso vivo ao abate, peso da carcaça (quente e fria), rendimento de carcaça (quente, fria) e medidas lineares da carcaça como comprimento, largura e profundidade, entre outras (SILVA et al., 2008). A quantidade e o local de deposição da gordura no corpo do animal influenciam a qualidade da carcaça. Segundo Pelegrini et al. (2008), a gordura é caracterizada por ser o tecido que apresenta maior variabilidade no animal, seja do ponto de vista quantitativo ou por sua distribuição. Uma adequada quantidade de gordura subcutânea é importante do ponto de vista comercial, uma vez que esta protege a carcaça da desidratação e do escurecimento dos músculos no processo de resfriamento (SANTOS et al., 2009). A gordura subcutânea é importante para obter carcaças de melhor qualidade, visto que uma quantidade adequada melhora o acabamento da carcaça (CARTAXO et al, 2009).

Componentes não-carcaça

O termo componente comestível não constituinte da carcaça é utilizado para se referir aos órgãos e vísceras comestíveis, como coração, fígado, pulmão, baço, estômago, intestinos, rins cérebro e sangue (SANTOS et al., 2006). Individualmente, as vísceras e os órgãos não apresentam alto valor comercial, deste modo, os componentes não-carcaça podem ser utilizados em diferentes áreas, como na culinária, porque fazem parte de alguns pratos típicos de algumas regiões do país (SILVA SOBRINHO et al., 2003), na fabricação de farinhas para a alimentação de aves, suínos e pets (MEDEIROS et al., 2008) e para a fabricação de artigos em couro (VIEIRA et al., 2010).

Segundo Cezar & Sousa (2007) após o abate obtém-se duas porções bióticas, sendo a primeira a carcaça e a segunda um conjunto de estruturas isoladas, extraídas do corpo, que são

denominadas componentes não-carça. Estes autores expuseram que estes componentes podem ser classificados como despojos e subprodutos, sendo os primeiros vermelhos (sangue, cabeça, coração, pulmão – traqueia, fígado, baço e rins) e brancos (timo, pâncreas, testículos, mamas, patas, rúmen – retículo, omaso e abomaso).

A avaliação dos componentes não-carça deve ser feita como informação auxiliar ao conhecimento das características relacionadas com o desenvolvimento da carça (PACHECO et al., 2005), considerando-se que estes podem representar entre 40 e 60% do peso vivo do animal. Melo et al. (2007) sugeriram que é importante avaliar a quantidade dos componentes não-carça, pois, o rendimento da carça é influenciado diretamente pelo desenvolvimento dos órgãos internos e outros componentes do peso vivo (pele, pés, cabeça, rabo e sangue).

Alguns trabalhos têm buscado identificar variáveis que influenciam o crescimento dos componentes não-carça (ARAUJO FILHO et al, 2007; MOURA NETO et al., 2014). Assim, é possível afirmar que o desenvolvimento das vísceras brancas e vermelhas está intimamente ligado ao maior consumo de nutrientes, como energia e proteína. Altos níveis de energia na dieta incrementam estes componentes (CLEMENTINO et al., 2007) e favorecem a deposição de gordura abdominal e subcutânea. Isto é indesejável quando em excesso, pois aumenta os custos de produção e deprecia as carças, uma vez que grandes quantidades de gordura visceral não são aproveitadas para o consumo humano (CAMILO et al., 2012). Medeiros et al. (2008), reportam que dietas com maior nível energético incrementa o comprimento e o peso das vísceras brancas em função da melhor digestão e da absorção dos nutrientes.

Segundo Pinheiro et al. (2008b), o genótipo também é um fator de variação para os componentes não-carça. Esses autores verificaram que animais F1 possuíam maiores rendimentos para estes componentes (pele, cabeça + patas, coração e rins) em comparação aos animais puros Morada Nova e Somalis.

Qualidade da carne

A qualidade pode ser definida como uma única propriedade ou um conjunto de peculiaridades inerentes a um produto e que permitem julgar seu valor (GARIBOTTO et al., 2009). No entanto, quando o conceito de qualidade é aplicado à carne, isto pode se tornar ambíguo, uma vez que distintos são os interesses de cada segmento do setor produtivo que avaliará o produto. Os principais determinantes no momento da compra para o produtor são as características vinculadas à carcaça, enquanto para os consumidores são as características organolépticas.

Informações como peso, proporção de músculo, nível de gordura, idade e conformação, comumente são utilizadas como subsídios no momento da avaliação e aceitação da carne ovina (TEIXEIRA et al., 2005). No entanto, estas características estão sujeitas tanto a variações intrínsecas, como idade, sexo, raça e pH da carne; quanto externas, como tecnologias pós-abate, tipo de cozimento e plano nutricional, com maior representatividade deste último, que tem efeito significativo sobre o aroma e o sabor da carne (COSTA et al., 2009b, FERRÃO et al., 2009).

Dentre os fatores intrínsecos, o potencial hidrogeniônico (pH), destaca-se por ser um excelente indicador da qualidade da carne, pois pode alterar outros fatores como capacidade de retenção de água, cor e maciez (BONAGURIO et al., 2003), desde que se encontre fora do padrão desejável (5,4 a 5,6) (YOUNG et al., 2004). À vista disso, condições pré-abate que possam gerar estresse no animal, como transporte e manejo dos animais inadequados, tempo prolongado de jejum, dentre outros, podem influenciar na queda do pH, e assim, no efeito deste parâmetro sobre a capacidade de retenção de água. Segundo Lemes et al. (2014), a capacidade de retenção de água (CRA), pode ser definida como a faculdade que tem a carne para reter sua umidade durante a aplicação de forças externas (LEMES et al., 2014), sendo, portanto, imprescindível no momento da mastigação, dada a sensação de maior ou menor suculência, e na avaliação realizada pelo consumidor (OSÓRIO et al., 2009). Uma menor CRA pode se refletir em grande perda de água afetando o peso da carcaça, a maciez e a suculência da carne (ZEOLA et al., 2002), o que é indesejável para os diferentes setores da cadeia produtiva, uma vez que diminui a textura, maciez, coloração, suculência, valor

nutritivo e palatabilidade, e conseqüentemente, sua comercialização e consumo. Fatores intrínsecos como o grupo genético influenciam a CRA. Ramírez-Bribiesca et al. (2007), realizaram a análise sensorial e de qualidade da carne em ovinos criados em sistemas intensivos e observaram diferenças na CRA entre animais de lã ($32,2 \pm 2,19\%$) e deslanados ($42,4 \pm 2,37\%$), todavia, esta característica também pode estar relacionada ao tamanho das carcaças produzidas, visto que carcaças mais pesadas apresentam maior capacidade de retenção de água, em função do aumento da massa muscular que diminui a quantidade de umidade por substituição por gordura (Abdullah; Qudsieh, 2009).

A maioria dos produtos cárneos, na atualidade, são submetidos a tratamentos térmicos que além de melhorar sua palatabilidade e diminuir a carga bacteriana, também alteram a qualidade do produto *in natura* (PINHEIRO et al., 2008a). Deste modo, variações temperatura e tempo de exposição ao calor no processo de cocção da carne tendem a modificar características físicas, químicas, sensoriais e nutricionais da carne. A perda por cocção (PPC) refere-se às perdas ocorridas durante o processo de preparo da carne para seu consumo, fator este que também varia segundo o genótipo, as condições de manejo pré e pós-abate e forma de preparo das amostras (SILVA et al., 2008). Costa et al. (2011a) ao avaliarem a qualidade física e sensorial de três grupos genéticos de cordeiros (Santa Inês, Dorper x Santa Inês e Sem Padrão Racial Definido), criados em confinamento com duas dietas com distintas relações volumoso:concentrado (50:50 e 20:80), relataram que a carne dos animais alimentados com menor quantidade de volumoso apresentava menores perdas por cocção.

Outro parâmetro extremamente importante na avaliação da qualidade da carne é a textura. A textura é definida por um conjunto de sensações distintas, cuja maciez é a característica de maior relevância (OSORIO et al., 2009, BONACINA et al. 2011). Segundo Batista (2008) a mesma pode ser avaliada mediante métodos objetivos ou análise sensorial, visto que ambos estão altamente correlacionados. Para Cezar e Souza (2007), mediante a aplicação do método objetivo, com o uso do texturômetro, a textura da carne pode ser classificada em macia (até $2,27 \text{ kgf/cm}^2$), maciez mediana ($2,28 - 3,63 \text{ kgf/cm}^2$) e dura (maior de $3,63 \text{ kgf/cm}^2$). Diante disso, diversos estudos (CARVALHO et al., 2008; COSTA et al., 2009b; COSTA et al., 2011a; FERNANDES JUNIOR et al., 2013; PINHEIRO et al., 2009)

têm sido desenvolvidos no intuito de identificar alguns dos fatores que afetam a maciez da carne, e assim, a possível aceitabilidade do produto final no mercado.

Características químicas da carne ovina

Um dos principais motivos que tem colaborado para o crescimento de estudos voltados sobre a composição centesimal dos produtos cárneos é o fato das propriedades físico-químicas destes afetarem diretamente a qualidade e aceitabilidade (MARTÍNEZ-CEREZO et al., 2005).

A carne é considerada uma fonte de proteína imprescindível na nutrição dos seres humanos, visto que fornece todos os nutrientes fundamentais para a manutenção do organismo (PINHEIRO et al., 2012). A carne ovina contém, em média, 21% de proteína, 76% de umidade e 3% de gordura (médias calculadas dos valores apresentados na Tabela 2). A água é o componente mais importante da carne, uma vez que este nutriente representa aproximadamente 75% do seu peso, mantém uma relação inversamente proporcional com os teores de gordura (FERRÃO, 2006), e exerce influência marcante na qualidade da carne, principalmente, em características como suculência, textura, sabor e cor (LAWRIE, 2005).

Num estudo desenvolvido por BONACINA et al.,(2011) com fêmeas e machos Texel × Corriedale terminados em três sistemas diferentes, os autores concluíram que o sexo e o sistema de terminação influem na variabilidade dos teores de gordura, maciez e umidade, sendo que as fêmeas apresentam maior quantidade de gordura e menor de umidade. Em outro trabalho, Carvalho e Brochier (2008) também ressaltaram a influência da alimentação sobre as características físico-químicas da carne, visto que a substituição de concentrado por resíduo de cervejeira promoveu uma redução na quantidade de energia na dieta e, conseqüentemente, aumento da umidade no músculo.

Com relação à proteína, pode-se destacar que do ponto de vista comercial, este é o composto orgânico mais importante. O elevado conteúdo de proteína, a boa digestibilidade e

disponibilidade de aminoácidos fazem com que a carne seja considerada um alimento de alto valor biológico, cuja ingestão de 100 g/dia de carne proporciona entre 45 a 55% da proteína diária recomendada para humanos (LAWRIE, 2005).

Tabela 2 - composição química (%) da carne de ovinos deslanados

Autor	Umidade	Proteína	Gordura	Cinza
Costa et al., 2009a	75,42	19,11	2,28	1,05
Madruga et al., 2008	79,79	23,62	3,65	1,01
Melo Neto, 2014	78,22	22,93	-	4,09
Rodrigues et al., 2010	72,25	21,76	4,63	1,25
Santos et al., 2010	76,23	19,89	2,95	0,91

A gordura é o componente que apresenta maior variação devido ser amplamente influenciada por fatores como raça, idade, sexo, peso e plano nutricional (Mortimer et al., 2014). Na carne, a gordura representa cerca de 6 a 14%, e seus principais depósitos estão localizados nas áreas perirrenal, pélvica, subcutânea e intramuscular, sendo estas duas últimas porções importantes, por estarem envolvidas na qualidade, tanto da carcaça como da carne (YAMAMOTO, 2006). A gordura subcutânea é aquela que se encontra na superfície da carcaça, na qual reduz as perdas por resfriamento e permite a classificação da carcaça em relação à terminação e ao estado de engorduramento do animal no momento do abate. A gordura intramuscular ou marmoreio participa de maneira ativa no metabolismo do músculo (YAMAMOTO, 2006) e para Pannier et al. (2014), este tipo de gordura tem uma influência importante na palatabilidade devido a sua contribuição na suculência, sabor e maciez. No entanto, o consumo desbalanceado de alimentos que contém altos níveis de colesterol e gorduras, principalmente, aquelas do tipo saturadas são os principais causadores de doenças como a obesidade, cardiovasculares e arteriosclerose (Martemucci; D'Alessandro, 2013). Contudo, ácidos graxos do grupo insaturados, que possuem uma ligação dupla entre as cadeias carbônicas, e aqueles da ordem poliinsaturados, especificamente o ácido graxo linoléico conjugado (CLA), são reconhecidos por possuir características benéficas para a saúde, tais como a diminuição da gordura corporal e redução da incidência da arteriosclerose, diabetes e câncer (WOOD et al., 2008).

Ácidos graxos poliinsaturados (AGPIS) da série ômega-3 (n-3) e ômega-6 (n-6) são considerados essenciais para o ser humano, dado que o organismo não consegue sintetizá-los ao nível exigido e necessita destes para seu funcionamento (SALDANHA; GONZALES, 2012). Em comparação a carne dos animais monogástricos, a carne de ruminantes possui uma maior quantidade de CLA, segundo Schmid et al. (2006), sendo a carne ovina superior em conteúdo de CLA que a carne de bovino, com quantidades de 4,3 a 19 vs 1,2 a 10 mg/g de lipídeo. Maia et al. (2012), em um estudo com fêmeas dos grupos genéticos Santa Inês (SI), Ile de France (IF), Ile de France × Santa Inês (IF × SI), Dorper × Santa Inês (DO × SI), Texel × Santa Inês (TE × SI) e Suffolk × Santa Inês (SU × SI), afirmam que a raça Santa Inês (SI) e Suffolk × Santa Inês (SU × SI), apresentam melhor valor nutricional e maior relação AGPIS:AGS que as outras raças e cruzamentos estudados (IF, IF x SI, DO x SI e TE x SI). Semelhantemente, Rodrigues et al. (2010), verificaram o efeito da inclusão de polpa cítrica sobre o perfil dos lipídios, especialmente do ácido linolênico (C18:3) e linoleico conjugado (C18:2 cis-9 trans-11), em ovinos da raça Santa Inês.

Além da presença de proteína e ácidos graxos insaturados, benéficos para a saúde, a carne possui elevado teor de macro e micro minerais como ferro, selênio, zinco, cobre, potássio, fosforo, sódio e manganês, todos estes considerados essenciais para as diferentes vias metabólicas (CABRERA; SAADOUN, 2014). Os minerais representam aproximadamente 1,5% da composição química da carne, e se encontram distribuídos no sarcoplasma (40%), nos componentes celulares (20%) e nos líquidos extracelulares (40%) (FERRÃO, 2006).

Características sensoriais da carne ovina

Por mais que o conhecimento das características físico-químicas da carne seja de suma importância no momento de inserir o produto no mercado, deve-se ter em conta que a percepção dos consumidores a respeito deste, também assume uma funcionalidade, visto que essas informações podem ser utilizadas como subsídios no processo de produção, a fim de melhorar a padronização da carne ofertada.

Órgãos do sentido são utilizados como ferramentas-chaves para a aplicação da análise sensorial, uma vez que estes permitem a percepção das sensações que o alimento ao ser ingerido, promove no indivíduo (ALFARO RODRÍGUEZ et al., 2013). As carnes dos pequenos ruminantes podem adquirir características sensoriais indesejáveis para o consumidor. Um exemplo disso é o aroma mais intenso inerente à espécie (DIAS et al, 2008). Variação nestas características está associada a fatores intrínsecos como sexo, idade, grupo genético e pH final do musculo (FERRÃO et al., 2009), assim como, fatores extrínsecos como tipo de cozimento, sistema de alimentação e manejo no abate que podem afetar o sabor e o odor da carne (LANDIM et al., 2011).

Outras características sensoriais que podem ser avaliadas são a suculência, cor, maciez, odor, sabor e flavor, sendo este último considerado um conjunto das impressões olfativas e gustativas provocadas no momento do consumo (OSÓRIO et al., 2009). Segundo Costa et al. (2008b), a cor é um dos fatores determinantes no momento da compra da carne, dado que esta característica pode ser apreciada pelo comprador, determinando assim, indiretamente, a vida de prateleira (PINHEIRO et al., 2009). Os pigmentos da carne estão representados principalmente por duas proteínas: a hemoglobina e a mioglobina. A carne tem a tendência de mudar a coloração, após o corte, de vermelho para marrom (JACOB et al., 2014). Este fenômeno é conhecido como estabilidade da cor. Estes autores ainda afirmam que enquanto a reação de oxidação da mioglobina origina a oximioglobina, dando a carne uma pigmentação avermelhada; à mioglobina desoxigenada origina a metamioglobina, formando uma carne de coloração marrom. A cor da carne é mensurada pela *Commission Internationale Eclairage* (CIE) utilizando o sistema CIELB, onde por meio de refletância são mensurados os comprimentos de onda (400 – 700 nm), estimando os valores de L* (luminosidade), a* (vermelho – verde) e b* (azul – amarelo) (JACOB et al., 2014).

A cor da carne pode mudar em função do músculo, onde é obtida a amostra. Os valores de L*, a* e b* variam nos músculos *Biceps femoris* e *Triceps brachii* e *Longissimus* de cordeiros Morada Nova, com o *Longissimus* apresentando carnes mais escuras (maior L*), o *Triceps brachii* carnes, carnes avermelhadas e o *Biceps femoris*, carnes de coloração amarelada (ZEOLA et al., 2007). A quantidade de exercício também

influi na cor da carne. Animais em pastejo apresentam carnes mais escuras quando comparadas com animais em confinamento, devido a uma maior oxigenação das fibras musculares, o que aumenta a quantidade de pigmentos (OSÓRIO et al., 2009).

O sabor de um alimento corresponde ao conjunto de impressões percebidas pelo olfato e gosto, provocadas no momento do consumo, antes da sua ingestão, durante a mastigação e após a deglutição conforme Pinheiro et al. (2006). Após o processo de cozimento, o odor e sabor da carne ovina são diferentes das outras carnes vermelhas (MADRUGA et al., 2005).

Outro parâmetro sensorial é a suculência. Este parâmetro depende da sensação de umidade produzida pela liberação dos líquidos, da carne cozida, durante os primeiros movimentos da mastigação (CUNHA, 2014). A seguinte sensação é a de suculência permanente, sendo esta determinada por uma liberação lenta da umidade nos últimos momentos da mastigação e pelo incremento da secreção de saliva, causada pelo estímulo da gordura da carne. Por conseguinte, Lawrie (2005), afirmou que a suculência está relacionada com o teor de umidade e de gordura intramuscular presente na carne cozida.

A maciez é definida como a facilidade com que a carne se deixa mastigar, é composta por três sensações percebidas pelo avaliador, a facilidade dos dentes em penetrar a carne, a resistência desta durante a mastigação e, finalmente, a sensação de resíduo na boca (MATURANO, 2003). Pode ser determinada por painel de provadores treinados, que pontuam as amostras segundo sua maciez, seguindo a escala hedônica (MACIELL et al., 2011).

O uso do fator humano é de grande valor científico e comercial, pois esta avaliação está mais próxima às características gustativas procuradas pelos compradores do que aquelas estimadas mediante um equipamento. Ainda assim, segundo Maturano (2003), os dois métodos (objetivo e subjetivo) apresentam uma correlação de 0,60, indicando que qualquer um deles pode ser utilizado na avaliação desta característica.

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da propriedade e manejo geral

Os animais avaliados foram provenientes de um sistema de produção comercial da fazenda Guaiuba, localizada a 4°03'19.4"S e 38°37'16.9"W, no município de Guaiuba - CE. O município encontra-se em uma altitude de 63,7 m e se caracteriza por apresentar as seguintes condições edafoclimáticas: climas tropical quente, subúmido e tropical quente úmido, com pluviosidade aproximada de 904 mm/ano e temperatura anual média de 26 a 28 °C, com solos do tipo Bruno não cálcico e podzólico verde-amarelo (IPECE, 2013).

O rebanho da fazenda era formado por matrizes mestiças, com composição genética indefinida, acasaladas ao acaso com reprodutores das raças Santa Inês, Dorper e Somalis Brasileira. Os lotes de produção de cordeiros para abate eram formados a partir de estações de monta subsequentes. As fêmeas foram 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 (cerca de 300 g/dia/ovelha).

As ovelhas gestantes foram vacinadas contra clostridiose. Próximo ao parto, essas fêmeas foram recolhidas em baias coletivas até o nascimento das crias. O manejo dos cordeiros ao nascimento incluiu o corte do umbigo (2 a 3 cm) e a desinfecção com iodo a 5%, além da observação quanto à ingestão do colostro. Na fase de cria, os cordeiros seguiram o manejo das matrizes, nas áreas de pastejo e recolhimento aos currais no final do dia. Eles tinham acesso a suplemento com ração comercial para crescimento, a base de milho e soja. Após o desmame, os cordeiros machos foram conduzidos à área de terminação em confinamento e as fêmeas encaminhadas ao setor de recria.

3.2 Manejo dos lotes avaliados

Foram acompanhados dois lotes de confinamento, iniciados com uma diferença de 70 dias entre um e outro. Os lotes foram constituídos por cordeiros machos e inteiros, sendo 42

animais no primeiro lote e 50 animais no segundo lote. Os cordeiros foram desmamados entre 70 e 90 dias de idade, com peso médio de 20,86 kg no primeiro lote e 19,14 kg no segundo lote.

Os cordeiros foram vacinados contra clostridiose antes do alojamento e vermifugados utilizando cloridrato de levamisol a 7,5%, após 15 dias foi utilizada uma repetição, com vermífugo injetável (ivermectina a 1%). Os animais foram identificados com colares numerados e dispostos em baias coletivas com capacidade para 50 indivíduos. As baias eram limitadas por tela soldada e arames lisos, área coberta por telha de cerâmica, chão de cimento e solário amplo de chão batido, 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 no cocho e ração concentrada (20% de proteína), com relação volumoso/concentrado de 90:10. A dieta foi fornecida diariamente em três refeições, às 8h30min, 13h30min e 16h30min, mantendo sempre um nível de sobra de cerca de 10%. A composição bromatológica da dieta está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Composição química-bromatológica dos alimentos fornecidos aos cordeiros em confinamento na Fazenda Guaiuba, com base na matéria seca (MS%)

ANALISES	Ração oferecida		
	Capim Elefante	Ração IO	Ração LO
MS	96,30	89,93	89,78
MO	90,05	94,77	94,95
CINZAS	9,95	5,23	5,05
PB	3,76	22,52	20,20
EE	0,95	3,43	3,01
FDN	76,19	16,49	18,05
FDA	49,92	4,32	4,69
HEM	26,26	12,17	13,37
CEL	43,73	4,72	4,94
LIG	6,93	0,26	0,30

. Ração IO – oferecida no primeiro mês de confinamento; Ração LO – oferecida após o primeiro mês de confinamento; MO = matéria orgânica; PB = proteína bruta; EE = extrato etéreo; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; HEM = hemicelulose; CEL = celulose; LIG = lignina. Fonte: Melo Neto (2014).

3.3 Mensuração do desempenho e das características visuais dos cordeiros

Os cordeiros foram avaliados durante o confinamento até o abate, a cada 14 dias, por meio das seguintes mensurações: peso corporal, perímetro torácico, perímetro da perna, perímetro escrotal, altura da cernelha, altura da garupa, profundidade corporal, comprimento corporal, comprimento de garupa, largura de peito, largura de garupa e escore da condição corporal. O peso corporal foi obtido por uma balança eletrônica, enquanto as características morfométricas foram mensuradas com uma fita métrica e um hipômetro, feito de acordo com a metodologia proposta por Oliveira et al. (2012b). Todas as medidas foram feitas com os animais alocados em área de chão cimentado e com os seus aprumos posicionados corretamente.

A avaliação de escore de condição corporal foi realizada por dois avaliadores, de acordo com a metodologia proposta por Osório e Osório (2003). Os escores de condição corporal foram atribuídos mediante a palpação da região lombar e na inserção da cauda dos cordeiros, em uma escala de 1 a 5, com intervalos de 0,5, em que 1 é excessivamente magro e 5 excessivamente gordo. Cada nota foi registrada individualmente por cada avaliador, sem conhecimento ou influência do outro avaliador.

As avaliações visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por Facó et al. (2007), em que cada animal foi observado individualmente, enquanto se encontrava com os aprumos posicionados corretamente, em chão cimentado e nivelado. As notas foram atribuídas por dois avaliadores e variaram em uma escala de 1 a 6 (Tabela 4), com intervalos de 0,5. É importante ressaltar que estas avaliações foram feitas considerando-se o padrão ideal de um biótipo comercial, produtor de carne e destinado para o abate.

Para avaliar a conformação do animal observou-se o desenvolvimento de massa muscular e a quantidade total estimada da porção comestível da carcaça, assim como aspectos estruturais tais como inserção do pescoço no tronco, línea lombar, largura de peito e garupa, desenvolvimento testicular e aprumos, sendo todos estes considerados como um conjunto harmônico das características morfofuncionais.

Tabela 4. Escala de pontos para escores visuais de conformação, musculatura e precocidade de acabamento.

Escore	Mérito do Animal
6	Excelente
5	Ótimo
4	Bom
3	Médio
2	Inferior
1	Muito inferior

Fonte: Facó et al. (2007)

A precocidade faz referência à velocidade e à capacidade de deposição de gordura de acabamento na carcaça. Aqui foram avaliadas características como a relação entre a profundidade corporal e a altura dos membros, buscando-se biótipos com corpos mais compactos, uma vez que aqueles longilíneos, altos e pouco profundos são mais tardios. Outras áreas susceptíveis ao acúmulo de gordura, tais como, a inserção da cauda, a maçã do peito, a paleta e a coluna vertebral também foram observadas para esta característica.

Na musculatura, avaliou-se o desenvolvimento dos planos musculares, mediante a observação de pontos específicos como lombo, perna, paleta antebraço, peito e a profundidade dos quartos traseiros e dianteiros.

Ressalte-se que nesta fazenda, os lotes de abate não correspondiam exatamente aos lotes de confinamento, ou seja, cada lote de abate poderia ter animais de distintos lotes de confinamento. Isto acontecia segundo critério da fazenda, onde os lotes de abate eram formados por animais que estavam com cerca de 30 kg de peso vivo. Para isso, o gerente da propriedade periodicamente fazia inspeção visual dos lotes de confinamento e selecionava aqueles cordeiros que ele julgava estar com este peso corporal.

Foi realizada mensuração da área de lombo (AOL) e da espessura de gordura (EG, tomadas ente a 12^a. e a 13^a. vértebra lombar, após tricotomia do lado esquerdo do animal) um dia antes dos animais selecionados serem abatidos. Para a tomada da imagem utilizou-se um

equipamento de ultrassom ALOKA SSD 500 com sonda de 3,5 mm que foi disposta perpendicularmente ao músculo *Longissimus dorsi*.

3.4 Avaliação ao abate de carcaças dos cordeiros

Seguindo os critérios da fazenda, o primeiro lote de animais para o abate, foi formado por 38 cordeiros, todos pertencentes ao primeiro lote de confinamento. Os cordeiros deste lote tinham 109 dias em confinamento e tinham 179 a 199 dias de idade. O segundo lote para abate foi conformado por 42 cordeiros. Os animais deste lote tinham em média 123,67 dias em confinamento (média ponderada), e, portanto, idade entre 194 e 214 dias.

Cada lote foi abatido na própria fazenda, que possui abatedouro devidamente registrado pelo Serviço de Inspeção Estadual da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará (SIE/ADAGRI), de forma que todos os procedimentos de abate foram conduzidos segundo as normas de inspeção desse Estado.

Os cordeiros foram submetidos a jejum sólido e acesso à água de 18 horas antes do abate. Após a mensuração do peso vivo após o jejum (PVJ), os animais foram dessensibilizados com descarga elétrica de 220 V por 10 segundos e suspensos pelas patas traseiras. Em seguida, foi realizada a sangria, com secção das artérias carótidas e veias jugulares. O sangue foi coletado e pesado, a fim de determinar o peso de corpo vazio.

Após a sangria e esfolia retirou-se o conteúdo gastrintestinal para determinar o peso corporal vazio (PCV), obtido da diferença entre o PVJ e o conteúdo gastrintestinal. Logo após a evisceração, 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). Com base nestas informações calculou-se o rendimento de carcaça quente ($RCQ = (PCQ/PVJ) \times 100$) e o rendimento biológico ou verdadeiro ($RB = (PCQ/PCV) \times 100$).

As carcaças foram armazenadas em câmara frigorífica a temperatura de 4°C, por um período de 24 horas. Após este período elas foram pesadas para obtenção do peso de carcaça

fria (PCF), do rendimento de carcaça fria ($RCF = (PCF/PVJ) \times 100$) e da perda por resfriamento ($PPR = PCQ - PCF$).

Foi realizada a leitura da temperatura e do pH tanto na carcaça quente quanto após o resfriamento por 24 horas, na carcaça fria, com um ph-metro portátil, da marca Digmed, modelo DM 20, com eletrodo de penetração. Para a inserção do eletrodo foi feito um corte entre os músculos bíceps femoral e *semitendinosus*. Depois de cada procedimento, para cada animal, foi realizada a limpeza do eletrodo utilizando água destilada. A cada cinco leituras, o ph-metro foi calibrado com uma solução tampão.

Após o resfriamento e com as carcaças suspensas pelo tendão calcâneo do jarrete e com as pernas paralelas, realizou-se 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 e Osório (2003). Também foram realizadas as avaliações visuais da conformação, do acabamento e da quantidade de gordura pélvico-renal das carcaças, segundo a metodologia de Cezar e Sousa (2007), utilizando-se uma escala de pontuação de 1 a 5. A avaliação da conformação da carcaça foi realizada observando-se as regiões anatômicas da 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.

Posteriormente, as carcaças foram seccionadas em cortes comerciais, seguindo os padrões de comercialização do frigorífico Guaiuba: barriga (fraldinha), pescoço, costela, lombo anterior, lombo posterior, paleta e pernil. Após este procedimento, cada corte, assim como os rins e a gordura renal, foram devidamente pesados.

No músculo *Longissimus dorsi* (Lombo), realizou-se as avaliações visuais de marmorização, textura e coloração da carne (CEZAR; SOUSA, 2007). Mediante o uso de um paquímetro, também foram determinadas as medidas de área de olho de lombo ($AOL = (A/2 * B/2) * \pi$), pela obtenção da largura máxima (A) e da profundidade máxima (B), e de espessura de gordura subcutânea.

3.5 Análises de qualidade de carne

Foram coletadas dez amostras de *Longissimus dorsi* de cada um dos lotes de abate para a realização das análises de qualidade. As amostras foram selecionadas ao acaso a partir da formação de blocos que consideravam o peso vivo de abate dos animais, de forma a se obter amostras dos animais mais pesados, intermediários e menos pesados.

As amostras foram identificadas e embaladas a vácuo, e enviadas, em resfriamento, (em caixa térmica com barras de gelo em gel), para as análises nos laboratórios de Ciência e Tecnologia de Alimento, da Embrapa Caprinos e Ovinos (CTA), em Sobral – CE. No laboratório foi feita a toailete para a retirada de nervos, tecido conjuntivo e gordura. Finalmente as amostras foram divididas e identificadas em sacolas individuais, congeladas e estocadas para seu posterior uso.

Foram realizadas as análises de umidade, mediante a secagem em estufa a 105°C até a estabilização do peso; matéria orgânica e cinzas, por incineração em uma mufla a 550°C; e do teor de nitrogênio, pelo método de Kjeldahl, utilizando-se o fator 6,25, para conversão de nitrogênio total em proteína. Todas estas análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) da Embrapa ovinos e caprinos conforme a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2004).

A perda de peso por cocção (PPC) foi calculada mediante a metodologia descrita por Duckett et al. (1998a). As amostras de carne crua foram pesadas e em seguida assadas em forno elétrico pré-aquecido a 170°C, até que o centro geométrico atingisse uma temperatura de 71°C. Em seguida, as amostras foram resfriadas à temperatura ambiente e pesadas. As PPC foram calculadas pela diferença de peso das amostras antes e depois de submetidas ao tratamento térmico, expressas em porcentagem (g/100g).

A capacidade de retenção de água (CRA) foi realizada de acordo com o método proposto por Sierra (1973). Uma amostra de 0,5 g foi disposta entre duas lâminas de acrílico, que foram submetidas a uma força de 5,00 kg/cm² por um período de cinco minutos. Após

este tempo, a amostra foi retirada e novamente pesada. A CRA foi calculada (peso final/peso inicial)*100, expressa em porcentagem.

A análise de textura foi feita por meio da avaliação da força de cisalhamento (FC) seguindo a metodologia descrita por Duckett et al. (1998b). Para este procedimento foram utilizadas as mesmas amostras da PPC após sua cocção e pesagem. Estas foram dispostas em um texturômetro TAXT-PLUS (Surrey, England), equipado com uma lâmina tipo Warner Bratzler, que corta as fibras musculares transversalmente, em 20 cm/min. O pico da força de cisalhamento foi registrado em kgf/cm².

O perfil de ácidos graxos foi determinado seguindo as metodologias de extração de Bligh & Dyer (1959) e transmetilação de Molkentin e Precht (2000), que foram realizadas no CTA e no LANA da Embrapa Caprinos e Ovinos, respectivamente. Os metil ésteres formados foram separados por cromatógrafo gasoso (Shimadzu® GC 2010), equipado com detector de chamada (FID) e coluna capilar de sílica (Supelco SP-tm-2560, 100 x 0,25mm i.d).

A análise sensorial da carne foi feita nas instalações do Laboratório de Tecnologia de Produtos Agropecuários (TPA), da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), sendo realizado teste de aceitação com painel não treinado, escolhidos por serem consumidores de carne ovina. O painel foi composto por 71 provadores, de ambos os sexos (27 mulheres e 44 homes) e diferentes idades, sendo 45,07% com até 20 anos de idade, 53,52% entre 21 e 30 anos de idade e 1,41% acima de 30 anos de idade. Optou-se por realizar o teste de aceitação em virtude da falta de homogeneidade dos lotes de abate no tocante a idade, em quanto que o manejo alimentar e peso ao abate foram os mesmos. Foi utilizada uma escala estruturada de 9 pontos (Figura 2), que vai desde 1 desgostei extremamente até 9 gostei extremamente. A carne foi assada em forno elétrico pré-aquecido a 170°C, até atingir 71°C, por cerca de 16 minutos aproximadamente. As amostras foram cortadas em cubos, medindo aproximadamente 2,0 cm de aresta, e, posteriormente, envolvidas em papel alumínio e transferidas para um bécquer devidamente identificado, assegurando-se perda mínima de compostos voláteis e do aroma. O bécquer foi mantido em banho-maria a 55°C, até a hora de servir. Cada provador foi colocado em cabine individual, com iluminação e temperatura controladas. As amostras foram

servidas em pratos descartáveis e acompanhadas de água e biscoitos tipo *cream cracker*, para limpeza do palato entre as amostras (MINIM, 2010). Os resultados foram expressos em porcentagem.

Teste de aceitação

Nome: _____
Sexo: _____ Idade: _____

Por favor, avalie a amostra utilizando a escala abaixo para dizer o quanto você gostou ou desgostou do produto. Marque a posição que melhor reflita o seu julgamento.

Código da amostra: _____

- gostei extremamente
- gostei muito
- gostei moderadamente
- gostei ligeiramente
- indiferente
- desgostei ligeiramente
- desgostei moderadamente
- desgostei muito
- desgostei extremamente

Comentários: _____

Figura 1. Ficha para o teste de aceitação da carne dos cordeiros.

Fonte: Minim (2010).

3.6 Análises estatísticas

Para verificar se as avaliações visuais (conformação, precocidade e acabamento, mensuradas no animal vivo), podem indicar diferenças na quantidade e na qualidade de carcaça e carne produzidas, realizou-se análise de correlação de Pearson entre estas e as demais características de desempenho, abate e qualidade de carne.

Para saber se os lotes de abate produziam animais e carcaças com as mesmas características, quanto à oferta padronizada de carne de cordeiro ao mercado, foram realizadas análises de variância considerando as diferenças entre estes lotes, com as médias dos

quadrados mínimos comparadas pelo teste de Bonferroni ($P < 0,05$). Na análise das características sensoriais foi utilizado histograma com os valores expressos em porcentual. Nas análises para as características do perfil de ácidos graxos, algumas delas necessitaram de transformação, para atendimento das pressuposições da análise de variância mediante o teste de Bonferroni ($P < 0,05$) $1/(C14:0+1)$; $1/(C16:1+1)$; $(C17:0+1)^{-4,8}$; $C17:1+10$; $(C18:1n9c+1)^{2,8}$; $1/C18:2n6c$; $C20:4n6+1$; moninsaturados^{3,1}; $\log_{10}(\text{polinsaturados})$; $[(C18:1n9c / (C18:0 + C18:1n9c))+1]^{14}$; $[C16:1 / (C16:0 + C16:1)] + 1$; $\log_{10}(\text{polinsaturados/saturados})$; $\text{monoinsaturados/saturados}^{2,2}$; $1/(\text{polinsaturados/monoinsaturados})$; $=(C18:1n9c + C16:1) / [((C18:0 + C18:1n9c + C16:0 + C16:1))+1]^{13,8}$.

Análises complementares avaliaram desempenho dos animais durante o confinamento. Para os dados morfométricos, foi aplicada análise de variância com medidas repetidas no tempo e entre lotes. Ressalta-se que neste caso, as comparações foram realizadas apenas até 98 dias de confinamento, período em que havia concordância de tempo para os dois lotes de abate, uma vez que os animais do primeiro lote foram abatidos em menor tempo de confinamento.

Foi realizada também 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 Cattell (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.

Todas as análises foram realizadas utilizando-se os procedimentos do programa SAS (SAS Institute, 1996).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvimento corporal dos cordeiros em confinamento

O peso corporal dos cordeiros em ambos os lotes aumentou paralelamente até 84 dias de confinamento. Os cordeiros do primeiro lote diferenciaram-se ($P < 0,05$) do segundo, por maior peso, até 28 dias (Figura 2). A partir desse momento os animais de ambos os lotes tiveram pesos homogêneos ($P > 0,05$), com exceção do peso aos 98 dias de confinamento, em que os cordeiros do segundo lote ($32,31 \pm 0,43$ kg) foram mais pesados ($P < 0,05$) do que aqueles do primeiro lote ($30,25 \pm 0,47$ kg).

Durante os primeiros 98 dias, os cordeiros do primeiro lote ganharam 0,117 kg/dia de peso, enquanto os do segundo lote ganharam 0,134 kg/dia. Como o manejo geral e, principalmente, o manejo alimentar era o mesmo, é possível que esta diferença seja fruto da variabilidade genética entre os animais de ambos os lotes. Entretanto, como não havia controle dos acasalamentos e, conseqüentemente, da composição genética dos cordeiros, não há como identificar os grupos genéticos que promoveram estas diferenças. Os cruzamentos praticados na propriedade, apesar de não controlados, tendem ao cruzamento rotativo com mais de duas raças. Este tipo de cruzamento apresenta alta flutuação na composição genética aditiva da população entre as gerações (GREGORY; CUNDIFF, 1980), com conseqüente variação de desempenho, portanto, pode ser esse o motivo das flutuações no desempenho dos lotes.

Durante o confinamento os lotes se diferenciaram ($P < 0,05$) em relação ao perímetro torácico, mas foram homogêneos aos 98 dias de confinamento (Figura 3). Os lotes foram completamente heterogêneos ($P < 0,05$) para a característica perímetro da perna durante todo o período do confinamento (Figura 4).

Com relação à profundidade corporal observou-se heterogeneidade entre lotes ($P < 0,05$) em quase todos os períodos, com exceção do início e final do confinamento (98 dias; Figura 5).

A diferença no comprimento corporal dos animais de ambos os lotes foi menor, com significância ($P < 0,05$) do início aos 28 dias, e aos 70 dias de confinamento (Figura 6).

Observou-se as seguintes medidas aos 98 dias de confinamento:

Perímetro torácico: primeiro lote $69,80 \pm 0,35$ cm e segundo lote $70,45 \pm 0,32$ cm.

Profundidade corporal: primeiro lote $25,31 \pm 0,17$ cm e segundo lote $25,27 \pm 0,15$ cm

Comprimento corporal: primeiro lote $61,02 \pm 0,44$ cm e segundo lote $60,08 \pm 0,40$ cm

Perímetro da perna: primeiro lote $30,81 \pm 0,28$ cm e segundo lote $28,67 \pm 0,26$ cm.

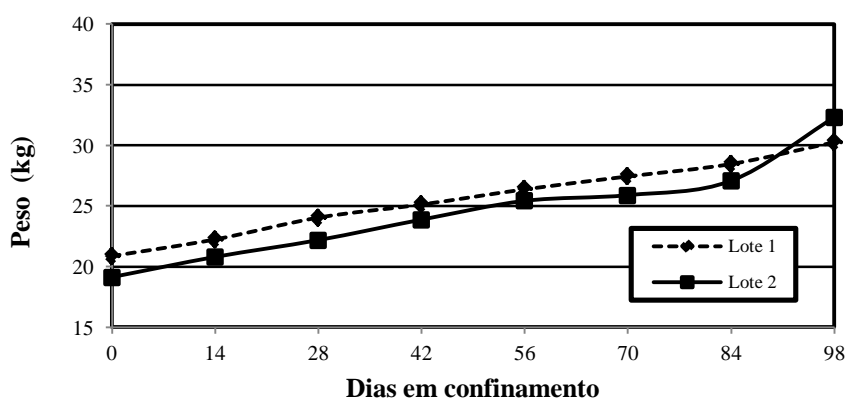


Figura 2. Peso corporal (kg) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com dois lotes de abate.

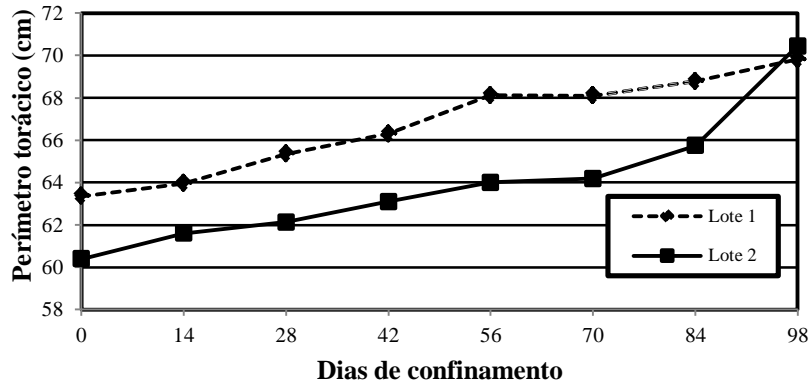


Figura 3. Perímetro torácico (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

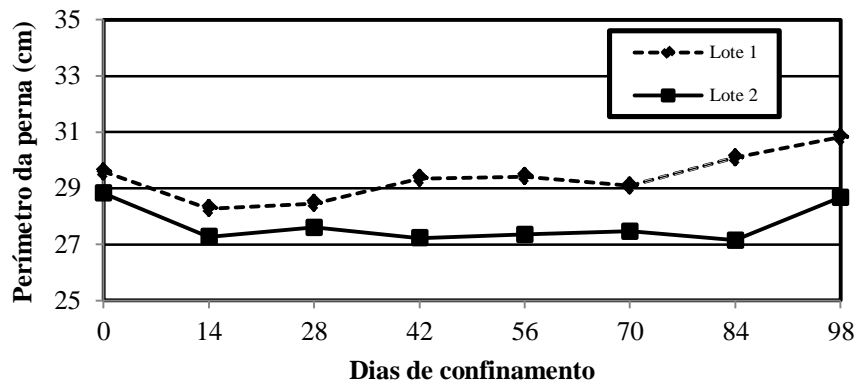


Figura 4. Perímetro da perna (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

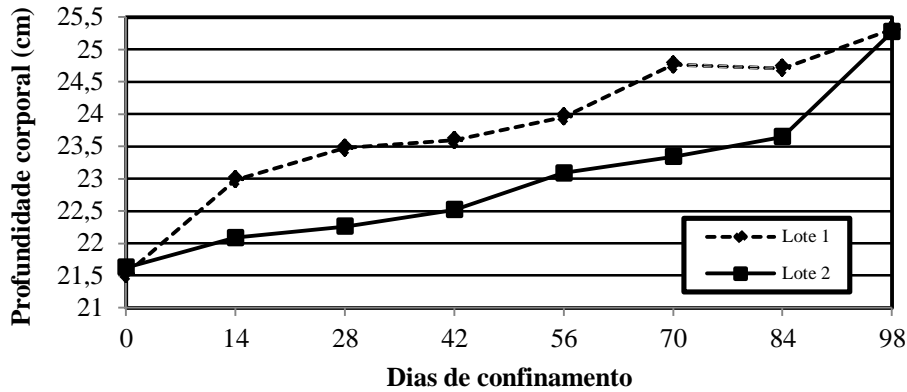


Figura 5. Profundidade corporal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

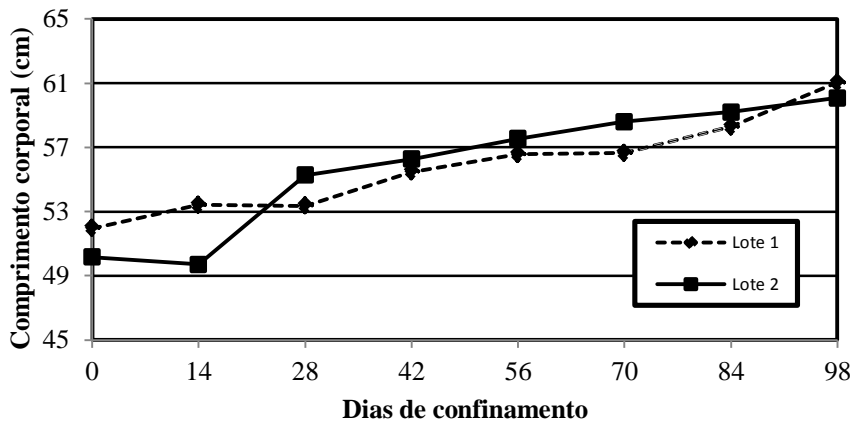


Figura 6. Comprimento corporal (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

Os lotes foram similares ($P > 0,05$) quando se avaliou a característica altura de cernelha (Figura 7), exceto aos 98 dias de confinamento, semelhante ao observado para a altura de garupa (Figura 8), que também apresentou diferença entre os lotes no início do confinamento. O padrão de flutuação nas médias entre os lotes para estas características foi similar.

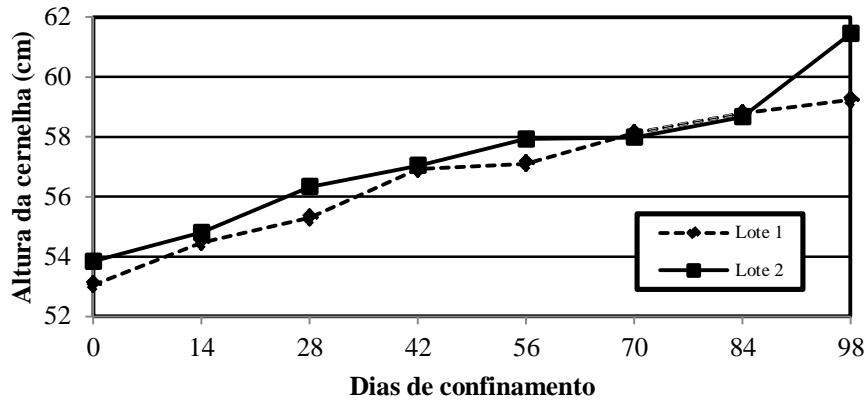


Figura 7. Altura da cernelha (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

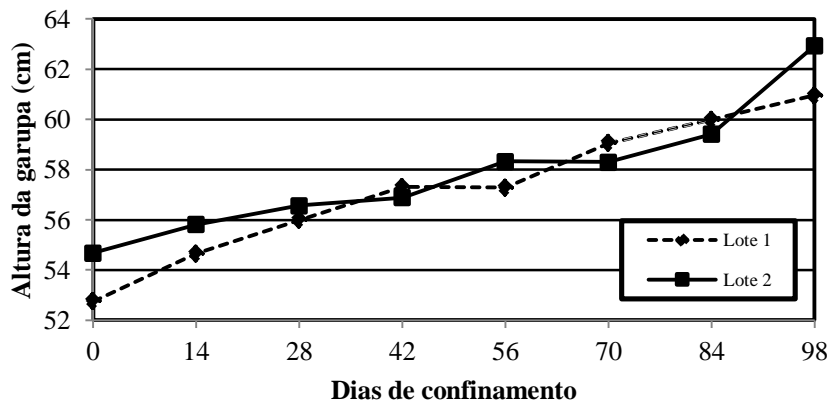


Figura 8. Altura da garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

O comprimento da garupa, largura de peito, largura de garupa e escore de condição corporal foram às características que apresentaram as maiores oscilações. Isto sugere que elas são as que mais estão sujeitas ao erro de mensuração (Figura 9, 10, 11 e 12). Esses erros são frutos da dificuldade em posicionar o animal adequadamente para uma correta medida da característica. A diferença ($P < 0,05$) entre os lotes para comprimento da garupa ocorreu do início aos 42 dias e aos 70 dias de confinamento (Figura 9). Para largura de peito, em todos os momentos, houve heterogeneidade ($P < 0,05$) entre lotes (Figura 10). Para a característica

largura de garupa houve heterogeneidade entre lotes até 56 dias de confinamento, com homogeneidade apenas no final do confinamento (Figura 11). Os lotes foram homogêneos ($P>0,05$) para o escore de condição corporal aos 42, 84 e 98 dias de confinamento (Figura 12). As médias para o primeiro e segundo lote, respectivamente, aos 98 dias de confinamento, foram $18,89 \pm 0,15$ cm e $18,54 \pm 0,13$ cm para comprimento de garupa, $9,72 \pm 0,10$ cm e $9,40 \pm 0,09$ cm para largura de peito, $15,28 \pm 0,11$ cm e $15,36 \pm 0,10$ cm para largura de garupa e $2,87 \pm 0,07$ e $2,74 \pm 0,06$ para escore de condição corporal.

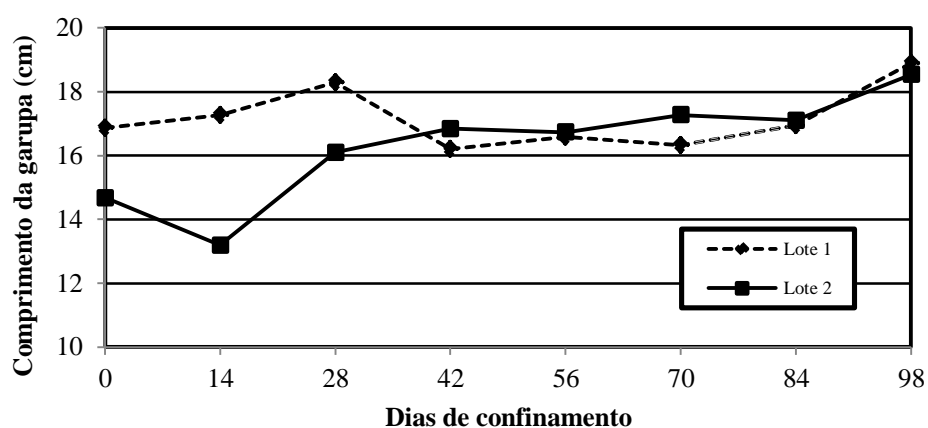


Figura 9. Comprimento da garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

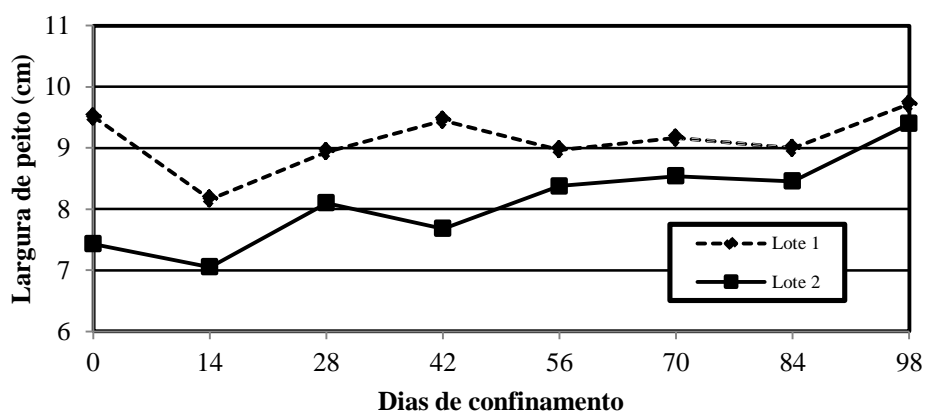


Figura 10. Largura de peito (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

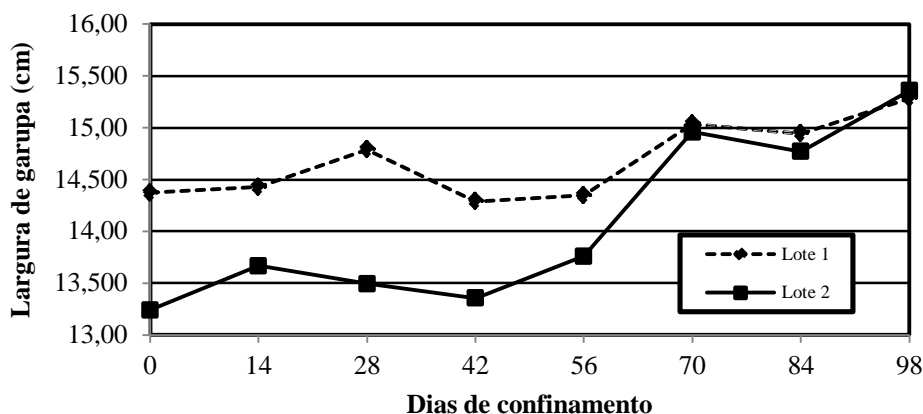


Figura 11. Largura de garupa (cm) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

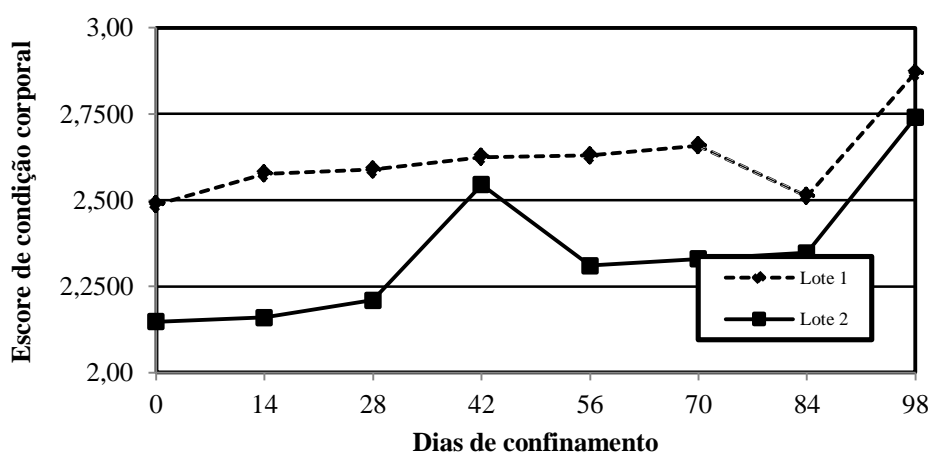


Figura 12. Escore de condição corporal dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

A avaliação de características como o perímetro torácico, a profundidade corporal e as alturas de cernelha e garupa, dentro de um sistema comercial, são importantes em função de suas correlações positivas com o peso vivo do animal (KORITIAKI et al., 2012) e seus possíveis usos como critérios de seleção em programas de melhoramento para ovinos de corte.

Os valores do peso, do perímetro torácico e do comprimento corporal têm sido utilizados por inúmeros autores (COSTA JÚNIOR et al., 2006; ARAÚJO FILHO et al., 2007; CUNHA FILHO et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2014b) para calcular a capacidade corporal. Ela é utilizada como um índice que estima de maneira objetiva a conformação dos animais vivos, com respeito ao acúmulo de músculos na carcaça, e pode ser calculada de duas maneiras. O comprimento corporal também é importante por estar relacionado ao rendimento de carcaça (SANTANA et al., 2001).

O perímetro da perna também é um parâmetro utilizado para estimar a quantidade de carne na carcaça. Assim, nos sistemas de produção de animais de corte, procuram-se fenótipos com pernas bem conformadas, uma vez que a capacidade que estas apresentam em acumular quantidades de tecido muscular é bem maior. Apesar disto, autores como Souza et al. (2009) ressaltaram que esta é uma medida muito instável, visto a gama de grupos musculares que podem afetar as mensurações após contrações e/ou relaxamentos. Com base nesse fundamento, Souza et al. (2014) sugeriram descartar esta medida como critério de seleção. De fato, é possível perceber, na Figura 4, que esta característica apresenta oscilações consideráveis, que podem ser diminuídas quando as mensurações são feitas em triplicata para posteriormente obter-se uma média.

O comprimento de garupa e do corpo e as alturas de cernelha e garupa são considerados parâmetros indicativos da velocidade de crescimento ósseo em relação ao aumento do peso da carcaça (COSTA JUNIOR et al., 2006). Animais com maior desenvolvimento apresentam garupas largas, compridas e corpos mais profundos (GUSMÃO FILHO et al., 2009).

O escore de condição corporal (ECC) é uma medida subjetiva de fácil aplicabilidade, comumente utilizada para avaliar o estado nutricional e o desempenho produtivo e reprodutivo dos ruminantes. Segundo Cartaxo et al. (2009), esta característica está associada ao peso e ao rendimento das carcaças, visto que animais com maiores ECC apresentam pesos de carcaça quente e fria superiores, e, conseqüentemente, elevados índices de rendimento de carcaça. Estes autores classificaram os animais em três grupos, segundo o ECC: animais magros (escores 1,0 a 2,0), intermediários (escores 2,5 a 3,5) e gordos (escores 4,0 a 5,0).

Segundo esta classificação, o ECC dos animais de ambos os grupos pode ser encaixados na categoria intermediária.

Os cordeiros iniciaram o confinamento com um perímetro escrotal de $17,54 \pm 0,50$ cm para o primeiro lote e $13,92 \pm 0,46$ cm para o segundo lote (Figura 13). Nesta mesma ordem, os lotes apresentaram $24,55 \pm 0,31$ cm e $24,78 \pm 0,28$ cm aos 98 dias. Não houve diferença. A característica perímetro escrotal é importante nos planos de melhoramento de ovinos de corte, devido suas correlações positivas com o peso vivo do animal (ALVES et al., 2006) e com as características reprodutivas, tanto de machos como de fêmeas. Almeida et al. (2003) observaram correlações positivas entre o perímetro escrotal e as medidas corporais de ovinos da raça Santa Inês, e concluíram que animais de maior potencial produtivo, reprodutivo e zootécnico tendem a possuir maior perímetro escrotal.

Com relação à característica visual de conformação observou-se heterogeneidade entre lotes, principalmente, aos 14, 42, 56, 70 e 98 dias de confinamento (Figura 14).

Para a característica precocidade (Figura 15) houve homogeneidade apenas aos 14, 42 e 70 dias de confinamento ($P > 0,05$).

Houve diferença ($P < 0,05$) para a avaliação visual de musculatura em todos os períodos do confinamento, exceto aos 28 dias (Figura 16).

A tendência de crescimento nas notas de avaliação visual é mais perceptível no primeiro lote do que no segundo lote. Isto pode estar relacionado às flutuações de composição genética entre os lotes, conforme comentado anteriormente, para o peso corporal. As diferenças encontradas para estas três avaliações demonstra a falta de homogeneidade entre os lotes, podendo isto ser corroborado com as diferenças nas medidas morfométricas entre os lotes, assim como no escore de condição corporal. Ao final do confinamento (98 dias), observaram-se as médias entre o primeiro e segundo lote, respectivamente, de 3,0 x 2,6 para conformação, 3,2 x 2,6 para precocidade e 3,0 x 2,7 para musculatura.

As oscilações nas características cuja avaliação é subjetiva, tais como, escore da condição corporal e as avaliações visuais de conformação, precocidade e musculatura podem ter sido influenciadas pelo avaliador, o que reflete nas oscilações observadas nas figuras 14, 15 e 16.

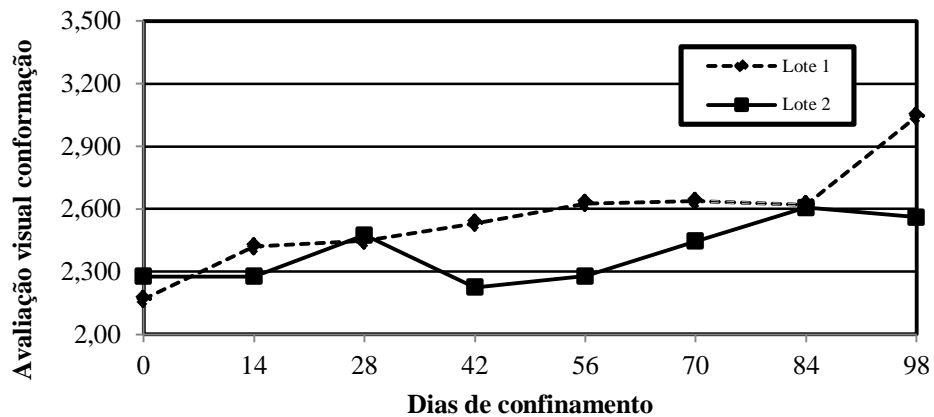


Figura 13. Avaliação visual conformação (1-6) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

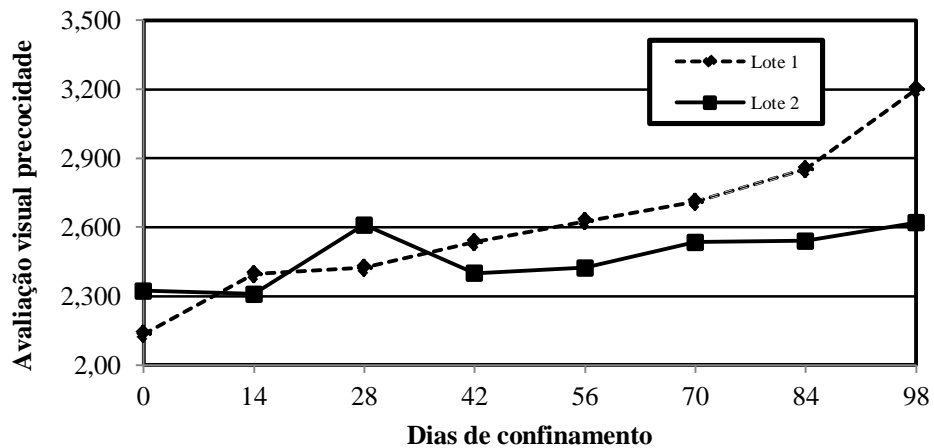


Figura 14. Avaliação visual precocidade (1-6) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

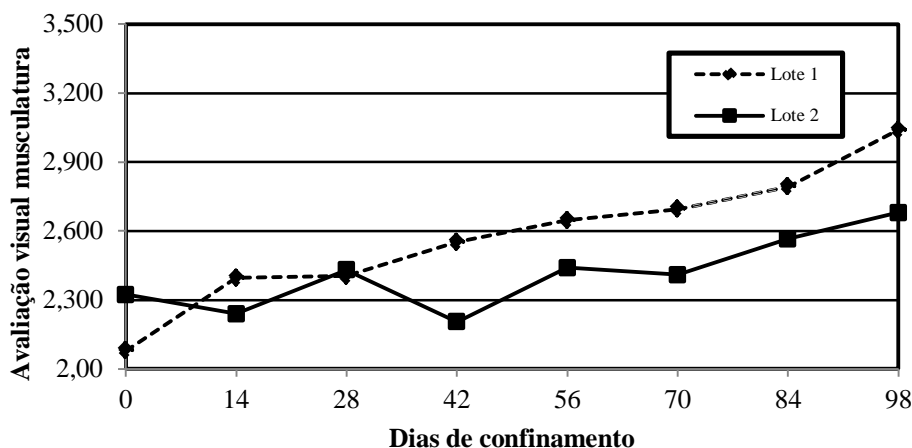


Figura 15. Avaliação visual musculatura (1-6) dos cordeiros da Fazenda Guaiuba, durante o período de terminação em confinamento, de acordo com os grupos de abate.

Análise de componentes principais

Para determinar os componentes principais (CP), foi necessário calcular a matriz de (co) variância ou a matriz de correlação entre as características. Estas correlações, estimadas considerando ambos os lotes, para as características mensuradas ao final do confinamento estão apresentadas na Tabela 3.

O peso corporal apresentou correlação positiva e significativa ($P < 0,05$) com as características altura de cernelha (0,44), altura de garupa (0,43), comprimento corporal (0,65), comprimento de garupa (0,49), largura de garupa (0,52), perímetro escrotal (0,43), perímetro da perna (0,37), perímetro torácico (0,78) e profundidade corporal (0,53). Estes valores indicam que as medidas morfométricas podem ser utilizadas para estimar o peso corporal do animal. Correlações de 0,69 a 0,95 foram estimadas por Souza et al. (2014) para estas mesmas características em ovinos da raça Santa Inês

As características morfométricas do tronco, tais como perímetro torácico (Ptor), comprimento corporal (Ccor), largura de peito (Lpei), profundidade corporal (Pcor), largura de garupa (Lgar) e comprimento de garupa (Cgar) apresentaram correlação positiva entre si, com destaque para aquelas entre Ccor x Pcor (0,63), Ptor x Pcor (0,61), Ccor x Lgar (0,59), Ccor x Cgar (0,56), Pcor x Lgar (0,51) e Lgar Cgar (0,51). Costa Junior et al (2006)

reportaram correlações maiores para as características altura de cernelha e garupa com o comprimento corporal (0,94 e 0,77, respectivamente) e entre altura de garupa e comprimento corporal (0,74). É importante ressaltar que medidas como comprimento de corpo e largura e comprimento de cernelha são importantes na seleção de animais de corte, pois nestas regiões da carcaça se encontram os cortes classificados como de primeira. Autores como Costa Junior et al. (2006), Sousa et al (2009), observaram que o peso vivo pode ser estimado utilizando diferentes medidas corporais como o perímetro torácico e comprimento corporal.

Por outro lado, observou-se harmonia no desenvolvimento corporal dos animais, dado que foram estimadas correlações de magnitudes média e alta entre altura de cernelha e a altura de garupa (0,70), altura de cernelha e profundidade corporal (0,64), altura de cernelha e comprimento corporal (0,66) e altura de garupa e comprimento corporal (0,54). Isto sugere que o desenvolvimento de algumas características vai ter um desenvolvimento concomitante das outras que estão correlacionadas positivamente.

O escore de condição corporal, conformação, precocidade e musculatura apresentaram correlação positiva entre si, com maiores valores observados entre as avaliações visuais (0,86 – 0,87). Estas características foram positivamente correlacionadas com o perímetro da perna. No entanto, apresentaram correlações negativas com a altura de cernelha e garupa, o que reforça o entendimento que o biótipo mais adequado para os sistemas de produção de corte é aquele que apresenta extremidades menores.

De acordo com os parâmetros de Kaiser (1960) e Jolliffe (1972), os cinco primeiros componentes principais (CP) foram selecionados por explicar a variação total entre os animais (Tabela 5) acumulando 72,6% da variação total. Isto pode ser confirmado por meio da análise do gráfico scree plot (Figura 18), sugerido por Cattell (1966), em que se observa a mudança na direção da linha que une os autovalores dos diferentes componentes, e consideram-se aqueles anteriores ao ponto de inflexão da curva.

Tabela 5. Componentes principais (CP), autovalores, porcentagem da variância explicada pelos componentes e porcentagem da variância explicada acumulada das características avaliadas nos cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.

CP	Autovalor	% Variância Explicada	% Acumulada
1	5,100	0,340	0,340
2	3,557	0,237	0,577
3	1,163	0,078	0,655
4	1,066	0,071	0,726
5	0,939	0,063	0,789
6	0,624	0,042	0,831
7	0,550	0,037	0,868
8	0,443	0,030	0,898
9	0,399	0,027	0,925
10	0,351	0,023	0,948
11	0,274	0,018	0,966
12	0,169	0,011	0,977
13	0,142	0,009	0,986
14	0,121	0,008	0,994
15	0,099	0,006	1,000

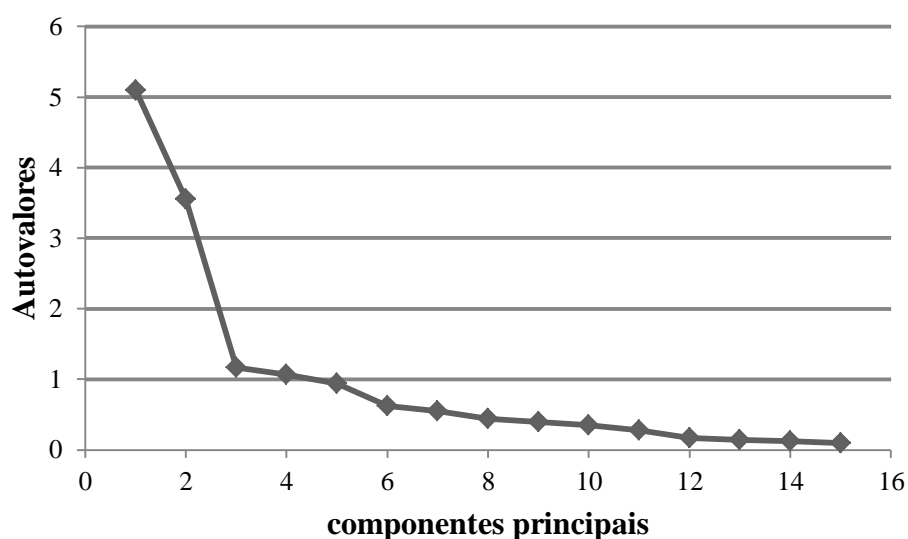


Figura 16. *Scree Plot* (Cattel, 1966) dos autovalores correspondentes a cada um dos quinze componentes principais avaliados nos cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.

As características que melhor representaram o primeiro componente principal (Tabela 6), com os maiores ponderadores, foram peso (0,364), perímetro torácico (0,356), comprimento corporal (0,346), comprimento de garupa (0,329), profundidade corporal (0,316) e largura de garupa (0,312). Isto indica que este vetor representa o porte, o tamanho do animal (frame size). Deste modo, animais com garupa melhor conformada, profundos e com comprimento corporal proporcional, possuem maiores pesos e conseqüentemente irão produzir maior quantidade de carne.

As variáveis de maior importância para o segundo componente principal indicaram um vetor que representa harmonia e a aptidão do animal para a produção de carne. Estas foram a precocidade (0,433), a musculatura (0,429), a conformação (0,425), o escore de condição corporal (0,304) e a altura da cernelha (-0,310). Esta ponderação negativa para a altura de cernelha, neste vetor, possibilita lembrar que a maioria das raças especializadas para produção de carne é de estatura baixa e de corpos bem conformados, harmônicos e compactos.

As características mais importantes para o terceiro componente principal foram o escore de condição corporal (0,541), a largura de peito (0,413) e a conformação (-0,330). Este ponderador negativo para conformação não é simples de ser interpretado. Entretanto, talvez, indique a necessidade de equilíbrio entre velocidade de crescimento e acúmulo de gordura. O peito e o lombo, onde é avaliado o escore de condição corporal, são áreas em que se visualiza bem o acúmulo de gordura e assim, em excesso, podem penalizar a conformação do animal. No quarto componente principal observou-se a busca de equilíbrio entre o conjunto largura de peito (0,640) e comprimento da garupa (0,422) com o conjunto perímetro da perna (-0,342), peso (-0,333) e escore de condição corporal (-0,326). É possível que isto represente a harmonia entre os crescimentos ósseos e musculares. As características mais importantes para o quinto componente principal foram o perímetro escrotal (0,753) e o perímetro da perna (-0,512). Não foi possível identificar o que isso realmente significaria. De qualquer forma, este componente principal explicou apenas 6% da variância total e, assim, pode não ter tanta importância em relação ao aspecto biológico considerado.

Tabela 6. Autovetores correspondentes aos quinze componentes principais (CP) relacionados às características avaliadas em cordeiros da Fazenda Guaiuba, terminados em confinamento.

	Ptor	Pper	Pesc	Acer	Agar	Pcor	Cgar	Corp	Lpeit	Lgar	Ecc	Conf	Prec	Musc	Peso
CP1	0,356	0,213	0,198	0,277	0,242	0,316	0,329	0,346	0,135	0,312	0,030	0,155	0,157	0,167	0,364
CP2	-0,004	0,269	0,027	-0,310	-0,285	-0,169	-0,014	-0,173	0,205	-0,059	0,304	0,425	0,433	0,429	-0,035
CP3	0,026	-0,028	0,256	-0,266	-0,085	-0,135	0,251	-0,082	0,413	0,097	0,541	-0,330	-0,286	-0,263	0,183
CP4	-0,278	-0,342	-0,287	0,093	0,112	-0,065	0,422	0,034	0,640	0,035	-0,326	0,082	0,013	-0,010	-0,333
CP5	-0,185	-0,512	0,753	0,072	0,128	-0,133	-0,016	-0,058	0,065	-0,007	-0,159	0,129	0,097	0,184	-0,069
CP6	0,188	0,345	0,179	0,242	0,208	-0,167	0,103	-0,176	0,095	-0,778	-0,082	-0,020	-0,092	-0,020	0,111
CP7	-0,220	0,078	-0,162	0,016	0,664	-0,575	-0,046	0,087	-0,162	0,176	0,240	-0,003	0,123	0,036	0,083
CP8	0,317	-0,494	-0,311	-0,022	0,360	0,285	-0,277	-0,298	0,291	-0,139	0,212	0,129	0,057	0,054	0,102
CP9	-0,478	-0,104	-0,046	0,254	-0,029	0,322	0,036	0,410	-0,070	-0,335	0,516	0,133	-0,056	0,058	-0,110
CP10	-0,065	0,297	0,163	0,174	0,240	0,332	0,094	-0,544	-0,149	0,236	0,201	-0,117	-0,067	0,108	-0,480
CP11	-0,234	0,384	0,201	-0,109	0,164	0,193	-0,671	0,156	0,396	0,081	-0,132	0,007	-0,046	-0,150	0,039
CP12	-0,065	-0,036	-0,061	0,708	-0,329	-0,206	-0,210	-0,204	0,176	0,150	0,121	-0,202	0,326	-0,117	0,154
CP13	0,438	-0,010	0,017	0,228	-0,097	-0,307	-0,229	0,283	0,116	0,100	0,144	0,140	-0,449	0,230	-0,448
CP14	0,249	-0,007	0,130	-0,038	0,049	-0,023	0,041	0,126	-0,059	-0,037	0,115	0,279	0,394	-0,716	-0,368
CP15	0,178	-0,036	0,021	-0,146	0,068	0,056	-0,046	0,293	0,063	-0,157	0,012	-0,690	0,443	0,254	-0,289

Ptor = perímetro torácico; Pper = perímetro da perna; Pesc = perímetro escrotal; Acer = altura de cernelha; Agar = altura de garupa; Pcor = profundidade corporal; Cgar = comprimento de garupa; Ccor = comprimento corporal; Lpeit = largura de peito; Lgar = largura de garupa; Ecc = escore de condição corporal; Conf = Conformação; Musc = Musculatura; Prec = Precocidade.

Apenas a altura de garupa não foi relacionada entre as mais importantes nos cinco primeiros CP. Isto indica que ela poderia ser dispensada deste tipo de avaliação. A forte presença das avaliações visuais, em especial no segundo CP, demonstraram sua eficiência e importância na avaliação da variação total presente entre os cordeiros.

Características de carcaça e carne

Apesar dos dois lotes serem semelhantes ($P > 0,05$) no ganho de peso diário ($0,109 \pm 0,005$ kg/dia x $0,104 \pm 0,004$ kg/dia) durante o confinamento, os animais do lote dois apresentaram maior ($P < 0,05$) peso vivo em jejum (PVJ), entretanto, menor ($P < 0,05$) peso de carcaça quente (PCQ) e peso da carcaça fria (PCF; Tabela 7). Fernandes Junior et al. (2013) reportaram valores entre 14,38 kg e 23,98 kg, 6,20 kg e 10,76 kg, e 6,04 kg e 10,46 kg, para PVJ, PCQ, e PCF, respectivamente. É importante ressaltar que estes autores trabalharam com grupos genéticos definidos (Santa Inês, Somalis Brasileira, Morada nova e $\frac{1}{2}$ Dorper x $\frac{1}{2}$ Morada nova), o que explica as diferenças em relação às médias aqui apresentadas. Do ponto de vista desta pesquisa é importante ressaltar que apesar dos lotes diferirem na maioria das características, entre estas, a carcaça quente, os dois grupos são similares quanto ao peso da carcaça fria e esta é uma característica extremamente importante comercialmente.

Maior ($P < 0,05$) rendimento de carcaça quente ($49,35 \pm 0,44\%$) e fria ($48,23 \pm 0,53\%$) e melhor rendimento biológico ($71,67 \pm 0,75\%$) foi observado para os animais do segundo lote. Um estudo desenvolvido por Melo Neto (2014) na mesma fazenda avaliou animais com composição racial indefinida e mostrou resultados superiores para peso de carcaça quente (14,22 kg), peso de carcaça fria (13,90 kg) e perda por resfriamento (2,27), no entanto, o rendimento da carcaça fria foi superior no presente estudo. Moura Neto et al. (2014) avaliaram ovinos Santa Inês, alimentados com farelo de manga em substituição ao milho, reportaram valores superiores para rendimento de carcaça quente (52,02%) e rendimento de carcaça fria (50,06%), entretanto, menor valor para rendimento biológico (66,17%), quando comparado ao observado aqui para o primeiro lote, mas superior à média dos dois lotes (65,43%).

A perda por resfriamento (PPR) é uma característica importante e está associada, principalmente, à espessura de cobertura e à perda de umidade da carcaça. Ela é indicativa de

proteção para a carcaça durante o tempo de permanência na câmara fria. A média de PPR para ambos os lotes, que não diferiram entre si ($P>0,05$), neste estudo foi de 2,10%. Este valor é menor do que aqueles reportados por Moura Neto et al. (2014; 3,72%), Fernandes Junior et al. (2013; 2,53%) e Oliveira et al. (2014b; 2,21%).

Tabela 7. Características de abate e de carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento, de acordo com os lotes de abate.

Característica	Média ± Erro-Padrão	
	Lote 1	Lote 2
Ganho de peso diário (kg/dia)	0,109 ± 0,005	0,104 ± 0,004
Peso vivo em jejum (kg)	27,02 ± 0,58 ^b	29,36 ± 0,51 ^a
Peso carcaça quente (kg)	13,30 ± 0,27 ^a	12,25 ± 0,24 ^b
Peso carcaça fria (kg)	13,00 ± 0,28 ^a	12,00 ± 0,24 ^b
Nota de acabamento da carcaça	2,66 ± 0,13 ^a	1,90 ± 0,11 ^b
Nota de conformação da carcaça	2,72 ± 0,11	2,76 ± 0,10
Nota de gordura renal da carcaça	1,94 ± 0,11	1,69 ± 0,10
Rendimento carcaça quente (%)	49,35 ± 0,44 ^a	41,72 ± 0,38 ^b
Rendimento carcaça fria (%)	48,23 ± 0,53 ^a	40,90 ± 0,46 ^b
Perda por resfriamento (%)	2,27 ± 0,69	1,98 ± 0,60
Rendimento biológico (%)	71,67 ± 0,75 ^a	60,67 ± 0,66 ^b
pH da carcaça quente	6,09 ± 0,08 ^b	7,28 ± 0,07 ^a
pH da carcaça fria	5,81 ± 0,05 ^b	5,93 ± 0,05 ^a
Temperatura da carcaça quente (°C)	25,67 ± 0,33 ^b	26,37 ± 0,28 ^a
Temperatura da carcaça fria (°C)	14,58 ± 0,18 ^a	13,71 ± 0,16 ^b

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

As características visuais conformação e gordura renal da carcaça foram semelhantes ($P>0,05$) nos dois grupos, enquanto maior acabamento foi observada para o primeiro lote (2,66). Fernandes Junior et al. (2013) reportaram valores médios de 2,73, 1,86, 1,58 e 2,50 para notas de conformação para os grupos genéticos Santa Inês, Somalis Brasileira, Morada Nova e ½ Dorper x ½ Morada Nova, respectivamente, e 1,62, 3,29, 1,08 e 2,00 para notas de acabamento, para os mesmos grupos respectivamente. Considerando ambos os lotes, tanto acabamento (2,23) quanto conformação (2,74) das carcaças foram mais próximas aos grupos genéticos ½ Dorper x ½ Morada Nova e Santa Inês, respectivamente, reportadas por Fernandes Junior et al. (2013).

De fato, existem diferenças entre os grupos genéticos que são impossíveis de serem identificadas neste estudo, principalmente, em função do desconhecimento sobre os acasalamentos realizados, no entanto, é isso que ocorre na prática, nos sistemas comerciais de produção de carne ovina. Sabe-se que o genótipo tem efeito significativo sobre as características conformação, acabamento e gordura pélvica-renal da carcaça, em ovinos, além do efeito da dieta (CARTAXO et al., 2011). Esses autores observaram que animais alimentados com maior quantidade de energia (2,90 vs 2,40 Mcal EM/kg MS) tiveram melhor conformação (2,90) , acabamento (2,96) e gordura pelvico renal(2,62) do que aqueles alimentos com dieta com menor quantidade de energia.

Com relação ao pH da carcaça quente e fria observou-se que não há similaridade entre os lotes e tais valores foram mais elevados ($P < 0,05$) nas carcaças dos animais do segundo lote (7,28 e 5,93). Para Silva Sobrinho et al. (2005), o pH na carcaça fria é de aproximadamente 5,68, ligeiramente menor que o determinado nas carcaças dos dois lotes (5,88) avaliados aqui. Maior valor de pH pode estar relacionado ao stress pré-abate. Entretanto, não houve diferença no manejo utilizado no pré-abate dos dois lotes que justifiquem as diferenças entre as médias. Segundo Cesar e Souza (2007), pH inferior a 5,4 pode produzir carnes PSE (pale, soft, exudative – pálido, macio e exsudativo). Isto raramente é observado em ovinos. Por outro lado, valores acima de 6,0 provocam carnes mais escuras, firmes e secas, conhecidas como DFD (dark, firm and dry). No entanto, estas condições não são comuns em ovinos. Lemes et al. (2014) reportaram valores de pH de 5,72 na carcaça fria de ovinos de lã da raça Corriedale. Valores semelhantes foram obtidos por Fernandes et al. (2011) em ovinos Santa Inês (5,68).

Considerando o rendimento, observou-se que não há padrão entre os lotes e também que os animais do segundo lote possuem maiores ($P < 0,05$) proporções relativas de sangue (5,80%), pulmão (3,27%), trato gastrointestinal cheio (43,37%) e trato gastrointestinal vazio (6,72%) e menores ($P < 0,05$) proporções de fígado (1,76%) e pele (11,01%) (Tabela 8).

Moura Neto et al. (2014) observaram proporções para coração, baço, pulmões, fígado e sangue de 0,92% e 0,22%, 1,30%, 1,75% e 4,96%, respectivamente. Estes autores também citaram proporções de 25,18%, 5,30%, 2,37% e 9,91% para trato gastrointestinal cheio, cabeça, patas e pele. Silva et al. (2012) reportaram valores de 23,05%, 4,77%, 2,43% e 9,24% para estas mesmas características em ovinos da raça Morada Nova, alimentados com feno de flor de seda. Conhecer as proporções dos componentes não-carcaça é importante, uma vez que

eles podem ser influenciados pela alimentação oferecida e pelo genótipo do animal (ARAÚJO FILHO et al., 2007). As diferenças entre os estudos são devido aos diferentes grupos genéticos avaliados, a dieta fornecida, bem como aos diferentes manejos pré-abate.

Tabela 8. Proporções dos componentes não-carcaça, dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento, de acordo com os lotes de abate

Característica	Média ± Erro-Padrão	
	Lote 1	Lote 2
	Proporções	
Sangue (%)	5,39 ± 0,11 ^b	5,80 ± 0,09 ^a
Pulmão (%)	3,07 ± 0,06 ^b	3,27 ± 0,05 ^a
Coração (%)	0,56 ± 0,01	0,54 ± 0,01
Fígado (%)	1,84 ± 0,03 ^a	1,76 ± 0,02 ^b
Baço (%)	0,26 ± 0,04	0,31 ± 0,03
Pâncreas (%)	0,15 ± 0,03	0,18 ± 0,03
Rins (%)	0,61 ± 0,01	0,62 ± 0,01
Aparelho reprodutor (%)	1,31 ± 0,05	1,32 ± 0,04
Trato gastrointestinal cheio (%)	36,19 ± 0,72 ^b	43,37 ± 0,64 ^a
Trato gastrointestinal vazio (%)	5,69 ± 0,13 ^b	6,72 ± 0,11 ^a
Bexiga cheia (%)	0,25 ± 0,10	0,10 ± 0,09
Bexiga vazia (%)	0,16 ± 0,02	0,17 ± 0,02
Patas (%)	2,80 ± 0,07	2,75 ± 0,06
Cabeça (%)	8,05 ± 0,09	8,16 ± 0,08
Pele (%)	13,88 ± 0,31 ^a	11,01 ± 0,27 ^b

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

Os lotes avaliados também não apresentam o mesmo padrão ($P < 0,05$) para o perímetro torácico e da garupa, largura de peito e profundidade mensurados na carcaça (Tabela 9). Os lotes foram similares para as demais características (coração, baço, pâncreas, rins, aparelho reprodutor, bexiga cheia e vazia, patas e cabeça; $P > 0,05$) dentre elas para o perímetro da perna, que está entre as mais importantes no sistema comercial, por ser um dos cortes mais apreciados pelos consumidores.

Com relação aos parâmetros morfométricos, pode-se observar que características medidas in vivo e na carcaça apresentaram, ora homogeneidade entre os lotes, ora heterogeneidade (Tabela 9).

Tabela 9. Morfometria de carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento, de acordo com os lotes de abate.

Característica	Média ± Erro-Padrão	
	Lote 1	Lote 2
Comprimento corporal (cm)	61,67 ± 0,62	60,63 ± 0,54
Perímetro torácico (cm)	64,84 ± 0,45 ^a	63,40 ± 0,40 ^b
Perímetro da garupa (cm)	52,39 ± 0,53 ^a	50,27 ± 0,47 ^b
Perímetro da perna (cm)	32,82 ± 0,35	32,73 ± 0,34
Comprimento da perna (cm)	26,16 ± 0,35	26,51 ± 0,31
Largura de peito (cm)	14,52 ± 0,16 ^a	9,77 ± 0,14 ^b
Profundidade corporal (cm)	25,14 ± 0,32 ^a	24,19 ± 0,26 ^b

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

Fernandes et al. (2008) mensuraram as características de carcaça de ovinos Suffolk confinados e observaram as seguintes médias: peso de carcaça quente médio de 15,86 kg, perímetro de garupa de 61,50 cm, profundidade corporal de 25,58 cm, comprimento da perna de 38,17 cm; e comprimento corporal de 58,50 cm. Zeola et al. (2011) reportaram valores similares aos do presente estudo, para as mesmas características, em cordeiros Ile de France. Estes últimos autores compararam um sistema de alimentação convencional com um sistema de alimentação orgânica. As médias para estes sistemas, respectivamente, foram 60,7 cm 61,9 cm para perímetro de garupa, 24,4 cm e 24,9 cm para profundidade corporal, 30,4 cm e 29,3 cm para comprimento da perna e 54,7 cm e 56,4 cm para comprimento corporal. Tendo em conta que a alimentação utilizada no presente estudo foi a mesma, as diferenças entre ambos os lotes poderiam ser atribuídas só à diferença genética dos animais.

Com relação aos cortes comerciais (sete, no total), avaliou-se aqueles comercializados pelo Frigorífico Guaiuba: lombo anterior e posterior, pernil, pescoço, paleta, costela e barriga (Tabela 10). Considerando os rendimentos dos cortes (que é o mais adequado) os lotes apresentam homogeneidade para o rendimento de cinco dos sete cortes comercializados pelo frigorífico (lombo anterior, pernil, pescoço, paleta e costela), o que permiti inferir que o genótipo dos cordeiros avaliados no presente trabalho (SPRD) não interfere nas medidas objetivas tomadas. Esse resultado, por sua vez, pode ser explicado pela lei da harmonia anatômica, estabelecida por Boccard e Dumont (1960), pois nesse princípio é estabelecido que em carcaças de peso e quantidades de gordura semelhantes, quase todas as regiões corporais estão em proporções equivalentes, seja qual for a conformação dos genótipos.

Os lombos anterior e posterior e o pernil são os cortes de primeira na carcaça, considerados os mais valorizados no mercado. Este conjunto representou, considerando ambos os lotes, aproximadamente 47% do rendimento da carcaça. O rendimento médio do pernil (31,04%) foi similar ao reportado por Silva et al. (2012), em cordeiros Morada Nova (32,00%) alimentados com feno de flor de seda e por Moura Neto et al. (2014), em cordeiros Santa Inês (31,91%), alimentados com farelo de manga substituindo em 100% ao milho na ração. No entanto, Almeida et al. (2015) observaram rendimentos inferiores aos reportados neste estudo para pernil (27,39%), paleta (15,45%) e pescoço (5,71%) e maiores para rendimento de costela (36,69), em ovinos Santa Inês x Sem Padrão Racial Definido (SPRD), alimentados com resíduos da agroindústria processadora de fruta. Maiores rendimentos para pernil, pescoço e paleta, em ovinos SPRD, foram reportados por Urbano et al. (2011).

Tabela 10. Pesos e rendimentos dos cortes comerciais da carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento de acordo com os lotes de abate

Característica	Média ± Erro-Padrão	
	Lote 1	Lote 2
	Rendimentos	
Lombo anterior (%)	8,94 ± 0,12	8,88 ± 0,10
Lombo posterior (%)	7,16 ± 0,20 ^a	6,80 ± 0,17 ^b
Pernil (%)	30,60 ± 0,38	31,47 ± 0,33
Pescoço (%)	8,86 ± 0,14	8,81 ± 0,12
Paleta (%)	20,00 ± 0,71	19,00 ± 0,62

Costela (%)	15,17 ± 0,21	14,93 ± 0,18
Barriga (%)	5,85 ± 0,13 ^b	6,29 ± 0,12 ^a

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

Avaliação físico-química da carne

Observou-se que os lotes são homogêneos para quatro das sete características avaliadas no corte transversal do lombo (Tabela 11), uma vez que o marmoreio, distribuição e textura de gordura, e textura da carne foram similares entre os lotes avaliados.

AOL maior (7,37 cm²) que a média geral dos dois lotes avaliados aqui foi reportada por Araújo et al. (2014) para ovinos mestiços de Pantaneiros e Santa Inês. Entretanto, a EG reportada por estes autores (0,2 mm) foi menor do que aquelas observadas nos lotes avaliados aqui (1,49 mm e 1,11 mm). Maior valor para estas características (16,58 cm²e 2,42 mm) foi apresentado por Farias et al (2015) em cordeiros Suffolk alimentados com feno e diferentes níveis de gordura protegida (0%, 4,2% e 5,8%). Estes últimos autores ressaltaram que baixos valores de EG podem ser observados em animais jovens, em pleno crescimento e com pouca deposição de gordura.

Tabela 11. Avaliação quantitativa e qualitativa da área de olho de lombo dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento de acordo com os lotes de abate

Característica	Média ± Erro-Padrão	
	Lote 1	Lote 2
Área de olho de lombo (cm ²)	7,62 ± 0,22 ^a	6,42 ± 0,20 ^b
Espessura de gordura (mm)	1,49 ± 0,12 ^a	1,11 ± 0,11 ^b
Marmoreio	1,75 ± 0,10	1,52 ± 0,09
Distribuição da gordura	1,47 ± 0,09	1,24 ± 0,08
Textura da gordura	2,97 ± 0,03	2,95 ± 0,03
Textura da carne	3,78 ± 0,13	3,90 ± 0,12
Cor	2,94 ± 0,10 ^b	3,36 ± 0,09 ^a

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

Cartaxo et al. (2011) observaram médias de marmoreio, textura e cor da carne, respectivamente, de 1,47, 2,00 e 1,72 para cordeiros Santa Inês, 4,00, 4,00 e 4,00 para cordeiros Dorper x Santa Inês e 3,97 3,91 e 3,94 Santa Inês x Sem Padrão Racial Definido. Somente os valores para a raça Santa Inês foram menores do que os observados no presente

estudo.

Ao avaliar a força de cisalhamento (FC) e capacidade de retenção de água (CRA) observou-se que os lotes possuem o mesmo padrão (Tabela 12; 5,89 Kgf/cm² versus 8,00 Kgf/cm² e 42,27% versus 41,22% respectivamente). Enquanto, a perda por cocção (PPC) foi maior no segundo lote. Em ovinos deslanados, Rodrigues et al. (2008) observaram valores para CRA variando entre 58,5% e 62,5%, e para PPC de 19,2% a 22,5%. Fernandes et al. (2011) verificaram valores médios de 63,63% para CRA, 20,53% para PPC e 2,18 Kgf/cm² para FC. Os valores observados para CRA no presente estudo são numericamente inferiores aqueles reportados em outros estudos com ovinos e isto demonstra que a carne dos animais de ambos os lotes avaliados neste estudo são menores ao padrão desta característica. No entanto, a perda por cocção e a força de cisalhamento foram superiores aqueles reportados para ovinos. Quanto maior for a força de cisalhamento, maior será a dureza da carne, pois esta característica avalia a maciez da carne.

Os lotes também apresentam o mesmo padrão quando se avaliou o teor de proteína da carne, mas foram heterogêneos para matéria seca e cinzas. Esses valores são próximos aos reportados para ovinos Dorper x Santa Inês (BEZERRA et al., 2012). e inferiores aqueles mensurados em ovinos Morada Nova (COSTA et al., 2011b) e Santa Inês x Dorper (LOPES et al., 2012).

Tabela 12. Características físico-químicas da carne dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento, de acordo com os lotes de abate

Característica	Média ± Erro Padrão	
	Lote 1	Lote 2
Capacidade de retenção de água (%)	42,27±1,09	41,22±1,09
Perda por cocção (%)	36,31 ± 1,38 ^b	41,00 ± 1,39 ^a
Força de cisalhamento (Kgf/cm ²)	5,89 ± 0,74	8,00 ± 0,74
Umidade (%)	75,11 ± 0,32 ^b	73,96 ± 0,32 ^a
Cinza (%)	4,25 ± 0,09 ^a	3,98 ± 0,09 ^b
Proteína (%)	23,68 ± 0,30	23,31 ± 0,30

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

Observou-se semelhança (P>0,05) entre os lotes no que se refere ao perfil de ácidos graxos (Tabela 13). Do total de ácidos graxos (AG) na carne dos animais avaliados, os saturados representaram 47,65%, os monoinsaturados 43,11% e os poli-insaturados 9,24%, possivelmente por que os animais eram alimentados com o mesmo tipo de ração.

Semelhantemente, ao presente estudo, Melo Neto (2014), utilizando cordeiros SPRD pertencentes a dois grupos de abate distintos e criados no mesmo sistema de produção comercial, constatou valores similares para o perfil de ácidos graxos sendo que a quantidade dos ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poli-insaturados foi semelhante ($P>0,05$) para os grupos avaliados.

Verificou-se que a proporção de ácido palmítico da carne de ambos os lotes foram maiores neste estudo (24,51% vs 17,65%) em relação à proporção observada por Melo Neto (2014) em carne de machos inteiros (idade superior a 150 dias). Os ácidos graxos palmítico (C16:0) e o esteárico (C18:0) representaram 98,74% do total dos AGS. O ácido palmítico é considerado aterogênico e pouco desejável por estar associado a problemas cardíacos. Por outro lado, o ácido esteárico, apesar de saturado, é considerado neutro, em função de poder ser convertido em ácido oleico (C18:1n9c) no organismo animal (MAIA et al., 2012).

Tabela 13. Percentuais de ácidos graxos na carne dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento

Ácidos graxos	Média ± Erro-Padrão		Geral*
	Lote 1	Lote 2	
Saturados (%)	47,46 ± 1,04	47,90 ± 1,20	47,65
Mirístico - C14:0 (%)	0,43 ± 0,20	0,46 ± 0,24	0,44
Palmítico - C16:0 (%)	24,56 ± 0,78	24,46 ± 0,90	24,51
Margárico - C17:0 (%)	0,27 ± 0,13	0,21 ± 0,15	0,24
Esteárico - C18:0 (%)	22,20 ± 0,70	22,77 ± 0,8	22,45
Monoinsaturados (%)	42,02 ± 2,95	44,55 ± 3,40	43,11
Palmitoléico - C16:1 (%)	0,26 ± 0,12	0,23 ± 0,14	0,24
Heptadecenóico - C17:1 (%)	0,00	0,04 ± 0,02	0,01
Elaídico - C18:1n9t (%)	1,07 ± 0,17	1,05 ± 0,20	1,06
Oleico - C18:1n9c (%)	40,70 ± 3,00	43,24 ± 3,45	41,78
Polinsaturados (%)	10,51 ± 2,88	7,55 ± 3,32	9,24
Linoleico - C18:2n6c (%)	8,52 ± 2,62	5,90 ± 3,03	7,40
Araquidônico - C20:4n6	1,99 ± 0,50	1,64 ± 1,65	1,84
Insaturados totais (%)	52,54 ± 1,04	52,10 ± 1,20	52,35
Desejáveis (%)	74,74 ± 0,82	74,87 ± 0,95	74,80
ID ¹	0,61 ± 0,04	0,66 ± 0,05	0,63
ID1 ²	0,01 ± 0,004	0,01 ± 0,005	0,01
ID2 ³	0,45 ± 0,03	0,48 ± 0,04	0,46
Poliinsaturados/Saturados	0,22 ± 0,06	0,16 ± 0,07	0,19
Monoinsaturados/saturados	0,90 ± 0,07	0,93 ± 0,08	0,91
Poliinsaturados/monosaturados	2,91 ± 2,10	0,17 ± 2,42	1,74

* Não houve diferenças entre os lotes pelo teste de Bonferroni ($P<0,05$)

Desejáveis = total de insaturados + C18:0

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

²Índice da enzima desaturase (ID1) = C16:1 / (C16:0 + C16:1)

³Índice da enzima desaturase (ID2) = (C18:1n9c + C16:1) / (C18:0 + C18:1n9c + C16:0 + C16:1)

Os alimentos que contêm ácido oleico são importantes para a saúde humana, decorrente da ação que o mesmo tem sobre a diminuição do colesterol LDL e aumento do HDL. No presente estudo, este ácido graxo representou aproximadamente 97% do total dos monoinsaturados e 41,78% dos ácidos graxos totais, o qual pode estar sendo influenciado pela quantidade de ácido esteárico e pelo processo de biohidrogenação dos ácidos graxos no rúmen. O percentual de ácido oleico em ambos os lotes avaliados foram semelhantes ($P > 0,05$) e isto era o esperado em virtude dos lotes receberem a mesma fonte de volumoso e concentrado, além de terem sido abatidos com idades e pesos semelhantes.

O teor de ácido oleico encontrado neste estudo foi superior aos apresentados por autores como Rodrigues et al. (2010), em ovinos da raça Santa Inês (31,1%), Lopes et al. (2012), em ovinos F1 Dorper x Santa Inês (37,95%), e Maia et al (2012), em borregas das raças Santa Inês (35,3%), Ile de France (34,9%) e F1 Dorper x Santa Inês (40,4%). No entanto, estes últimos autores reportaram maiores médias quando foram usadas raças como Ile de France, Suffolk e Texel no acasalamento com a raça Santa Inês: 46,2%, 43,7% e 45,3%, respectivamente para cada cruzamento. No entanto, o teor de ácido oleico observado neste estudo pode estar superestimado pelo fato de não ter sido identificados outros ácidos graxos monoinsaturados. O conteúdo médio de ácido linoleico observado na carne dos cordeiros deste estudo (7,40%) foi inferior ao encontrado por Menezes Junior et al. (2014), em carnes das raças Santa Inês (11,67%) e Somalis Brasileira (9,68%) e maior que o reportado para animais da raça Dorper (5,37%).

Avaliação sensorial da carne

Foi realizado um teste de aceitação (Figura 18) para as amostras de carne dos dois lotes avaliados. Os avaliadores não perceberam diferenças entre as amostras dos dois lotes. 40,14% dos provadores demonstraram aceitação para o produto testado. A homogeneidade observada pelo painel na aceitabilidade da carne dos lotes pode ser decorrente da semelhança na idade e peso ao abate, alimentação e a condição corporal dos animais, assim como de outras

características da carne como a força de cisalhamento e a capacidade de retenção de água que também foram semelhantes.

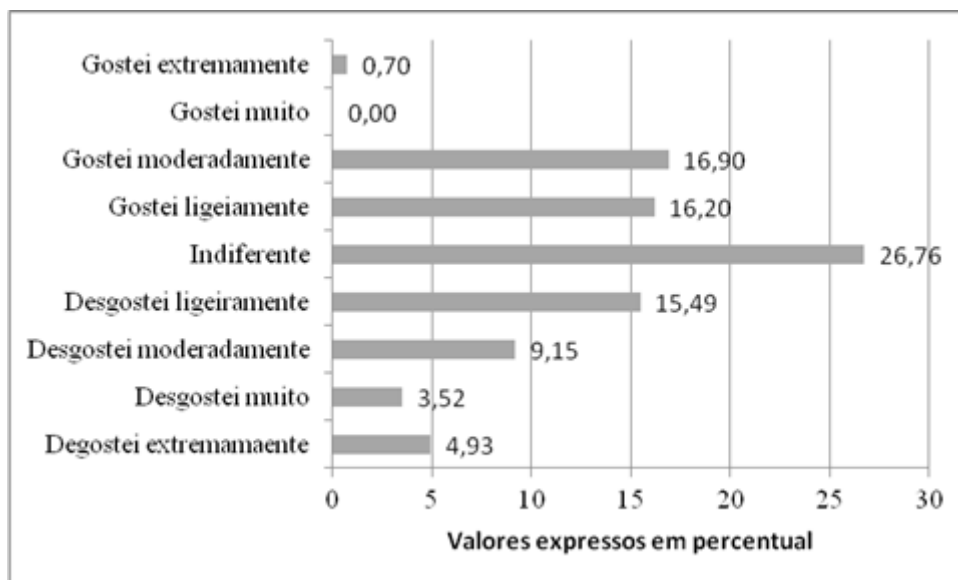


Figura 17. Teste de aceitação da carne dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento

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

A correlação entre as características *in vivo* e pós-abate dos animais estão dispostas na Tabela 14, entretanto, só serão discutidas aquelas que foram significativas, o que representa informação de interesse para a pesquisa.

Características consideradas importantes para o produtor e indústria como, o peso vivo após o jejum (PVJ) e o peso de carcaça fria (PCF), apresentaram correlação altamente significativa (0,88). Enquanto, o peso vivo após o jejum teve correlação significativa ($P < 0,05$) com o perímetro torácico, comprimento corporal e profundidade corporal, com valor de 0,75, 0,59 e 0,51 respectivamente para estas características *in vivo* e 0,81, 0,67 e 0,57 após o abate; o peso de carcaça fria apresentou correlação similar com as características supracitadas tanto *in vivo* como após o abate, sendo o perímetro torácico a medida com correlação superior (0,70 e 0,81). Assim, é possível afirmar em função desta alta correlação, que o uso desta característica em um programa de melhoramento genético é viável, uma vez que animais com maior perímetro torácico vão apresentar carcaças frias mais pesadas.

Foi observada correlação significativa ($P < 0,05$) entre área de olho do lombo (determinada por ultrassonografia, USAOL) com o peso vivo após o jejum (0,48), peso de carcaça fria (0,45), perímetro torácico (0,35) e perímetro da perna (0,25). A USAOL também teve uma correlação moderada (0,38) com a espessura de gordura medida por ultrassonografia, mesmo não tendo correlação com a espessura de gordura mensurada diretamente no lombo, pós-abate. Era esperada correlação maior entre USEG e EGC dado que estas medidas foram mensuradas no mesmo local tanto in vivo como pós-abate.

Era esperada maior correlação entre a área de olho de lombo mensurada por ultrassom e diretamente no lombo (0,47). Isso demonstra que essa medida está sujeita a habilidade do avaliador e a qualidade do equipamento. Apesar de esta correlação ter sido moderada nesta pesquisa, a USAOL pode ser utilizada em planos de melhoramento genético para identificar animais com maior aptidão para produzir elevadas quantidades de carne. No obstante, a avaliação deve ser feita por pessoal treinado e com a equipe adequada para incrementar a acurácia. No que se refere à correlação entre USAOL com o peso, os valores foram inferiores aos determinados por Cartaxo e Sousa (2008) e Pinheiro et al. (2014): 0,89 e 0,61, respectivamente. A área de olho de lombo (AOL), apresentou correlação positiva alta com peso ao abate (0,64), peso de carcaça fria (0,67), perímetro da perna (0,56), escore de condição corporal (0,50), e media com o perímetro torácico (0,46), avaliados no animal vivo. Do mesmo modo, a AOL esteve altamente correlacionada com a largura de peito (0,54), perímetro torácico (0,57) e perímetro da garupa (0,62), avaliados na carcaça. A espessura de gordura avaliada diretamente no lombo apresentou correlações significativas e baixas com o comprimento da perna (-0,28) e a largura de peito (0,29).

Tabela 14. Correlações de Pearson entre características mensuradas no animal vivo e na carcaça de cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento

	<i>In vivo</i>													<i>Pós-abate</i>										
	Peso	Ptor	Pper	Pesc	Acer	Agar	Pcor	Cgar	Ccor	Lpeit	Lgar	Ecc	USAOL	USEG	CcorC	PtorC	PgarC	PperC	CperC	LpeitC	PcorC	AOL	EGC	
<i>In vivo</i>	Ptor	0,75*																						
	Pper	0,34*	0,43*																					
	Pesc	0,42*	0,32*	-0,00																				
	Acer	0,44*	0,40*	0,01	0,21																			
	Agar	0,42*	0,33*	-0,04	0,18	0,70*																		
	Pcor	0,51*	0,62*	0,17	0,22	0,60*	0,38*																	
	Cgar	0,43*	0,47*	0,35	0,29*	0,43*	0,36*	0,44*																
	Ccor	0,59*	0,48*	0,19	0,27*	0,63*	0,51*	0,62*	0,57*															
	Lpeit	0,22	0,38*	0,16	0,27*	0,12	0,02	0,28*	0,20	0,06														
	Lgar	0,49	0,51*	0,23*	0,27*	0,34*	0,35*	0,52*	0,53*	0,59*	0,35*													
	Ecc	0,29*	0,17	0,36*	0,14	-0,38*	-0,24	-0,10	0,03	-0,14	0,25	0,08												
	USAOL	0,48*	0,35*	0,25*	0,19	0,14	0,16	0,10	0,18	0,09	0,16	-0,02	0,14											
	USEG	0,23	0,03	-0,00	0,18	-0,10	-0,08	-0,01	-0,06	-0,01	0,09	-0,02	0,19	0,38*										
	CcorC	0,67*	0,57*	0,20	0,21	0,64*	0,63*	0,56*	0,37*	0,65*	0,11	0,42	-0,13	0,32*	-0,05									
	PtorC	0,81*	0,70*	0,31*	0,39*	0,42*	0,26*	0,62*	0,48*	0,55*	0,31*	0,49	0,29	0,31	0,10	0,55								
	PgarC	0,77*	0,58*	0,41*	0,32*	0,16	0,26*	0,25*	0,31*	0,33*	0,15	0,31*	0,37*	0,44*	0,14	0,52*	0,63*							
	PperC	0,23*	0,28*	0,18	-0,04	0,05	0,05	0,29*	0,01	0,07	0,09	0,04	0,15	0,09	0,09	0,32	0,19	0,21*						
	CperC	0,12	0,15	-0,02	-0,02	0,50*	0,39*	0,37*	0,35*	0,39*	0,00	0,34*	-0,37	-0,06	-0,10	0,24	0,02	-0,01	-0,01					
	LpeitC	0,38*	0,25*	0,59*	0,12	-0,01	-0,05	0,12	0,19	0,23*	0,10	0,22	0,42*	0,10	0,03	0,27*	0,42*	0,50*	0,11	-0,13				
	PcorC	0,57*	0,55*	0,21	0,12	0,46*	0,31*	0,38*	0,42*	0,53*	0,17	0,32*	0,13	0,17	0,05	0,55*	0,61*	0,40*	0,17	0,22	0,33*			
	AOL	0,64*	0,46*	0,56*	0,14	-0,00	0,10	0,09	0,22	0,21	0,13	0,23	0,50*	0,47*	0,14	0,35	0,57*	0,62*	0,24	-0,26	0,54*	0,29*		
	EGC	-0,01	-0,07	0,10	0,11	-0,20	-0,11	-0,09	-0,05	-0,06	0,12	0,11	0,33	-0,04	-0,07	-0,06	0,12	0,11	-0,06	-0,28*	0,29*	-0,09	0,26	
	PCF	0,88*	0,70*	0,40*	0,40*	0,33*	0,36*	0,43*	0,44*	0,51*	0,13	0,43*	0,43*	0,45*	0,19	0,60*	0,81*	0,78*	0,29*	0,07	0,47*	0,54*	0,67	0,11

* Significativo (P<0,05)

Características avaliadas no animal vivo – Peso = peso vivo após o jejum, Ptor = perímetro torácico, Pper = perímetro da perna, Pesc = perímetro escrotal, Acer = altura de cernelha, Agar = altura de garupa, Pcor = profundidade, Cgar = comprimento de garupa, Ccor = comprimento corporal, Lpeit = largura de peito, Lgar = largura de garupa, Ecc = escore de condição corporal, USAOL = área de olho de lombo (ultrassom), USEG = espessura de gordura de lombo (ultrassom).

Características avaliadas na carcaça do animal – CcorC = comprimento corporal, PtorC = perímetro torácico, PgarC = perímetro da garupa, PperC = perímetro da perna, CperC = comprimento da perna, LpeitC = perímetro do peito, PcorC = profundidade corporal, AOL = área de olho de lombo (COMPAOL/2 x LARAOL/2 x π), EGC = espessura de gordura, PCF= Peso de carcaça fria.

Correlação entre as avaliações visuais e os dados de desempenho e abate

As avaliações visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M), apresentaram correlação positiva e significativa ($P < 0,05$) com o acabamento, os rendimentos de carcaças quente e fria, rendimento biológico e pH de carcaça quente (Tabela 15). As correlações das características C, P e M com os rendimentos de carcaça quente e fria variaram de 0,42 a 0,56, sendo este um indicativo que as avaliações visuais *in vivo* podem ser usadas como indicadoras do rendimento de carcaça pós-abate. No entanto, é importante ressaltar que esta correlação pode ser ambiental ou genética.

Tabela 15. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e as características carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento

	<i>In vivo</i>		
	Conformação	Precocidade	Musculatura
Ganho de peso diário (kg)	0,11	0,17	0,05
Peso vivo em jejum (kg)	-0,24	-0,21	-0,16
<i>Mensurações na carcaça</i>			
Peso carcaça quente (kg)	0,19	0,21	0,20
Peso carcaça fria (kg)	0,17	0,17	0,17
Acabamento	0,28*	0,28*	0,26*
Conformação	-0,06	0,03	-0,05
Gordura renal	0,09	0,10	0,10
Rendimento carcaça quente (%)	0,56*	0,54*	0,47*
Rendimento carcaça fria (%)	0,50*	0,46*	0,42*
Perda por resfriamento (%)	0,07	0,12	0,05
Rendimento biológico (%)	0,50*	0,49*	0,40*
pH carcaça quente (45 min)	-0,65*	-0,64*	-0,54*
pH carcaça fria (24 horas)	-0,20	-0,24*	-0,20
Temperatura carcaça quente (°C)	-0,09	-0,06	0,010
Temperatura carcaça fria (°C)	0,19	0,17	0,18

* Significativo ($P < 0,05$)

Os componentes não-carcaça correlacionados ($P < 0,05$) com a conformação (Tabela 16) foram sangue proporção, fígado, trato gastrointestinal cheio e vazio e pele. Não é fácil avaliar estas associações, no caso de algumas características. Entretanto, é possível entender outras, como o caso do trato gastrointestinal. A expansão excessiva do trato gastrointestinal

pode reduzir a nota de conformação, o que pode justificar as correlações negativas observadas. Os resultados indicaram que se os animais forem selecionados por meio das três características, haverá possibilidade de redução na proporção do trato gastrointestinal, e consequente melhoria no rendimento de carcaça. De acordo com Carvalho et al. (2005), uma redução no trato gastrointestinal é um fator positivo, do ponto de vista comercial, dada sua associação com um melhor rendimento de carcaça.

Dentre as características morfométricas mensuradas na carcaça, apenas a largura de peito foi correlacionada ($P < 0,05$) com as avaliações visuais de conformação, precocidade e musculatura (Tabela 17). Isto pode ser explicado uma vez que animais com melhores notas para conformação e musculatura têm garupas e peitos mais largos, que lhes permitam acumular maiores quantidades de carne e também abrigar órgãos importantes como o coração, pulmões e fígado. O biótipo adequado para corte deve ser compacto, largo e não muito alto. Para determinar a precocidade de acabamento é importante observar as áreas onde o animal pode concentrar maiores quantidades de gordura, como a garupa, o lombo, o peito e a região torácica. Assim, animais com peitos mais largos podem acumular maiores quantidades de gordura de acabamento, o que pode ser comprovado mediante a palpação do esterno. Assim, animais melhor conformados, com maior musculatura e mais precoces, poderão ter maiores largura de peito se tais características foram consideradas na seleção de ovinos de corte.

De qualquer forma, seriam esperadas correlações entre as avaliações visuais com perímetro torácico e perímetro da garupa, que foram positivas, mas não significativas ($P < 0,05$). Provavelmente uma maior amostra de animais poderia confirmar esta tendência, aumentando a correlação com outras características morfométricas que permitam explicar com maior clareza a relação existente entre estas e as avaliações de C, P e M.

Tabela 16. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e as proporções dos componentes não-carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.

	Conformação	Precocidade	Musculatura
	<i>Proporções</i>		
Sangue (%)	-0,53*	-0,57*	0,05
Pulmão (%)	-0,15	-0,58	-0,49
Coração (%)	0,22	0,18	0,17
Fígado (%)	0,27*	0,24*	0,21
Baço (%)	-0,06	-0,07	-0,03
Pâncreas (%)	-0,07	-0,09	-0,05
Rins (%)	0,06	0,06	0,05
Aparelho reprodutor (%)	-0,02	-0,04	0,001
Trato gastrointestinal cheio (%)	-0,52*	-0,47*	-0,46*
Trato gastrointestinal vazio (%)	-0,33*	-0,32*	-0,35*
Bexiga cheia (%)	-0,02	0,05	-0,04
Bexiga vazia (%)	0,02	0,12	0,11
Patas (%)	0,08	0,10	0,01
Cabeça (%)	-0,17	-0,19	-0,21
Pele (%)	0,58*	0,51*	0,56*

* Significativo (P<0,05)

Tabela 17. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e as características morfométricas de carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.

Carcaça	<i>In vivo</i>		
	Conformação	Precocidade	Musculatura
Comprimento corporal (cm)	0,10	0,05	0,02
Perímetro torácico (cm)	0,22	0,19	0,24
Perímetro da garupa (cm)	0,27	0,19	0,24
Perímetro da perna (cm)	0,09	0,04	-0,004
Comprimento da perna (cm)	-0,22	-0,22	-0,20
Largura de peito (cm)	0,64*	0,66*	0,60*
Profundidade corporal (cm)	0,16	0,07	0,12

* Significativo (P<0,05)

A conformação foi correlacionada (P<0,05) com o peso da paleta e a precocidade foi correlacionada (P<0,05) com o peso do pescoço (Tabela 18). Portanto, conformação prediz, embora de baixa a media magnitude o peso da paleta, e a precocidade prediz o peso do pescoço. A musculatura não foi correlacionada (P>0,05) com nenhum dos cortes comerciais feitos pelo frigorífico. Seria esperada maior correlação entre estas variáveis, pois nas

avaliações visuais, o avaliador procura isolar minuciosamente alguns pontos, como o peito, garupa, pernas, etc. É possível que em um maior número de animais fosse possível verificar estas associações.

Tabela 18. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e o peso dos cortes comerciais carcaça dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.

	<i>In vivo</i>		
	Conformação	Precocidade	Musculatura
<i>Na carcaça</i>			
Lombo anterior (kg)	0,20	0,19	0,19
Lombo posterior (kg)	0,17	0,17	0,17
Pernil (kg)	0,16	0,17	0,18
Pescoço (kg)	0,18	0,24*	0,16
Paleta (kg)	0,29*	0,20	0,17
Costela (kg)	0,21	0,20	0,17
Barriga (kg)	0,03	0,06	0,06

* Significativo (P<0,05)

Tabela 19. Correlações de Pearson entre as avaliações visuais (conformação, precocidade e musculatura) e a avaliação quantitativa e qualitativa da área de olho de lombo dos cordeiros da Fazenda Guaiuba terminados em confinamento.

	<i>In vivo</i>		
	Conformação	Precocidade	Musculatura
<i>Na carcaça</i>			
Área de olho de lombo (cm ²)	0,38*	0,40*	0,38*
Espessura de gordura (mm)	0,10	0,15	0,03
Marmoreio	0,12	0,09	0,12
Distribuição da gordura	0,20	0,14	0,11
Textura da gordura	0,04	0,03	0,02
Textura da carne	-0,04	-0,01	-0,01
Cor	-0,20	-0,18	-0,10

* Significativo (P<0,05)

A conformação, precocidade e musculatura foram correlacionadas positivamente (P<0,05) com a área de olho de lombo (Tabela 19), indicando que estas três avaliações visuais podem ser utilizadas *in vivo* para prever características de natureza tardia como a AOL mensurada na carcaça. Não foi encontrada correlação significativa entre as avaliações visuais e as características quantitativas avaliadas diretamente no lombo como textura, cor,

marmoreio da carne e a distribuição e textura da gordura. De fato, seria difícil serem encontradas correlações entre estas características, uma vez que são observadas regiões externas que não permitem prever as características qualitativas e quantitativas da carne.

5. CONCLUSÕES

A análise de componentes principais e as correlações observadas confirmam que as avaliações visuais, de conformação, de precocidade e de musculatura, são importantes na identificação da variabilidade existente entre os animais e que são representativas da aptidão para produção de carne. Suas associações com nota de acabamento, rendimentos de carcaças quente e fria, rendimento biológico e pH de carcaça quente e fria, área de olho de lombo, entre outras características, confirma que as mesmas podem ser utilizadas como critérios de seleção para identificar animais com melhor aptidão para a produção de carne, em sistemas comerciais.

Os lotes de terminação avaliados apresentaram diferença para as características avaliadas na carcaça como o peso de carcaça quente e fria, acabamento de carcaça, rendimento de carcaça quente, e fria, rendimento biológico, pH e temperatura de carcaça quente e fria, o que demonstrou a ineficiência do sistema de produção para ofertar carcaças homogêneas ao mercado. A terminação de animais de diferente grau de sangue ou sem grupo genético definido, contribuem para a falta de padronização da carcaça e dos cortes comerciais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ABDULLAH, A.Y.; QUDSIEH, R.I. Effect of slaughter weight and aging time on the quality of meat from Awassi ram lambs. **Meat Science**, v. 82, n.3, p.309 – 316, 2009.

ALMEIDA, A.K., R.F. BITTENCOURT, A. DE L. RIBEIRO FILHO, M. CHALHOUB, S.G.G. ALVES, A.P.M. PORTELA, R.D. GUERRA, A.T. QUINTELA, A.L. GUSMÃO, J.V.L. OLIVEIRA E V.R. VALE FILHO. Circunferência escrotal e medidas corporais em carneiros Santa Inês de várias idades. **Rev. Bras. Reprod. Anim**, v. 27, p.197- 199, 2003.

ALMEIDA, J.C.S.; FIGUEIREDO, D.M.; BOARI, C.A.; PAIXÃO, M.L.; SENA, J.A.B.; BARBOSA, J.L.; ORTÊNCIO, M.O.; MOREIRA, K.F. Desempenho, medidas corporais, rendimentos de carcaça e cortes, e qualidade de carne em cordeiros alimentados com resíduos da agroindústria processadora de frutas. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 541-556, 2015.

ALVES, J.M.; McMANUS C.; LUCCI, C.M.; CARNEIRO, H.C.R.; DALLAGO, B.S.; GONZALEZ-CADAVID, V.; MARSIAJ, P.A.P.; LOUVANDINI, H. Estação de nascimento e Puberdade em cordeiros Santa Inês. **R. Bras. Zootec**, v.35, n.3, p.958-966, 2006.

ARAÚJO, F. E.; SILVA FILHO, A. S.; MOUSQUER, C. J.; OLIVEIRA, M. A.; MEXIA, A. A.; GERON, L. J. V. Características qualitativas de carcaças de cordeiros mestiços Santa Inês x Pantaneiro terminados em pastagem recebendo suplementação. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n.2, p. 263-278, 2014.

ARAÚJO FILHO, J.T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H, GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.S.M; GOMES, M.G. Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.8, n.4, p. 394-404, 2007

ARRONIZ, J.V.; BOZZI, R.; RIVERA, P.D.; BAZZI, L. Conformación corporal de las razas ovinas Pelibuey, Dorper y Kathadin en el estado de Veracruz, México. **Zootecnia Trop.**, v. 28, n.3, p. 321-328, 2010.

- BATISTA, A.S.M. **Qualidade da carne de ovinos Morada Nova, Santa Inês e mestiços Dorper x Santa Inês submetidos a dietas com diferentes concentrações energéticas.** 127p. 2008. Tese (Doutorado em zootecnia), Universidade Federal da Paraíba, Areia – PB, 2008.
- BEZERRA, L. S.; BARBOSA, A. M.; CARVALHO, G. G. P., LEÃO, A. G.; ARAÚJO, M.L.G.M.; REBOUÇAS, R. A., CARIBÉ, J. D.; PEREIRA, L. Composição Centesimal da Carne de Ovinos Terminados com Dietas Contendo Torta de Amendoim. **Revista Científica de Produção Animal**, v.14, n.1, p. 110-113, 2012.
- BLIGH E.C; DYER W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Can J Biochem Physiol.** v.37, p. 911-917, 1959.
- BOCCARD, R.; DUMONT, B.L. Etude de la production de la viande chez les ovins. II variation de l'importance relative des différents régions corporelles de l'agneau de boucherie. **Annales Zootechnia**, v.9, p.355-365, 1960.
- BONACINA, M.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; CORRÊA, G.F.; HASIMOTO, J.H. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel x Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. **R. Bras. Zootec**, v.40, n.6, p.1242-1249, 2011
- BONAGURIO, S.; PERÉZ, J. R. O.; GARCIA, I.F.; BRESSAN, M.C.; LEMOS, A.L.S.C. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **R. Bras. Zootec**, v.32, n.6, p.19891-1991, 2003 (supl. 2).
- CABRERA, M.C.; SAADOUN, A. An overview of the nutritional value of beef and lamb meat from South America. **Meat Sci.** v. 98, p. 435–444, 2014.
- CAMILO, D.A.; PEREIRA, E.S.; PIMENTEL, P.G.; COSTA, M.R.G.F.; MIZUBUTI, I.K.; RIBEIRO, E.L.A; CAMPOS, A.C.N.; PINTO, A.P.; MORENO, G.M.B. Peso e rendimento dos componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova alimentados com diferentes níveis de energia metabolizável. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 6, p. 2429-2440, 2012.
- CAMPIDELLI, A.M. JOSAHKIAN L.A. A importância das avaliações fenotípicas para o melhoramento genético animal. **FAZU em Revista**, n. 8, p. 147-151, 2011. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/view/418>>. Acesso em: 15 maio 2015.

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

CARTAXO, F.Q.; S CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H.; GONZAGA NETO, S; PEREIRA FILHO, J.M.; CUNHA, M.G.G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.4, p.697-704, 2009.

CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F.; COSTA, R.G.; CUNHA, M.G.G.; GONZAGA NETO, S. Características de carcaça determinadas por ultrassonografia em tempo real e pós-abate de cordeiros terminados em confinamento com diferentes níveis de energia na dieta. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.1, p.160-167, 2011a.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A. Composição tecidual e centesimal e teor de colesterol da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo níveis crescentes de resíduo úmido de cervejaria. **Ciência Rural**, v.38, n.7, p. 2023-2028, 2008.

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. D. Avaliação da suplementação concentrada em pastagem de Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros. **Ciência Rural**, v.35, n.2, p.435-439, 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.** 1ª ed. Uberaba. Editora Agropecuária Tropical, 2007. 232p.

CLEMENTINO, R. H.; SOUSA, W. H.; MEDEIROS, A. N.; CUNHA, M. G. G.; GONZAGA NETO, S.; CARVALHO, F. F. R.; CAVALCANTE, M. A. B. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. **R. Bras. Zootec.**, v. 36, n. 3, p. 681 – 688 2007.

COSTA JÚNIOR, G.S.; CAMPELO, J.E.G.; AZEVEDO, D.M.M.R.; MARTINS FILHO, R.; CAVALCANTE, R.R.; LOPES, J.B.; OLIVEIRA, M.E. Caracterização morfolométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **R. Bras. Zootec**, v.35, n.6, p.2260-2267, 2006.

COSTA, G. Z.; QUEIROZ, S. A.; OLIVEIRA, J. A.; FRIES, L. A. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de escores visuais e de ganho médio de peso do nascimento a desmama de bovinos formadores da raça Brangus. **Ars Veterinaria**, v.24, n.3, p.172-176, 2008a.

COSTA, M. M.; BESERRA, F. J.; SANTOS FILHO, J. M.; MORAIS, S. M.; MAIA, E. L. Composição centesimal da carne de cordeiros Dorper x SRD e Santa Inês x SRD terminados na pastagem e em confinamento. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n.1, p. 66-70, 2009a.

COSTA, R.G.; BATISTA, A.S.M.; MADRUGA, M.S.; GONZAGA NETO, S.; QUEIROGA, R.C.R.E.; ARAÚJO FILHO, J.T.; VILLARROEL, A.S. Physical and chemical characterization of lamb meat from different genotypes submitted to diet with different fibre contents. **Small Ruminant Research**. v. 81, p. 29–34, 2009b.

COSTA, R.G.; CARTAXO, F.Q.; SANTOS, N.M.; QUEIROGA, R.C.R.E. Carne caprina e ovina: composição lipídica e características sensoriais. **Rev. Bras. Saúde Prod. Animal.**, v.9, n.3, p.497-506, 2008b.

COSTA, R. G.; SANTOS N. M.; SOUZA, W. H.; QUEIROGA, R.C.R.E; AZEVEDO, P.S.; CARTAXO, F.Q. Qualidade física e sensorial da carne de cordeiros de três genótipos alimentados com rações formuladas com duas relações volumoso: concentrado. **R. Bras. Zootec**, v.40, n.8, 2011a.

COSTA, R.G.; LIMA, C.A.C.; MEDEIROS, A.N.; LIMA, G.F.C.L.; MARQUES, C.A.T.; QUEIROGA, R.C.R.E. Composição centesimal e análise sensorial da carne de ovinos Morada Nova alimentados com dietas contendo melão em substituição ao milho. **R. Bras. Zootec**, v.40, n.12, p.2799-2804, 2011b.

CUNHA, C.M. **Qualidade da carne de cordeiros alimentados com dietas contendo glicerina bruta**. 2014. 55p. Dissertação (Mestrado em zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2014.

CUNHA FILHO, L.F.C.; REGO, F.C.A.; JUNIOR, F.A.B.; STERZA, F.A.M.; OKANO, W.; TRAPP, S.M. Predição do peso corporal a partir de mensurações corporais em ovinos Texel. **Arq. Ciênc. Vet. Zoo. UNIPAR**, v.13, n.1, p.5-7, 2010.

DIAS, A. M. A; MACIEL, M. I. S; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F.F.R.; GUIM, A.; SILVA, G. Inclusão do farelo grosso de trigo na dieta e seu efeito sobre as propriedades físicas e sensoriais da carne caprina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.28, n.3, p.527-533, 2008.

DIBIASI, N. F.; QUEIROZ, S. A.; PELICIONI, L. C.; FRIES, L. A. Fatores de correção multiplicativos e aditivos para os efeitos de ambiente sobre os escores de conformação, de precocidade e de musculatura à desmama em bovinos da raça Nelore. **In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP**, 2003, Marília, Brasil. Anais, 2003. CDRom.

DIBIASI N. F., THOLON P., BARROZO D., FRIES L. A., QUEIROZ S. A. Estimativas de correlações genéticas entre características de carcaça medidas por ultrassonografia e por escores visuais em touros Brangus. **Ars Veterinaria**, v.26, n.1, p. 32-37, 2010.

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

DUCKETT, S.K.; KLEIN, T.A.; LECKIE, R.K.; THORNGATE, J.R.B.; SNOWDER, G.D. Effect of freezing on calpastatin activity and tenderness of callipyge lamb. **Journal of Animal Science**, v.76, n.7, p.1869- 1874, 1998b.

EKIZ, B.; YILMAZ, A.; OZCAN, M.; KAPTAN, M.; HANOGLU, H.; ERDOGAN, I.; YALCINTAN, H. Carcass measurements and meat quality characteristics of Turkish Merino, Ramlic, Kivircik, Chios and Imroz lambs raised under an intensive production system. **Meat Science**, v. 82, p. 64–70, 2009.

EWNETU, E.; REGE, J.E.O. Characteristics of live animal allometric measurements associated with body fat in fat-tailed sheep. **Livestock Production Science**.V.8. p.271–281. 2003.

FACÓ, O.; LOBO, R.N.B.; SILVA, J.R.F.; SOUSA, W.H.; BOMFIM, M.A.D.; VILLELA, L.C.V. **Teste de desempenho individual de reprodutores da raça Santa Inês: resultados da prova em Araripe/CE-2007**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 28 p.

FACÓ, O.; LOBO, R.N.B.; BOMFIM, M.A.D.; LIMA JUNIOR, F.E.B.; SILVA, D.C.C; NOBRE, J.A. **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. 30 p.

FARIAS, R. M.; FERNANDES, A. R. M.; SENO, L.O.; VARGAS JÚNIOR, F. M.; RICARDO, H.A.; ALVES, L. G. C.; NUBIATO, K. E. Z.; ORTIZ, L. F. P. Desempenho, características das carcaças e da carne de cordeiros alimentados com dietas contendo gordura protegida. **Boletim de Indústria Animal**, v. 72, n. 1, p. 14-20, 2015.

FERNANDES, A.R.M., ORRICO JUNIOR, M.A.P.; ORRICO, A.C.A.; VARGAS JUNIOR, F.M.; OLIVEIRA, A.B.M. Desempenho e características qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.8, p.1822-1829, 2011.

FERNANDES, M. A. M.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; BARROS, C. M.; RIBEIRO, T. M. D.; SILVA, A. L. P. Características de carcaça e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 30, n. 1, p. 75-81, 2008.

FERNANDES JÚNIOR, G. A.; LÔBO, R. N. B., MADRUGA, M. S.; LÔBO, A. M. B. O., VIEIRA, L. D. S.; FACÓ, O. Genotype effect on carcass and meat quality of lambs finished in irrigated pastures in the semiarid Northeastern Brazil. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 65, n.4, p. 1208-1216, 2013.

FERRÃO, S.P.B. **Características morfométricas, sensoriais e qualitativas da carne de cordeiros**. 2006. 189f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras. Lavras, Minas Gerais, 2006.

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

FERRAZ, J.B.S.; ELER, J.P.; MATTOS, E.C. **Avaliação para tipo rampes: Sumario 2010**. Disponível em:

<http://www.ascoco.com.br/ascoco/arquivos_not/154/Sumario_RAMPES_2010.pdf>. Acesso em: 15 maio 2015.

FREITAS, A.R.; Curvas de Crescimento na Produção Animal. **R. Bras. Zootec**, v.34, n.3, p.786-795, 2005.

GARIBOTTO, G.; BIANCHI, G.; BETANCUR, O.; FIORICHI, S. confinamiento de corderos de distintos genotipos y peso vivo inicial: 1. Efecto sobre la calidad industrial y sensorial de la carne. **Revista Argentina de Producción Animal**. v.29, n.1, p. 59-68. 2009.

GREGORY, K.E.; CUNDIFF, L.V. Crossbreeding in beef cattle: evaluation of systems. **Journal of Animal Sciences**, v. 51, n. 5, p. 1224-1242, 1980.

GUIMARÃES, F. F.; SANTOS, G. V.; REGO NETO, A. A.; BIAGIOTTI, D.; SANTOS, N. P. S.; SARMENTO, J. L. R. Avaliação morfométrica em ovinos de diferentes grupos genéticos no sul do estado do Piauí. **In: X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**, Uberaba – MG, 2013.

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

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE. **Perfil Básico Municipal 2013: Guaiúba**. 2013. Disponível em:

<http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2013/Guaiuba.pdf>. Acesso em: 8 maio 2015.

JACOB, R.H.; D'ANTUONO, M.F.; GILMOUR, A.R.; WARNER, R.D. Phenotypic characterisation of colour stability of lamb meat. **Meat Science**, v.96, p. 1040–1048, 2014.

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

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

KIPPERT, C.J.; RORATO, P.R.N.; CAMPOS, L.T.; BOLIGON, A.A.; WEBER, T.; GHELLER, D.G.; LOPES, J.S. Efeito de fatores ambientais sobre escores de avaliação visual à desmama e estimativa de parâmetros genéticos, para bezerros da raça charolês. **Ciência Rural**, v.36, n.2, 2006.

KORITIAKI, N.A; RIBEIRO, D.L.A.; FERNANDES JUNIOR, F; SOUZA, C.L.; CONSTANTINO, C. Predição do peso vivo a partir de mensurações corporais em cordeiros Santa Inês. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 7, n. 1, 2012.

KOURY FILHO, W. **Análise genética de escores e avaliações visuais e suas respectivas relações com desempenho ponderal na raça Nelore**. Pirassununga: Universidade de São Paulo, 2001, 82p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia. Qualidade e Produtividade Animal). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2001.

KOURY FILHO, W. Integração entre avaliações visuais e de ultrassonografia em programas de melhoramento genético de zebuínos. **In: VIII Simpósio de Produção de Gado de Corte e IV Simpósio Internacional de Produção de Gado de Corte**. 2012. Disponível em: <http://www.simcorte.com/index/Palestras/8_simcorte/14.pdf>. Acesso em: 15 maio 2015.

KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L.G.; FORNI, S.; SILVA, J.A.V.; YOKOO, M.J.; ALENCAR, M.M. Estimativas de parâmetros genéticos para os escores visuais e suas associações com peso corporal em bovinos de corte. **R. Bras. Zootec.**, v.39, n.5, p.1015-1022, 2010.

- LANDIM, A.V.; CARDOSO, M.T.M.; CASTANHEIRA, M.; FIORAVANTI, M.C.S.; LOUVANDINI, H.; MCMANUS, C. Fatty acid profile of hair lambs and their crossbreds slaughtered at different weights. **Trop Anim Health Prod** .v.43. p.1561–1566. 2011.
- LAWRIE, R. A. **Ciência da carne**. Trad. Jane Maria Rubensam. 6 ed. Porto Alegre: Artmed.. 2005. 384p.
- LEMES, J. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; GONZAGA, S. S.; MARTINS, L. S.; ESTEVES, R. M. G.; LEHMEN, R. I. Características da carcaça e da carne de cordeiros Corriedale manejados em duas alturas de milho. **Archivos de zootecnia**, v. 63, n. 241, p. 161-170, 2014.
- LÔBO, R. N. B.; FACÓ, O.; LÔBO, A. M. B. O.; VILLELA, L. C. V. Brazilian goat breeding programs. **Small Rum. Res.** v. 89, p.149-154, 2010.
- LÔBO, R. N. B. **Melhoramento genético de caprinos e ovinos: desafios para o mercado**. 1ª. ed. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos. Série Documentos, 39, 2002. 36p.
- LÔBO, R.N.B.; VILLELA, L.C.V. **Ferramentas para o melhoramento genético**. In: DO CAMPUS PARA O CAMPO: TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE OVINOS E CAPRINOS. 1ed. Fortaleza: Gráfica Nacional, p. 205-214. 2005.
- LÔBO, R.N.B.; VILLELA, L.C.V.; LÔBO, A.M.B.O.; PASSOS, J.R.S.; OLIVEIRA, A.A. Parâmetros genéticos de características estimadas da curva de crescimento de ovinos da raça Santa Inês. **R. Bras. Zootec.**, v.35, n.3, p.1012-1019, 2006.
- LUCAS, R.C. **Efeito do genótipo sobre as características quantitativas e qualitativas da carcaça de caprinos terminados em pastagem nativa**. 2007. 65p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2007.
- LOPES, J. E. L.; SALES, R.O.; AZEVEDO, A. R.; OLIVEIRA, A. L. T. Composição centesimal, perfil de ácidos graxos e colesterol da carne de cordeiros submetidos aos sistemas de produção com dieta experimental e convencional. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v. 6, n. 2, p. 31-50, 2012.

MACIEL, M.V.; AMARO, L.P.A.; LIMA JÚNIOR, D.M.; RANGEL, A.H.N.; FREIRE, D.A. Métodos avaliativos das características qualitativas e organolépticas da carne de ruminantes. **Revista Verde**, v.6, n.3, p.17-24, 2011.

MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D.; CUNHA, M.G.G.; RAMOS, J.L.F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Rev. Bras. Zootec.**, v.34, p.309-315, 2005.

MADRUGA, M.S.; VIEIRA, T.R.L.; CUNHA, M.G.G.; PEREIRA FILHO, J.M.; QUEIROGA, R.C.R.E.; SOUSA, W.H. Efeito de dietas com níveis crescentes de caroço de algodão integral sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros Santa Inês. **R. Bras. Zootec**, v.37, n.8, p.1496-1502, 2008.

MAIA, M.O.; COSTA, F.S.; SUSIN, I.; RODRIGUES, G.H.; FERREIRA, E.M.; PIRES, A.V.; GENTIL, R.S.; MENDES, C.Q. Efeito do genótipo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de borregas. **R. Bras. Zootec.** v 41, n.4, p. 986-992, 2012.

MARTEMUCCI, G., D'ALESSANDRO, A.G. Progress in nutritional and health profile of milk and dairy products: a novel drug target. **Endocr.Metab. Immune Disord. – Drug Targets** v. 13, n. 3, p. 209–233, 2013.

MARTÍNEZ-CEREZO, S., SAÑUDO, C., PANEA, B., MEDEL, I., DELFA, R., SIERRA, I.; BELTRÁN, J.A.; CEPERO, R.; OLLETA, J.L. Breed, slaughter weight and ageing time effects on physico-chemical characteristics of lamb meat. **Meat Science**, v. 69, p. 325–333, 2005.

MATURANO, A.M.P. **Estudo do efeito do peso de abate na qualidade da carne de cordeiros da raça Merino Australiano e Ile de France x Merino**. 2003. 93p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

MCMANUS, C.; EVANGELISTA, C.; FERNANDES, L.A.C.; MIRANDA, R.M.; MORENO-BERNAL, F.E.; SANTOS, N.R. Curvas de crescimento de ovinos Bergamácia criados no Distrito Federal. **R. Bras. Zootec**, v.32, n.5, p.1207-1212, 2003.

MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A.; ALVES, K.S.; MATTOS, C.W.; SARAIVA, T.A.; NASCIMENTO, J.F. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **R. Bras. Zootec.**, v.37, n.6, p.1063-1071, 2008.

MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M,V.; DUTRA JÚNIOR, W.M.; SANTOS, G.R.A.; ANDRADE, D.K.B. Efeito dos níveis de concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.4, p.718-727, 2009.

MELO NETO, F.V.O. **Avaliação do desenvolvimento ponderal, características de carcaça e carne de ovinos terminados em confinamento em um sistema comercial de produção.** 81p. 2014. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Ceará. 2014.

MELO, W.S.; VÉRAS, A.S.C.; FERREIRA, M.A.; DUTRA JUNIOR, D.M.; ANDRADE, D.B.; SANTOS, G.R.A. Cortes nobres, componentes do peso vivo e órgãos viscerais de bovinos mestiços de origem leiteira em condições de pastejo, restrito ou “ad libitum”. **Rev. Bras. Ciênc. Agrár.** v.2, n.1, p.90-97, 2007.

MENEZES JUNIOR, E.L.; BATISTA, A.S.M; LANDIM, A.V.; ARAÚJO FILHO, J.T.; HOLANDA JUNIOR, E.V. Qualidade da carne de ovinos de diferentes raças de reprodutores terminados sob dois sistemas de produção. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.15, n.2, p.517-527, 2014.

MOLKENTIN, J.; PRECHT, D. Validation of a gas-chromatographic method for the determination of milk fat contents in mixed fats by butyric acid analysis. **European journal of lipid science and technology**, v. 102, n.3, p. 194-201, 2000.

MORTIMER , S. I.; VAN DER WERF, J. H. J.; JACOB, R. H.; HOPKINS, D. L.; PANNIER, L.; PEARCE, K. L.; GARDNER, G. E.; WARNER, R. D.; GEESINK, G. H.; HOCKING EDWARDS, J. E.; PONNAMPALAM, E. N.; BALL, A. J.; GILMOUR, A. R.; PETHICK, D. W. Genetic parameters for meat quality traits of Australian lamb meat. **Meat Science**, v.96, p. 1016–1024, 2014.

MOTA, L.F.M.; MARIZ, T.M.A., RIBEIRO, J.S.; SILVA, M.E.F.; LIMA JÚNIOR, D.M. Divergência morfométrica em bovinos nelore em crescimento classificados para diferentes classes de frame size. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 2, p.117 – 125, 2015.

MOTA, L.F.M.; PIRES, A.V.; BONAFÉ, C.M.; ABREU, L.R.A. Escores visuais corporais como auxílio à seleção em bovinos de corte. **Boletim Técnico PPGZOO UFVJM**, v.1, n.02, 2013.

MOURA NETO, J. B.; PEREIRA, L. G. R.; CHIZZOTTI, M. L.; YAMAMOTO, S. M.; ARAGÃO, A. S. L.; MASCIOLI, A. S. Componentes constituintes e não constituintes da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com farelo de manga em substituição ao milho. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 437-448, 2014.

NASCIMENTO, B.M.; DIAS, L.T.; TEIXEIRA, R.A. Estimativas de correlações genéticas entre pesos tomados em diferentes idades e características avaliadas por escores visuais em ovinos da raça Suffolk. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 7, n.1, 2012.

OLIVEIRA, D.S.; ROGÉRIO, M.C.P.; BATISTA, A.S.M.; ALVES, A.A.; ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R.; POMPEU, R.C.F.F.; GUIMARÃES, V.P.; DUARTE, T.F. Desempenho e características de carcaça de cordeiros SPRD cruzados com as raças Santa Inês e Somalis Brasileira terminados em confinamento. **Rev. Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.15, n.4, p.937-946, 2014a.

OLIVEIRA, E. R., MONÇÃO, F. P., HOSTALÁCIO, A. N., SANTOS, M. V., FERNANDES, A. R. M., GABRIEL, A. M. A.; MORAIS, M.G.; MOURA, L. V. Características de carcaça e de carne de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes genótipos de cynodon. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n.4, p. 2563-2578, 2014b (Supl).

OLIVEIRA, L.R.G.; JOSAHKIAN, L.A.; MACHADO, C.H.C.; OLIVEIRA, E.N. Estimativas de repetibilidade de medidas de avaliação visual pelo sistema EPMUR em zebuínos. **In: IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal João Pessoa, PB, 2012.**

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.** 2012b. Disponível em

<<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/saiba-como-fazer-um-hipometro-de-baixo-custo-para-medidas-morfologicas-de-animais-de-producao/>>. Acesso em 10 set 2013.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação in vivo e na carcaça**. 1ª ed. Pelotas, RS: Jose Carlos Silveira Osório, 2003. 73 p.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SAÑUDO, C. Características sensoriais da carne ovina. **R. Bras. Zootec.**, v.38, p.292-300, 2009.

PACHECO, P.S.; SILVA, J.H.S.; ARBOITTE, J.R.M.Z.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; FREITAS, A.K. Características Quantitativas da Carcaça de Novilhos Jovens e Super jovens de Diferentes Grupos Genéticos. **R. Bras. Zootec.**, v.34, n.5, p.1666-1677, 2005.

PANNIER, L.; PETHICK, D.W.; GEESINK, G.H.; BALL, A.J.; JACOB, R.H.; GARDNER, G.E. Intramuscular fat in the *longissimus* muscle is reduced in lambs from sires selected for leanness. **Meat Science**, v.96, p. 1068–1075, 2014.

PELEGRINI, L.; PIRES, C. C.; GALVANI, D. B.; BOLZAN, A.; SILVA, G. Características de carcaça de ovelhas de descarte das raças Ideal e Texel terminadas em dois sistemas de alimentação. **R. Bras. Zootec.**, n. 37, v. 11, p. 2024-2030, 2008.

PÉREZ, J.R.O.; CARVALHO, P. A. **Considerações sobre carcaças ovinas**. Boletim técnico. Editora UFLA. Universidade Federal de Lavras, p. 122-144. 2002. Disponível em: <<http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-61.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2015.

PINHEIRO, R.S.B.; JORGE, A.M, FRANCISCO, C.L.; ANDRADE, E.N. Composição química e rendimento da carne ovina in natura e assada. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v.28, p.154-157, 2008a (supl.).

PINHEIRO, R.S.B.; JORGE, A.M.; SOUZA, H.B.A. Aceitação sensorial e composição centesimal da carne de ovelhas abatidas em diferentes estágios fisiológicos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.64, n.4, p.1053-1059, 2012.

PINHEIRO, R.S.B.; JORGE, A.M.; PARIZ, C.M.; YOKOO, M.J.I. Medidas repetidas no tempo realizadas por ultrassom em ovelhas de descarte em diferentes estágios fisiológicos.

Semina: Ciências Agrárias, v. 35, n. 4, p. 2739-2748, 2014.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.B.A.; YAMAMOTO, S.M.

Características sensoriais da carne de ovinos de diferentes categorias. In: REUNIÃO

NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, 2006, Pernambuco. **Anais...** Pernambuco:

Zootec, 2006.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; SOUZA, H.V.A.; YAMAMOTO, S.M.

Qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos. **R.**

Bras. Zootec., v.38, n.9, p.1790-1796, 2009.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S.; YAMAMOTO, S.M.;

MOURÃO, R.C.; HOMEM JÚNIOR, A.C.; SANTOS, V.C. Rendimento dos não-

componentes da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos. **Arch. Zootec.** v.57, n.217,

p.71-74, 2008b.

RAMÍREZ-BRIBIESCA, E.; HERNÁNDEZ-CRUZ, L.; GUERRERO-LEGARRETA, I. Y

HERNÁNDEZ-CALVA, L. M. Calidad de la carne y análisis sensorial en ovinos de pelo y

lana provenientes de engorda intensiva en México. **Sitio Argentino de Producción Animal.**

p. 1-3, 2007.

RODRIGUES, G. H.; SUNSIN, A. I.; VAZ, P.; CLAYTON, Q. Y FUMI, S. Polpa cítrica

para cordeiros em confinamento: características de carcaça e qualidade da carne. **R. Bras.**

Zootec. v. 37, n. 10, p.25-27, 2008.

RODRIGUES, G.H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; ALENCAR, S.M.A.; MENDES, C.Q.;

GENTIL, R.S. Perfil de ácidos graxos e composição química do músculo *longissimus dorsi* de

cordeiros alimentados com dietas contendo polpa cítrica. **R. Bras. Zootec**, v.39, n.6, p.1346-

1352, 2010.

SALDANHA, E.S.P.B.; GONZALES E. Enriquecimento de ácidos graxos na alimentação de

poedeiras. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 9, n. 1, 2012.

- SANTANA, A.F.S.; COSTA, G.B.; FONSECA, L.S. Correlações entre pesos e medidas corporais em ovinos jovens da raça Santa Inês. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, n.1, p.74-77, 2001.
- SANTOS, J.R.S.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F ; BORBUREMA, J.B.; SILVA, J.O.R. Efeito da suplementação na composição física e centesimal da paleta, do costilhar e do pescoço de cordeiros Santa Inês terminados em pastejo. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.62, n.4, p.906-913, 2010.
- SANTOS, N.M.; COSTA, R.G.; MEDEIROS, A.N.; MADRUGA, M.S.; GONZAGA NETO, S. Caracterização dos cortes comestíveis não constituintes da carcaça de caprinos e ovinos. **Agropecuária Técnica (UFPB)**, v. 26, n. 1, p. 97-108, 2006.
- SANTOS, V. C.; EZEQUIEL, J. M. B.; PINHEIRO, R. S. B.; BARBOSA, J. C.; GALATI, R. L. Características de carcaça de cordeiros alimentados com grãos e subprodutos da canola. **Acta Scientiarum Animal Science**, Maringá, v. 31, n. 4, p. 389-395, 2009.
- SARMENTO, J.L.R.; REGAZZI, A.J.; SOUZA, W.H.; TORRES, R.A.; BREDA, F.C.; MENEZES, G.R.O. Estudo da curva de crescimento de ovinos Santa Inês. **Rev. Bras. Zootec.**, v.35, p. 435-442, 2006.
- SAS INSTITUTE INC. SAS/STAT. **User's Guide, version 6.11**. 4th Ed., v.2., Rev. Cary: SAS Institute Inc. 1996. 842p.
- SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; SOUZA JÚNIOR, F.A. Crescimento e características de carcaça de cordeiros mestiços Santa Inês e somalis x SRD em regime semi-intensivo de criação. **Ciênc. Agrotec.**, v. 29, n. 5, p. 948-952, 2005.
- SIERRA, I. **Producción de cordero joven y pesado en la raza. Raza Aragonesa**. I.E.P.G.E., n.18, 1973. 28p.
- 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. **R. Bras. Zootec**, v.32, n.6, p.1792- 1799, 2003 (supl. 1).

SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T.; YAMAMOTO, S.M.

Características de Qualidade da Carne de Ovinos de Diferentes Genótipos e Idades ao Abate.

R. Bras. Zootec., v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3ed.

Viçosa: Editora UFV, 2004, 235p.

SILVA, N.V.; SILVA, J.H.V.; COELHO, M.S.; OLIVEIRA, E.R.A.; ARAÚJO, J.A.;

AMÂNCIO, A.L.L. Características de carcaça e carne ovina: uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.2, n.4, p.103-110, 2008.

SILVA, N. V., COSTA, R. G., MEDEIROS, A. N., DE AZEVEDO, P. S., CARVALHO, F.

F. R., MEDEIROS, G. R.; MADRUGA, M. S. Efeito do feno de flor de seda sobre a carcaça e constituintes corporais de cordeiros Morada Nova. **Archivos de Zootecnia**, v. 61, n.233, p. 63-70, 2012.

SCHMID, A.; COLLOMB, M.; SIEBER, R.; BEE, G. conjugated linoleic acid in meat and meat products: A review. **Meat Science**, v. 73, p. 29-41, 2006.

SOMAVILLA, A.L.; DIAS, L.C; TEIXEIRA, R.A. Environmental and genetic effects on conformation, precocity and musculature traits at weaning in Suffolk lambs. **Small Ruminant**

Research v. 102 p. 131– 134. 2012.

SOUSA, W.H.;BRITO, E.A.;MEDEIROS, A.N.; CARTAXO, F.Q.; CEZAR, M.F.;

CUNHA, M.G.G. Características morfológicas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.7, p.1340-1346, 2009.

SOUZA, D.A.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; PEREIRA, E.S.; OSÓRIO, J.C.S.;

TEIXEIRA, A. Growth performance, feed efficiency and carcass characteristics of lambs produced from Dorper sheep crossed with Santa Inês or Brazilian Somali sheep. **Small Ruminant Research** v. 114. p. 51– 55, 2013.

SOUZA, D. S.; SILVA, H. P.; CARVALHO, J. M. P.; MELO, W. O.; MONTEIRO, B. M.;

OLIVEIRA, D. R. Desenvolvimento corporal e relação entre biometria e peso de cordeiros

lactantes da raça Santa Inês criados na Amazônia. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, v.66, n.6, p. 1787-1794, 2014.

TEIXEIRA, A.; BATISTA, S.; DELFA, R.; CADAVEZ, V. Lamb meat quality of two breeds with protected origin designation. Influence of breed, sex and live weight. **Meat Sci.** v. 71, p. 530–536, 2005.

URBANO, S.A.; FERREIRA, M.A.; ANDRADE, R.P.X.; SILVA, D.C.; SIQUEIRA, M.C.B.; MONTEIRO, P.B. Rendimento de Carça e Cortes Comerciais de Ovinos Alimentados com Casca de Mamona em Substituição ao Feno de Capim Tifton em Dietas a Base de Palma Forrageira. **Rev. Cient. Prod. Anim.**, v.13, n.1, p.105-110, 2011.

VIEIRA, M.M.M.; CÂNDIDO, M.J.D.; BOMFIM, M.A.D.; SEVERINO, L.S.; ZAPATA, J.F.F.; BESERRA, L.T.; MENESES, A.J.G.; FERNANDES, J.P.B. Características da carça e dos componentes não-carça em ovinos alimentados com rações à base de farelo de mamona. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.11, n.1, p. 140-149, 2010.

WOOD, J.D.; ENSER, M.; FISHER, A.V. et al. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: a review. **Meat Science**, v.78, p.343-358, 2008.

YAMAMOTO, S.M. **Desempenho e características da carça e da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixes.** 106 p. 2006. Tese (Doutorado em zootecnia). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Jaboticabal-SP, 2006.

YOUNG, O. A.; WESTB, J.; HARTC, A. L.; OTTERDIJKC, F.F.H. A method for early determination of meat ultimate pH. **Meat Science**, v.66, p.493-498, 2004.

ZEOLA, N.M.B.L.; SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S. et al. Influência de diferentes níveis de concentrado sobre a qualidade da carne de cordeiros Morada Nova. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.97, n.544, p.175-180, 2002.

ZEOLA, N.M.B.L.; SOUZA, P.A.; SOUZA, H.B.A.; SILVA SOBRINHO, A.G.; BARBOSA, J.C. Cor, capacidade de retenção de água e maciez da carne de cordeiro maturada

e injetada com cloreto de cálcio. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59, n.4, p.1058-1066, 2007.

ZEOLA, N.M.B.L.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MANZI, G.M. Desempenho e características da carcaça de cordeiros submetidos aos modelos de produção orgânico e convencional. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.1, p.180-187, 2011.