

Qualidade da carne de ovinos de diferentes raças de reprodutores terminados sob dois sistemas de produção

Meat quality of sheep of different breeds of breeding terminated under two production systems

MENEZES JUNIOR, Edmilson Lima de^{1*}; BATISTA, Ana Sancha Malveira²;
LANDIM, Aline Vieira²; ARAÚJO FILHO, José Teodorico de³; HOLANDA JUNIOR,
Evandro Vasconcelos⁴

¹Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, Brasil.

²Universidade Estadual Vale do Acaraú, Departamento de Zootecnia, Sobral, Ceará, Brasil.

³Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, Alagoas, Brasil.

⁴Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, Ceará, Brasil.

*Endereço para correspondência: edmilson_ztc@hotmail.com

RESUMO

Objetivou-se investigar a influência da dieta na terminação de ovinos de diferentes raças de reprodutores sobre a qualidade física, química e sensorial da carne. Foram avaliados 36 cordeiros, filhos de fêmeas mestiças Santa Inês x Somalis com reprodutores puros de três raças: Santa Inês, Dorper e Somalis, distribuídos em dois sistemas de produção, terminação a pasto nativo e cultivado, 12 de cada raças de reprodutores, todos machos, inteiros e distribuídos em dois sistemas de produção. Os animais tiveram acesso a alimentação e água *ad libitum*, sendo abatidos ao atingirem aproximadamente 180 dias. Determinou-se, no músculo *Longissimus dorsi*, os teores de umidade, proteína, lipídios, cinzas, textura, perda de peso por cocção, capacidade de retenção de água; colesterol e o perfil de ácidos graxos, bem como a avaliação dos parâmetros sensoriais de sabor, aroma, dureza, suculência e aceitação global. O grupamento Somalis apresentou menores teores de cinzas e lipídeos. Os animais Dorper e Santa Inês obtiveram resultados semelhantes em, PPC (perda de peso por cocção), os ácidos graxos C14:0 (mirístico) e C17:0 (margárico) e aceitação global. O pasto cultivado apresentou melhores resultados para, proteína, lipídeos, PPC (perda de peso por cocção), CRA (capacidade de retenção de água), C16:1 (palmitoleico), C18:1n9c (oleico), C18:1n9t (Elaídico), AGM (ácido graxo

monoinsaturado), HH (hipocolesterolêmicos e hipercolesterolêmicos) e aceitação global, e resultados inferiores para, AGP (ácido graxo poli-insaturado), AGP:AGS (ácido graxo poli-insaturado), AGD (ácido graxo desejáveis). A raça do reprodutor e sistema de produção influenciam as características físicas e químicas da carne de cordeiro.

Palavras-chave: ácidos graxos, força de cisalhamento, pasto, sabor

SUMMARY

This study aimed to investigate the influence of diet on sheep of different breeds reprodutoresgenótipos on the physical, chemical and sensory dae his flesh termination. Santa Inês and Dorper Somalis, distributed in two production systems, the termination native and cultivated pasture, 12 of each genótiporaças breeding, all males: 36 lambs, sons of female crossbred Santa Ines x Somalis with pure breeding three breeds were evaluated, whole and divided into two production systems. The animals had access to food and water *ad libitum*, and were sent to abatidose dias25 to reach approximately 180 kg live weight. It was determined, the longissimus muscle, the moisture, protein, lipid, ash, texture, weight loss by cooking, water holding capacity; cholesterol and fatty acid profile, as well as evaluating the

sensory parameters of flavor, aroma, hardness, juiciness and overall acceptability. The genotype and production system influence the physical and chemical characteristics of lamb. The Somali group had lower levels of ash and lipids. The Dorper and St. Agnes animals yielded similar results, PPC (weight loss by cooking), the fatty acid C14: 0 (myristic) and C17: 0 (margaric) and overall acceptability. The cultivated pasture showed better results for protein, lipid, PPC (weight loss by cooking), WHC (water holding capacity), C16: 1 (palmitoleic), C18: 1n9c (oleic acid), C18: 1n9t (elaidic) AGM (monounsaturated fatty acid), HH (hipocolesterolemics hypercolesterolemia) and overall acceptability, and lower results for AGP (polyunsaturated fatty acid), AGP: AGS (polyunsaturated fatty acid), AGD (desirable fatty acid). AO genotype sire breed and production system influence the physical and chemical characteristics of lamb.

Keywords: fatty acids, flavor, pasture, shear force

INTRODUÇÃO

A ovinocultura representa um importante agente de inclusão e fonte de proteína para o semiárido nordestino, visto que, é uma cultura que requer pouca tecnificação e mão-de-obra. Para que haja um melhor aproveitamento dessas características é preciso encontrar um sistema que se adapte as necessidades peculiares desta região. Rodrigues et al. (2003) relatam que a ovinocultura tradicional do Nordeste brasileiro é caracterizada por rebanhos de animais criados de forma extensiva. Uma das alternativas utilizadas para diminuir a idade ao abate e possibilitar um maior ganho de peso é o confinamento (BARROS et al., 2003), contudo essa prática eleva os custos de produção, principalmente relacionada a alimentação, alcançado 61,56% do custo total da produção (ZIGUER et al., 2011).

Santos et al. (2009) acrescentam que a terminação de cordeiros em pastejo com nível adequado de suplementação pode permitir a obtenção de animais com peso vivo e características de carcaça e dos cortes comerciais que atendam as exigências do consumidor.

Vários fatores influenciam na qualidade da carne, podendo ser intrínsecos ao animal: espécie, raça, sexo e idade (SILVA SOBRINHO et al., 2005; MADRUGA et al., 2006); e extrínsecos: nutrição e ambiente (ARAÚJO FILHO et al., 2010).

A composição e a qualidade da carcaça, bem como o sabor da carne, são características importantes para se determinar a aceitação de novas raças e seus cruzamentos, além da aplicação de novos métodos de manejo e sistemas de produção animal (ZAPATA et al., 2000).

É notório que o perfil de ácidos graxos pode ser influenciado pela dieta a qual o animal é submetido, cuja manipulação pode ser feita mediante a inclusão de fontes lipídicas, manipulação da relação volumoso:concentrado e inclusão de aditivos (ALVES et al., 2012).

A determinação do perfil de ácidos graxos se torna importante no que diz respeito a identificar o teor de ácidos graxos essenciais, saturados e poli-insaturados. Dessa forma, não somente o peso do animal determina sua aceitabilidade, mas, a proporção de músculos, teor de gordura, conformação e idade são também informações que podem ser utilizadas na decisão de compra do produto (Teixeira et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da dieta nas características físicas, químicas e sensoriais da carne de cordeiros de três grupos genéticos terminados em pasto nativo e cultivado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nas dependências da Embrapa Caprinos e Ovinos e as análises realizadas no Laboratório Nutrição Animal da Universidade Estadual Vale do Acaraú, ambas em Sobral-Ce.

Os animais entraram no experimento com peso médio de 15kg e foram abatidos com aproximadamente 180 dias e 30 kg de peso vivo, durante todo o período experimental tiveram acesso à água e pasto *ad libitum*. Foram avaliados 36 cordeiros, filhos de fêmeas mestiças Santa Inês x Somalis com reprodutores (um reprodutor de cada raça) puros de três raças: Santa Inês, Dorper e Somalis, distribuídos em dois sistemas de produção, terminação a pasto nativo (caatinga) e cultivado (*Panicum maximum* cv. Tanzânia).

Na pastagem nativa, área onde os cordeiros pastejaram, destacam-se as espécies lenhosas: marmeleiro (*Cotonsonderianus* Muell.), jurema-branca (*Pithecolobiumdumosum* Benth.), juazeiro (*Zizyphusjoazeiro* Mart.), pau-branco (*Auxemmaoncocalyx* Taub.), mororó (*Bauhiniacheillanth* Link.), mofumbo (*Combretumleprosum* Mart.), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), jurema-preta (*Mimosa acutispula* Benth.) e catingueira (*Caesalpinia bracteosa* Benth.). Sob a copa das árvores e dos arbustos destacam-se o capim-milhã-roxa (*Panicumfasciculatum* Swartz), capim-roça (*Digitaria sanguinalis* Scop.), capim-panasco (*Aristidasetifolia* H.B.K.), *Panicum spp.*, *Paspalum spp.*, feijão-de-rola (*Phaseoluslathyoides* Linn.), matapasto (*Cassia tora* Linn.), jetirana (*Ipomea spp.*), bamburral (*Hyptissuaveolens* Poit.) e cabeça-branca (*Froelichia spp.*).

Antes do abate, os animais foram submetidos a um período de jejum de

sólidos e dieta hídrica por 16 horas. Após o abate, as carcaças foram encaminhadas para câmara frigorífica a 4°C por 24h.

Foram coletadas amostras do músculo *Longissimu sdorsi* da região dorso lombar, seccionado na altura da 10^a a 13^a costela na meia carcaça direita. Em seguida foram congeladas e, oportunamente, descongeladas em temperatura de 10°C para determinação da composição centesimal: umidade, cinzas e proteína conforme metodologia descrita por AOAC (2005) e a gordura, segundo Folch et al. (1956).

A capacidade de retenção de água (CRA) foi baseada na metodologia descrita por Miller & Groninger (1976), força de cisalhamento (FC) e perda de peso por cocção (PPC) segundo descrito por Duckett et al. (1998). As amostras, compostas por cubos medindo aproximadamente 2,0 cm de aresta, foram pesadas, distribuídas em recipiente coberto com papel alumínio e, em seguida, assadas em um *Gril*, pré-aquecido a 170°C, até que a temperatura do centro geométrico atingisse 71°C, o que demorou 16 minutos (oito minutos de cada lado). Para essa verificação, utilizou-se um termômetro infravermelho da Incoterm, equipado com leitor digital. Em seguida, foram resfriadas à temperatura ambiente e novamente pesadas. As perdas durante a cocção foram calculadas pela diferença de peso das amostras antes e depois de submetidas ao tratamento térmico, expressas em porcentagem (g/100g).

As determinações de colesterol foram realizadas segundo a metodologia de Bragagnolo & Rodriguez-Amaya (1992) e perfil de ácidos graxos, de acordo com o descrito por Hartman & Lago (1973).

Para a avaliação sensorial foram selecionados os principais atributos para descrever a qualidade da carne

cozida: dureza, suculência, aroma, sabor e aceitação global, esta última representada pelo somatório de todas as percepções sensoriais. Utilizou-se um painel treinado composto por oito provadores (7 mulheres e 1 homem), segundo metodologia descrita por Stone et al. (1974).

As amostras foram cozidas conforme calibração prévia, embaladas em papel alumínio e acondicionadas em aquecedor, de modo a manter a temperatura 50°C até a avaliação sensorial. A intensidade de cada atributo foi avaliada em escala semiestruturada de nove centímetros, ancorada nas extremidades com termos que expressam intensidade. Cada avaliador submeteu-se a três sessões, cada sessão foi considerada uma repetição, e recebeu em cada uma delas, um cubo de carne cozida de cada tratamento em copinhos de plástico, codificados com números aleatórios de três dígitos e servidas conforme o balanceamento da posição de Macfie et al. (1989), acompanhadas de biscoitos “crackers” e de água mineral. Os testes foram realizados em cabines individuais sob condições de temperatura e iluminação controladas.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, em esquema de fatorial 2x3, testando dois tipos de pasto, nativo e cultivado, e três raças de reprodutores, ½ Santa Inês x ½ Mestiço, ½ Somalis x ½ Mestiço e ½ Dorper x ½ Mestiço, com seis repetições por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e os valores médios comparados pelo teste de Tukey a 5% (STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS, 2002), utilizando o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + SP_i + G_i*SP_j + e_{ij}$$

Em que:

Y_{ij} = valor observado de cada característica referente ao animal k, do grupo genético i do tipo de pasto j;

μ = média geral da população;

G_i = efeito da raça do reprodutor i, I = (1, 2 e 3);

SP_j = efeito do tipo de pasto j, j = (1 e 2);

G_i*SP_j = interação entre os fatores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sistema de terminação e raça do reprodutor não influenciaram ($P>0,05$) a umidade da carne avaliada (Tabela 1). Não houve interação entre o sistema de terminação e a raça do reprodutor.

Almeida Junior et al. (2004) relatam valores próximos aos encontrados neste trabalho para a composição química da carne de cordeiros alimentados com níveis crescentes de silagem de milho, respectivamente: umidade (74,75%), cinzas (1,22%). Os teores médios de cinza variaram de 1,07 a 1,29%, superiores aos encontrados por Leão et al. (2011), 1,04%, e próximos aos resultados citados pela literatura como Zapata et al. (2001) e Ortiz et al. (2005), que encontraram respectivamente, 1,08% e 1,2%.

Bonacina et al. (2011), trabalhando com cordeiros alimentados em pastagem encontraram valores de proteína variando de 18,19 a 18,62%. Inferiores aos descritos neste estudo, que ficaram entre 22,29 e 22,71%, o efeito raça, deve ter influenciado essa diferença.

O efeito da dieta sobre o teor de lipídios na carne ovina foi observado por Madruga et al. (2005), discordando de Zapata et al. (2001) e Almeida Júnior et al. (2004). Embora haja essa controvérsia, esses autores encontraram médias próximas a 2,0g/100g de carne, inferiores aos valores observados nesta

avaliação (2,22g/100). Porém, Leão et al. (2011) trabalhando com cordeiros Ile de France alimentados com silagem de milho obtiveram valores superiores,

4,02g/100. O que pode ser justificado pelo alto nível energético da silagem de milho + suplemento.

Tabela 1. Composição química, perda de peso por cocção (PPC) e capacidade de retenção de água (CRA) da carne de cordeiros “mestiços” Dorper, Santa Inês e Somalis terminados em Pasto Nativo (PN) e Pasto Cultivado (PC)

Variáveis	Mestiço			Pasto		CV (%)
	Santa Inês	Dorper	Somalis	Nativo	Cultivado	
Umidade(%)	74,68	74,04	75,01	74,98	74,17	6,19
Cinzas(%)	1,14 ^a	1,29 ^a	1,07 ^b	1,18	1,10	14,04
Proteínas(%)	22,42	22,64	22,40	22,29 ^b	22,71 ^a	6,86
Lipídeos(%)	1,76 ^{ab}	2,03 ^a	1,52 ^b	1,55 ^b	2,02 ^a	38,80
PPC(%)	7,33 ^a	6,78 ^{ab}	6,26 ^b	6,26 ^b	5,37 ^b	17,80
CRA(%)	93,48 ^b	93,94 ^a	93,42 ^b	93,42 ^b	93,71 ^a	0,44
Textura(kgf)	4,91 ^{ab}	4,33 ^b	5,39 ^a	5,39	4,84	18,99

Letra diferente na mesma linha indica diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% na comparação entre “Mestiços” e na comparação entre tipos de pasto.

Mestiço é o resultado do cruzamento de fêmeas Santa Inês x Somalis com reprodutores de uma das três raças.

Tanto a raça do reprodutor quanto os tipos de pastos avaliados influenciaram ($p < 0,05$) a perda de peso por cocção, com maiores valores na carne dos cordeiros Santa Inês, já o pasto cultivado proporcionou menores perdas nesse parâmetro. Saliente-se que a perda de peso por cocção (PPC) caracteriza-se como importante parâmetro de avaliação da qualidade da carne, sendo associada ao rendimento no preparo para o consumo e influencia a suculência da carne.

Pesquisando os efeitos do genótipo e dieta nas características da carne de cordeiros das raças Santa Inês, Morada Nova e mestiços Dorper e Santa Inês nas condições de semiárido, Costa et al. (2009), verificaram que a composição química da carne é influenciada por ambos os fatores, enquanto as características físicas são influenciadas apenas pela dieta, sendo que menor conteúdo de fibras na dieta está

relacionado a carne com menores valores para perda por cocção e força de cisalhamento, resultando em carne mais macia.

A raça do reprodutor Dorper x Mestiço apresentaram bons resultados tanto para perda de peso por cocção, textura e capacidade de retenção de água, o que indica carne mais suculenta e macia. Hoffman et al. (2003) relataram associação positiva entre a gordura muscular e a maciez, fato verificado neste trabalho, pois os animais Somalis x $\frac{1}{2}$ Mestiço apresentaram menor teor de gordura na carne e maior força de cisalhamento, ou seja, menor maciez.

Os sistemas de produção influenciaram o percentual de proteínas e lipídeos, além da perda de peso por cocção e capacidade de retenção de água. Os cordeiros terminados em pasto nativo proporcionaram carnes com menores teores de lipídeos, proteínas e capacidade de retenção de água como consequência

estes animais tiveram maior perda de peso por cocção, provavelmente devido a menor quantidade de lipídios na carne em relação aos cordeiros terminados em pasto cultivado.

Foram identificados 12 ácidos graxos na carne de cordeiros Santa Inês, Dorper e Somalis terminados em pasto nativo e cultivado (Tabela 2). Não houve interação

entre os sistemas de terminação e a raça do reprodutor. Havendo predominância de quatro, C16:0 (palmítico), C18:0 (esteárico), C18:1n9c (oleico) e C18:2n6c (linoleico), que representaram em média 91% do total, sendo o ácido oleico (C18:1n9c) influenciado ($P < 0,05$) pelo sistema de produção.

Tabela 2. Perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros terminados em pasto nativo e cultivado

Variáveis	Mestiço			Pasto		*EPM
	Santa Inês	Dorper	Somalis	Nativo	Cultivado	
C14:0 (mirístico)	1,08 ^b	1,46 ^a	1,60 ^a	1,24	1,43	2,18
C16:0 (palmítico)	20,84	20,87	20,51	20,66	20,82	0,24
C17:0 (margárico)	0,75 ^b	0,94 ^a	1,05 ^a	0,96	0,91	0,04
C18:0 (esteárico)	22,66	23,65	22,55	23,43	22,49	0,31
AGS (saturado)	44,43	46,53	44,40	44,58	45,66	0,55
C16:1 (palmitoleico)	1,11 ^a	0,81 ^b	1,06 ^a	0,83 ^b	0,99 ^a	0,04
C17:1 (heptadecenóico)	0,46 ^{ab}	0,34 ^b	0,63 ^a	0,36	0,47	0,04
C18:1n9c (oleico)	37,94	40,46	38,46	35,99 ^b	41,91 ^a	0,92
C18:1n9t	1,78	2,07	1,54	1,54 ^b	2,01 ^a	0,15
AGM (monoinsaturado)	39,90	43,45	40,88	37,42 ^b	45,39 ^a	1,18
C18:2c9T11 (elaídico)	0,60	1,08	0,94	1,33	0,77	0,12
C18:2n6c (linoleico)	11,67 ^a	5,37 ^b	9,68 ^a	12,86 ^a	4,96 ^b	1,25
C18:3n3 (linolênico)	1,59	1,17	1,32	1,53	1,22	0,13
C20:4n6	3,57	2,37	3,51	4,33 ^a	2,06 ^b	0,39
AGP (poli-insaturado)	15,66	10,01	14,71	17,98 ^a	8,93 ^b	1,46

Letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Mestiço é o resultado do cruzamento de Santa Inês x Somalis. *EPM = Erro Padrão da Média.

A raça do reprodutor e sistema de produção influenciaram ($P < 0,05$) o conteúdo do ácido linoleico tendo a raça do reprodutor Santa Inês e Somalis maior concentração e a raça do reprodutor Dorper apresentando a menor concentração. Quanto ao sistema de terminação os animais oriundos do pasto nativo apresentam maiores percentuais deste ácido do que aqueles cultivados em pasto cultivado.

O ácido oleico (C18:1n9t) foi aquele que mais contribuiu para a composição total dos ácidos, enquanto os ácidos

palmítico (C16:0) e esteárico (C18:0) contribuíram mais entre os ácidos graxos saturados. Resultado semelhante foi encontrado por Fernandes et al. (2010), avaliando a terminação de cordeiros a pasto, com as mães e em confinamento.

Os animais da raça do reprodutor Santa Inês apresentaram o dobro de ácido linoleico que os animais da raça do reprodutor Dorper. Este ácido graxo é responsável por manter o colesterol e outras doenças responsáveis pela hipertensão sob controle.

Os ácidos graxos mono e poli-insaturados são considerados hipocolesterolêmicos por serem efetivos na diminuição da concentração de colesterol do sangue (VALSTA et al., 2005). Em virtude do teor de ácido linoleico determinado na carne de cordeiros terminados em pasto nativo, bem como para os raça dos reprodutores Santa Inês e Somalis, indica possivelmente uma melhor qualidade nutricional, por conter maior quantidades de C18:2n6c (linoleico), rico em ômega 6.

Os níveis de ácidos graxos saturados encontrados neste estudo foram 45% inferior aos encontrados por Leão et al. (2011), que encontraram valores médios de 51%, indicando uma carne com

características diferenciadas por promover uma redução na ingestão de gordura saturada.

Wood et al. (2003), reportaram que o Ministério da Saúde do Reino Unido recomenda que a relação AGP/AGS do perfil lipídico de um alimento deve situar-se acima de 0,4, para evitar doenças associadas ao consumo de gorduras saturadas. Assim, na relação AGPI/AGS da carne ovina estudada (Tabela 3), animais terminados em pasto nativo diferiram significativamente ($P < 0,05$) daqueles terminados em pasto cultivado, portanto esses animais possuem carne com perfil lipídico que promove a redução do colesterol total.

Tabela 3. Relação entre os ácidos graxos da carne de cordeiros terminados em pasto nativo e cultivado

Variáveis	Mestiço			Pasto		*EPM
	Santa Inês	Dorper	Somalis	Nativo	Cultivado	
AGP/AGS	0,35	0,22	0,33	0,40 ^a	0,19 ^b	0,03
AGM/AGS	0,90	0,93	0,92	0,83 ^b	0,99 ^a	0,02
AGI/AGS	6,17 ^b	12,63 ^a	6,64 ^b	5,67 ^b	11,29 ^a	1,19
AGD	78,23	77,11	78,15	78,84 ^a	76,82 ^b	0,39
IA	0,21	0,25	0,22	0,20 ^b	0,25 ^a	0,009
HH	2,50	2,26	2,47	2,56 ^a	2,26 ^b	0,06
n6n3	2,07	2,80	2,89	3,35	2,35	0,24

AGP = ácidos graxos poli-insaturados; AGS = ácidos GRaxos saturados; AGM = ácidos graxos monoinsaturados; AGI = ácidos graxos insaturados; HH = razão entre ácidos graxos hipocolesterolêmicos e hipercolesterolêmicos.

AGD Ácidos Graxos Desejáveis = AGM+AGP+C18:0;2. IA= Índice de Aterogenicidade = [(C12:0+(4*C14:0)+C16:0)]/soma dos insaturados. Médias seguidas da mesma letra sobrescrita na mesma linha, minúsculas para raça do reprodutor e maiúsculas para dietas, não diferem ($p < 0,05$).

Mestiço é o resultado do cruzamento de Santa Inês x Somalis. *EPM = Erro Padrão da Média

Valores inferiores são descritos por Banskalieva et al. (2000) para ovinos, com valores entre 0,07 e 0,26. Entretanto esse índice é correlacionado com outro, n6:n3, uma vez que o incremento no ácido linolênico, que é poli-insaturado, vai diminuir essa relação. A proporção de ácidos graxos n6:n3 também tem sido utilizada como

critério para a qualidade de gordura, a qual deveria ser inferior a 4 (DEPARTMENT OF HEALTH, 1994). O efeito biológico dos ácidos graxos essenciais depende das relações AGP/AGM e AGP/AGS. O elevado teor de C18:1 e o conseqüente aumento na relação AGP/AGS têm importância por

reduzir o risco de doenças cardiovasculares.

O índice de aterogenicidade foi influenciado pelos sistemas de produção, onde este índice foi maior para os animais terminados em pasto cultivado, conseqüentemente é maior o potencial de prevenção ao aparecimento de doenças coronarianas.

Os atributos aroma ovino e sabor ovino não sofreram influência da raça do

reprodutor (Tabela 4). Os resultados deste estudo corroboram os achados de Peixoto et al. (2011) e Costa et al. (2011) ao avaliarem a qualidade da carne de cordeiros, quando não verificaram influência da raça do reprodutor sobre o atributo sabor e aroma. Não houve interação da raça do reprodutor e tipo de pasto.

Tabela 4. Características sensoriais da carne de cordeiros terminados em pasto nativo e cultivado

Variáveis	Mestiço		Somalis	Pasto		EPM
	Santa Inês	Dorper		Nativo	Cultivado	
Aroma Ovino	4.14	4.12	3.98	4.11	4.05	0,13
Cor	4.21 ^b	3.97 ^b	4.92 ^a	4.28	3.97	0,14
Dureza	3.15	3.15	3.45	3.15	3.11	0,15
Suculência	4.58	4.30	3.89	4.19	4.31	0,14
Sabor Ovino	3.84	3.71	3.80	3.53 ^b	4.05 ^a	0,12
Aceitação Global	5.45 ^a	5.58 ^a	4.79 ^b	5.46	5.09	0,13

EPM = erro padrão da média

Médias seguidas da mesma letra sobrescrita na mesma linha, minúsculas para raça do reprodutor e maiúsculas para dietas, não diferem ($p < 0,05$). Mestiço é o resultado do cruzamento de Santa Inês x Somalis.

Para o atributo cor verificou-se que carnes obtidas do cruzamento Somalis x Mestiço tiveram cor mais intensa. Fato que pode ser explicado pela sua baixa capacidade de retenção de água e por ser menos suculenta, o que pode provocar perdas econômicas durante seu processamento. O cruzamento Somalis x Mestiço foi o atributo menos pontuado na aceitação global.

Os sistemas de produção influenciaram o sabor ovino ($P < 0,05$). A carne ovina do pasto nativo obteve melhor aceitação pela sensorial, possivelmente pela diversidade de espécies que compõem o pasto nativo e pelo seu alto teor de fibra.

Ao avaliarmos atributo dureza, a raça do reprodutor Santa Inês em pastagem nativa, obteve carne com maior dureza

do que aqueles terminados em pastagem cultivada, provavelmente pelo teor de lipídeos encontrado nessas carcaças, Tonetto et al. (2004) avaliando a carne de cordeiros, Texel x Ile de France, terminados em pastagem nativa suplementada, pastagem cultivada e confinamento não observaram diferença significativa para maciez e suculência.

A raça do reprodutor e sistema de produção influenciam as características físicas e químicas da carne de cordeiro.

O grupamento Dorper x Mestiço apresenta melhores resultados para perde de peso por cocção, capacidade de retenção de água, menor intensidade na cor de sua carne, o que eleva sua aceitação global e maior relação AGI:AGS, interessante para a saúde do consumidor.

Já o pasto nativo é mais interessante por diminuir o teor de lipídeos, perda por cocção e capacidade de retenção de água. Além de uma relação hipo e hipercolesterolêmico menor, ao mesmo tempo proporciona um teor de ácidos graxos desejáveis mais elevados o que torna essa carne mais atraente do ponto de vista de saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.G.C.; FERNANDES, A.R.M.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; NUBIATO, K.E.Z.; CUNHA, C.M.; CORNÉLIO, T.C.; CATALANO NETO, A.P. Composição de ácidos graxos na carne de cordeiro em confinamento. **PUBVET**, v.6, n.32, ed.219, art.1455, 2012.

ALMEIDA JUNIOR, G.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A.; MUNARI, D.P.; NERES, M.A. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.

ARAÚJO FILHO, J.T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F.; BATISTA, A.S.M. Desempenho e composição da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p.363-371, 2010.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis of the Association**. 18.ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.

BANSKALIEVA, V.; SAHLU, T.; GOETSCH, A. L. Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review. **Small Ruminant Research**, v.37, n.3, p.255-268, 2000.

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; ARAÚJO, M.R.A.; MARTINS, E.C. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.9, p.1111-1116, 2003.

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

BRAGANOLO, N.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Teores de colesterol em carne suína e bovina e efeito de cozimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.15, n.1, p.11-17, 1992.

COSTA, R.G.; LIMA, C.A.C.; MEDEIROS, A.N.; LIMA, G.F.C.; 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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2799-2804, 2011.

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, 2009.

DEPARTMENT OF HEALTH.

Nutritional aspects of cardiovascular disease: report of the cardiovascular review group. London: HMSO, 1994. (Report on health and social subjects, 46).

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

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

FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal Biological Chemistry**, v.226, n.1, p.497-509, 1956.

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

HOFFMAN, L.C.; MULLER, M.; CLOETE, S.W.P. Comparison a of six crossbred lamb types: sensory, physical and nutritional meat quality characteristics. **Meat Science**, v.65, p.1265-1274, 2003.

LEÃO, A.G.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MORENO, G.M.B; SOUZA, H.B.A.; PEREZ, H.L.; LOUREIRO, C.M.B. Características nutricionais da carne de cordeiros terminados com dietas contendo cana-de-açúcar ou silagem de milho e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.1072-1079, 2011.

MACFIE, H.J.; BRATCHELL, N.; GREENHOFF, K.; VALLIS, L. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v.4, n.2, p.129-148, 1989.

MADRUGA, M.S.; ARAÚJO, W.O.; SOUSA, W.H.; CÉZAR, M.F.; GALVÃO, M.S.; CUNHA, M.G.G. Efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1838-1844. 2006.

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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.309-315, 2005.

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

ORTIZ, J.S.; COSTA, C.; GARCIA, C.A.; SILVEIRA, L. V. A. Medidas Objetivas das Carcaças e Composição Química do Lombo de Cordeiros Alimentados e Terminados com Três Níveis de Proteína Bruta em *Creep Feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2382- 2389, 2005.

PEIXOTO, L.R.R.; BATISTA, A.S.M.; BOMFIM, M.A.D.; VASCONCELOS, Â.M.; ARAÚJO FILHO, J.T. Características físico-químicas e sensoriais da carne de cordeiros de diferentes genótipos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** [online], v.12, n.1, p.117-125, 2011.

RODRIGUES, M.M.; NEIVA, J.N.M.; VASCONCELOS, V.R.; LÔBO, R.N.B.; PIMENTEL, J.C.M.; MOURA, A.A.A.N. Utilização do farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.240-248, 2003.

SANTOS, J.R.S.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F.; BORBUREMA, J.B.; SILVA, J.O.R. Composição tecidual e química dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros Santa Inês terminados em pastagem nativa com suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.12, p.2499-2505, 2009.

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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS. **User's guide: stat.** Version 6.12. 4.ed. Cary: SAS Institute inc., 2002.

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

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 Science**, v.71, p.530-536, 2005.

TONETTO, C.J.; PIRES, C.C.; MULLER, L.; ROHA, M.G.; SILVA, J.H.S.; FRESCURA, R.B.M.; KIPPERT, C.J. Rendimentos de cortes

de carcaça, características da carne e componentes do peso vivo em cordeiros terminados em três sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.234-241, 2004.

VALSTA, L.M.; TAPANAINEN, H.; MÄNNISTÖ, S. Meat fats in nutrition. **Meat Science**, v.70, n.3, p.525-530, 2005.

WOOD, J.D.; RICHARDSON, R.I.; NUTE, G.R.; FISHER, A.V.; CAMPO, M.M.; KASAPIDOU, E.; SHEARD, P.R.; ENSER, M. Effects of fatty acids on meat quality: a review. **Meat Science**, v.66, n.1, p.21-32, 2003.

ZAPATA, J.F.F.; NOGUEIRA, C.M.; SEABRA, L.M.J.; BARROS, N.N.; BORGES, A.S. Composições centesimal e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. **Ciência Rural**, v.31, p.691-695, 2001.
ZAPATA, J.F.F.; SEABRA, L.M.J.; NOGUEIRA, C.M.; BARROS, N. Estudo da qualidade da carne ovina no Nordeste brasileiro: propriedades físicas e sensoriais. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, v.20, p.274-277, 2000.

ZIGUER, E.A.; TONIETO, S.R.; PFEIFER, L.F.M.; BERMUDEZ, R.F.; SCHWEGLER, E.; CORRÊA, M.N.; DIONELLLO, N.J.L. Resultados econômicos da produção de cordeiros em confinamento utilizando na dieta casca de soja associada a quatro fontes de nitrogênio não-proteico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.9, p.2058-2065, 2011.

Data de recebimento: 02/08/2013
Data de aprovação: 18/06/2014