

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

PROPRIEDADES QUÍMICAS E FÍSICAS DOS CORTES
CÁRNEOS DE CORDEIROS SANTA INÊS PRODUZIDOS
NO CENTRO-OESTE DO BRASIL

HÉLIO DE ALMEIDA RICARDO

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre.

BOTUCATU – SP

Janeiro – 2008

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

PROPRIEDADES QUÍMICAS E FÍSICAS DOS CORTES
CÁRNEOS DE CORDEIROS SANTA INÊS PRODUZIDOS
NO CENTRO-OESTE DO BRASIL

HÉLIO DE ALMEIDA RICARDO

Zootecnista

ORIENTADOR: Prof. Dr. ROBERTO DE
OLIVEIRA ROÇA

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre.

BOTUCATU – SP

Janeiro – 2008

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

R488p Ricardo, Hélio de Almeida, 1980-
Propriedades químicas e físicas dos cortes cárneos de cordeiros Santa Inês produzidos no centro-oeste do Brasil / Hélio de Almenida Ricardo. - Botucatu : [s.n.], 2008. vi, 54 f. : il., tabs.

Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2008
Orientador: Roberto de Oliveira Roça
Inclui bibliografia.

1. Ovino. 2. Carne - Cortes. 3. Alimentos - Teor de colesterol. 4. Carne - Cor. I. Roça, Roberto de Oliveira. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. III. Título.

“Não te aflijas com os que te batem – o martelo que atormenta o prego com pancadas fã-lo mais seguro e mais firme.”

Emmanuel, por Chico Xavier

“Feliz é o homem que se impõe pela força de seu trabalho.”

Dedico este trabalho à...

...minha filha Isabela e minha esposa Carolina, mulheres da minha vida, que são e representam TUDO em minha existência, AMO vocês!

...e aos meus pais, Durval e Fátima, e meu irmão Rafael, por sempre me ensinarem o que é ser uma verdadeira FAMÍLIA, pertencer a uma verdadeira FAMÍLIA, além de todo apoio material, espiritual e intelectual ao longo desses anos.

Agradecimentos

A Deus, pelas oportunidades que surgiram em minha vida, sem as quais meu caminho não teria sentido.

Ao Prof. Dr. Roberto de Oliveira Roça, por acreditar em mim me aceitando como orientado, e não somente pela orientação, apoio e compreensão, mas também por servir de exemplo de profissional e pessoa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da FMVZ/UNESP, Campus de Botucatu, pela oportunidade de aprimoramento profissional e pessoal.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da FMVZ/UNESP, pelos valiosos ensinamentos.

À Verena Maria Bannwart Suaiden e Luiz Henrique Fernandes (Tito), do Margem Cordeiro Nobre, pelo apoio fundamental, sem o qual este trabalho não poderia ter sido feito.

Aos servidores do Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial da FCA/UNESP, pelo auxílio durante a realização do trabalho.

Ao servidor Renato Monteiro da Silva Diniz, pela análise bromatológica da ração fornecida aos animais.

À Profa. Dra. Neura Bragagnolo, da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP, por permitir a realização da análise de colesterol nas dependências da FEA, e à Gislaíne Faria, sua orientada, por me ensinar a metodologia empregada.

Aos professores André Mendes Jorge e Heraldo César Gonçalves, pelos valiosos e importantes conselhos e orientações dadas em meu exame de qualificação.

À colega Cláudia Marie Komiyama, pela ajuda nas análises de laboratório e pelos conselhos.

Aos meus amigos Rodrigo Martins de Souza Emediato e Marco Aurélio Factori, pela ajuda, conversa franca, risadas, tudo.

À Seila Cristina Cassineli Vieira e ao Danilo José Teodoro Dias, da Seção de Pós-Graduação, por todo apoio dado durante o curso.

Ao CNPq, pela bolsa concedida.

A todos que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1	1
CONSIDERAÇÕES INICIAIS	2
Referências bibliográficas	11
CAPÍTULO 2	20
PROPRIEDADES QUÍMICAS E FÍSICAS DOS CORTES CÁRNEOS DE CORDEIROS SANTA INÊS PRODUZIDOS NO CENTRO-OESTE DO BRASIL	21
Resumo	21
Summary	22
Introdução	23
Materiais e Métodos	26
Resultados e Discussão	31
Conclusões	41
Referências Bibliográficas	41
CAPÍTULO 3	53
IMPLICAÇÕES	54

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

CAPÍTULO 1

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O rebanho ovino nacional é composto por dezesseis milhões, dezenove mil e cento e setenta cabeças (IBGE, 2008). A região Nordeste detém 59% do efetivo de ovinos, enquanto que a região Sul, tradicional produtora, concentra 28% do total de animais. As demais regiões, Centro-Oeste, Sudeste e Norte, representam 6, 4 e 3% do rebanho nacional, respectivamente. Até 1995, a região Sul concentrava a grande maioria do rebanho ovino, 56% do efetivo em média. A partir de 1996 esse quadro se inverteu, o rebanho da região Nordeste apresentou certo crescimento, enquanto que a região Sul teve seu rebanho reduzido em 56%, de 1995 a 2005. Essa inversão foi favorecida pela baixa do preço internacional da lã, provocando redução do rebanho gaúcho, e deve ter ocorrido também, devido às características raciais dos ovinos Santa Inês, raça mais adaptada às condições edafoclimáticas da região Nordeste, e cuja rusticidade também facilitou sua expansão pelas demais regiões do país.

A demanda por carne ovina aumentou consideravelmente nos últimos anos devido principalmente, a um maior consumo deste produto pela população dos grandes centros urbanos. Entretanto, a produção de cordeiros ainda é insuficiente e não consegue atender essa crescente demanda (TURINO, 2003). A ovinocultura ainda é caracterizada como uma atividade econômica de pouca expressão devido ao fato de ser desenvolvida em sistemas extensivos e de baixo nível tecnológico, acarretando, portanto, a irregularidade do mercado da carne ovina (KROLOW, 2004).

O consumo de carne ovina no Brasil é de 0,8 kg/*per capita*/ano (GALVÃO, 2004). Na região Nordeste o consumo *per capita* anual de carne ovina e caprina é de 1,2 kg, chegando a 11,7 kg na cidade de Petrolina, Estado de Pernambuco (BARROS & SIMPLÍCIO, 2001). O baixo consumo de carne ovina no país como um todo, se comparado com países como Austrália e Nova Zelândia que apresentam consumo de 15,9 e 18,0 kg/*per capita*, respectivamente (CORDEIRO BRASILEIRO, 2006), está relacionado, principalmente, com a qualidade do produto colocado à venda, o qual é proveniente de animais velhos e que apresentam carcaças de baixa qualidade. Um aumento no consumo de carne de cordeiros, e nas suas formas de utilização, foi observado em regiões onde há oferta de carcaças com qualidade comprovada, apresentadas em cortes especiais, portanto, o aumento na produção de carne ovina deve ser acompanhado por técnicas que propiciem a apresentação de carcaças de alta qualidade, levando-se em conta as variações regionais

(MACEDO et al., 2000; MONTEIRO et al., 2000; FURUSHO-GRACIA, PEREZ & TEIXEIRA, 2003).

A Santa Inês é uma raça ovina deslanada encontrada principalmente na região Nordeste do Brasil. Considera-se que teve sua origem do cruzamento de ovinos da raça Bergamácia de origem italiana, com ovinos da raça Crioula e Morada Nova. No contexto da caracterização racial, a Santa Inês é uma raça de porte médio, de acordo com os parâmetros utilizados pelo NRC (1985), entretanto, alguns autores consideram-na uma raça de porte grande. As ovelhas adultas pesam entre 60 e 70 kg e machos adultos entre 80 e 120 kg. Apresenta cabeça de tamanho mediano com perfil semiconvexo e mocha, sendo que a coloração da pelagem varia muito entre os animais, podendo ser branca, preta, vermelha ou chitada (FIGUEIREDO, SHELTON & BARBIERI, 1990; SILVA SOBRINHO, 1997).

Uma das principais vantagens da Santa Inês em relação às raças lanadas, é o fato de suas matrizes serem poliêstricas anuais. Por ser uma raça deslanada, formada em região de clima tropical, sua estacionalidade reprodutiva é pouco marcante. Dessa forma, a introdução de um reprodutor em um lote de fêmeas promoverá em qualquer época do ano, a manifestação de estros férteis, permitindo assim, a formação de lotes homogêneos de acasalamento, parição e desmame ao longo do ano, resultando em constante e homogênea oferta de carne ovina ao mercado consumidor (TRALDI, 2001). Além disso, as fêmeas Santa Inês apresentam boa habilidade materna, com produção de leite satisfatória e parição de cordeiros vigorosos (SOUSA, 1998).

Apesar de ser considerada uma raça de dupla aptidão, produtora de pele e carne, BARROS, SIMPLÍCIO e BARBIERI (1996) consideram, dentre as raças ovinas predominantes no Nordeste, a raça Santa Inês a que apresenta melhores ganhos de peso em confinamento, podendo chegar a 267 g/dia. Esses resultados também foram verificados na região Sudeste, em confinamento, por MORAIS et al. (1999), MENDES et al. (2000) e SUSIN, ROCHA e PIRES (2000), os quais obtiveram ganhos de peso de 297, 278 e 268 g/dia, respectivamente.

De um modo geral, os ovinos da raça Santa Inês têm conquistado espaço em várias regiões do país devido à sua grande capacidade de adaptação e a um potencial aceitável de produção, tendo sua demanda e importância aumentada significativamente nos últimos anos (SOUSA & MORAIS, 2000).

Há algumas décadas, o abate de animais era considerado uma operação tecnológica de baixo nível científico e não se constituía em um tema pesquisado seriamente por universidades, institutos de pesquisa e indústrias. A tecnologia do abate de animais destinados ao consumo somente assumiu importância científica quando se observou que os eventos que se sucedem desde a propriedade rural até o abate do animal tinham grande influência sobre a qualidade da carne (SWATLAND, 2006).

O manejo *ante-mortem*, envolvendo as etapas de transporte, descarga, descanso, movimentação, insensibilização e sangria dos animais, é importante para o processo de abate de animais, devendo-se evitar todo o sofrimento desnecessário (CORTESI, 1994), e comprometimento do produto final. As modificações bioquímicas e estruturais que ocorrem após o sacrifício, denominadas de “conversão do músculo em carne”, ou modificações *post-mortem*, são dependentes dos tratamentos *ante-mortem*, do processo de abate e das técnicas de armazenamento da carne (ROÇA, 2006a).

Os procedimentos de abate variam entre as espécies de animais domésticos criados para a produção de carne devido a diferenças anatômicas no tamanho e forma do animal e pelo tipo de pele ou tecido que envolve o corpo do animal (p.ex. pêlo, lã, penas, etc.) Muitos dos procedimentos básicos e objetivos no abate de ovinos são similares àqueles encontrados no abate de bovinos. Em muitas plantas comerciais de pequeno porte para abate de ovinos, o animal passa pela sangria e a maior parte da pele é removida com a carcaça pendurada pela parte posterior em um gancho fixado no chão. Os objetivos do abate de ovinos incluem o cumprimento de procedimentos higiênicos de toalete da carcaça e a aprendizagem da localização anatômica dos órgãos internos. Esses dois pontos são muito importantes e obrigatórios para o procedimento de abate (EICHENBERGER et al., 2006).

Segundo dados oficiais, somente a partir de 2002 estão disponíveis registros de abates da espécie ovina sob inspeção federal. Em 2002, foram abatidos no Brasil 112.642 cabeças, enquanto que em 2007, foi registrado abate de 267.433 animais, um crescimento de 137%, tendo o estado do Rio Grande do Sul registrado 82% do total de ovinos abatidos nesse período (BRASIL, 2008). Mesmo com o crescimento do número de animais abatidos, o mercado da carne ovina ainda pode ser considerado informal, principalmente pelo fato de os preços praticados pelos matadouros frigoríficos estarem aquém do praticado na informalidade. Enquanto empresas que possuem inspeção sanitária pagam em média R\$ 2,50 pelo quilo de peso vivo (PV), a clandestinidade oferece, em média, R\$ 4,50.

1 As carcaças de cordeiros podem ser comercializadas inteiras, meia-carcaça ou sob a
2 forma de cortes. Nesse contexto, é importante a boa apresentação do produto para a
3 comercialização (CARVALHO & PÉREZ, 2006). O sistema de corte realizado na carcaça
4 deve contemplar aspectos como a composição física do produto oferecido (quantidades
5 relativas de músculo, gordura e osso), versatilidade dos cortes obtidos (facilidade de uso
6 pelo consumidor) e aplicabilidade ou facilidade de realização do corte pelo operador que o
7 realiza (SANTOS & PÉREZ, 2000). Os distintos cortes que compõem a carcaça possuem
8 diferentes valores econômicos e a proporção dos mesmos constitui um importante índice
9 para avaliação da qualidade comercial da carcaça (PILAR, PEREZ & NUNES, 2005).

10 O tipo de corte utilizado varia de região para região e principalmente entre países,
11 em razão dos hábitos do seu povo, constituindo um importante fator a ser considerado
12 (CARVALHO, 2002). No Brasil, o sistema de obtenção de cortes comerciais de cordeiros
13 da região Sul, mais especificamente do estado do Rio Grande do Sul, é o mais difundido. A
14 maneira mais simples é aquela em que se procede à divisão da carcaça ao meio, separando
15 depois, o quarto, a costela (com meio espinhaço aderido), a paleta e o pescoço. Outra forma
16 de se cortar a carcaça é pela separação do quarto, costela, espinhaço inteiro e paleta,
17 serrando as costelas a uma distância do espinhaço que permita deixar nesse também o filé.
18 Esse pode ser fatiado (subcorte) e aproveitado para fazer a chuleta de 1ª e 2ª, conforme for
19 a parte, anterior ou posterior (UCHA, 1998).

20 Em regiões onde a ovinocultura de corte é desenvolvida, técnicas de obtenção de
21 cortes diferenciados proporcionam produtos com valor agregado. Na Europa, alguns
22 sistemas de seccionamento da carcaça, possibilitam a obtenção de um maior número de
23 cortes do que os comumente realizados no Brasil. Nesses sistemas, são obtidos cortes como
24 pernil, sela, lombo, costelas com pé, costelas do fundo, paleta, peito e pescoço. Esses
25 cortes, por sua vez, podem ser seccionados originando subcortes de mais fácil utilização na
26 culinária doméstica. Tal procedimento, além de possibilitar um aproveitamento mais
27 racional da carcaça, origina produtos diferenciados que podem vir a satisfazer necessidades
28 de consumidores mais exigentes quanto à qualidade e à forma de apresentação do produto a
29 ser consumido.

30 As propriedades da carne determinam sua utilidade para o comerciante, atração para
31 o consumidor e adequação para processamento posterior (ROÇA, 2006b). Atualmente, a
32 busca por alimentos com qualidade tem aumentado, forçando uma profissionalização dos
33 setores de produção, industrialização e comercialização (KROLOW, 2004). A qualidade de

1 um alimento pode ser avaliada levando em consideração 10 características básicas:
2 composição química, estrutura morfológica, propriedades físicas, qualidades bioquímicas,
3 valor nutritivo, propriedades sensoriais, contaminação microbiana, qualidade higiênica,
4 propriedades tecnológicas e propriedades culinárias (ZAPATA, 1994).

5 O pH é o principal indicador da qualidade final da carne. Normalmente, na primeira
6 hora *post-mortem*, quando a temperatura da carcaça está entre 37 e 40°C, o pH declina de
7 7,2 a aproximadamente 6,2 (MURRAY, 1995), podendo decrescer para 5,4, quando se
8 estabelece o *rigor mortis*. Neste processo, o glicogênio muscular presente na carne
9 favorece a formação de ácido lático, diminuindo o pH e tornando a carne com odor e sabor
10 ligeiramente ácidos (CAÑEQUE et al., 1989). A queda de pH é importante para a
11 conservação e qualidade da carne, uma vez que as bactérias causadoras da decomposição e
12 putrefação, não encontrarão condições adequadas para sua multiplicação (YAMAMOTO,
13 2006). De acordo com SAÑUDO (1980), o pH pode ser influenciado por fatores
14 intrínsecos como raça, idade, sexo, indivíduo e tipo de músculo e extrínsecos como
15 alimentação, tempo de jejum e refrigeração.

16 A análise da composição centesimal permite conhecer o valor nutritivo da carne e,
17 de modo geral, não sofre grandes alterações dentro da espécie animal (PRICE &
18 SCHWEIGERT, 1976; ESENBUGA, YANAR & DAYIOGLU, 2001). Contudo, os
19 percentuais de umidade, cinzas, proteína total e extrato etéreo sofrem influência em função
20 do peso de abate e a localização anatômica do corte cárneo, chegando a influenciar na
21 comercialização (SANTOS et al., 2003). Da mesma forma, a determinação da composição
22 físico-química da carne por meio de procedimentos laboratoriais tem importância para o
23 estudo dos efeitos que influenciam a composição da carcaça (STANFORD, JONES &
24 PRICE, 1998). Outra importância seria a de quando se deseja utilizar a carne como
25 derivado, integrante de produtos emulsionados, pois, além de responderem pela
26 composição do produto final, caracterizam sua qualidade (PINHEIRO & TERRA, 1987).

27 A composição centesimal da carne ovina apresenta valores médios de 75% de
28 umidade, 19% de proteína, 4% de gordura, 1,1% de cinzas e menos de 1% de carboidratos
29 (PRATA, 1999). Esses valores podem variar pelo grau de acabamento do animal. Com
30 maiores pesos de abate há tendência em aumentar o teor de gordura e diminuir o de
31 proteína e umidade na carne. A interação do sexo e/ou grupo genético com o peso de abate
32 pode também alterar os teores de extrato etéreo e cinzas. Como as fêmeas depositam mais

1 gordura que os machos, estas podem ser abatidas com menor peso vivo (BONAGURIO et
2 al., 2004; SOUZA et al., 2004).

3 O colesterol ($C_{27}H_{46}O$) é um dos mais importantes esteróides encontrados nos
4 tecidos animais. É uma substância do tipo lipídio-derivado ou lipídio-esteróide presente,
5 predominantemente, nas gorduras animais. É o precursor para a síntese de hormônios e
6 vitamina D3 e constituinte essencial das membranas celulares (BRAGAGNOLO &
7 RODRÍGUEZ-AMAYA, 1995).

8 Devido à atenção que o consumidor tem dado para a relação entre dieta e saúde, há
9 uma crescente preocupação com o conteúdo de colesterol dos produtos de origem animal
10 (HARRIS et al., 1993). Recomenda-se a redução da ingestão de gordura, principalmente as
11 ricas em colesterol e ácidos graxos saturados e um aumento do consumo de ácidos graxos
12 mono e poliinsaturados, com o propósito de diminuir o risco de obesidade, câncer e
13 doenças cardiovasculares (JAKOBSEN, 1999). Com relação ao consumo de colesterol, é
14 desejável uma ingestão de quantidades menores que 300 mg/dia (USDA, 2005).

15 A carne de ruminantes é considerada rica em ácidos graxos saturados e
16 monoinsaturados, com pequenas quantidades de poliinsaturados (SINCLAIR, SLATTER &
17 O'DEA, 1982). Para atender as atuais exigências dos consumidores, os estudos vêm-se
18 direcionando para o aumento da massa muscular nas carcaças ovinas, com a diminuição do
19 seu teor de gordura (SAÑUDO et al., 1998; TAHIR, AL-JASSIM & ABDULLA, 1994).

20 Estudos realizados por MIR et al. (2000), GEAY et al., (2001) e LUDOVICO
21 (2002) revelaram a importância dos ácidos graxos no metabolismo dos mamíferos,
22 especialmente alguns ácidos graxos poliinsaturados, como o linoléico ($C_{18:2\omega6}$) e seus
23 derivados, que formam a família dos ácidos graxos ômega-6 e principalmente o ácido
24 graxo linolênico ($C_{18:3\omega3}$) e seus derivados que formam a família dos ácidos graxos
25 ômega-3.

26 Nos ruminantes, devido ao processo de biohidrogenação pelos microrganismos
27 ruminais, os ácidos graxos da dieta são modificados, com formação de ácidos graxos
28 saturados e trans-monoinsaturados, que se depositam nos tecidos (DEMEYER &
29 DOREAU, 1999). Alguns ácidos graxos insaturados não sofrem biohidrogenação completa
30 no rúmen, dentre os quais os ácidos graxos característicos dos pescados, como encontrados
31 na farinha de peixe (STAPLES, THATCHER & MATTOS, 2001).

32 Os ácidos graxos saturados mais encontrados na carne ovina são o mirístico,
33 palmítico e esteárico; os monoinsaturados são o palmitoléico e oléico e os poliinsaturados

1 são o linoléico, linolênico e araquidônico (MONTEIRO, 1998). No entanto, é possível
2 aumentar a insaturação e reduzir o teor relativo de ácidos graxos saturados e trans-
3 monoinsaturados nas carnes dos ruminantes, aumentando a proporção de ácidos graxos
4 poliinsaturados na dieta desses animais (GEAY et al., 2001).

5 As características físicas são aquelas propriedades mensuráveis, como cor e
6 capacidade de retenção de água da carne fresca e maciez da carne cozida. Estas podem ser
7 avaliadas subjetivamente ou medidas com aparelhos específicos. Vale salientar que na
8 moderna metodologia de desenvolvimento de produto, denominada QFD – Quality
9 Function Deployment (Desdobramento da Função Qualidade), os atributos de qualidade
10 organoléptica “percebida pelo consumidor” são denominados “qualidade exigida” e
11 aqueles mensurados em laboratório são denominados “características de qualidade”
12 (FELÍCIO, 1999).

13 A cor da carne é uma importante característica para o consumidor no momento da
14 compra, constituindo o principal critério para sua seleção (SAÑUDO, 1980). A cor da
15 carne depende da concentração e da forma química da mioglobina, que na carne fresca
16 encontra-se reduzida, de cor vermelha púrpura. Esta ao ser exposta por trinta minutos à
17 presença de oxigênio, transforma-se em oximioglobina, mudando sua cor para vermelho
18 brilhante. Após prolongada exposição do corte ao oxigênio, a metamioglobina será o
19 pigmento predominante, e a carne passará a ter coloração marrom indesejável (SAINZ,
20 1996).

21 A cor da carne pode ser medida pelo método objetivo, utilizando-se colorímetro, o
22 qual determina as coordenadas L^* (luminosidade), a^* (intensidade de vermelho) e b^*
23 (intensidade de amarelo). Carnes com menor L^* e maior a^* , apresentaram cores mais
24 vermelhas (SIMÕES & RICARDO, 2000). Para carne ovina, são descritos valores de 31,36
25 a 38,0 para L^* , 12,27 a 18,01 para a^* e 3,34 a 5,65 para b^* (SOUZA et al., 2004).
26 SAÑUDO (1992) ressaltou que a nutrição, a idade ao abate e o processo de congelamento
27 influenciam a cor da carne.

28 A maciez, avaliada pela força de cisalhamento, é uma das principais características
29 sensoriais da carne, considerada pelo consumidor tão ou mais importante que o sabor e o
30 aroma (CANHOS & DIAS, 1983). A maciez é um parâmetro da textura do alimento e pode
31 ser definida como a facilidade com que a carne se deixa mastigar (OSÓRIO et al., 1998).

32 Muitos fatores podem influenciar a maciez da carne, como genética, sexo,
33 maturidade, acabamento, promotores de crescimento, velocidade de resfriamento, taxa de

1 queda de pH, pH final e tempo de maturação. As comparações de tratamentos
2 experimentais envolvendo esses e outros fatores podem ser feitas com base na força de
3 cisalhamento em célula de Warner-Bratzler (FELÍCIO, 1999).

4 O equipamento Warner-Bratzler Shear Force mede a força máxima necessária para
5 o cisalhamento de uma amostra de carne, indicando que a grandeza da força aplicada
6 corresponde à maior resistência ao corte (BOURNE, 1982). Em trabalho realizado por
7 BABIKER, EL KHINDER e SHAFIE (1990), a força de cisalhamento medida no músculo
8 *Longissimus dorsi* de cordeiros teve resultados médios de 3,6 kgf/cm².

9 Trabalhos realizados com várias raças de bovinos mostraram que os valores de
10 força de cisalhamento mais altos foram verificados em animais mais velhos e,
11 sensorialmente, o atributo maciez também apresentou diferença entre os sexos desses
12 animais. Em ovinos, o sexo e a idade dos animais são determinantes da maciez da carne
13 (JEREMIAH, 1978; TOURALLE, 1991; HUFF & PARRISH, 1993). A diminuição da
14 maciez ocorre com o avanço da idade do animal, como resultado de mudanças no tecido
15 conjuntivo. O conteúdo em colágeno varia pouco com a idade dos animais, mas seu estado
16 de reticulação, número de ligações cruzadas intermoleculares das fibras de colágeno,
17 provavelmente, aumenta com o crescimento, deixando as fibras colágenas mais robustas,
18 tornando-se cada vez mais insolúveis, resultando numa carne mais dura, de difícil
19 mastigação (PRÄNDL et al., 1994; OSÓRIO et al., 1998).

20 Por outro lado, pesquisas com carne ovina relatadas por OSÓRIO et al. (1998)
21 mostraram um aumento da maciez, desde um mês de idade até os cinco meses. Para
22 TOURALLE (1991), a concentração de colágeno varia com a idade do animal, diminuindo
23 conforme aumenta a idade, deixando a carne menos macia.

24 As diferenças entre os sexos dos animais para a característica maciez, são bem
25 comuns quando os animais têm a mesma idade, sendo que as fêmeas fornecem carne mais
26 macia (TOURALLE, 1991). Trabalhando com animais jovens, SAÑUDO (1991) não
27 encontrou diferenças na maciez de carne de machos e fêmeas. Mas em animais adultos,
28 parece existir uma tendência dos machos produzirem carne mais dura. Da mesma maneira,
29 em cordeiros jovens, de 70-90 dias, OSÓRIO et al. (1998) também não encontraram
30 diferenças entre machos e fêmeas, e em adultos, a carne de carneiros parece ser
31 significativamente mais dura do que as de ovelhas.

1 Desta maneira, o efeito do sexo na maciez da carne de cordeiros jovens, segundo
2 OSÓRIO e ASTIZ (1996), parece não ser importante, pois, corroborando os trabalhos
3 anteriores, não encontraram diferenças significativas entre machos e fêmeas.

4
5 A necessidade de se conhecer algumas características qualitativas dos cortes
6 cárneos de cordeiros produzidos industrialmente e comercializados nos grandes centros
7 urbanos, levou a realização desta pesquisa, onde o tema foi tratado no Capítulo 2 da
8 presente dissertação:

9
10 O Capítulo 2, denominado **PROPRIEDADES QUÍMICAS E FÍSICAS DOS**
11 **CORTES CÁRNEOS DE CORDEIROS SANTA INÊS PRODUZIDOS NO**
12 **CENTRO-OESTE DO BRASIL**, apresenta-se de acordo com as normas para publicação
13 na revista *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. A meta específica deste trabalho foi de
14 avaliar algumas características químicas e físicas dos cortes cárneos de cordeiros Santa Inês
15 abatidos com 35,0 kg de peso vivo, que são produzidos no Centro-Oeste e comercializados
16 no Sudeste do Brasil.

Referências Bibliográficas*

- BABIKER, S. A., EL KHINDER, I. A., SHAFIE, S. A. Chemical composition and quality attributes of goat meat and lamb. **Meat Science**, v. 28, n. 4, p. 273-277, 1990.
- BARROS, N. N.; SIMPLÍCIO, A. A.; BARBIERI, M. E. Desempenho de borregos das raças Santa Inês e Somalis Brasileira, em prova de ganho de peso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, 1996. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.258-259.
- BARROS, N. N.; SIMPLÍCIO, A. A. Produção intensiva de ovinos de corte: Perspectivas e cruzamentos. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras, 2001. p.21-48.
- BONAGURIO, S. et al. Composição centesimal da carne de cordeiros Santa Inês puros e de seus mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2387-2393, 2004.
- BOURNE, M. C. **Food texture and viscosity: concept and measurement**. New York: Academic, 1982.
- BRAGAGNOLO, N.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Teores de colesterol em carne suína e bovina e efeito do cozimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 15, n. 1, p. 11-17, 1995.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Quantidade de abate estadual por ano/espécie. In: **Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal**. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sigsif_cons/!ap_abate_estaduais_cons?p_select=SIM>. Acesso em: 31 jan. 2008.

*ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

- 1 CAÑEQUE, V. et al. La canal de cordero. In:_____ **Producción de carne de cordero.**
2 México: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1989. p. 367-436 (Colección
3 Técnica).
- 4
- 5 CANHOS, D. A. L.; DIAS, E. L. **Tecnologia de carne bovina e produtos derivados.**
6 Fundação Tropical de Pesquisa e Tecnologia – FTPT, 1983.
- 7
- 8 CARVALHO, P. A. **Influência da restrição alimentar e do ganho compensatório sobre**
9 **o crescimento, composição de carcaça e qualidade da carne de cordeiros da raça**
10 **Santa Inês.** Lavras, 2002, 55p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de
11 Lavras (UFLA).
- 12
- 13 CARVALHO, P. A.; PÉREZ, J. R. O. **Cortes comerciais em carcaças ovinas.** Boletim
14 Técnico da Universidade Federal de Lavras, n.96, 19p. Disponível em:
15 <http://www.editora.ufla.br/Boletim/pdfextensao/bol_96.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2006.
- 16
- 17 CORDEIRO BRASILEIRO. **Produção ovina: mercado internacional.** Disponível em: <
18 <http://www.cordeirobrasileiro.com.br/minternacional.htm> >. Acesso em: 05 abr. 2006.
- 19
- 20 CORTESI, M. L. Slaughterhouses and humane treatment. **Rev. Sci. Tecn. Off. Int. Epiz.,**
21 v. 13, n. 1, p. 171-193, 1994.
- 22
- 23 DEMEYER, D.; DOREAU, M. Targets and procedures for altering ruminant meat and
24 milk lipids. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 58, n. 3, p. 593-607, 1999.
- 25
- 26 EICHENBERGER, C.; et al. **Sheep processing: start to finish.** Disponível em: <
27 <http://ag.ansc.purdue.edu/sheep/ansc442/Semprojs/2004/process/index.htm>>. Acesso em:
28 21 mai. 2006.
- 29
- 30 ESENBUGA, N.; YANAR, M.; DAYIOGLU, H. Physical, chemical and organoleptic
31 properties of ram lamb carcasses from four fat-tailed genotypes. **Small Ruminant Research,**
32 v. 39, n. 2, p. 99-105, 2001.

- 1 FELÍCIO, P. E. **Qualidade da carne bovina: características físicas e organolépticas.** In:
2 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., Porto
3 Alegre, 1999. **Anais...** Porto Alegre: SBZ (no prelo), 1999. p.89-97.
4
- 5 FIGUEIREDO, E. A. P.; SHELTON, M.; BARBIERI, M. E. Available genetic resources:
6 the origin and classification of the world's sheep. In: SHELTON, M.; FIGUEIREDO,
7 E.A.P. HAIR SHEEP PRODUCTION IN TROPICAL AND SUBTROPICAL REGIONS.
8 Davis: Small Ruminant Collaborations Research Support Program, 1990. cap.2, p.7-24.
9
- 10 FURUSHO-GARCIA, I.F.; PÉREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J.C. Componentes de carcaça e
11 composição de alguns cortes de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa
12 Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista**
13 **Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1999-2006, 2003.
14
- 15 GALVÃO, F. Rebanho lucrativo. **Isto é Dinheiro**, São Paulo, n.350, p.82-83, 2004.
16
- 17 GEAY, Y.; et al. Effect of nutritional factors on biochemical, structural and metabolic
18 characteristics of muscles in ruminants, consequences on dietetic value and sensorial
19 qualities of meat. **Reproduction Nutrition Development**, v. 41, n. 1, p. 1-26, 2001.
20
- 21 HARRIS, K. B. et al. Effect of dietary fat and cholesterol concentrations of growing pigs
22 selected for high or low serum cholesterol. **Journal of Animal Science**, v. 71, n. 4, p. 807-
23 810, 1993.
24
- 25 HUFF, E. J., PARRISH, J. R. Bovine longissimus muscle tenderness as affected by
26 postmortem aging time, animal age and sex. **Journal of Food Science**, v. 58, n. 4, p. 713-
27 716, 1993.
28
29
30
31

- 1 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pecuária:
2 Efetivos/Rebanhos. In: **Banco de Dados Agregados. Pesquisa Pecuária Municipal**
3 **PPM).** Disponível em:
4 <[http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=21&u1=1&u2=1&u3=1](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=21&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1)
5 &u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>. Acesso em: 31 jan. 2008.
6
7 JAKOBSEN, K. Dietary modifications of animal fats: Status and future perspectives. **Fett**
8 **Lipid**, v. 101, n. 12, p. 475-483, 1999.
9
10 JEREMIAH, L. E. **A review of factors affecting meat quality.** Agriculture Canada:
11 Research Branch, 1978.
12
13 KROLOW, A. C. R. Qualidade do alimento x Perspectiva de consumo das carnes caprina e
14 ovina. In: CONGRESSO PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 6., 2004, Santos.
15 **Anais...** Santos: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 2004.
16
17 LUDOVICO, A. **Concentração de ácido graxo linoléico conjugado (CLA) no tecido**
18 **adiposo e muscular de bovinos no modelo biológico superprecoce.** Botucatu, 2002, 65p.
19 Tese (Doutorado em Zootecnia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia,
20 Universidade Estadual Paulista (UNESP).
21
22 MACEDO, F. A. F. et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x
23 Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento.
24 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 5, p. 1520-27, 2000.
25
26 MENDES, C. Q. et al. Efeito do uso de monensina em dietas com alto concentrado sobre o
27 desempenho de cordeiros confinados (compact disc). In: INTERNATIONAL
28 SYMPOSIUM OF UNDERGRADUATED RESERACH, 8., Piracicaba, 2000. **Anais...**
29 Piracicaba: FEALQ, 2000.
30

- 1 MIR, Z. et al. Effect of dietary supplementation with either conjugated linoleic acid (CLA)
2 or linoleic acid rich oil on the CLA content of lambs tissues. **Small Ruminant Research**,
3 v. 36, n. 3, p. 25-31. 2000.
4
- 5 MONTEIRO, A. L. G. et al. Desempenho e características de carcaças de cordeiros
6 alimentados com polpa cítrica em substituição ao milho. **Unimar Ciências**, v. 7, n. 1, p.
7 65-70, 1998.
8
- 9 MONTEIRO, E.M. et al. Efeito do genótipo nas características morfológicas e
10 histoquímicas do *Longissimus dorsi* e em alguns paâmetros quantitativos das carcaças de
11 cordeiros. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, p. 153-162, 2000.
12
- 13 MORAIS, J. B. et al. Efeito do uso de diferentes níveis de concentrado em dietas com
14 bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp. L.) hidrolisado sobre o ganho de peso de
15 cordeiros confinados (compact disc). In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA
16 USP, 7., Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999.
17
- 18 MURRAY, A. C. The evaluation of muscle quality. In: JONES, S.D.M. (Ed.) **Quality and**
19 **grading of carcasses of meat animals**. New York: CRC Press, 1995, Cap. 4, p. 83-107.
20
- 21 NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6th
22 Edition, Washington: National Academy Press, 1985.
23
- 24 OSÓRIO, J. C., ASTIZ, C. S. **Programa de treinamento em ovinocultura**. Porto Alegre:
25 FARSUL – SENAR. FEBROCARNE, 1996.
26
- 27 OSÓRIO, J. C. S; et al. **Produção de Carne Ovina, Alternativa para o Rio Grande do**
28 **Sul**. Pelotas: Editora da Universidade Federal de Pelotas, 1998.
29
- 30 PILAR, R.C.; PEREZ, J.R.O.; NUNES, F.M. Rendimento e características quantitativas de
31 carcaça em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. **R.**
32 **Bras. Agrociências**, v. 11, n. 3, p. 351-359, jul-set, 2005.

- 1 PINHEIRO, E. M.; TERRA, N. N. A. Carne ovina na indústria de carnes. **Revista**
2 **Nacional da Carne**, v. 11, n. 124, p. 37-38, 1987.
3
- 4 PRÄNDL, O. et al. **Tecnologia e higiene de la carne**. Zaragoza: Acribia, 1994.
5
- 6 PRATA, L. F. **Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados**. Jaboticabal: FUNEP,
7 1999.
8
- 9 PRICE, J. F.; SCHWEIGERT, B. S. **Ciencia de la carne y de los productos carnicos**.
10 Zaragoza: Acribia, 1976.
11
- 12 ROÇA, R. O. **Modificações post-mortem**. Disponível em:
13 <<http://dgta.fca.unesp.br/carnes/Artigos%20Tecnicos/Roca105.pdf>>. Acesso em: 20 de
14 mar. 2006a.
15
- 16 ROÇA, R. O. **Propriedades da carne**. Disponível em:
17 <<http://dgta.fca.unesp.br/carnes/Artigos%20Tecnicos/Roca107.pdf>>. Acesso em: 20 de
18 mar. 2006b.
19
- 20 SAINZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: REUNIÃO ANUAL
21 DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...**
22 Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 3-4.
23
- 24 SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In:
25 ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2000, Lavras, MG. **Anais...** Lavras:
26 UFLA, 2000. p. 149-168.
27
- 28 SANTOS, C. L. et al. Componentes químicos da costela/fralda de cordeiros Santa Inês e
29 Bergamácia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,
30 40, Santa Maria, RS, 21 a 24 de julho de 2003, **CD ROM...** Santa Maria: SBZ, 2003.
31

- 1 SAÑUDO, C. **Calidad de la canal y de la carne en el ternasco aragonés**. Zaragoza,
2 1980, 337p. Tese (Doutorado em Produção Animal), Facultad de Veterinária, Universidad
3 de Zaragoza.
- 4
- 5 SAÑUDO, C. **La calidad organoléptica de la carne com especial referencia a la especie**
6 **ovina. Factores que la determinan, metodos de medida y causas de variacion**. Zaragoza
7 : Universidade de Zaragoza, 1991. 225p.
- 8
- 9 SAÑUDO, C. La calidad organoléptica de la carne com especial referencia a la especie
10 ovina: factores que la determinan, metodos de medida y causas de variacion. In: CURSO
11 INTERNATIONAL SOBRE PRODUCCIÓN DE GANADO OVINO, 3., 1992, Zaragoza.
12 **Anais...** Zaragoza: INIA, 1992. 117p.
- 13
- 14 SAÑUDO, C. et al. Influence of weaning on carcass quality, fatty acid composition and
15 meat quality in intensive lamb production systems. **Animal Science**, v. 66, n. 1, p. 175-
16 187, 1998.
- 17
- 18 SILVA SOBRINHO, A. G. Principais raças ovinas. In: SILVA SOBRINHO, A. G. (Ed.).
19 **Criação de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1997. Cap. , p. 39-54.
- 20
- 21 SIMÕES, J. A.; RICARDO, R. Avaliação da cor da carne tomando como referência o
22 músculo *Rectus abdominis*, em carcaças de cordeiros leves. **Revista Portuguesa de**
23 **Ciências Veterinárias**, v. 95, n. 535, p. 124-127, 2000.
- 24
- 25 SINCLAIR, A. J., SLATTERY, W. J., O'DEA, K. The analysis of polyunsaturated fatty
26 acid in meat by capillary gas-liquid chromatography. **J. Sci. Food Agric.**, v. 33, n. 8, p.
27 771-776, 1982.
- 28
- 29 SOUSA, W. H. Ovinos Santa Inês: potencialidades e limitações. In: SIMPÓSIO
30 NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 2., Uberaba, 1998. **Anais...** Viçosa:
31 Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 1998. p.233-237.
- 32

- 1 SOUSA, W. H.; MORAIS, O. R. Programa de melhoramento genético para ovinos
2 deslanados do Brasil: ovinos da raça Santa Inês. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL
3 SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., João Pessoa, 2000. João Pessoa:
4 EMEPA, 2000. p.223-229.
- 5
- 6 SOUZA, X. R. et al. Efeitos do grupo genético, sexo e peso ao abate sobre as propriedades
7 físico-químicas da carne de cordeiros em crescimento. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**,
8 Campinas, v. 24, n. 4, p. 543-549, 2004.
- 9
- 10 STANFORD, K.; JONES, S. D. M.; PRICE, M. A. Methods of predicting lamb carcass
11 composition: a review. **Small Ruminant Research**, v. 29, n. 3, p. 241-254, 1998.
- 12
- 13 STAPLES, C. R.; THATCHER, W. W.; MATTOS, R. Estratégia de suplementação de
14 gordura em dietas de vacas em lactação. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE
15 BOVINOCULTURA DE LEITE, 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de
16 Lavras, 2001. p.298-330.
- 17
- 18 SUSIN, I.; ROCHA, M. H. M.; PIRES, A. V. Efeito do uso de bagaço de cana-de-açúcar *in*
19 *natura* ou hidrolisado sobre o desempenho de cordeiros confinados (compact disc). In:
20 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., Viçosa,
21 2000. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000.
- 22
- 23 SWATLAND, H. J. **Slaughtering.** Disponível em:
24 <http://www.bert.aps.uoguelph.ca/~swatland/ch1_9.htm>. Acesso em: 10 abr. 2006.
- 25 TAHIR, M. A., AL-JASSIM, A. F., ABDULLA, A. H. H. Influence of live weight and
26 castration on distribution of meat, fat and bone in the carcass of goats. **Small Ruminant**
27 **Research**, v. 14, n. 3, p. 219-223. 1994.
- 28
- 29 TOURALLE, C. **Qualités organoleptiques des viandes bovine et ovine.** Station de
30 Recherches Sur la Viande, Theix: I.N.R.A., 1991. p.32-42.
- 31

- 1 TRALDI, A. S. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos**. In: SEMANA ACADÊMICA
2 DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DA USP, 11., 2001, Pirassununga.
3 Curso de Pequenos Ruminantes.
4
- 5 TURINO, V. F. **Substituição da fibra em detergente neutro (FDN) do bagaço de cana-**
6 **de-açúcar in natura pela FDN da casca de soja em dietas contendo alta proporção de**
7 **concentrado para cordeiros confinados**. Piracicaba, 2003, 60p. Dissertação (Mestrado),
8 Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo (USP).
9
- 10 UCHA, D. **Cordeiro na mesa**. 2^a. edição, Porto Alegre: Palomas, 1998.
11
- 12 USDA. United States Department of Agriculture. **Dietary guidelines for americans**. Sixth
13 Edition, 2005. Disponível em:
14 <<http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/default.htm>>.
15
- 16 YAMAMOTO, S. M. **Desempenho e características da carcaça e da carne de cordeiros**
17 **terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixes**.
18 Jaboticabal, 2006, 95p. Tese (Doutorado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias,
19 Universidade Estadual Paulista (UNESP).
20
- 21 ZAPATA, J. F. F. Tecnologia e comercialização de carne ovina. In: SEMANA DA
22 CAPRINOCULTURA E DA OVINOCULTURA TROPICAL BRASILEIRA, 1., 1994,
23 Sobral. **Anais...** Sobral: EMBRAPA, 1994, p.115-128.
24
25
26
27
28
29
30
31
32

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

CAPÍTULO 2

1 **PROPRIEDADES QUÍMICAS E FÍSICAS DOS CORTES CÁRNEOS DE** 2 **CORDEIROS SANTA INÊS PRODUZIDOS NO CENTRO-OESTE DO BRASIL**

3 Hélio A. RICARDO^{1, 2}, Roberto O. ROÇA^{1,3}, Cláudia M. KOMIYAMA⁴

4 5 **RESUMO**

6
7 Foram utilizadas cinco meias-carcaças congeladas de cordeiros Santa Inês, obtidas
8 de um frigorífico comercial, abatidos com 35,0 kg de peso vivo, divididas em cinco cortes
9 comerciais: pescoço, paleta, costela, lombo e perna. Foram registrados o peso e as
10 porcentagens dos cortes, e avaliadas as propriedades químicas e físicas. Não houve
11 diferença entre os valores de pH para os cortes, com variação de 5,88 a 6,08. O lombo e a
12 perna apresentaram maior teor de proteína (20,79 e 20,66%), enquanto que pescoço e
13 costela apresentaram maior teor de extrato etéreo (4,44 e 4,95%). O teor de colesterol não
14 apresentou diferença entre os cortes, variando de 59,09 a 69,29 mg/100g. A composição de
15 ácidos graxos saturados e insaturados não apresentou diferença entre os cortes. Nos cortes,
16 o oléico foi o ácido graxo que mais contribuiu para o perfil total de ácidos graxos (47,55%
17 em média) enquanto que o ácido linoléico apresentou traços no pescoço, lombo e perna,
18 com teores de 0,33 e 0,35% para paleta e costela, respectivamente, e o ácido linolênico
19 apresentou traços no lombo e perna, e teores de 0,27, 0,28 e 0,14% para o pescoço, paleta e
20 costela, respectivamente. A perna apresentou maior força de cisalhamento em comparação
21 com a paleta e o lombo, enquanto que para cor, não houve diferença entre os cortes para
22 luminosidade (L*), a perna apresentou menor intensidade de vermelho (a*) e o lombo
23 maior intensidade de amarelo (b*).

24
25 **Palavras-chave:** ovinos, carne, rendimento de cortes, *Longissimus*, colesterol, maciez.

26
27
28

29 ¹Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Ciências Agrônômicas –
30 FCA, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP Campus de Botucatu,
31 Fazenda Experimental Lageado, Caixa Postal 237, CEP 18.603-970, Botucatu-SP, Brasil, E-mail:
32 haricardo@fmvz.unesp.br;

33 ²Aluno de Mestrado em Zootecnia pela FMVZ/UNESP, Campus de Botucatu, bolsista CNPq;

34 ³Professor Adjunto, Bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPq;

35 ⁴Aluna de Doutorado em Zootecnia pela FMVZ/UNESP, Campus de Botucatu, bolsista CNPq.

CHEMICAL AND PHYSICAL TRAITS OF MEAT CUTS FROM SANTA INES LAMBS PRODUCED IN CENTRE WEST OF BRAZIL

SUMMARY

Five halves frozen carcass of Santa Ines lambs, obtained from a commercial slaughterhouse, slaughtered at 35.0 kg of live weight were separated in five commercial cuts: neck, shoulder, ribs, loin and leg. There were recorded weight and cuts percentage and evaluated chemical and physical traits. There wasn't difference between pH values for cuts, with variation of 5.88 to 6.08. Loin and leg had higher protein level (20.79 and 20.66%), while neck and ribs showed higher lipids levels (4.44 and 4.95%). Cholesterol level wasn't different between cuts, ranging by 59.09 to 69.29 mg/100g. The composition of saturated and unsaturated fatty acids didn't showed difference between cuts. Oleic had higher contribution for total fatty acid profile (mean of 47.55%), while linoleic had traces in neck, loin and leg, showing for shoulder and ribs, levels of 0.33 e 0.35% respectively, and linolenic showed traces in loin and leg, with levels of 0.27, 0.28 and 0.14% for neck, shoulder and ribs respectively. Leg had higher shear force than shoulder and loin, and for color, there wasn't significative difference between cuts for luminosity (L^*), leg showed higher red intensity (a^*) and loin higher yellow intensity (b^*).

Keywords: sheep, meat, cuts yield, longissimus, cholesterol, shear force.

1 – INTRODUÇÃO

O consumo de carne ovina no Brasil é de 0,8 kg/*per capita*/ano, considerado baixo, quando comparado com países como Austrália e Nova Zelândia, que apresentam um consumo de 15,9 e 18,0 kg/*per capita*, respectivamente. Este baixo consumo está relacionado principalmente com a qualidade do produto colocado à venda, proveniente de animais velhos e que apresentam carcaças de baixa qualidade (GALVÃO, 2004; CORDEIRO BRASILEIRO, 2006). Um aumento no consumo de carne de cordeiros, e nas suas formas de utilização, foi observado em regiões onde há oferta de carcaças com qualidade comprovada, apresentadas em cortes especiais, indicando que o aumento na produção de carne ovina deve ser acompanhado por técnicas que propiciem a apresentação de carcaças de alta qualidade, levando-se em conta as variações regionais (MACEDO et al., 2000; MONTEIRO et al., 2000).

As carcaças de cordeiros podem ser comercializadas inteiras, meia-carcaça ou sob a forma de cortes. Nesse contexto, é importante a boa apresentação do produto para a comercialização. O sistema de corte realizado na carcaça deve contemplar aspectos como a composição física do produto oferecido (quantidades relativas de músculo, gordura e osso), versatilidade dos cortes obtidos (facilidade de uso pelo consumidor) e aplicabilidade ou facilidade de realização do corte pelo operador que o realiza. Os distintos cortes que compõem a carcaça possuem diferentes valores econômicos e a proporção dos mesmos constitui um importante índice para avaliação da qualidade comercial da carcaça (PILAR, PEREZ & NUNES, 2005; CARVALHO & PÉREZ, 2006).

Além dessa qualidade comercial da carcaça, as propriedades da carne são importantes, pois determinam sua utilidade para o comerciante, atração para o consumidor e adequação para processamento posterior (ROÇA, 2006). Atualmente, a busca por alimentos com qualidade tem aumentado, forçando uma profissionalização dos setores de produção, industrialização e comercialização (KROLOW, 2004).

Dentre as propriedades químicas, o pH é o principal indicador da qualidade final da carne. Normalmente, na primeira hora *post-mortem*, quando a temperatura da carcaça está entre 37 a 40°C, o pH declina de 7,2 a aproximadamente 6,2 (MURRAY, 1995), podendo decrescer para 5,4, quando se estabelece o *rigor-mortis*. A queda de pH é importante para a conservação e qualidade da carne, uma vez que as bactérias causadoras da deteriorização não encontrarão condições adequadas para sua multiplicação (YAMAMOTO, 2006). De

1 acordo com SANUDO (1980), o pH pode ser influenciado por fatores intrínsecos como
2 raça, idade, sexo, indivíduo e tipo de músculo e extrínsecos como alimentação, tempo de
3 jejum e refrigeração.

4 A análise da composição centesimal permite conhecer o valor nutritivo da carne e,
5 de modo geral, não sofre grandes alterações dentro da espécie animal (PRICE &
6 SCHWEIGERT, 1976; ESENBUGA et al., 2001). Contudo, os percentuais de umidade,
7 cinzas, proteína total e extrato etéreo sofrem influência em função do peso de abate e a
8 localização anatômica do corte cárneo, chegando a influenciar na comercialização
9 (SANTOS et al., 2003). A composição centesimal da carne ovina apresenta valores médios
10 de 75% de umidade, 19% de proteína, 4% de gordura, 1,1% de matéria mineral e menos de
11 1% de carboidratos (PRATA, 1999).

12 No perfil de ácidos graxos da carne ovina, os ácidos graxos saturados mais
13 encontrados são o mirístico, palmítico e esteárico; os monoinsaturados são o palmitoléico e
14 oléico e os poliinsaturados são o linoléico, linolênico e araquidônico (MONTEIRO, 1998).
15 No entanto, é possível aumentar a insaturação e reduzir o teor relativo de ácidos graxos
16 saturados e trans-monoinsaturados nas carnes dos ruminantes, aumentando a proporção de
17 ácidos graxos poliinsaturados na dieta desses animais (GEAY et al., 2001).

18 As características físicas mais importantes são a cor, capacidade de retenção de
19 água da carne fresca e maciez da carne cozida. Estas podem ser avaliadas subjetivamente
20 ou medidas com aparelhos específicos (FELÍCIO, 1999). A cor da carne é uma importante
21 característica para o consumidor no momento da compra, constituindo o principal critério
22 para sua seleção, sendo influenciada pelo plano nutricional, idade ao abate e processo de
23 congelamento (SANUDO, 1980; 1992). A cor pode ser medida pelo método objetivo,
24 utilizando-se colorímetro, o qual determina as coordenadas L* (luminosidade), a*
25 (intensidade de vermelho) e b* (intensidade de amarelo). Para carne ovina, são descritos
26 valores de 31,36 a 38,0 para L*, 12,27 a 18,01 para a* e 3,34 a 5,65 para b* (SOUZA et al.,
27 2004).

28 A maciez, avaliada pela força de cisalhamento, é uma das principais características
29 sensoriais da carne, considerada pelo consumidor tão ou mais importante que o sabor e o
30 aroma (CANHOS & DIAS, 1983). Muitos fatores podem influenciar a maciez da carne,
31 como genética, sexo, maturidade, acabamento, promotores de crescimento, velocidade de
32 resfriamento, taxa de queda de pH, pH final e tempo de maturação (FELÍCIO, 1999).

1 Trabalhos realizados com várias raças de bovinos mostraram que os valores de
2 força de cisalhamento mais altos foram verificados nos animais mais velhos e,
3 sensorialmente, o atributo maciez se apresentou diferente entre os sexos desses animais.
4 Em ovinos, o sexo e a idade dos animais são determinantes da maciez da carne
5 (JEREMIAH, 1978; TOURALLE, 1991; HUFF & PARRISH, 1993). A diminuição da
6 maciez ocorre com o avanço da idade do animal, como resultado de mudanças no tecido
7 conjuntivo. O conteúdo em colágeno varia pouco com a idade dos animais, mas seu estado
8 de reticulação, número de ligações cruzadas intermoleculares das fibras de colágeno,
9 provavelmente, aumenta com o crescimento, deixando as fibras colágenas mais robustas,
10 tornando-se cada vez mais insolúveis, resultando numa carne mais dura, de difícil
11 mastigação (OSÓRIO et al., 1998).

12 Com o aumento da idade do animal, a flexibilidade e solubilidade do colágeno
13 existente no tecido conjuntivo diminuem, aumentando a dureza da carne (PRÄNDL et al.,
14 1994). Para animais mais jovens, pesquisas com carne ovina relatadas por OSÓRIO et al.
15 (1998) mostraram um aumento da maciez, desde um mês de idade até os cinco meses. Para
16 TOURALLE (1991), a concentração de colágeno varia com a idade do animal, diminuindo
17 conforme aumenta a idade, deixando a carne menos macia.

18 As diferenças de maciez da carne entre os sexos dos animais são bem comuns,
19 quando os animais têm a mesma idade, as fêmeas fornecem uma carne mais macia
20 (TOURALLE, 1991). Trabalhando com animais jovens, SAÑUDO (1991) não encontrou
21 diferenças na maciez da carne de machos e fêmeas. Mas em animais adultos, parece existir
22 uma tendência dos machos produzirem carne mais dura. Em cordeiros jovens, de 70-90
23 dias, OSÓRIO et al. (1998) não encontraram diferenças significativas entre machos e
24 fêmeas. Em adultos, a carne de carneiros é significativamente mais dura do que as de
25 ovelhas.

26 O efeito do sexo na maciez da carne de cordeiros jovens, segundo descrito no
27 trabalho de OSÓRIO e ASTIZ (1996), pode não ser importante, pois não encontraram
28 diferenças significativas entre machos e fêmeas. SAÑUDO (1991), também não encontrou
29 diferenças na maciez da carne entre cordeiros machos e fêmeas jovens, mas, em animais
30 adultos parece existir uma tendência da carne dos machos apresentarem maior dureza.

31 A Santa Inês é uma raça ovina deslanada encontrada principalmente na região
32 Nordeste do Brasil. No contexto da caracterização racial, a Santa Inês é uma raça de porte
33 médio, de acordo com os parâmetros utilizados pelo NRC (1985), entretanto, alguns

autores consideram-na uma raça de porte grande. As ovelhas adultas pesam entre 60 e 70 kg e machos adultos entre 80 e 120 kg (FIGUEIREDO, SHELTON & BARBIERI, 1990; SILVA SOBRINHO, 1997).

Uma das principais vantagens da Santa Inês em relação às raças lanadas, é o fato de suas matrizes serem poliéstricas anuais. Dessa forma, a introdução de um reprodutor em um lote de fêmeas promoverá em qualquer época do ano, a manifestação de estros férteis, permitindo assim, a formação de lotes homogêneos de acasalamento, parição e desmame ao longo do ano, resultando em constante e homogênea oferta de carne ovina ao mercado consumidor (TRALDI, 2001). Apesar de ser considerada uma raça de dupla aptidão, produtora de pele e carne, BARROS, SIMPLÍCIO e BARBIERI (1996) consideram, dentre as raças ovinas predominantes no Nordeste, à raça Santa Inês a que apresenta melhores ganhos de peso em confinamento, podendo chegar a 267 g/dia. Esses resultados também foram verificados na região Sudeste, em confinamento de cordeiros Santa Inês, por MORAIS et al. (1999), MENDES et al. (2000) e SUSIN, ROCHA e PIRES (2000), os quais obtiveram ganhos de peso de 297, 278 e 268 g/dia, respectivamente.

Como as propriedades químicas da carne nos fornecem informações sobre sua qualidade nutricional, e as propriedades físicas maciez e cor são consideradas determinantes na escolha do consumidor por um tipo ou outro de carne, ou corte cárneo, o presente estudo foi conduzido para avaliar as características qualitativas dos cortes cárneos de cordeiros Santa Inês, abatidos com 35,0 kg de peso vivo, produzidos em um sistema industrial de produção de carne ovina.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Animais

Os animais utilizados no experimento foram obtidos de um confinamento comercial mantido pelo Margem Cordeiro Nobre, sistema intensivo de produção de carne ovina pertencente ao frigorífico Margem, no município de Rio Verde, Estado de Goiás. A empresa adquiri animais de terceiros, na faixa de 25,0 a 35,0 kg de peso vivo (PV), com no máximo seis meses de idade, e os confina até atingirem o peso de abate de 35,0 kg PV. Mesmo se os animais apresentam o peso de abate ao chegarem ao confinamento, estes permanecem confinados por um período de sete dias antes de serem abatidos. Durante o período de

confinamento os animais receberam *ad libitum*, uma dieta comercial peletizada, com 10% de casca de soja como volumoso incorporado, adquirida de uma cooperativa da região (Tabela 1). Ao longo da terminação, os cordeiros receberam água e sal mineral à vontade, e como medidas de manejo sanitário, foram desverminados e vacinados contra clostridioses no início do período de confinamento.

TABELA 1. Composição bromatológica (% da matéria seca) e perfil de ácidos graxos (% do total de ácidos graxos) da dieta fornecida aos animais durante o período de confinamento

Componente	Teor (%)
Matéria seca	90,96
Proteína bruta	18,57
Extrato etéreo	4,10
Cinzas	5,29
Fibra bruta	16,15
Fibra em detergente neutro	54,98
Fibra em detergente ácido	22,31
Extrato não-nitrogenado	55,89
Nutrientes digestíveis totais	70,20
Cálcio	3,00
Fósforo	0,44
Ácidos graxos saturados (AGS)	61,88
Ácido palmítico (C16:0)	23,36
Ácido esteárico (C18:0)	38,52
Ácidos graxos insaturados (AGI)	38,12
Ácidos graxos monoinsaturados (AGMI)	37,06
Ácido oléico (C18:1)	37,06
Ácidos graxos poliinsaturados (AGPI)	1,06
Ácido linoléico (C18:2)	1,06
AGS/AGI	1,62
AGS/AGMI	1,67
AGS/AGPI	58,38

Os animais foram submetidos a um período de 24 horas de jejum antes do abate, devido ao fato de que os cordeiros são abatidos após o abate de bovinos, sendo que é realizada uma higienização da linha entre os abates. No jejum, foram escolhidos ao acaso cinco cordeiros Santa Inês, para que suas meias-carcaças congeladas fossem doadas para a realização do experimento. O sistema de abate utilizado para os cordeiros é o mesmo instalado na planta de bovinos que a empresa possui, com insensibilização por pistola pneumática com dardo cativo, sendo que foi realizada uma adaptação no sistema de suspensão das carcaças, por meio de um prolongamento da corrente que sustenta as carcaças na linha de abate, fazendo com que estas ficassem na altura correta para o funcionário efetuar a toalete das carcaças dos cordeiros.

2.2 – Análises e avaliações

Os pesos e porcentagens dos cortes comerciais, o pH e as avaliações laboratoriais para composição centesimal, valor calórico, perfil de ácidos graxos, colesterol, força de cisalhamento e cor foram realizadas no Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal, do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Campus de Botucatu, Estado de São Paulo.

2.3 – Obtenção das amostras

As meias-carcaças esquerdas foram descongeladas em refrigerador da marca Cônsul, modelo Pratic 340, a 5°C de temperatura, e após esse procedimento, as meias-carcaças foram seccionadas em cinco regiões anatômicas (COLOMER-ROCHER, 1986; Figura 1): PERNA: base óssea que abrange a região do ílio, o ísquio, o púbis, as vértebras sacrais, as duas primeiras vértebras coccígeas, o fêmur, a tíbia e o tarso, obtida por corte perpendicular à coluna entre a última vértebra lombar e a primeira sacra; LOMBO: compreende a região das vértebras lombares, obtido perpendicularmente à coluna, entre a 13ª vértebra torácica-primeira lombar e última lombar-primeira sacra; COSTELA: envolve as treze vértebras torácicas, com as costelas correspondentes e o esterno; PALETA: região que compreende a escápula, o úmero, o rádio, a ulna e o carpo; PESCOÇO: refere-se às sete vértebras cervicais, obtido por corte oblíquo entre a sétima cervical e a primeira torácica.

Os cinco cortes comerciais foram identificados e pesados, para o cálculo da porcentagem dos cortes comerciais, efetuada com base no peso da meia-carcaça esquerda. Para cada região anatômica foi escolhido um músculo como representante do corte. Para a perna foi escolhido o músculo *Semimembranoso*, músculo *Longissimus dorsi* para o lombo, músculo grande dorsal para a costela e m. tríceps do braço para a paleta. Para o pescoço foram escolhidos vários músculos ao acaso para representar este corte, devido à dimensão reduzida destes.

As medidas de pH foram obtidas diretamente no músculo representativo de cada região anatômica, em triplicata, por meio da utilização de um peagômetro digital Hanna, modelo HI 8314, com eletrodo de penetração. De cada músculo escolhido, foram colhidas amostras de tecido muscular, livre de demais tecidos, que posteriormente foram trituradas

em multiprocessador de alimentos, da marca Arno, para serem utilizadas nas análises laboratoriais.

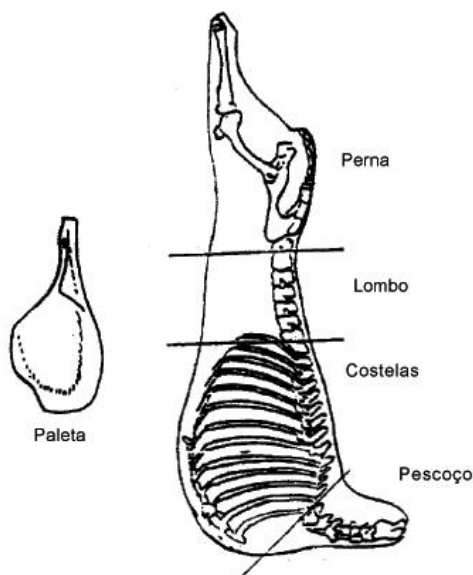


FIGURA 1. Cortes cárneos realizados na meia-carcaça esquerda de cordeiros Santa Inês, segundo as regiões anatômicas: perna, lombo, costelas, pescoço e paleta (Adaptado de COLOMER-ROCHER, 1986).

2.5 – Composição centesimal e valor calórico

A composição centesimal foi realizada em duplicata, onde a umidade foi avaliada segundo o método 950.46 da A.O.A.C. (1990) e o nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl-micro, (928.080, A.O.A.C., 1990). A proteína foi calculada em função dos teores de nitrogênio total, multiplicado pelo fator 6,25, segundo resolução RDC nº. 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003). O teor de extrato etéreo foi determinado segundo o item 960.39 e o resíduo mineral fixo pelo 920.153 da A.O.A.C. (1990). O valor calórico de cada amostra foi determinado em duplicata, pela utilização de calorímetro PARR 1281.

2.6 – Teor de colesterol e perfil de ácidos graxos

O teor de colesterol dos músculos foi determinado pelo método enzimático, segundo metodologia descrita por SALDANHA, MAZALLI e BRAGAGNOLO (2004). Para a realização do método foi utilizado um kit laboratorial da Laborlab S/A, composto

1 por dois reativos de cor, o nº 1, contendo 0,025 mol/L de 4 aminofenazona, e o nº 2
2 contendo 0,055 mol/L de fenol, além do reativo enzimático (Colesterol-oxidase 3 U/mol,
3 POD 20 U/mol, Lipase 300 U/mol). Preparou-se o reagente de trabalho por meio da adição
4 de 0,5 ml do reativo de cor nº 1, 0,5 ml do reativo de cor nº 2, 19 ml de água destilada e
5 0,4 ml do reativo enzimático. Adicionou-se 3 mL do reagente de trabalho às amostras e
6 procedeu-se tratamento térmico por dez minutos a 37 °C em banho-maria. Após repouso de
7 noventa minutos, leu-se a absorbância contra o branco, igualmente preparado, a 499 nm. A
8 curva de calibração foi construída a partir de uma solução padrão de colesterol (1,08
9 mg/mL), com concentrações variando de 0,03 a 0,25 mg/mL.

10 O perfil de ácidos graxos foi determinado por meio de cromatografia gasosa, sendo
11 os ésteres de ácidos graxos analisados em cromatógrafo Shimadzu modelo GC-17A, com
12 coluna capilar de sílica fundida (FOLCH, LEE & SLOANE STANLEY, 1957;
13 HARTMAN & LAGO, 1973).

14

15 **2.7 – Força de cisalhamento e cor**

16

17 Devido à dificuldade em recolher amostras para determinação da força de
18 cisalhamento (FC) e utilizar o colorímetro, o pescoço e a costela foram excluídos dessas
19 análises, sendo avaliadas somente a paleta, lombo e perna.

20 Para FC as amostras foram submetidas à cocção em banho-maria a 75°C por
21 sessenta minutos (HONIKEL, 1998). Na operação subsequente efetuou-se o corte em fatias
22 no sentido transversal às fibras na espessura de 2,5 cm e de cada uma removeu-se cilindros
23 de 1,27 cm de diâmetro que foram submetidos a uma força de cisalhamento aplicada
24 transversalmente ao comprimento das fibras, com estas orientadas paralelas ao eixo do
25 cilindro usando texturômetro (WHEELER, SHACKELFORD & KOOHMARAIE, 2005)
26 TA.XTplus Texture Analyser fabricado pela Stable Micro Systems, acompanhado do
27 software Exponent, para medição do pico da FC.

28 A cor foi determinada com auxílio de colorímetro Minolta, modelo Chroma Meter
29 CR-400, no sistema CIE, parâmetros L* (luminosidade), a* (vermelho), e b* (amarelo),
30 efetuando cinco repetições por amostra (HONIKEL, 1998).

31

32 **2.8 – Análise estatística**

33

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado, e os registros de pH, composição centesimal, valor calórico, colesterol, perfil de ácidos graxos, força de cisalhamento e cor foram analisados por meio de procedimentos GLM (General Linear Models) e as comparações de médias feitas pelo teste Tukey a 5% de significância, disponíveis no programa Statistical Analysis System, versão 9.1.0.0 (SAS INSTITUTE, 2003).

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Peso, porcentagem dos cortes comerciais e pH

As médias e respectivos desvios padrão dos pesos dos cinco cortes avaliados, de suas porcentagens em relação à meia-carcaça e de seus valores de pH, se encontram na Tabela 2.

TABELA 2. Valor médio e desvio padrão do peso, porcentagem e pH dos cortes cárneos de cordeiros Santa Inês abatidos com 35,0 kg de peso vivo

Componente	Pescoço	Paleta	Costela	Lombo	Perna
Peso, kg	0,552±0,04	1,482±0,12	1,862±0,10	0,873±0,04	2,403±0,16
Peso, %	8,00±0,70	21,00±1,10	26,00±1,10	12,00±0,80	34,00±0,90
pH	6,08±0,24	5,92±0,36	6,00±0,33	5,94±0,30	5,88±0,27

As porcentagens de paleta, lombo e perna foram superiores aos encontrados por OLIVEIRA et al. (2002), que abateram cordeiros Santa Inês com peso vivo médio de 43,0 kg. Apesar de os autores apresentarem um maior peso ao abate, as meias-carcaças foram segmentadas em sete cortes, contra cinco do presente estudo, e, além disso, os cortes comparados apresentaram pesos semelhantes, e em uma meia-carcaça mais leve, como a estudada, com peso médio de 7,20 kg, suas porcentagens são maiores.

Em ambos os trabalhos pode-se evidenciar ampla vantagem da perna em relação aos demais cortes. DEAMBROSIS (1970) também já havia relatado que a perna é o corte mais importante da carcaça, devido ao seu maior rendimento de carne, implicando assim em maior valor comercial. Em comparação com resultados obtidos por OSÓRIO et al. (2002), que avaliaram a produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal abatidos com peso vivo médio de 33,0 kg, o pescoço e a costela apresentaram maior porcentagem, enquanto que a paleta foi superior e a perna apresentou

proporção semelhante, devido provavelmente às diferenças raciais. FURUSHO-GARCIA, PEREZ e TEIXEIRA (2003), encontraram porcentagens inferiores para pescoço (6,02 vs. 8,00%), paleta (9,19 vs. 21,00%), costela (21,89 vs. 26,00%), lombo (3,30 vs. 12,00%) e perna (15,48 vs. 34,00%), para cordeiros Santa Inês terminados em confinamento com casca de café como parte da dieta, abatidos com 180 dias de idade. Da mesma maneira como observado anteriormente, foi realizado um número maior de cortes pelos autores, e o peso ao abate e peso de carcaça fria não foram informados, que provavelmente podem ter sido inferiores ao utilizado no presente trabalho, devido aos resultados encontrados.

O peso ao abate e a raça utilizada no presente estudo proporcionaram menor porcentagem dos cortes comerciais quando comparados com trabalho de MURPHY et al. (1994), que ao abaterem cordeiros cruzados com cerca de 26,0 kg de peso vivo, e verificaram porcentagens superiores ao presente estudo para perna, lombo e paleta. Para cordeiros Suffolk e Texel abatidos com 36,0 kg e 119 dias de idade, LATIF e OWEN (1980) encontraram porcentagens de perna, lombo e paleta também superiores aos apresentados. Esses resultados se justificam pela utilização de cruzamentos, que aumentam o potencial produtivo dos animais, mesmo com peso de abate inferior, como observado pelo primeiro autor, e raças específicas para produção de carne, como as Suffolk e Texel.

ALMEIDA JR. et al. (2004), ao avaliarem a utilização de níveis crescentes de silagem de grãos úmidos de milho para cordeiros Suffolk abatidos com 28,0 kg de peso vivo, encontraram porcentagem média de lombo inferior ao apresentado no presente estudo (9,75 vs. 12,00%), enquanto que ORTIZ et al. (2005), utilizando a mesma raça e peso de abate, obtiveram porcentagens inferiores para paleta e lombo, semelhante para perna e superior para pescoço. TONETTO et al. (2004), obtiverem percentual médio de pescoço e costela superior, e de paleta e perna inferior ao do presente estudo, avaliando o sistema de alimentação na terminação de cordeiros cruza Texel x Ile de France, abatidos com 31,0 kg.

Não houve diferença entre os valores de pH para pescoço, paleta, costela, lombo e perna. Os valores de pH do lombo e da perna foram superiores aos encontrados por BONAGURIO et al. (2003), em cordeiros Santa Inês e cruza Santa Inês x Texel, abatidos com 35,0 kg de peso vivo, e para lombo foi semelhante ao encontrado por ALMEIDA JR. et al. (2004), em cordeiros Suffolk abatidos com 28,0 kg. Já para a perna, o valor de pH observado foi semelhante ao encontrado por SILVA SOBRINHO et al. (2005).

Os resultados de pH do presente estudo concordam com obtidos por TSCHIRHART-HOELSCHER et al. (2006), que encontraram valores de pH para paleta,

lombo e perna, de 6,20, 5,90 e 5,90, respectivamente, sendo o valor de pH para lombo, superior ao encontrado por WHEELER e KOOHMARAIE (1994), de 5,74. O pH para perna no presente estudo foi superior ao encontrado por ZEOLA et al. (2002), que obtiveram valor médio de 5,43 para o músculo *Semimembranosus* de cordeiros Morada Nova submetidos a dietas com diferentes níveis de concentrado.

3.2 – Composição centesimal e valor calórico

A composição centesimal e o valor calórico dos cinco cortes estão apresentados na Tabela 3. Houve diferença ($P < 0,05$) entre os cortes para o teor de umidade, cinzas, proteína e extrato etéreo.

TABELA 3. Média e desvio padrão da composição centesimal e valor calórico (VC) dos cortes cárneos de cordeiros Santa Inês abatidos com 35,0 kg de peso vivo

Componente	Pescoço	Paleta	Costela	Lombo	Perna
Umidade, %	75,53 ^b ±1,49	77,21 ^a ±0,63	76,11 ^{ab} ±1,09	75,90 ^b ±0,67	76,28 ^{ab} ±0,39
Cinzas, %	0,95 ^{bc} ±0,04	1,08 ^a ±0,04	0,91 ^c ±0,17	1,06 ^{ab} ±0,13	1,11 ^a ±0,03
Proteína, %	19,25 ^b ±1,06	19,48 ^b ±0,58	17,77 ^c ±1,33	20,79 ^a ±0,55	20,66 ^a ±0,45
Extrato etéreo, %	4,44 ^a ±1,48	2,25 ^b ±0,78	4,95 ^a ±1,60	2,03 ^b ±0,38	2,22 ^b ±0,62
VC, kcal/100g	145,24 ^{ab} ±11,12	133,38 ^c ±6,52	148,09 ^a ±3,43	136,76 ^{bc} ±3,13	133,60 ^c ±8,24

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

O teor de umidade da paleta (77,21%) foi superior ($P < 0,05$) ao do pescoço e do lombo (75,53 e 75,90%) e estes não diferiram da costela e perna (76,11 e 76,28%). Para cinzas, o teor da perna foi semelhante ao da paleta e estes foram maiores que o teor da costela. O teor do lombo não diferiu da perna e paleta e nem do pescoço, que por sua vez, não diferiu da costela. O lombo e a perna apresentaram maiores teores de proteína (20,79 e 20,66%), se diferenciando dos teores da paleta e do pescoço (19,48 e 19,25%) que foram superiores ao da costela (17,77%), que foi inferior aos demais. O maior teor de proteína do lombo pode ser justificado pelo fato de a paleta ter apresentado maior teor de umidade, e o pescoço e costela, de extrato etéreo. Apesar de a paleta e a perna apresentarem teores de umidade e extrato etéreo semelhantes, o maior desenvolvimento muscular da perna, característico dessa região anatômica, influenciou o maior teor de proteína encontrado. Os teores de extrato etéreo da costela e do pescoço (4,95 e 4,44%) foram semelhantes e superiores ao da paleta, perna e lombo (2,25, 2,22 e 2,03%).

Os teores de umidade, cinzas, proteína e extrato etéreo do presente estudo foram semelhantes aos encontrados por ALMEIDA JR. et al. (2004), para lombo de cordeiros Suffolk abatidos com 28,0 kg de peso vivo. ROWE et al. (1999) relataram a seguinte composição química para lombo de cordeiros terminados em pastagem e confinamento, respectivamente: 71,0 e 66,5% para umidade, 0,9 e 0,9% para cinzas, 19,3 e 19,4% para proteína e 6,8 e 10,8% para extrato etéreo. No presente estudo, os valores de umidade foram superiores, devido ao menor teor de extrato etéreo apresentado no lombo, os de cinzas e proteínas semelhantes, enquanto que os de extrato etéreo foram inferiores aos observados pelos autores.

Teores de cinzas e proteína para perna semelhantes ao presente estudo, e teor de umidade inferior (72,75 vs. 76,28%) e de extrato etéreo superior (6,53 vs. 2,22%), foram encontrados por MADRUGA et al. (2005), ao avaliarem a terminação de cordeiros Santa Inês com diferentes dietas, abatidos com 29,3 kg de peso vivo. Já ORTIZ et al. (2005), analisando composição química do lombo de cordeiros Suffolk abatidos com 28,0 kg, obtiveram teores de umidade, cinzas e extrato etéreo semelhantes aos apresentados, enquanto que o teor de proteína foi superior. Avaliando a composição química da perna de cordeiros Santa Inês e cruzados Santa Inês x Dorper abatidos aos 7 meses de idade, MADRUGA et al. (2006), encontraram teores médios de cinzas e extrato etéreo semelhantes ao observado, enquanto que o teor de umidade foi inferior e o de proteína superior.

PEREZ et al. (2002) obtiveram teores de cinzas e extrato etéreo semelhantes, enquanto que a umidade do lombo de cordeiros Santa Inês abatidos com 35,0 kg foi inferior, concordando com BABIKER, EL KHIDER e SHAFIE (1990), que avaliaram cordeiros abatidos com 35,0 kg e GARCIA, SOBRINHO e ROÇA (1998), que estudaram cordeiros $\frac{1}{2}$ Texel e $\frac{1}{2}$ Sem Raça Definida, abatidos com 31,0 kg. ZAPATA et al. (2001), observaram teor de umidade, cinzas e extrato etéreo semelhantes e de proteína inferior aos do presente estudo, para a perna de borregos Somalis Brasileira x Crioula e Santa Inês x Crioula.

A costela apresentou maior valor calórico que a paleta e perna, que não diferiram entre si e nem em relação ao lombo. O pescoço foi semelhante à costela e ao lombo. ALMEIDA JR. et al. (2004), encontraram valor calórico médio do lombo de cordeiros Suffolk superior ao do presente estudo (146,77 vs. 136,76 kcal/100g).

3.3 – Teor de colesterol e perfil de ácidos graxos

O teor de colesterol e o perfil de ácidos graxos dos cortes estão apresentados na Tabela 4. Tanto o teor de colesterol como o perfil de ácidos graxos não apresentaram diferença ($P < 0,05$).

TABELA 4. Teor médio de colesterol ($\pm$ desvio padrão) e composição média e desvio padrão dos ácidos graxos (% do total de ácidos graxos) dos cortes cárneos de cordeiros Santa Inês abatidos com 35,0 kg de peso vivo

Componente	Pescoço	Paleta	Costela	Lombo	Perna
Colesterol, mg/100g	63,07 $\pm$ 13,77	69,28 $\pm$ 9,08	59,09 $\pm$ 13,55	63,27 $\pm$ 11,87	62,57 $\pm$ 14,12
AGS	49,96 $\pm$ 3,87	48,75 $\pm$ 3,17	48,56 $\pm$ 3,62	50,97 $\pm$ 3,39	50,94 $\pm$ 3,57
C14:0	2,10 $\pm$ 0,29	2,44 $\pm$ 0,25	2,28 $\pm$ 0,29	2,26 $\pm$ 0,19	2,34 $\pm$ 0,42
C16:0	24,46 $\pm$ 1,21	24,50 $\pm$ 2,81	24,13 $\pm$ 1,37	23,53 $\pm$ 0,44	24,11 $\pm$ 2,09
C18:0	21,86 $\pm$ 4,38	19,70 $\pm$ 2,65	20,75 $\pm$ 3,85	23,00 $\pm$ 3,19	22,19 $\pm$ 4,23
C20:0	1,54 $\pm$ 1,02	2,11 $\pm$ 0,76	1,40 $\pm$ 1,00	2,18 $\pm$ 0,24	2,29 $\pm$ 0,66
AGI	50,04 $\pm$ 3,87	51,25 $\pm$ 3,17	51,44 $\pm$ 3,62	49,03 $\pm$ 3,39	49,06 $\pm$ 3,57
AGMI	49,77 $\pm$ 3,82	50,64 $\pm$ 2,96	50,95 $\pm$ 3,49	49,03 $\pm$ 3,39	49,06 $\pm$ 3,57
C16:1	2,17 $\pm$ 0,49	2,14 $\pm$ 0,61	2,45 $\pm$ 0,82	2,39 $\pm$ 0,65	2,54 $\pm$ 0,50
C18:1	47,60 $\pm$ 3,60	48,50 $\pm$ 2,50	48,50 $\pm$ 3,89	46,64 $\pm$ 3,67	46,52 $\pm$ 3,53
AGPI	0,27 $\pm$ 0,15	0,61 $\pm$ 0,08	0,49 $\pm$ 0,19	0,00	0,00
C18:2	tr	0,33 $\pm$ 0,01	0,35 $\pm$ 0,24	tr	tr
C18:3	0,27 $\pm$ 0,15	0,28 $\pm$ 0,15	0,14 $\pm$ 0,01	tr	tr
AGS/AGI	0,99	0,95	0,94	1,04	1,03
AGS/AGMI	1,00	0,96	0,95	1,04	1,03
AGS/AGPI	185,04	79,92	99,10	0,00	0,00

tr: traço; AGS: ácidos graxos saturados; AGI: ácidos graxos insaturados; AGMI: ácidos graxos monoinsaturados; AGPI: ácidos graxos poliinsaturados.

A determinação do teor de colesterol em tecido animal pode apresentar diferenças quanto à sua metodologia e, conseqüentemente, resultados. Mesmo com essa diferença, alguns dados disponíveis na literatura foram comparados com os obtidos no presente estudo. O teor de colesterol observado na perna foi superior (62,57 vs. 57,48 e 51,50 mg/100g) ao encontrado por ZAPATA et al. (2001), para cordeiros Somalis Brasileira x Crioula e Santa Inês x Crioula abatidos com 140 dias, e aos de MADRUGA et al. (2005), para cordeiros Santa Inês abatidos com 29,3 kg, enquanto que para lombo, PEREZ et al. (2002), encontraram teor de colesterol superior, variando de 63,64 a 75,43 mg/100g.

Valores superiores aos do presente trabalho para paleta, lombo e perna, também foram relatados por SOLOMON et al. (1991) que, estudando cordeiros Suffolk x Hampshire com 70 kg, encontraram variação no teor de colesterol de 70,4 a 77,0 mg/100g. Valores semelhantes para o lombo, foram mencionados por LOUGH et al. (1992), em cordeiros com 52,1 kg, com variação de 61,2 a 63,6 mg/100g. GARCIA et al. (1995a)

apresentaram valores inferiores de colesterol, 50,00 mg/100g, no músculo *Semimembranosus* de ovinos em comparação a outras espécies. Em carnes de caprinos SRD, o colesterol variou de 61,50 a 76,10 mg/100g, na paleta e perna de animais alimentados com uma dieta suplementada com cálcio, abatidos com 22,5 kg de peso vivo (ALMEIDA et al., 1997), diferentemente do observado no presente estudo, com variação de 59,09 a 69,28 mg/100g.

RUSSO et al. (1999), estudando o efeito de diferentes concentrados sobre o colesterol do lombo e perna de cordeiros Apennine abatidos aos 105 dias de idade, encontraram valores inferiores ao do presente trabalho (48,06 vs. 63,27 e 48,61 vs. 62,57 mg/100g, para lombo e perna respectivamente) sem terem observado algum efeito da dieta sobre este componente. MONTEIRO e SHIMOKOMAKI (1999) também não observaram diferenças no teor de colesterol do músculo *L. dorsi* entre ovinos da raça Corriedale e da cruzilha Ile de France x Corriedale. Esses valores foram de 39,16 e 38,37 mg/100g de carne e podem ser considerados baixos para este tipo de carne. Contudo, o aporte de 60,00 mg de colesterol que forneceria uma refeição contendo 100g de carne ovina do Nordeste do Brasil representa aproximadamente 20% do valor máximo aceito por órgãos internacionais (USDA, 2000).

O perfil de ácidos graxos não apresentou diferença entre os cortes para os ácidos graxos saturados (AGS) mirístico (C14:0), palmítico (C16:0), esteárico (C18:0) e araquídico (C20:00), e insaturados (AGI) palmitoléico (C16:1) e oléico (C18:1). O percentual de AGS do lombo obtido no presente estudo foi superior (50,97%) aos relatados por PEREZ et al. (2002), com média de 43,60%, SOLOMON et al. (1990; 1991) com variação de 45,09 a 45,77% e 41,48 a 42,09%, respectivamente, e SOLOMON, LYNCH e LOUGH (1992) e LOUGH et al. (1992), que relataram variações de 31,66 a 36,98%. O total de ácidos graxos monoinsaturados (AGMI) observado também foi superior (49,03%) aos encontrados por PEREZ et al. (2002) com variação de 33,77 a 47,56%, LOUGH et al. (1992) de 30,27 a 33,20% e SOLOMON et al. (1991) com variação de 39,99 a 40,54%.

Foram encontrados traços do ácido graxo linoléico (C18:2) no pescoço, lombo e perna, enquanto que para a paleta e costela, os teores foram de 0,33 e 0,35% respectivamente. Já o ácido linolênico (C18:3) apresentou traços no lombo e perna, com teores de 0,27, 0,28 e 0,14% para o pescoço, paleta e costela, respectivamente (Tabela 5).

Os cortes avaliados apresentaram razão semelhante e equivalente de AGS/AGI (0,99; 0,95; 0,94; 1,04 e 1,03, para pescoço, paleta, costela, lombo e perna

1 respectivamente). Devido a recente preocupação com a melhoria da qualidade de vida, pela
2 manutenção da saúde, principalmente cardiovascular, os cortes avaliados apresentaram
3 melhor qualidade nutricional pelas razões AGS/AGI obtidas, pelo fato de que naturalmente
4 a carne de ruminantes apresenta maior quantidade de AGS, e consequentemente razão
5 AGS/AGI superior às encontradas no estudo. O teor médio de ácidos graxos
6 monoinsaturados (AGMI) dos cortes foi de 49,89%, e estes apresentaram alta razão
7 AGS/AGPI devido ao baixo teor de C18:2 e C18:3. Esses resultados mostram que os cortes
8 dos animais avaliados apresentaram razão média de AGS/AGPI muito aquém da
9 recomendada (121,35 vs. 0,70), segundo RAES, DE SMET e DEMEYER (2004).

10 Nos cortes, o C18:1 foi o ácido graxo que mais contribuiu para o perfil total de
11 ácidos graxos (47,60, 48,50, 48,50, 46,64 e 46,52% para o pescoço, paleta, costela, lombo
12 e perna, respectivamente), enquanto que C18:3 apresentou o menor teor dentre os ácidos
13 graxos (0,14% para a costela).

14 Os ácidos graxos com comprimento de cadeia variando de 4 a 10 átomos de
15 carbono não são considerados capazes de aumentar o colesterol sérico (GRANDE, 1962).
16 Porém, os ácidos graxos saturados C12:0 (BONANOME & GRUNDY, 1988) e C14:0
17 (KEYS, ANDERSON & GRANDE, 1965) são considerados hiperlipidêmicos. No presente
18 trabalho, a concentração média de C14:0 nos cortes foi baixa, de 2,10 a 2,44%. Resultados
19 semelhantes foram obtidos por SOLOMON et al. (1990) que consideraram que o consumo
20 de carne de cordeiros não afeta os níveis de colesterol sérico em decorrência da ingestão de
21 ácidos graxos C12:0 e C14:0.

22 De acordo com GAILI e ALI (1985), os ácidos graxos palmítico, esteárico e oléico
23 são responsáveis por cerca de 90% do total de ácidos graxos da carne de ruminantes. Maior
24 proporção média dos ácidos palmítico (26,73%), esteárico (21, 47%) e oléico (48,83%), em
25 concordância com o presente estudo, foi encontrada por ZAPATA et al. (2001). Essa
26 tendência também foi observada na carne ovina por WOOD et al. (1999), porém, com
27 valores relativamente inferiores aos encontrados, para os ácidos palmítico, esteárico e
28 oléico (22,2, 18,1 e 32,5%, respectivamente). Do mesmo modo, os principais ácidos graxos
29 encontrados por SAÑUDO et al. (2000), no músculo *Longissimus* de cordeiros de duas
30 raças espanholas e duas inglesas, com valores médios inferiores, foram o palmítico
31 (23,10%), esteárico (17,58%) e oléico (36,78%).

32 Com variação semelhante à encontrada no presente estudo, na raça Morada Nova,
33 típicos da região Nordeste do Brasil, BESERRA (1983), encontrou como principais ácidos

graxos o palmítico (23,0 a 25,5%), esteárico (18,0 a 27,0%) e oléico (40,0 a 47,0%). Da mesma maneira, os ácidos graxos encontrados em maior proporção por GARCIA et al. (1995b), no músculo *Semimembranosus* de ovinos foram o palmítico, com valor superior (25,70 vs. 24,11%), esteárico, com valor inferior (15,0 vs. 22,19%) e oléico, com valor inferior (36,60 vs. 46,52%) ao apresentado no presente trabalho.

MADRUGA et al (2005), encontraram valores inferiores de palmítico e esteárico para a perna de cordeiros Santa Inês abatidos com 29,3 kg. Enquanto que no presente estudo foram encontrados traços de linoléico e linolênico na perna, os mesmos autores encontraram valores de 2,73 e 0,77% para os referidos ácidos graxos, no mesmo corte, e razão AGS/AGMI e AGS/AGPI de 1,00 e 14,30 respectivamente. Em outro estudo, MADRUGA et al. (2006) obtiveram teores inferiores de C16:0 e C18:0, e os ácidos graxos C18:2 e C18:3 apresentaram teores superiores aos do estudo anterior (14,00 e 0,93%, respectivamente), sendo que as razões AGS/AGMI e AGS/AGPI foram de 1,06 e 2,80, respectivamente.

3.4 – Força de cisalhamento e cor

A força de cisalhamento (FC) e os componentes de cor (L^* , a^* e b^*) dos cortes estão apresentados na Tabela 5.

TABELA 6. Valores médios e desvios padrão da força de cisalhamento (FC) e dos componentes de cor (L^* , a^* e b^*) dos cortes cárneos de cordeiros Santa Inês abatidos com 35,0 kg de peso vivo

Componente	Paleta	Lombo	Perna
FC, kg	3,92 ^a ±1,23	4,10 ^a ±0,84	5,00 ^b ±1,12
L^*	36,06±2,53	35,08±2,42	36,01±3,46
a^*	15,42 ^a ±2,00	15,25 ^a ±1,84	13,37 ^b ±2,56
b^*	1,91 ^a ±1,46	3,05 ^b ±1,84	2,64 ^{ab} ±2,08

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

A perna apresentou maior FC em comparação com a paleta e o lombo, sendo que ambos não apresentaram diferença entre si ($P < 0,05$). Dois aspectos possivelmente podem explicar os resultados obtidos. Apesar de não ter sido mensurada a espessura de gordura, apenas feita uma avaliação visual, as meias-carcaças utilizadas no estudo apresentaram cobertura de gordura inadequada para se obter uma mínima proteção contra o efeito do resfriamento sobre as fibras musculares, o encurtamento pelo frio, que influencia a FC. Foram realizados dois descongelamentos das meias-carcaças, um primeiro para obtenção

das amostras para análises químicas, e um segundo, para colheita de amostras para FC e cor. Um segundo congelamento das meias-carcaças, após retirada das amostras para análises químicas, possivelmente intensificou o efeito do frio sobre as fibras musculares, que já havia acometido o material.

BONAGURIO et al. (2003), encontraram valores de FC para lombo e perna de 8,0 e 7,0 kgf/cm², respectivamente, para cordeiros Santa Inês abatidos com 35,0 kg de peso vivo. GULARTE et al. (2000), obtiveram valores de 2,08; 2,31 e 3,43 kg para FC do músculo *L. dorsi* de cordeiros machos da raça Corriedale abatidos aos 7, 8 e 9 meses de idade, corroborando PRÄNDL et al. (1994), que mostraram que os valores mais altos de força de cisalhamento do músculo *L. dorsi* de diferentes espécies correspondem a animais mais velhos.

Valores de FC de diversas raças ovinas foram descritos por SANUDO et al. (1997), HOPKINS e FOGARTY (1998) e SAFARI et al. (2001), variando de 2,02 a 4,33 kgf/cm², no músculo *L. dorsi*. Para a raça Santa Inês, BRESSAN et al. (2001) encontraram valores em torno de 2,30 a 3,20 kgf/cm² e ZAPATA et al. (2000), de 4,63 kgf/cm². No trabalho realizado por PEREZ et al. (1997), a raça Santa Inês apresentou valor de 4,51 kgf/cm², enquanto que para animais da raça Bergamácia, 3,88 kgf/cm².

ALMEIDA JR. et al. (2004), encontraram valor médio para FC de 2,84 kg, ao avaliarem o músculo *Longissimus dorsi*, de cordeiros Suffolk alimentados com níveis crescentes de silagem de grãos úmidos de milho, abatidos com 28,0 kg de peso vivo. Já ORTIZ et al. (2005), utilizando a mesma raça e peso de abate, com diferentes níveis de proteína na dieta, apresentaram valor de FC para o músculo *L. dorsi*, de 2,31 kg. TONETTO et al. (2004), encontraram valor médio de FC de 6,53 kgf/cm² para lombo de cordeiros cruza Texel x Ile de France, terminados em três sistemas de alimentação, abatidos com 31, kg.

Avaliando o músculo *Semimembranosus* de cordeiros de diferentes grupos raciais e idades ao abate, SILVA SOBRINHO et al. (2005), encontraram valor médio para FC de 7,30 kg. TSCHIRHART-HOELSCHER et al. (2006), obtiveram valores para FC de 3,03, 2,60 e 4,34 kg, para paleta, lombo e perna respectivamente, ao avaliarem as características físico-químicas e histológicas destes cortes e de outros músculos de cordeiros obtidos diretamente da indústria.

Os componentes de cor a* e b* apresentaram diferença entre os cortes (P<0,05). A paleta e lombo apresentaram valores semelhantes de a* (15,42 e 15,25), se diferenciando

1 da perna, que apresentou menor valor para esse componente de cor (13,37), enquanto que
2 para o componente b*, a paleta e o lombo se diferenciaram (1,91 vs. 3,05), sendo que a
3 perna apresentou valor médio para este componente, intermediário (2,64). No presente
4 estudo, o componente L* variou de 35,08 a 36,01, a* de 13,37 a 15,42 e b* de 1,91 a 3,05.
5 BRESSAN et al. (2001) encontraram, para o lombo e perna de animais Bergamácia e Santa
6 Inês abatidos com mesmo peso, valores semelhantes para L* (33 a 40) e a* (10 a 14) e
7 superiores para b* (6,5 a 8,5), enquanto que ZAPATA et al. (2000), que obtiveram valores
8 de 36,78 a 37,42 para L*, de 15,22 a 15,27 para a*, e inferiores para b* (0,83 a 1,37), ao
9 avaliarem a perna e o lombo de cordeiros originados dos cruzamentos Somalis Brasileira x
10 Crioula e Santa Inês x Crioula. As diferenças encontradas para o componente b* podem
11 estar associadas às diferenças entre raças (Bergamácia, Santa Inês, Somalis Brasileira e
12 Crioula) e para mesma raça, ao plano nutricional que os animais foram submetidos.

13 SAÑUDO et al. (1996), estudando a influência do peso de abate sobre os
14 parâmetros de cor do músculo *L. dorsi*, encontraram valores que variaram de 48,15 a 45,61
15 para L*; de 13,94 a 16,95 para a*; e de 5,90 a 6,86 para b*. Os resultados apresentados
16 pelos autores mostraram que o teor de L* diminuiu e o teor de a* aumentou, com o
17 aumento do peso de abate, sendo que o teor de amarelo também apresentou comportamento
18 quadrático. Os valores de L* e b* foram superiores aos descritos neste trabalho, o que se
19 deve ao baixo peso da carcaça dos animais estudados pelos autores (8 a 13 kg).
20 BONAGURIO et al. (2003), obtiveram valores semelhantes ao presente estudo para os
21 componentes de cor (34, 15 e 3,8 para L*, a* e b*, respectivamente) do músculo *L. dorsi*
22 de cordeiros machos Santa Inês abatidos com 35,0 kg de peso vivo.

23 MADRUGA et al. (2005), ao abaterem cordeiros Santa Inês com 29,3 kg,
24 terminados com diferentes dietas, obtiveram para perna, valores médios de L* e b*
25 superiores, e de a* semelhante ao obtido no presente estudo. Os valores dos componentes
26 de cor L* e b* foram inferiores aos encontrados por SILVA SOBRINHO et al. (2005), que
27 avaliaram a influência do genótipo e idade ao abate sobre a qualidade da carne ovina,
28 enquanto que o valor de a* foi superior no trabalho apresentado.

29 Na avaliação das características físico-químicas e histológicas de 18 músculos de
30 cordeiros obtidos diretamente da indústria, TSCHIRHART-HOELSCHER et al. (2006),
31 obtiveram para paleta, resultados superiores para os componentes L* e b* e semelhante
32 para a*, superior para L* e semelhantes para a* e b* para lombo, e superiores para os três
33 componentes de cor da perna.

4 – CONCLUSÕES

O sistema intensivo e industrial de produção de carne ovina utilizado pela empresa apresenta resultados satisfatórios para obtenção de produtos de qualidade, por apresentar um sistema de cortes cárneos adequado a um sistema com maior volume de produção, composição centesimal característica da espécie, características químicas como teor de colesterol e fornecimento de ácidos graxos saturados e insaturados adequados, segundo o que se busca hoje em dia para uma melhoria na qualidade de vida, e pelos cortes apresentarem uma intensidade de vermelho comumente observada para a espécie.

Mas pelo contrário, o sistema apresentou resultados insatisfatórios quanto ao fornecimento de ácidos graxos poliinsaturados, considerados essenciais para uma manutenção da saúde e prevenção de doenças cardiovasculares, e pela maior força de cisalhamento para o corte perna em relação à paleta e lombo.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.M.M. et al. Cholesterol and phospholipids levels in goat meat as affected by dietary calcium. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.5, p.555-558, 1997.

ALMEIDA JR., G.A. et al. Qualidade da carne de cordeiros criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1039-1047, 2004.

A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 15. ed. Arlington, Virginia, Washington, 1990. 1298p.

BABIKER, S. A., EL KHINDER, I. A., SHAFIE, S. A. Chemical composition and quality attributes of goat meat and lamb. **Meat Science**, v. 28, n. 4, p. 273-277, 1990.

- 1 BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO, A.A.; BARBIERI, M.E. Desempenho de borregos das raças
2 Santa Inês e Somalis Brasileira, em prova de ganho de peso. In: REUNIÃO ANUAL DA
3 SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, 1996. **Anais...** Fortaleza:
4 SBZ, 1996. p.258-259.
5
- 6 BESERRA, F.J. **Efeito de diferentes planos nutricionais sobre o rendimento e**
7 **qualidade das carcaças de ovinos da raça Morada Nova - Variedade Branca.**
8 Fortaleza, 1983, 94p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade
9 Federal do Ceará (UFCE).
10
- 11 BONAGURIO, S. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com
12 Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1981-
13 1991, 2003.
14
- 15 BONANOME, A.M.D, GRUNDY, S.M. Effect of dietary stearic acid on plasma
16 cholesterol and lipoprotein levels. **The New England Journal of Medicine**, v.318, n.19,
17 p.1244-1248, 1988.
18
- 19 BRASIL. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. **Regulamento técnico**
20 **sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados.** Diário Oficial da União, Brasília,
21 DF,
22
- 23 BRESSAN, M.C. et al. Efeito de peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre
24 as características físico-químicas da carne. **Ciênc. Tecnol. Alimen.**, Campinas, v. 21, n. 3,
25 p. 293-303, set.-dez. 2001.
26
- 27 CANHOS, D.A.L.; DIAS, E.L. **Tecnologia de carne bovina e produtos derivados.**
28 Fundação Tropical de Pesquisa e Tecnologia - FTPT. 1983. 440p.
29
- 30 CARVALHO, P.A.; PÉREZ, J.R.O. **Cortes comerciais em carcaças ovinas.** Boletim
31 Técnico da Universidade Federal de Lavras, n.96, 19p. Disponível em:
32 <<http://www.editora.ufla.br>>. Acesso em: 23 ago. 2006.

- 1 COLOMER-ROCHER, F. Los criterios de calidad de la canal: sus implicaciones
2 biológicas. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE LA PRODUCCIÓN DE OVINO DE
3 CARNE, 1986, Zaragoza. Papers... Zaragoza: 1986. v.2, 66p.
4
- 5 CORDEIRO BRASILEIRO. **Produção ovina: mercado internacional**. Disponível em: <
6 <http://www.cordeirobrasileiro.com.br/minternacional.htm> >. Acesso em: 05 abr. 2006.
7
- 8 DEAMBROSIS, A. **Produccion y comercializacion de carnes**. Montevideo, Uruguai:
9 Universidad de la República, 1970. 300p.
10
- 11 ESENBUGA, N.; YANAR, M.; DAYIOGLU, H. Physical, chemical and organoleptic
12 properties of ram lamb carcasses from four fat-tailed genotypes. **Small Ruminant Research**,
13 v.39, p.99-105, 2001.
14
- 15 FELÍCIO, P.E. **Qualidade da carne bovina: características físicas e organolépticas**. In:
16 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., Porto
17 Alegre, 1999. **Anais...** Porto Alegre: SBZ (no prelo), 1999. p.89-97.
18
- 19 FIGUEIREDO, E.A.P.; SHELTON, M.; BARBIERI, M.E. Available genetic resources: the
20 origin and classification of the world's sheep. In: SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E.A.P.
21 HAIR SHEEP PRODUCTION IN TROPICAL AND SUBTROPICAL REGIONS. Davis:
22 Small Ruminant Collaborations Research Support Program, 1990. cap.2, p.7-24.
23
- 24 FOLCH, J.; LEE, M.; SLOANE STANLEY, G.H. A simple method for the isolation and
25 purification of total lipids from animal tissues. **J. Biol. Chem.**, v.226, p.497-509, 1957.
26
- 27 FURUSHO-GARCIA, I.F.; PÉREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J.C. Componentes de carcaça e
28 composição de alguns cortes de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa
29 Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista**
30 **Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1999-2006, 2003.
31

- 1 GAILI, E.S.; ALI, A.E. Meat from sudan desert sheep and goats: part 2 - composition of
2 the muscular and fatty tissues. **Meat Science**, v.13, p.229-136, 1985.
- 3
- 4 GALVÃO, F. Rebanho lucrativo. **Isto é Dinheiro**, São Paulo, n.350, p.82-83, 2004.
- 5
- 6 GARCIA, P.T. et al. Cholesterol content in different meats. In: ANNUAL
7 INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 41, 1995,
8 San Antonio, Texas, USA. **Proceedings...** San Antonio, Texas, USA: American Meat
9 Science Association, 1995a. V.II. 678p. p.54-55.
- 10
- 11 GARCIA, P.T. et al. Lipids from lamb meat. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF
12 MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 41, 1995, San Antonio, Texas, USA.
13 **Proceedings...** San Antonio, Texas, USA: American Meat Science Association, August,
14 1995b. V.II. 678p. p.56-57.
- 15
- 16 GARCIA, C.A.; SOBRINHO, A.G.S.; ROÇA, R.O. Mensurações e análise química do
17 músculo *Longissimus dorsi* de ovinos confinados sob diferentes dietas. In: REUNIÃO DA
18 SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35; 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu:
19 Gnosis, 1998. 1CD-ROM.
- 20
- 21 GEAY, Y.; et al. Effect of nutritional factors on biochemical, structural and metabolic
22 characteristics of muscles in ruminants, consequences on dietetic value and sensorial
23 qualities of meat. **Reproduction Nutrition Development**, v. 41, n. 1, p. 1-26, 2001.
- 24
- 25 GRANDE, F. Dog serum lipid responses to dietary fats differing in the chain length of the
26 saturated fatty acids. **J. Nutr.**, v.76, p.255-264, 1962.
- 27
- 28 GULARTE, M.A. et al. Idade e sexo na maciez da carne de ovinos da raça Corriedale.
29 **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.485-488, 2000.
- 30
- 31 HARTMAN, L.; LAGO, B.C.A. Rapid preparation of fatty, methyl esters from lipids.
32 **Laboratory Practical**, v.22, p.457-477, 1973.

- 1 HONIKEL, K.O. Reference methods for the assessment of physical characteristics of
2 meat. **Meat Science**, v.49, n.4, p.447-457, 1998.
- 3
- 4 HOPKINS, D.L.; FOGARTY, N.M. Diverse lamb genotypes - 2. Meat pH, color and
5 tenderness. **Meat Science**, v.49, n.4, p.4459-475, 1998.
- 6
- 7 HUFF, E.J.; PARRISH, J.R. Bovine longissimus muscle tenderness as affected by
8 postmortem aging time, animal age and sex. **Journal of Food Science**, v.58, n.4, p.713-
9 716, 1993.
- 10
- 11 JEREMIAH, L.E. **A review of factors affecting meat quality**. Canadá: Research Branch,
12 1978. 225p.
- 13
- 14 KEYS, A; ANDERSON, J.T. GRANDE, F. Serum cholesterol response to changes in the
15 diet. IV. Particular Saturated fatty acids in the diet. **Metabolism**, v.14, p. 776-780, 1965.
- 16
- 17 KROLOW, A.C.R. Qualidade do alimento x Perspectiva de consumo das carnes caprina e
18 ovina. In: CONGRESSO PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 6., 2004, Santos.
19 **Anais...** Santos: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 2004.
- 20
- 21 LATIF, M.G.A.; OWEN, E. A note on the growth performance and carcass composition of
22 Texel and Suffolk-sired lambs in an intensive feeding system. **Animal Production**, v.30,
23 p.311-314, 1980.
- 24
- 25 LOUGH, D.S et al. Effects of dietary canola seed and soy lecithin in high-forage diets on
26 cholesterol content and fatty acid composition of carcass tissues of growing ram lambs.
27 **Journal of Animal Science**, v.70, p.1153-1158, 1992.
- 28
- 29 MACEDO, F.A.F. et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x
30 Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento.
31 **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.5, p.1520-27, 2000.
- 32

- 1 MADRUGA, M.S. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com
2 diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-315, 2005.
- 3
- 4 MADRUGA, M.S. et al. Efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o
5 perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4,
6 p.1838-1844, 2006.
- 7
- 8 MENDES, C.Q. et al. Efeito do uso de monensina em dietas com alto concentrado sobre o
9 desempenho de cordeiros confinados (compact disc). In: INTERNATIONAL
10 SYMPOSIUM OF UNDERGRADUATED RESERACH, 8., Piracicaba, 2000. **Anais...**
11 Piracicaba: FEALQ, 2000.
- 12
- 13 MONTEIRO, A.L.G. et al. Desempenho e características de carcaças de cordeiros
14 alimentados com polpa cítrica em substituição ao milho. **Unimar Ciências**, v.7, n.1, p.65-
15 70, 1998.
- 16
- 17 MONTEIRO, E. M., SHIMOKOMAKI, M. Influência do genótipo nos lipídeos totais e na
18 fração insaponificável da carne de cordeiros. **Ciência Rural**, v.29, n.3, p. 545-548, 1999.
- 19
- 20 MONTEIRO, E.M. et al. Efeito do genótipo nas características morfológicas e
21 histoquímicas do *Longissimus dorsi* e em alguns parâmetros quantitativos das carcaças de
22 cordeiros. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, p. 153-162, 2000.
- 23
- 24 MORAIS, J.B. et al. Efeito do uso de diferentes níveis de concentrado em dietas com
25 bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum sp. L.*) hidrolisado sobre o ganho de peso de
26 cordeiros confinados (compact disc). In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA
27 USP, 7., Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999.
- 28
- 29 MURPHY, T.A. et al. Effects of restricted feeding on growth performance and carcass
30 composition of lambs. **Journal of Animal Science**, v.72, p.3131-3137, 1994.
- 31

- 1 MURRAY, A.C. The evaluation of muscle quality. In: JONES, S.D.M. **Quality and**
2 **grading of carcasses of meat animals**. New York: CRC Press, 1995, p.83-107.
- 3
- 4 NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of sheep**. 6. ed.
5 Washington: National Academy Press, 1985. 99p.
- 6
- 7 OLIVEIRA, M.V.M. et al. Avaliação da composição de cortes comerciais, componentes
8 corporais e órgãos internos de cordeiros confinados e alimentados com dejetos de suínos.
9 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1459-1468, 2002.
- 10
- 11 ORTIZ, J.S. et al. Medidas objetivas das carcaças e composição química do lombo de
12 cordeiros alimentados e terminados com três níveis de proteína bruta em *creep feeding*.
13 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2382-2389, 2005.
- 14
- 15 OSÓRIO, J.C., ASTIZ, C.S. **Programa de treinamento em ovinocultura**. Porto Alegre:
16 FARSUL – SENAR. FEBROCARNE, 1996. 100p.
- 17
- 18 OSÓRIO, J. C. S; et al. **Produção de Carne Ovina, Alternativa para o Rio Grande do**
19 **Sul**. Editora da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1998.166p.
- 20
- 21 OSÓRIO, J.C.S. et al. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas
22 Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002.
- 23
- 24 PEREZ, J.R.O. et al. Efeito dos dejetos de suíno na qualidade da carne de ovino. In:
25 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz
26 de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. v.1, p.391.
- 27
- 28 PEREZ, J.R.O. et al. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre o
29 perfil de ácidos graxos, colesterol e propriedades químicas. **Ciência e Tecnologia de**
30 **Alimentos**, Campinas, v.22, n.1, p.11-18, jan-abr. 2002.
- 31

- 1 PILAR, R.C.; PEREZ, J.R.O.; NUNES, F.M. Rendimento e características quantitativas de
2 carcaça em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. **R.**
3 **Bras. Agrociências**, v. 11, n. 3, p. 351-359, jul-set, 2005.
- 4
- 5 PRÄNDL, O. et al. **Tecnologia e higiene de la carne**. Zaragoza: Acribia, 1994. 854p.
- 6
- 7 PRATA, L.F. **Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados**. Jaboticabal: FUNEP,
8 1999. 217p.
- 9
- 10 PRICE, J.F.; SCHWEIGERT, B.S. **Ciencia de la carne y de los productos carnicos**.
11 Zaragoza: Acribia, 1976. 668p.
- 12
- 13 RAES, K.; DE SMET, S.; DEMEYER, D. Effect of dietary fatty acids on incorporation of
14 long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork
15 meat: a review. **Animal Feed Science and Technology**, v.113, p.199-221, 2004.
- 16
- 17 ROÇA, R.O. **Propriedades da carne**. Disponível em:
18 <<http://www.fca.unesp.br/outros/tcarne/textos/Roca107.pdf>>. Acesso em: 20 de mar. 2006.
- 19
- 20 ROWE, A. et al. Muscle composition and acid profile in dry lot or pasture. **Meat Science**,
21 v.51, p.283-288, 1999.
- 22
- 23 RUSSO, C. et al. Effect of diet energy source on the chemical-physical characteristics of
24 meat and depot fat of lamb carcasses. **Small Ruminant Research**, v.33, n.1, p.77-85,
25 1999.
- 26
- 27 SAFARI, E. et al. Diverse lamb genotypes. 3. Eating quality and the relationship between
28 its objective measurement and sensory assessment. **Meat Science**, v.57, n.2, p.153-159,
29 2001.
- 30

- 1 SALDANHA, T.; MAZALLI, M.R.; BRAGAGNOLO, N. Avaliação comparativa entre
2 dois métodos para determinação do colesterol em carnes e leite. **Ciência e Tecnologia de**
3 **Alimentos**, Campinas, n.24, v.1, p.109-113, jan.-mar. 2004.
- 4
- 5 SANTOS, C.L. et al. Componentes químicos da costela/fralda de cordeiros Santa Inês e
6 Bergamácia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,
7 40, Santa Maria, RS, 21 a 24 de julho de 2003, **CD ROM...** Santa Maria: SBZ, 2003.
- 8
- 9 SAÑUDO, C. **Calidad de la canal y de la carne en el ternasco aragonés**. Zaragoza,
10 1980, 337p. Tese (Doutorado em Produção Animal), Facultad de Veterinária, Universidad
11 de Zaragoza.
- 12
- 13 SAÑUDO, C. **La calidad organoléptica de la carne com especial referencia a la especie**
14 **ovina. Factores que la determinan, metodos de medida y causas de variacion**. Zaragoza
15 : Universidade de Zaragoza, 1991. 225p.
- 16
- 17 SAÑUDO, C. La calidad organoléptica de la carne com especial referencia a la especie
18 ovina: factores que la determinan, metodos de medida y causas de variacion. In: CURSO
19 INTERNATIONAL SOBRE PRODUCCIÓN DE GANADO OVINO, 3., 1992, Zaragoza.
20 **Anais...** Zaragoza: INIA, 1992. 117p.
- 21
- 22 SAÑUDO, C. et al. Influence of carcass weight on instrumental and sensory lamb meat
23 quality in intensive production systems. **Meat Science**, v.42, n.2, p.195-202, 1996.
- 24
- 25 SAÑUDO, C. et al. Breed effect on carcass and meat quality of suckling lambs. **Meat**
26 **Science**, v.46, n.4, p.357-365, 1997.
- 27
- 28 SAÑUDO, C. et al. Fatty acid composition and sensory characteristic of lamb carcasses
29 from Britain and Spain. **Meat Science**, v.54, p.339-346, 2000.
- 30
- 31 SAS INSTITUTE. Introductory guide for personal computers. Version 9.1.0.0 Cary, 2003.
32 111p.

- 1 SILVA SOBRINHO, A.G. Principais raças ovinas. In: SILVA SOBRINHO, A.G. (Ed.).
2 **Criação de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1997. p.39-54.
3
- 4 SILVA SOBRINHO, A.G. et al. Características de qualidade da carne de ovinos de
5 diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-
6 1078, 2005.
7
- 8 SOLOMON, M.B. et al. Lipid composition of muscle and adipose tissue from crossbred
9 ram, whether and cryptorchid lambs. **Journal of Animal Science**, v.68, p.137-142, 1990.
10
- 11 SOLOMON, M.B. et al. Influence of rapeseed meal, whole rapeseed, and soybean meal on
12 fatty acid composition and cholesterol content of muscle and adipose tissue from ram
13 lambs. **Journal of Animal Science**, v.69, p.4055-4061, 1991.
14
- 15 SOLOMON, M.B; LYNCH, G.P; LOUGH, D.S. Influence of dietary palm oil
16 supplementation on serum lipid metabolites, carcass characteristics, and lipid composition
17 of carcass tissues of growing ram and ewe lambs. **Journal of Animal Science**, v.70,
18 p.2746-2751, 1992.
19
- 20 SOUZA, X. R. et al. Efeitos do grupo genético, sexo e peso ao abate sobre as propriedades
21 físico-químicas da carne de cordeiros em crescimento. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**,
22 Campinas, v. 24, n. 4, p. 543-549, 2004.
23
- 24 SUSIN, I.; ROCHA, M.H.M.; PIRES, A.V. Efeito do uso de bagaço de cana-de-açúcar *in*
25 *natura* ou hidrolisado sobre o desempenho de cordeiros confinados (compact disc). In:
26 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., Viçosa,
27 2000. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000.
28
- 29 TONETTO, C.J. et al. Rendimentos de cortes da carcaça, características da carne e
30 componentes do peso vivo em cordeiros terminados em três sistemas de alimentação.
31 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.234-241, 2004.
32

- 1 TOURALLE, C. **Qualités organoleptiques des viandes bovine et ovine.** Station de
2 Recherches Sul la Viande: I. N. R. A., Theix, 1991. p.32-42.
3
- 4 TRALDI, A.S. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos.** In: SEMANA ACADÊMICA
5 DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DA USP, 11., 2001, Pirassununga.
6 Curso de Pequenos Ruminantes.
7
- 8 TSCHIRHART-HOELSCHER, T.E. et al. Physical, chemical, and histological
9 characteristics of 18 lamb muscles. **Meat Science**, v.73, p.48-54, 2006.
10
- 11 USDA. United States Department of Agriculture. **Dietary guidelines for americans.** Fifth
12 Edition, 2000. Disponível em: <<http://www.usda.gov/cnpp>>. Acesso: 20 jun. 2007.
13
- 14 WHEELER, T.E.; KOOHMARAIE, M. Prerigor and postrigor changes in tenderness of
15 ovine Longissimus muscle. **Journal of Animal Science**, v.72, p.1232–1238, 1994.
16
- 17 WHEELER, T.L.; SHACKELFORD, S.D.; KOOHMARAIE, M. **Shear force procedures**
18 **for meat tenderness measurement.** Agricultural Research Service, United States
19 Department of Agriculture, Clay Center, USA. 2005, 7p.
20
- 21 WOOD, J.D. et al. Manipulating meat quality and composition. **Proceedings of the**
22 **Nutrition Society**, v.58, p.363-370, 1999.
23
- 24 YAMAMOTO, S.M. **Desempenho e características da carcaça e da carne de cordeiros**
25 **terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixes.**
26 Jaboticabal, 2006, 95p. Tese (Doutorado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias,
27 Universidade Estadual Paulista (UNESP).
28
- 29 ZAPATA, J.F.F. et al. Estudo da qualidade da carne ovina do Nordeste brasileiro:
30 propriedades físicas e sensoriais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, n.2, 2000.
31

1 ZAPATA, J.F.F. et al. Composição centesimal e lipídica da carne de ovinos do Nordeste
2 brasileiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.691-695, 2001.

3

4 ZEOLA, N.M.B.L. et al. Influência de diferentes níveis de concentrado sobre a qualidade
5 da carne de cordeiros Morada Nova. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 97,
6 n. 544, p. 175-180, 2002.

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

CAPÍTULO 3

IMPLICAÇÕES

A ovinocultura vem se destacando no cenário pecuário nacional. A principal vantagem apresentada pela espécie é um ciclo produtivo precoce, com animais abatidos com 120 a 180 dias de idade, podendo em alguns casos, apresentar idade ao abate inferior a 100 dias. Aliado à essa característica favorável, a intensificação do sistema produtivo, pela utilização de técnicas de manejo como confinamento e utilização de dietas completas, processadas, como no caso de rações peletizadas, facilita ainda mais a obtenção de produtos de qualidade, em um período de tempo mais curto.

A avaliação das propriedades químicas e físicas que determinam as características qualitativas de um produto cárneo, como foi realizada no presente estudo, se torna uma ferramenta útil para o planejamento e desenvolvimento das atividades produtivas, pelo fato de identificar os pontos críticos de produção, orientando o sistema na busca por práticas de manejo ou processos produtivos adequados para a obtenção de produtos com qualidade superior.

Como no caso do fornecimento de ácidos graxos poliinsaturados (AGPI) e da força de cisalhamento (FC), o estudo permitiu verificar que para a raça Santa Inês, utilizada no sistema de produção adotado pela empresa, esses dois parâmetros se encontram inadequados. Para alterar o fornecimento de AGPI, uma alteração no plano nutricional dos animais, com maior fornecimento de ácidos graxos poliinsaturados pela dieta, deve ser realizada, enquanto que para a FC do corte perna, que foi maior em comparação com os cortes paleta e lombo, uma alteração também no manejo nutricional utilizado ou no peso de abate adotado para a raça Santa Inês, deve ser realizada com o intuito de melhorar a deposição de gordura de cobertura na carcaça, objetivando melhor proteção contra os efeitos do resfriamento, e consequentemente sobre a força de cisalhamento do corte perna.

A avaliação das características qualitativas dos cortes permitiu também a obtenção de rótulos personalizados para os produtos comercializados pela empresa. Além de auxiliar o marketing do produto, as informações disponibilizadas pelo estudo proporcionam um melhor conhecimento do que se produz, oferecendo embasamento técnico suficiente para que cada vez mais se saiba o que está sendo discutido sobre o produto, sendo para fins comerciais ou produtivos.