



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA CARNE DE OVINOS**  
**PANTANEIROS DE DIFERENTES CATEGORIAS**

**JÉSSICA DE OLIVEIRA MONTESCHIO**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Zootecnia – Área de Concentração:  
Produção Animal, como parte das  
exigências para obtenção do título  
de Mestre em Zootecnia.

Dourados - MS  
Fevereiro de 2014



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA CARNE DE OVINOS**  
**PANTANEIROS DE DIFERENTES CATEGORIAS**

JÉSSICA DE OLIVEIRA MONTESCHIO

Zootecnista

ORIENTADOR: Prof. Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior  
CO-ORIENTADORES: Prof. Dr. Eduardo Francisquine Delgado  
Prof. Dr. Hélio de Almeida Ricardo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Área de Concentração: Produção Animal, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Dourados - MS  
Fevereiro de 2014

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.**

M779c Monteschio, Jéssica de Oliveira

Característica físico-química da carne de ovinos pantaneiros de diferentes categorias. / Jéssica de Oliveira Monteschio – Dourados: UFGD, 2014.

35f. il.; (Gráficos e tabelas)

Orientador: Prof. Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior.

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Francisquine Delgado, Dr. Hélio de Almeida Ricardo.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) FCA, Faculdade de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Grande Dourados.

1. Carne ovina. 2. Categoria e qualidades. 3. Maciez. I. Título.

CDD – 636.3

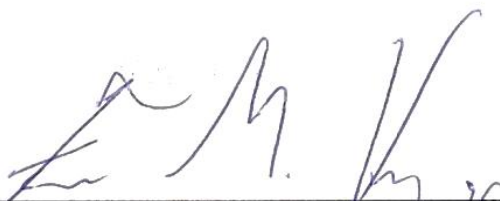
**“Características físico-químicas e sensoriais da carne de ovinos ‘Pantaneiros’ de diferentes categorias”**

por

**JÉSSICA DE OLIVEIRA MONTESCHIO**

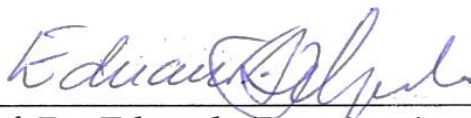
Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA

Aprovada em: 26/02/2014



---

Prof. Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior  
Orientador – UFGD/FCA



---

Prof. Dr. Eduardo Francisquine Delgado  
USP/DZ



---

Profa. Dra. Tatiana Pfuller Wommer  
IFMS/Câmpus de Ponta Porã

## Sumário

RESUMO .....	1
ABSTRACT .....	2
1. Considerações Gerais .....	2
CAPÍTULO 1 .....	5
2. Revisão da literatura.....	6
2.1 Grupo racial Pantaneiro .....	6
2.2. Categorias de animais.....	7
2.3. Tipos de Músculos.....	9
3. Referências bibliográficas .....	10
CAPÍTULO 2 .....	18
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA CARNE DE OVINOS PANTANEIROS DE DIFERENTES CATEGORIAS</b>	
RESUMO .....	19
ABSTRACT .....	20
1. Introdução.....	21
2. Materiais e métodos.....	22
3. Resultados e discussão .....	25
4. Conclusão .....	30
5.Referências .....	31
6.Considerações Finais .....	34

## DEDICATÓRIA

A Deus, acima de tudo, por ter me dado forças, garra e perseverança para vencer mais este desafio.

A meus pais, Rozilei Amarilha de Oliveira Montechio e José Carlos Ferreira Monteschio, cujo apoio e estímulo foram imprescindíveis e sempre primaram por oferecer aos filhos uma educação de qualidade.

A minha irmã Janaina de Oliveira Monteschio, que sempre me deu apoio e incentivo e Vanessa Goltz Sehn que além de uma grande amizade se tornou uma irmã, onde sempre contei com sua amizade e compreensão durante todo esse caminho.

*Vocês fazem parte dessa conquista, e que nós possamos estar sempre juntos, pois a jornada continua...*

Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela vida, e por proporcionar tantas conquistas.

À Universidade Federal da Grande Dourados, em particular ao programa de Pós-graduação em Zootecnia, pela oportunidade da realização do Mestrado.

Ao meu orientador Fernando Miranda de Vargas Junior pelo apoio, atenção e amizade. Com orientação atenciosa, observações precisas e revisão cuidadosa, foi dando forma às idéias e com seu rigor intelectual conseguiu me fazer chegar ao final. A ele meu carinho e eterna gratidão

Ao Hélio de Almeida Ricardo pela co-orientação, amizade e a credibilidade em mim depositada.

A todos os professores do Programa de pós-graduação em Zootecnia, pelos ensinamentos e orientações no decorrer do curso.

Ao CNPq, pelos recursos concedidos que me auxiliaram na condução do projeto.

Ao Professor Dr. Eduardo Francinquine Delgado e ao grupo de Anatomia e miofisiologia Animal da ESALQ-USP, pelo apoio, atenção e ao auxílio das análises laboratoriais.

À Universidade Estadual de Maringá-UEM, professor Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo, Franciane Barbiéri Dias Senegalhe e Natalia Mora pela oportunidade de realizar disciplinas e aprender metodologias novas.

As minhas amigas e companheiras de experimento, Poliana e Ariadne, pelo apoio, força, dedicação e amizade.

Aos alunos de graduação (Lidiane Manfré, Stefany, Adrielly Alves, Marcos Vinicius, Janaina Canteiro, Henrique Lima, Paulo Alves, Mayara Amaro, Luiz Henrique Maran, Miriã Medina, Janaina Lima, Mayara Flores, Carlos Braks, Fabiane Kaiser, Julmir Colombo, Marcos Rubens, Guilherme Aragão ), pela amizade, companheirismo e dedicação quando se dispuseram a me ajudar para a conclusão desse trabalho, porque, sem eles, não teria esse privilégio e conquista.

Aos amigos Nayara Bandeira, Vanessa Goltz, Karina Magalhaes, Evania Ribeiro, Fran Izidoro, Rita de Kassia, Rodrigo Andreo, Milena Sanches, Fabio de Oliveira, pela amizade sincera de sempre.

A técnica do laboratório Giza Gressler, do Laboratório de Nutrição Animal – LANA, pela orientação e paciência na condução das análises laboratoriais.

A Daiane Aparecida Fausto pela amizade, ensinamentos e companheirismo, a qual agradeço de coração, pois se cheguei onde estou foi devido a paciência e observações precisas de uma grande amiga.

Aos funcionários Laudelino, Lazaro e Leandro, pela disposição e prontidão para a condução dos serviços a campo, pela amizade e apoio.

À minha família pelo apoio, carinho, oportunidade e incentivo de sempre, é de vocês essa conquista.

A todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a minha formação e a concretização de mais essa conquista.

**OBRIGADA**



## RESUMO

MONTESCHIO, Jéssica de Oliveira. **Características físico-químicas da carne de ovinos pantaneiros de diferentes categorias**. 2014.37f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.

Objetivou-se avaliar as características qualitativas da carne de ovinos naturalizados “Pantaneiros”. Foram utilizados 29 ovinos, sendo 11 cordeiros, nove borregos castrados e nove ovelhas de descarte. Os cordeiros inteiro foram desmamados e mantidos em confinamento. Os borregos castrados foram mantidos em pasto de *Cynodon* spp. Tifton com suplementação e as ovelhas de descarte foram mantidas em sistema extensivo em pastagem de *Brachiaria* brizantha cv. Piatã com sal mineral à vontade. O abate dos cordeiros e borregos foi definido por meio da condição corporal, sendo realizado com condição corporal entre 2,5 a 3,0. Já as ovelhas foram abatidas nas condições que se encontravam no momento do descarte, com condição corporal entre 4,0 a 4,5 realizado em função do diagnóstico de gestação. Após o abate e resfriamento por 24h com temperatura controlada da câmara fria a 4C°, as carcaças foram divididas em duas meias carcaças para retirada dos músculos *Longissimus dorsi*, *Semimembranosus* e *Triceps brachii*. Para as análises instrumentais foram utilizados os 3 músculos e para a analises centesimal e sensorial foram utilizados os músculos *Longissimus dorsi* e *Semimembranosus* . A cor da carne dos cordeiros teve maior luminosidade e intensidades de vermelho e amarelo. As ovelhas e o musculo *Triceps brachii* apresentaram maior maciez instrumental. Cordeiros apresentaram maiores teores de umidade e proteína e menores de cinzas e extrato etéreo do que as ovelhas.

**Palavras-chave:** carne ovina, categorias, maciez, qualidade

## ABSTRACT

MONTESCHIO, Jéssica de Oliveira. **Características físico-químicas da carne de ovinos pantaneiros de diferentes categorias.** 2014.37f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.

This study aimed to evaluate the sheep meat quality, naturalized “Pantaneiro”. Twenty nine sheep were used, from them, 11 lambs, nine castrated lambs and nine sheep disposal. The lambs were kept in confinement. Castrated lambs on pasture *Cynodon spp* . Tifton with supplementation and culling ewes were maintained on extensive grazing *Brachiaria brizantha* . Piata with access to mineral. The slaughter was defined by body condition scores when it was greater than or equal to 2.75. After 24 hours of cooling to 4C °, the carcasses were divided into two half carcasses, and then removed the *Longissimus dorsi*, *semimembranosus* and *triceps brachi* in order to have an instrumental, proximate and sensory meat analysis. The color of the lambs flesh had higher brightness and intensities of red and yellow. The culling ewes and *triceps muscle brachi* showed softness. Lambs had higher moisture content and protein and lower ash and ether extract than culling ewes.

Keywords: sheep meat, categories, softness,

### 1. Considerações Gerais

O Mato Grosso do Sul possui uma privilegiada localização geográfica, condições climáticas favoráveis e perfil para produção de ovinos (Vargas Junior et al ., 2011 a). Nessa região prevalece a criação de ovinos destinados ao abate, geralmente de forma paralela à produção agropecuária, onde os outros produtos da ovinocultura como pele, lã e leite não são explorados comercialmente.

As raças ovinas naturalizadas ou nativas já identificadas se destacam pela rusticidade e capacidade de adaptação a regiões de clima semiárido, tropical e subtropical no Brasil. De acordo com Gomes et al. (2007) o grupamento genético de ovinos Nativos Sul-mato-grossenses, vem se expandindo sendo que seus exemplares se aproximam das raças lanadas do sul e deslanadas do nordeste, o que indica variabilidade genética e reforça a ideia de um novo grupamento genético.

No entanto, o desconhecimento do potencial produtivo destes animais faz com que venham ocorrendo cruzamentos indiscriminados com raças exóticas, reduzindo as características selecionadas naturalmente ao longo dos anos. Dessa forma a caracterização da raça torna-se uma importante ferramenta para a produção adequada e conhecimento por parte dos produtores do potencial desses animais, principalmente associado ao aspecto econômico.

As informações sobre a raça nativa ainda são escassas, desde a caracterização até a produção desses animais. Assim é importante que sejam realizadas pesquisas de caráter exploratório sobre esses animais.

Sabe-se, também, que a raça, nutrição, manejo, peso de abate e condição sexual dos ovinos interferem nos parâmetros de qualidade da carne. Todavia, essas avaliações têm sido muito estudadas na categoria representada pelos cordeiros, enquanto as demais categorias, que também têm grande importância econômica e social, estão esquecidas quanto aos aspectos qualitativos da carne. É fundamental conhecer os caracteres qualitativos da carne de ovinos de descarte, uma vez que a ovinocultura está muito avançada tecnicamente, possibilitando a produção de grande número de cordeiras para a reposição das matrizes, o que proporciona o descarte dos animais que não mais produzem com eficiência (Pinheiro et al., 2009).

A padronização das carcaças de cordeiros a ser colocadas no mercado também é necessária para valorizar o produto e atrair o consumidor. As carcaças devem apresentar elevada proporção de músculos, cobertura de gordura subcutânea uniforme e teor de gordura adequado ao mercado consumidor (Bueno et al., 2000)

O consumo de carne ovina pelos brasileiros é menor se comparado ao de outras carnes (bovina, suína, aves), no entanto nos grandes centros urbanos observa-se aumento no consumo de carne ovina relacionado com o maior poder aquisitivo, e as perspectivas de comercialização são promissoras. Para que este quadro possa se manter com uma maior fidelização do consumidor o produtor necessita preocupar-se cada vez mais em oferecer ao mercado um produto de qualidade, principalmente quanto às características físico-químicas e sensoriais da carne. (Vieira et al.,2010)

O mercado consumidor é exigente e neste sentido há necessidade de se conhecerem os fatores que interferem nas características físicas e químicas da carne, pois estas determinam sua qualidade e aceitabilidade (Martínez-Cerezo et al., 2005).

Segundo Bressan et al.,(2001) as características de qualidade mais importantes na carne vermelha são aparência (cor, brilho e apresentação do corte), responsável pela

aceitação do consumidor no momento da compra, e maciez, que determina a aceitação global do corte e do tipo da carne no momento do consumo. Esses atributos ou características físicas apresentam variações que estão associadas a vários fatores, tais como: diferenças na idade e/ou peso ao abate, manejo pré e pós-abate e grupos raciais.

A maciez da carne é provavelmente a característica mais estudada quando a preocupação é o consumidor. O segundo atributo de textura em importância parece ser a suculência. O consumidor utiliza os atributos de textura para determinar a qualidade e a aceitabilidade da carne, e a melhor qualidade é expressa em termos de maior maciez e maior suculência (Borges et al.,2006).

O objetivo da realização desta pesquisa é determinar e avaliar a qualidade da carne de diferentes categorias de ovinos naturalizados "Pantaneiro", incluindo composição centesimal e sensorial das carnes, gerando conhecimento sobre o potencial produtivo dos ovinos "Pantaneiros" de diferentes categorias levando a fomentar o uso de raças adaptadas visando a produção de carne ovina de qualidade fortalecendo a cadeia do agronegócio de produção de carne ovina.

Para a elaboração e condução deste estudo foram consideradas as seguintes hipóteses: a) existem diferenças entre categorias da raça "pantaneira"; b) existem diferenças entre sexo dos ovinos "pantaneiros"; c) existem diferenças entre os músculos dos ovinos "pantaneiros"

Esta dissertação encontra-se dividida em dois capítulos, no Capítulo I é apresentada a revisão de literatura sobre os assuntos que darão fundamentação ao Capítulo II composto por um artigo seguindo as normas do periódico Meat Science (<http://www.meatscience.org>) que será versado para o inglês antes do envio.

## **CAPÍTULO 1**

## 2. Revisão da literatura

### 2.1 Grupo racial Pantaneiro

Segundo Mariante et al. (1999) no Mato Grosso do Sul tem sido relatadas informações acerca de um grupo genético de ovinos, denominados “pantaneiros”, oriundos de cruzamentos entre as raças que foram trazidas pelos colonizadores, na época do descobrimento do Brasil. Esses ovinos sofreram seleção natural a adaptação às condições climáticas da região (Vargas Junior et al., 2011b) e apresentaram combinação de alelos, indicando aproximação das raças lanadas do Sul como a Crioula e deslanadas do Nordeste (Gomes et al., 2007), demonstrando grande diversidade genética, o que explica a facilidade de adaptação.

As ovelhas naturalizadas Sul-mato-grossenses possuem desempenho cíclico e nível de fertilidade favorável no período de adversidade de fotoperíodo (estação setembro-outubro) e não manifestam estacionalidade reprodutiva. Martins et al. (2008) ao trabalharem com três estações de monta em período de luminosidade crescente, observaram que as ovelhas Pantaneiras não apresentaram estacionalidade reprodutiva, podendo ser empregadas como linhagem materna, pois podem proporcionar três crias a cada dois anos com intervalo de parto de oito meses, semelhantes às raças nordestinas deslanadas, como a Santa Inês.

De acordo com Longo et al. (2012) as fêmeas apresentam boa habilidade materna e produção leiteira, variando em função da idade e dias de lactação, influenciando no aumento de peso de desmame dos cordeiros. Os cordeiros nativos Sul-mato-grossenses nascem com peso vivo entre 2,5 e 3,5 kg em média, fato este associado à baixa incidência de partos distócicos, pois quando comparado com o peso ao nascer das demais raças estes são bastante inferiores (Vargas Juniores et al., 2011a).

Pinto (2009) ao avaliar o desempenho e características quantitativas de carcaça de cordeiros Pantaneiros, observou ganho de peso médio diário em confinamento entre 0,200 a 0,350 kg/dia e índices de rendimento de carcaça variando entre 45 e 50% com cordeiros abatidos com idade entre quatro e oito meses, com peso vivo entre 30 e 40 kg, mostrando que embora o peso ao nascer possa ser considerado inferior comparativamente, estes cordeiros produzem carcaças de qualidade e altos índices de

rendimento, com medidas morfométricas comparáveis às carcaças de cordeiros tradicionalmente utilizadas para corte, além de machos e fêmeas apresentam desempenho e produção semelhante em confinamento, bem como acabamento de carcaça uniforme.

Os cordeiros “pantaneiros” apresentam biometria corporal semelhante às raças exóticas melhoradas geneticamente para as características de peso vivo, comprimento corporal, perímetro torácico, largura de garupa, altura de posterior e compacidade corporal, demonstrando grande potencial para exploração na ovinocultura de corte (Vargas Juniores et al., 2011b).

Estudos com animais castrados e ovelhas de descarte ainda não foram conduzidos até o momento com esta raça de ovinos.

## **2.2. Categorias de animais**

A raça do animal, o sexo, a idade e o sistema de alimentação podem influenciar as características mais importantes de qualidade da carne ovina, que seriam a maciez, a cor e o rendimento comercial (Gonçalves et al., 2004; Souza et al., 2004). Neste contexto, pesquisas sobre efeitos da castração e da idade de abate sobre as características da carne são relevantes para a melhoria da produção e conseqüente oferta de um produto padronizado, podendo aumentar a demanda do mercado consumidor e garantir melhoria nos índices zootécnicos e econômicos da ovinocultura

Animais jovens apresentam maiores quantidades de água (teor de umidade), menores de gordura, e maior quantidade de músculo (Rebello, 2003). As concentrações de proteína, cinza e água decrescem com a idade e o grau de engorda (Berg; Butterfield, 1976). Isso ocorre devido a desaceleração do crescimento muscular, que pode ser verificada pelo menor ganho em proteína por kg de ganho de peso corporal vazio, a medida que se eleva o peso do animal, ao mesmo tempo em que ocorre maior desenvolvimento do tecido adiposo (Ferreira, 1997).

Zapata et al. (2001) ao estudarem a composição centesimal de borregos machos inteiros e mestiços das raças Crioula, Somalis Brasileira e Santa Inês, obtiveram valores médios de 76,2% para umidade, 19,3% para proteína bruta e 1,1% para cinzas; e (2,2%) para extrato etéreo. Brito et al. (2005), trabalhando com 36 cordeiros das raças Texel e Santa Inês confinados para avaliação de características de carcaça e composição centesimal da carne, sendo que estes autores observaram valores médios para umidade de 77,1% e 76,8%, para proteína bruta de 19,8 % e 20,2 %, para cinzas de 1,0 % e 1,1 %

e para extrato etéreo de 2,1% e 2,0%, respectivamente, para cordeiros, machos, não-castrados das raças Texel e Santa Inês.

O plano e a natureza nutricional também podem afetar a concentração de mioglobina. Osório (1992) comparando características de carcaça de borregos criados confinados e em regime de pasto, concluiu que os animais mantidos a pasto apresentam coloração mais escura da carne. Por outro lado, Macedo et al. (2000) não verificaram diferenças na cor da carne de ovinos terminados a pasto e em confinamento.

Machos apresentam músculos com maior concentração de mioglobina que fêmeas, enquanto a concentração de mioglobina aumenta com a idade, de forma que cores mais róseas são indicativas de carnes provenientes de cordeiros machos e fêmeas (Urbain, 1952).

Rodrigues et al. (2008) ao avaliarem a carne de cordeiros Santa Inês, terminados em confinamento observaram valores de perda por cocção de 20% e relataram que esta variável pode estar associada à quantidade de gordura na carcaça. Essa observação pode ser confirmada pelos dados apresentados por Sañudo (2008) que demonstrou diminuição nas perdas por cozimento com o aumento da quantidade de gordura na carcaça.

A gordura existente na carne é derretida por ação do calor, que é registrada também como perda no cozimento (Pardi, 1993), portanto, cordeiros mais pesados podem apresentar maior perda por cozimento devido a maior quantidade de gordura presente nos tecidos. Porém, segundo Lawrie (2005), as perdas totais ao cozimento em cortes com maior quantidade de gordura tendem a ser menores que as com menor quantidade de gordura.

Segundo Guimarães, Adell e Felício (1999) o número das ligações cruzadas das fibras de colágeno e sua estabilidade aumentam com a idade do animal. Deste modo, os animais jovens possuem colágeno que se rompe mais facilmente e também mais solúvel (termolábil). Resultados obtidos por Gularte et al. (2000) em animais da raça Corriedale abatidos aos sete, oito e nove meses de idade confirmaram que, com o aumento da idade, a maciez da carne diminuiu, como resultado de mudanças no tecido conjuntivo com o avanço da idade. Segundo Osório et al. (1998) o conteúdo em colágeno varia pouco com a idade, mas seu estado de reticulação e o número de ligações cruzadas intermoleculares das fibras provavelmente aumentam com a idade, deixando as fibras colágenas mais robustas e insolúveis, resultando em carnes mais duras.



Madruga et al. (2005) estudaram a qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas e também verificaram que a carne com maior conteúdo de gordura possui odor a carne ovina mais intenso, bem como maior maciez e suculência. A gordura tende a diluir o tecido conjuntivo dos elementos da fibra muscular na qual está depositada, proporcionando maior maciez (Lawrie, 2005)

Osorio et al. (2013) ao avaliar os efeitos da castração e idade de abate sobre as características sensoriais da carne ovina da raça Corriedale encontraram atributos sensoriais na carne de ovinos não castrados similares aos ovinos castrados com exceção ao odor e cordeiros aos 120 dias de idade apresentam carne com melhor qualidade sensorial que aos 210 e 360 dias de idade.

Tajeda et al. (2008) não observaram diferença significativa nos atributos sensoriais quando compararam o sexo dos cordeiros, porém a intensidade do odor, sabor, maciez e suculência foi maior nas fêmeas

### 2.3. Tipos de Músculos

A maciez da carne é provavelmente a característica mais estudada quando a preocupação é o consumidor. O segundo atributo de textura em importância parece ser a suculência. O consumidor utiliza os atributos de textura para determinar a qualidade e a aceitabilidade da carne, e a melhor qualidade é expressa em termos de maior maciez e maior suculência. O músculo *longissimus dorsi* tem sido utilizado, frequentemente, como indicador da maciez da carne dos outros músculos da carcaça. Ultimamente, porém, a medição da força de cisalhamento no músculo *semimembranosus* tem sido considerada mais adequada para estimar a dureza da carne bovina. (Borges et al., 2006)

Quanto a diferença entre os músculos, em ovinos Sañudo (1980) verificou que o pH mais alto correspondeu a músculos situados nos cortes de 3ª categoria (5,98 nos abdominais, 5,94 no serrato cervical e no peitoral profundo 5,94) e os pHs mais baixos com os músculos situados nos cortes de 1ª categoria (5,64-5,66 no largo dorsal e 5,66 no *semimembranosus*).

De acordo com Osório et al. (2008) os componentes do músculo que determinam a maciez, são as proteínas miofibrilares e as proteínas do tecido conjuntivo. A contribuição da gordura na variabilidade da maciez é inferior a 10%, havendo efeito significativo do tecido conjuntivo. As pontes proteicas intermoleculares do tecido conjuntivo, são menos estáveis à desnaturação pelo calor em animais jovens, tornando-se em carne mais macia quando comparadas a animais de idade avançada.

Ao aumentar a quantidade de colágeno, que depende basicamente da atividade do próprio músculo (mais ativo, maior quantidade de conjuntivo) ou ao diminuir sua solubilidade pelo aumento dos enlaces cruzados, existe incremento da dureza da carne (Osório, Osório e Sañudo, 2009).

Bonagurio et al. (2003) constataram que a luminosidade da carne diminuiu com o aumento do peso de abate dos ovinos. Silva Sobrinho et al. (2005) reportaram que o valor de luminosidade da carne no músculo *Semimembranosus* de cordeiros abatidos aos 150 dias foram mais elevados (38,20) que os determinados na carne dos animais abatidos aos 300 dias de idade (36,80), o que indica que a coloração da carne de ovinos se torna mais escura com o aumento da idade e do peso ao abate

Oliveira et al. (2004) observaram maior força de cisalhamento no músculo *Triceps brachii* de animais adultos em comparação aos cordeiros. Ovinos adultos apresentaram maior força de cisalhamento no músculo *Semimembranosus* em relação aos cordeiros. Gularte et al. (2000) avaliaram a maciez da carne de animais de diversos sexos e pesos de abate e observaram que a força de cisalhamento no músculo *Longissimus dorsi* de ovinos abatidos aos 9 meses de idade (3,43 kgf/cm<sup>2</sup>) foi maior que nos animais abatidos com 7 e 8 meses (2,08 kgf/cm<sup>2</sup> e 2,31 kgf/cm<sup>2</sup>, respectivamente).

### 3. Referências bibliográficas

- BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. News concepts of cattle growth. NY: Sydney University, 1976. 240p.
- BERRY, B.W. Tenderness of beef loin steaks as influenced by marbling level, removal of subcutaneous fat and cooking method. *Journal of Animal Science*, v.71, n.9, p.2412– 2419, 1993.
- BONACINA, M.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S et al. Avaliação sensorial da carne de cordeiros machos e fêmeas Texel × Corriedale terminados em diferentes sistemas. *R. Bras. Zootec.*, v.40, n.8, p.1758-1766, 2011.
- BONAGURIO, S. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Lavras, Lavras. 149 f. 2001.
- BONAGURIO, S.; PÉREZ, J.R.O.; GARCIA, I.F.F. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.6, p.1981-1991, 2003

- BORGES, A da S.; ZAPATA, J.F.F.; GARRUTI, D. dos S. Medições instrumentais e sensoriais de dureza e suculência na carne caprina. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 26(4): 891-896, out.-dez. 2006
- BRESSAN, M.C. et al. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.21, n. 3, p. 293-303, sept./dec., 2001.
- BRITO, R.A.M. et al. Características da carcaça e composição centesimal da carne de borregos de dois genótipos criados em confinamento. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 2., 2005, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia: Universidade Federal de Goiânia, 2005.
- BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E.; RODA, D. S.; LEINZ, F. F. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 6, p. 1803-1810, 2000.
- CAMARGO, R.; FONSECA, H.; GRANER, M. et al. Processamento e conservação de produtos de origem animal: carnes vermelhas e produtos avícolas. In: PEIXOTO, A.M.; TOLEDO, F.F. (Eds.) *Tecnologia dos produtos agropecuários*. São Paulo: Nobel, 1986. p.137-161.
- COSTA, E.C.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo Longissimus dorsi de novilhas Red Angus superprecoces, terminadas em confinamento e abatidas com diferentes pesos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.1, p.417-428, 2002.
- DUARTE, M.S. Desempenho e qualidade de carne em novilhas de corte alimentadas com dois níveis de concentrado e proteína não degradável no rúmen e influência da maturidade fisiológica sobre parâmetros qualitativos da carcaça e da carne bovina. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2010. 67p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.
- FERREIRA, M. de A. Desempenho, exigências nutricionais e eficiência de utilização da energia metabolizável para ganho de peso de bovinos F1 Simental x Nelore. Lavras, MG: UFV, 1997. 97 f. (Tese de Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- GOMES, W. S.; ARAÚJO, Â. R.; CAETANO, A.R.; MARTINS, C.F.; VARGAS JUNIOR, F.M.; McMANUS, C.; PAIVA, S.R. Origem e Diversidade Genética da Ovelha Crioula do Pantanal, Brasil. In: SIMPOSIO DE RECURSOS

- GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. p.322. 2007.
- GONÇALVES, L.A.G.; ZAPATA, J.F.F.; RODRIGUES, M.C.P.; BORGES, A.S. Efeitos do sexo e do tempo de maturação sobre a qualidade da carne ovina. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.24, n.3, p.459-467, 2004.
- GUIMARÃES, J.L.; ADELL, E.A.; FELÍCIO, P.E. Estrutura e composição do músculo e tecidos associados. Disponível em: <http://www.fea.unicamp.br/deptos/dta/carnes/files/estrut.pdf>. 1999. Acesso: 29 outubro 2013.
- GULARTE, M.A.; TREPTOW, R.O.; POUHEY, J.L.F. et al. Idade e sexo na maciez da carne de ovinos da raça Corriedale. *Ciência Rural*, v.30, n.3, p.485-488, 2000.
- HAMM, R. Biochemistry of meat hydration. *Advances in Food Research*, v.10, p.355-463, 1960.
- KROLOW, A. C. R. Qualidade do alimento x perspectiva de consumo das carnes caprina e ovina. 2005. Disponível em: <http://www.embrapa.br>. Acesso em: 29/10/2013.
- LAWRIE, R. A. Ciência da carne. Trad. Jane Maria Rubensam. 6 ed. Porto Alegre: Artmed.. 2005. 384p
- LONGO, M.L.; CANSIAN, K.; SOUZA, M.R. et al. Produção de leite de ovelhas nativas Sul-Mato-Grossenses “Pantaneiras”. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: SBZ, 2012. (CD ROM).
- MACDOUGALL, D. B. Colour meat: its basis and importance. In: PEARSON, A. M.; DUTSON. T. R. (Ed.). *Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish product*. London: Black Academic, Canada, 1994. p. 34-78.
- MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. N. Análise econômica a produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, v.30, n.4, p.677-680, dez. 2000.
- MACIEL, M.V.; AMARO, L.P.A.; LIMA JÚNIOR, D.M. et al. Métodos avaliativos das características qualitativas organolépticas da carne de ruminantes. *Revista Verde*, v.6, n.3, p.17 -24, 2011.

- MADRUGA, M.S. Processamento e características físicas e organolépticas das carnes caprinas e ovinas. In: SEMANA DA CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA BRASILEIRAS, 4.,2004, Sobral. Anais... Sobral, 2004. (CD-ROM).
- MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H.S.; ROSALES, M.D. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34,n.1, p.309-315, 2005
- MARIANTE, A. da S.; ALBUQUERQUE, M. do S.M.; EGITO, A. A.; McMANUS, C. Advances in the Brazilian animal genetic resources conservation programme. Animal Genetic Resources Information, n.25, p.109-123, 1999.
- MARTÍNEZ-CEREZO, S.; SAÑUDO, C.; PANEA, B. et al. Breed, slaughter weight and ageing time effects on consumer appraisal of three muscles of lamb. Meat Science, v.69, p.795-805, 2005.
- MARTINS, C.F.; VARGAS JR., F.M.; PINTO, G.S. et al. Aspectos reprodutivos da ovelha nativa sul-mato-grossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45., 2008, Lavras. Anais... Jaboticabal: SBZ, 2008. (CD ROM).
- OLIVEIRA, I.; SILVA, T.J.P.; FREITAS, M.Q. et al. Caracterização do processo de rigor mortis em músculos de cordeiros e carneiros da raça Santa Inês e maciez da carne. Revista Acta Scientiae Veterinariae, v.32, n.1, p.25-31, 2004.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; SILVA SOBRINHO, A. G. Morfologia e avaliação de carcaças ovinas. In: SILVA SOBRINHO, A. G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J. C. S.; ARRIBAS, M. M. C.; OSÓRIO, M. T. M. Produção de Carne Ovina, Jaboticabal: FUNEP, p. 69-127, 2008.
- OSÓRIO, J.C.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P. et al. Métodos para avaliação de carne ovina: in vivo”, na carcaça e na carne. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1998.107p.
- OSÓRIO, J.C.S. Características quantitativas e qualitativas da carne ovina. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. Anais... Goiânia: SBZ, 2005.p.149-156.
- OSÓRIO, J.C.S. Estudio de lacialidad de canales comercializadas en el tipo ternasco según la procedencia: bases para la mejora de dicha lacialidad en Brazil. 1992. 335f. Tesis (Doctorado en Veterinaria) - Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 1992.

- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SAÑUDO, C. Características sensoriais da carne ovina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p.292-300, 2009. (Suplemento Especial).
- OSÓRIO, M.T.M.; BONACINA, M.S.; OSÓRIO, J.C.S et al. Características sensoriais da carne de ovinos Corriedale em função da idade de abate e da castração. *Revista Agrarian. Dourados*, v.6, n.19, p.60-66, 2013.
- PARDI, M.C. et al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da sua obtenção e transformação*. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Goiás, v. 1, 1993. 586p.
- PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R. et al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. 2.ed. Goiânia: UFG, 2001. 623p.
- PEARSON, A.M.; DUTSON, T.R. *Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products*. New York: Blackie Academic & Professional, 1994. 505p.
- PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; SOUZA, H. B. A.; YAMAMOTO, S. M. Qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos. *Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa*, v. 38, n. 9, p. 1790-1796, 2009.
- PINHEIRO, R.S.B .; JORGE, A.M.; SOUZA, H.B.A et al. Coloração da gordura e qualidade da carne de ovelhas de descarte abatidas em distintos estágios fisiológicos **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.62, n.2, p.468-474, 2010
- PINHEIRO, R.S.B. Aspectos quantitativos da carcaça e qualitativos da carne de ovinos de diferentes categorias. 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2006.
- PINTO, G. S. Avaliação quantitativa da carcaça de cordeiros filhos de ovelhas pantaneiras acasaladas com carneiros pantaneiros, Santa Inês e Texel. 2009. 61f. Dissertação (Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial) – Universidade Anhanguera - UNIDERP, Campo Grande.
- POWELL, T.H.; HUNT, M.C.; DIKEMAN, M.E. Enzymatic assay to determine collagen thermal denaturation and solubilization. *Meat Science*, v. 54, p. 307-311, 2000.
- PRATA, L.F. *Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados*. Jaboticabal : FUNEP, 1999. 217p.

- RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M. Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias. 5. ed. Viçosa: UFV, 2009. 599 p.
- RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M. Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias. 5. ed. Viçosa: UFV, 2009. 599 p.
- REBELLO, F. F. P. Restrição alimentar na qualidade da carne de cordeiros. Lavras, MG, 2003, 125f. (Dissertação de Mestrado em Ciências de Alimentos). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- RESURRECCION, A.V.A. Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products. *Meat Science*, v.66, n.1, p.11-20, 2003.
- RODRIGUES, G.H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V. et al. Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características de carcaça e qualidade da carne. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.10, p.1869-1875, 2008.
- SANTOS, J. R. S.; PEREIRA FILHO, J. M.; AZEVEDO, A. M.; et al. Composição tecidual e química dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros Santa Inês terminados em pastagem nativa com suplementação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 12, p. 2499-2505, 2009.
- SAÑUDO, C. La calidad de la canal y de la carne en el ternasco de Aragón. Zaragoza, Espanha. Universidad de Zaragoza. 1980. 337 p. Tese (Doutorado em Producción Animal) - Universidad de Zaragoza. 1980.
- SAÑUDO, C. La calidad organoléptica de la carne com especial referencia a la especie ovina. Factores que la determinan, métodos de medida y causas de variación. Zaragoza: Facultad de Veterinaria – Departamento Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, 1992. 117p.
- SAÑUDO, C. La calidad organoléptica de la carne com especial referencia a la especie ovina. Factores que la determinan, métodos de medida y causas de variación. Zaragoza: Facultad de Veterinaria – Departamento Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, 1992. 117p.
- SAÑUDO, C. Qualidade da carne ovina e caprina em face ao desenvolvimento da percepção do consumidor. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, p.143-160, 2008 (supl.especial).
- SAÑUDO, C.; ENSER, M.E.; CAMPO, M.M. et al. Fatty acid composition and sensory characteristic of lamb carcasses from Britain and Spain. *Meat Science*, v.54, p.339-346, 2000.

- SEIDMAN, S.C.; CROSS, H.R.; SMITH, G.C. Factors associated with fresh meat color. A review. *Journal of Food Quality*, v.06, n.03, p.211-237, 1984.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T. et al. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.
- SOBRINHO, A. G. DA S.; PURCHAS, R. W.; KADIM, I. T et al. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 3, p. 1070-1078, 2005.
- SOBRINHO, A.G.S Criação de ovinos. 3.ed. Jaboticabal: Funep, 2006. 302 p.
- SOBRINHO, A.G.S. et al. Produção de carne ovina. Jaboticabal: Funep, 2008. 228 p.
- SOUZA, X.R.; BRESSAN, M.C.; PÉREZ, J.R.O.; FARIA, P.B.; VIEIRA, J.O.; KABEYA, D.M. Efeito do grupo genético sexo e peso ao abate sobre as propriedades físico-químicas da carne de cordeiros em crescimento. *Ciência. Tecnológica. Alimentos.*, Campinas, v.24, n.4, p.543-549, 2004.
- TAJEDA, J.F.; PENA, R.; ANDRÉS, A.I. Effect of live weight and sex on physicochemical and sensorial characteristics of Merino lamb meat. *Meat Science*, v.80, p.1061-1067, 2008.
- URBAIN, W.M. Oxygen is key to the color of meat. *Provisioner*, v.127, p.140-141, 1952.
- VARGAS JUNIOR, F.M. de; MARTINS, C.F.; SOUZA, C.C.; PINTO, G. dos S.; PEREIRA, H.F.; CAMILO, F.R.; AZEVEDO JÚNIOR, N.P. Avaliação Biométrica de Cordeiros Pantaneiros. *Revista Agrarian*, v.4, n.11, p.60-65, 2011b.
- VARGAS JUNIOR, F.M.; LONGO, M.L.; SENO, L. de O.; PINTO, G. dos S.; BARBOSA-FERREIRA, M.; OLIVEIRA, D.P.de. Potencial produtivo de um grupo genético de ovinos nativos Sul-mato-grossenses. *PUBVET*, Londrina, v.5, n.30, ed. 177, Art. 1197, 2011a. Disponível em: <[http://www.pubvet.com.br/artigos\\_det.asp?artigo=1083](http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=1083)>. Acesso em: 31 out. 2013.
- VIEIRA, T.R da L.; CUNHA, M das G.G.; GARRUTTI, D dos S et al. Propriedades físicas e sensoriais da carne de cordeiros Santa Inês terminados em dietas com diferentes níveis de caroço de algodão integral (*Gossypium hirsutum*). *Ciência. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 30(2): 372-377, abr.-jun. 2010.
- YAMAMOTO, S.M. Desempenho e características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo silagem de peixe. 2006. 95 f. Tese



(Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2006.

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

ZEOLA, N. M. B. L.; SOUZA, P. A. DE; SOUZA, H. B. A. DE; et al. Parâmetros da qualidade da carne de carneiro. Revista O Berro, n. 100, p. 73-80, abril de 2007.

ZEOLA, N.M.B.L.; SILVA SOBRINHO, A.G. Composição química da carne ovina.Revista Nacional da Carne, n.292,p.36-48, 2001.

## **CAPÍTULO 2**

### **CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA CARNE DE OVINOS PANTANEIROS DE DIFERENTES CATEGORIAS**

## RESUMO

Características físico-químicas da carne de ovinos pantaneiros de diferentes categorias

J.O.Monteschio<sup>a</sup>, P.C.Burin<sup>a</sup>, H.A.Ricardo<sup>a</sup>, A.P.Leonardo<sup>a</sup>, M.R.Souza<sup>a</sup>,  
E.F.Delgado<sup>b</sup>, D.A.Fausto<sup>b</sup>, F.M.V.Junior<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul, 79.825-070, Brazil

<sup>b</sup> Departamento de Zootecnia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz — USP, Piracicaba, São Paulo, 13.418-900, Brazil

Objetivou-se avaliar as características qualitativas da carne de ovinos naturalizados “Pantaneiros. Foram utilizados 29 ovinos, sendo 11 cordeiros, nove borregos castrados e nove ovelhas de descarte. Os cordeiros foram mantidos em confinamento. Os borregos castrados foram mantidos em pasto de *Cynodon* spp. Tifton, recebendo suplementação e as ovelhas de descarte foram mantidas em sistema extensivo em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã com sal mineral à vontade. O abate foi definido por meio do escore corporal, para cordeiros e borregos castrados, sendo o abate realizado com condição corporal entre 2,5 a 3,0. Já as ovelhas foram abatidas nas condições que se encontravam no momento do descarte, com condição corporal entre 4,0 a 4,5 realizado em função do diagnóstico de gestação. Após 24 horas de resfriamento com temperatura controlada da câmara fria a 4C°, as carcaças foram divididas em duas meias carcaças, e então retirado o músculo *Longissimus dorsi, semimembranosus e triceps brachi* para as análises instrumentais, centesimal e sensorial da carne. A cor da carne dos cordeiros teve maior luminosidade e intensidades de vermelho e amarelo. As ovelhas de descarte e o musculo *triceps brachi* apresentaram maior maciez instrumental. Cordeiros apresentaram maiores teores de umidade e proteína e menores de cinzas e extrato etéreo do que ovelhas de descarte.

**Palavras-chave:** carne ovina, categorias, maciez, qualidade

## ABSTRACT

Physic-chemical characteristics of meat from sheep of different pantaneiros categories

J.O.Monteschio <sup>a</sup>, P.C.Burin <sup>a</sup>, A.P.Leonardo <sup>a</sup>, H.A.Ricardo <sup>a</sup>, M.R.Souza, E.F.Delgado <sup>b</sup>, D.A.Fausto <sup>b</sup>, F.M.V.Junior <sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Faculty of Agrarian Sciences, Federal University of Grande Gold, Golden, Mato Grosso do Sul, 79.825-070, Brazil

<sup>b</sup> Department of Animal Science, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz — USP, Piracicaba, São Paulo, 13.418-900, Brazil

This study aimed to evaluate the sheep meat quality, naturalized “Pantaneiro”. Twenty nine sheep were used, from them, 11 lambs, nine castrated lambs and nine sheep disposal. The lambs were kept in confinement. Castrated lambs on pasture *Cynodon spp* . Tifton with supplementation and culling ewes were maintained on extensive grazing *Brachiaria brizantha* . Piata with access to mineral. The slaughter was defined by body condition scores when it was greater than or equal to 2.75. After 24 hours of cooling to 4C °, the carcasses were divided into two half carcasses, and then removed the *Longissimus dorsi*, *semimembranosus* and *triceps brachi* in order to have an instrumental, proximate and sensory meat analysis. The color of the lambs flesh had higher brightness and intensities of red and yellow. The culling ewes and *triceps muscle brachi* showed softness. Lambs had higher moisture content and protein and lower ash and ether extract than culling ewes.

Keywords: sheep meat, categories, softness, quality

## 1. Introdução

A região centro oeste do Brasil é a região com maiores taxas de crescimento na produção de ovinos (Instituto FNP, 2010). A produção animal nesta região enfrenta condições diversas, tais como alta radiação solar e temperatura (incluindo alta amplitude diariamente), má qualidade da forragem, bem como longos períodos de seca, o que pode afetar os níveis de produção. Assim, a identificação e utilização de grupamentos genéticos adaptados a região é fundamental para eficiência do sistema de produção (Correa et al., 2012).

As raças ovinas naturalizadas ou nativas já identificadas se destacam pela rusticidade e capacidade de adaptação a regiões de clima semiárido, tropical e subtropical no Brasil. De acordo com Gomes et al. (2007) o grupamento genético de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses “Pantaneiros”, vem se expandindo, sendo que seus exemplares se aproximam das raças lanadas do sul e deslanadas do nordeste, o que indica variabilidade genética e reforça a ideia de um novo grupamento genético.

No entanto, o desconhecimento do potencial produtivo destes animais faz com que venham ocorrendo cruzamentos com raças exóticas, reduzindo as características selecionadas naturalmente ao longo dos anos. Dessa forma a caracterização da raça torna-se uma importante ferramenta para a produção adequada e conhecimento por parte dos produtores do potencial desses animais, principalmente associado ao aspecto econômico. As informações sobre o ovino naturalizado Pantaneiro ainda são escassas, desde a caracterização até a produção desses animais. Assim é importante que sejam realizadas pesquisas de caráter exploratório sobre esses animais.

A qualidade da carne de ovino e aceitabilidade é determinada principalmente pelas suas características físico-químicas, incluindo o conteúdo de gordura e sua composição, e características sensoriais (Tejeda, Peña, & Andrés, 2008) podendo ser afetada por vários fatores intrínsecos (raça, sexo) e extrínsecos (ambientais) e sistema de criação (Wilches et al., 2011).

Todavia, essas avaliações têm sido muito estudadas na categoria representada pelos cordeiros, enquanto as demais categorias, que também têm grande importância econômica e social. No entanto, é fundamental conhecer os caracteres qualitativos da carne proveniente de ovinos de descarte, pois a ovinocultura está muito avançada tecnicamente, possibilitando a produção de grande número de cordeiras para a reposição

das matrizes, o que proporciona o descarte dos animais que não mais produzem com eficiência (Pinheiro, Jorge & Souza, 2009).

Objetivou-se com este estudo avaliar as características qualitativas da carne de ovinos naturalizados “pantaneiros” de diferentes categorias (cordeiros, borregos castrados e ovelhas de descarte) em diferentes músculos da carcaça (paleta, lombo e pernil).

## 2. Materiais e métodos

O experimento foi realizado na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS, Brasil. Todos os protocolos e procedimentos experimentais foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEUA) da UFGD (protocolo n.º. 007/2013- CEUA / UFGD).

As análises sensoriais foram realizadas em conformidade com o parecer consubstanciado do CEP (n.º. 334.478) CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) 14870613.0.0000.5160.

### 2.1. Animais e abate

Foram utilizados 29 animais naturalizados “Pantaneiros”, sendo 11 cordeiros inteiros, nove borregos castrados e nove ovelhas de descarte. Os cordeiros inteiros com idade média de  $6 \pm 1$  meses, foram desmamados com peso médio de  $19,5 \pm 4,10$  kg e terminados em confinamento com dieta total com 80% de concentrado e 20% de volumoso, fornecida três vezes por dia. A dieta foi formulada para ganho de 250 g/dia, seguindo as exigências nutricionais para a categoria (NRC, 2007), composta por concentrado comercial com 16% proteína bruta (PB) e 70% de nutrientes digestíveis totais (NDT) e feno de aveia com 7% PB e 55,64 % NDT.

Os borregos castrados, com idade média de  $12,5 \pm 1,18$  meses foram mantidos em pasto de *Cynodon* spp. Tifton, com suplementação de 1% do peso corporal do mesmo concentrado fornecido para os cordeiros, e livre acesso à água. As ovelhas de descarte, com idade média de  $68 \pm 13$  meses foram mantidas em sistema extensivo em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã com sal mineral à vontade. O descarte das ovelhas foi realizado com base no diagnóstico de gestação.

A condição corporal, segundo metodologia de Russel, Doney, and Gunn (1969), foi utilizada como critério de abate para cordeiros e borregos castrados, sendo realizado com condição corporal entre 2,5 a 3,0. Já as ovelhas foram abatidas nas condições que se encontravam no momento do descarte com condição corporal entre 4,0 a 4,5. No momento do abate, após jejum de sólidos por 16h, insensibilização por eletronarcose, com descarga elétrica de 220 V por 8 segundos, secção das veias jugulares e das artérias carótidas para sangria, e por fim eviscerados. Os cordeiros, borregos castrados e ovelhas de descarte apresentaram peso médio inicial de 19,64, 19,90 e 45,04 Kg e peso médio final de 35,72, 43,04 e 49,58 kg, respectivamente.

## 2.2. Amostragem

Após o abate as carcaças foram transferidas para a câmara fria onde foram mantidas a uma temperatura de 4°C durante 24h. Após o resfriamento as carcaças foram seccionadas ao longo da linha média, obtendo-se duas meias carcaças e separados os cortes, conforme técnica adaptada de Sánchez & Sánchez (1988) citados por Cañeque et al. (1989): pescoço (obtido pelo corte entre a sétima vértebra cervical e primeira torácica), paleta (separada pela secção dos músculos que a unem à caixa torácica), pernil (separado pelo corte entre a última vértebra lombar e primeira sacra), costelas fixas (obtidas pelo corte entre a sétima vértebra cervical e primeira torácica e entre a quinta e sexta torácicas), as costelas flutuantes (obtidas corte entre a quinta e sexta vértebras torácicas e entre décima terceira torácica e primeira lombar), lombo com vazão (obtido pelo corte entre a décima terceira vértebra torácica e primeira lombar e sexta lombar e primeira sacra), baixo (separado pelo corte transversal das costelas, obedecendo à linha imaginária desde o apêndice xifóide do esterno até a extremidade inferior da décima costela) e rabo (vértebras coccígeas).

. Da costela fixa e flutuante, pernil e paleta da meia carcaça esquerda foram retiradas os músculo *Longissimus dorsi*, *Triceps brachii* e *Semimembranosus* para realização das análises instrumentais da carne.

## 2.4. Qualidade instrumental da carne

Foram realizadas análises de pH, capacidade de retenção de água (CRA), perda de peso por cocção (PPC), cor e força de cisalhamento (FC). O pH e temperatura foram registrados na carcaça quente, denominado pH inicial (pH 0) e Tem(0), e na carcaça

fria, pH final (pH 24 horas) e Tem (24 Horas), utilizando-se um termômetro e peagâmetro digital com sondas de penetração (modelo Testo 205 / 206). Após 24 horas em câmara fria, foram reavaliados o pH e temperatura das carcaças, no mesmo local.

A CRA foi calculada segundo a metodologia descrita por Hamm (1960). A determinação foi baseada na medição da perda de água liberada, quando aplicada uma pressão sobre o tecido muscular. Cubos de carne de 0,5 g foram colocados entre dois papéis de filtro (12,5 cm de diâmetro) e, estes entre duas placas de vidro (12 x 12 x 1 cm), no qual é colocado peso de 10 kg 5 min.<sup>-1</sup> (10 cm de diâmetro). A amostra de carne de peito após a pressão foi pesada e, por diferença calculou-se a quantidade de água perdida. O resultado foi expresso em porcentagem de água exsudada em relação ao peso inicial da amostra.

De cada músculo foram retiradas amostras de 2,5 cm de espessura, para posterior cocção em forno a uma temperatura de aproximadamente 170° C. A temperatura interna foi monitorada com termômetros individuais colocado no centro geométrico da fatia. Quando a interna temperatura atingiu 70° C, as amostras foram removidas do forno e deixada esfriar até à temperatura ambiente e pesadas para cálculo da porcentagem de perdas por cozimento. Em seguida, amostras cilíndricas medindo cerca de 13 mm de diâmetro foram retirados a partir de cada fatia na direção das fibras do músculo com um perfurador manual. A força de cisalhamento foi determinada utilizando lâmina de Warner-Bratzler acoplada ao aparelho Texture Analyser TA-XT2i, sendo os valores expressos em kgf/cm<sup>2</sup> como descrito por AMSA (1995).

A cor foi analisada nas amostras após 30 minutos de exposição ao oxigênio, para reação da mioglobina com o oxigênio atmosférico, de acordo com Cañeque and Sañudo (2000). Os componentes luminosidade (L\*), índice de vermelho (a\*) e índice de amarelo (b\*) foram expressos no sistema de cor CIELAB. Com esses valores, calculou-se o ângulo de tonalidade (h\*) pela equação  $h^* = \tan^{-1}(b^*/a^*)$ , e o índice de saturação (c\*) a partir da equação  $c^* = (a^{*2} + b^{*2})^{0,5}$  (MINOLTA, 1998).

## 2.5. Análise química

A composição centesimal foi realizada em duplicata, nos músculos *Longissimus dorsi* e *Semimembranosus*, onde a umidade foi calculada 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 bruta (PB) foi calculada em função dos teores de



nitrogênio total, multiplicado pelo fator 6,25. O extrato etéreo (EE) foi determinado segundo o item 960.39 e as cinzas pelo 920.153 da A.O.A.C. (1990).

## 2.6. Análise estatística

Foi realizado um ensaio fatorial com três categorias de animais em relação a três músculos (3 x 3) para as características instrumentais e dois músculos para composição centesimal (3 x 2). Os dados foram analisados com o auxílio do pacote computacional SAS versão 9.2 (SAS Institute, Cary, NC, USA), e submetidos aos testes de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos resíduos e Bartlett para homogeneidade entre as variâncias. Os efeitos de categoria animal, músculos e a interação entre ambos foram estudados e as medias das variáveis que apresentaram diferença foram comparadas pelo teste de Tukey, aos níveis de significância de 0,01, 1 e 5 %. Para a análise sensorial foram elaboradas tabelas de aderência para realização do teste de Qui-quadrado. Quando os valores nas caselas foram menores que 5, foi então empregado o Teste Exato de Fisher para determinar as diferenças entre as categorias sensoriais.

## 3. Resultados e discussão

### 3.1. Qualidade instrumental da carne

Houve diferença ( $P > 0,05$ ) dos valores de pH 0 h, temp 0 h e pH 24 horas (Tabela 1) para as categorias animais com valores médios de pH 0 horas, temp 0 horas e pH 24 horas de 6,62 ;34,26 e 5,88, respectivamente. Não tem sido observado diferença no pH entre os músculos *Longissimus dorsi* e *Triceps brachii* entre categorias animais (Oliveira.,2004)

A temperatura da carcaça durante o processo de rigor mortis caracteriza-se como importante parâmetro de influência sobre os atributos qualitativos da carne. A velocidade das mudanças bioquímicas que ocorrem no músculo no período post mortem, ou seja, a glicólise e a subsequente queda do pH ocorrem mais rapidamente em temperaturas mais elevadas (Oliveira et al., 2004).

Os valores de luminosidade, intensidade de vermelho e intensidade de amarelo diferiram ( $P < 0,05$ ) entre as categorias, com maiores valores para os cordeiros, comparados a borregos castrados e ovelhas de descarte.

A cor da carne é usada para julgar o frescor e a qualidade da carne pelos consumidores no momento da compra (Ekiz et al.,2009). A luminosidade, intensidade de vermelho e intensidade de amarelo tendem a modificar com o aumento do peso de abate, devido à maior musculabilidade do animal. Com o desenvolvimento muscular, aumenta a quantidade de mioglobina presente no músculo. O depósito de gordura começa a ficar mais evidente e, conseqüentemente, diminui a quantidade de água do músculo, como resultado menor intensidade luminosa. Machos apresentam músculos com maior concentração de mioglobina que fêmeas, enquanto a concentração de mioglobina aumenta com a idade, de forma que cores mais róseas são indicativas de carnes provenientes de cordeiros machos (Urbain, 1952).

As médias obtidas para CRA, intensidade de vermelho, intensidade de amarelo e FC apresentaram diferença ( $P > 0,05$ ) entre os músculos estudados.

A capacidade de retenção de água da carne consiste na habilidade de retenção de água durante a aplicação de força ou tratamento externo. As proteínas miofibrilares são os principais ligadores de água na carne (Jeffrey, 1983), sugerindo que mudanças na capacidade de retenção são causadas pelo espaçamento entre os filamentos (Offer & Trinick, 1983).

Os músculos apresentaram diferenças na capacidade de retenção de água, com maior capacidade de retenção de água para o músculo *Triceps brachii*, e menor valor para o *Semimembranosus* não diferindo do *Longissimus dorsi*. Segundo Forcada (1985) em ovinos a maior capacidade de retenção de água corresponde aos músculos do terço posterior e lombo.

Houve interação ( $P > 0,05$ ), entre categoria animal e musculo para FC com menor valor para a categoria ovelhas de descarte ( $3,52 \pm 1,40\text{Kg/f}$ ), o que indica uma maciez mais acentuada da carne pelo menor valor desse parâmetro, e isto se deve ao maior porcentual de extrato etéreo verificado na carne das ovelhas, uma vez que a deposição de gordura intramuscular está fortemente associada à maciez da carne (Sañudo, 2002), fato esse também verificado por Hoffman, Muller, and Cloete (2003), Schonfeldt, Naude and Bok (1993) e Bonacina et al.(2011).

Sañudo (2002) relatou que valores crescentes ou decrescentes para FC da carne ovina podem existir em função de interações entre diferentes taxas de deposição de colágeno e de gordura entremeada no músculo. Fato que explicaria os resultados encontrados neste trabalho devido ao sexo também influenciar o conteúdo de colágeno, visto que machos apresentam maior quantidade de tecido conectivo intramuscular, que

as fêmeas e a castração reduz o conteúdo de colágeno melhorando a qualidade da carne (Luchiari Filho, 2001). No entanto, uma série de fatores (tamanho da fibra de colágeno, maturação do tecido conectivo, número de ligações cruzadas e estabilidade destas) que estão relacionados com a solubilidade do colágeno interferem na textura da carne.

Os valores de capacidade de retenção de água não apresentaram interação ( $P > 0,05$ ) entre categorias animais e músculos dos cortes da carcaça. Macías, González, Almeida and Priet (1998) não encontraram diferenças para a capacidade de retenção de água nos músculos da paleta, lombo e perna de ovinos.

**Tabela 1**

pH,Temp,CRA,PPC,L\*, a\* e b\* e FC dos músculos *Triceps brachii* (paleta), *Longissimus dorsi* (lombo) e *Semimembranosus* (pernil) de ovinos de diferentes categorias.

Item <sup>1</sup>	Categoria			Média	P		
	Cordeiro	Borrego Castrado	Ovelha		C	M	C × M
pH 0h					*	NS	NS
Triceps	6,57±0,23	6,55±0,17	6,53±0,17	6,55±0,19			
Longissimus	6,79±0,26	6,65±0,25	6,59±0,19	6,68±0,24			
Semimembranosus	6,83±0,29	6,56±0,27	6,49±0,34	6,64±0,33			
Media	6,73 <sup>a</sup> ±0,28	6,59 <sup>b</sup> ±0,23	6,54 <sup>b</sup> ±0,24				
Temp 0h					**	**	NS
Triceps	32,10±3,16	34,51±2,00	35,06±2,68	33,81 <sup>B</sup> ±2,93			
Longissimus	31,96±4,28	32,78±1,93	34,27±3,92	32,98 <sup>B</sup> ±3,62			
Semimembranosus	34,20±4,61	36,18±1,42	37,33±3,72	35,84 <sup>A</sup> ±3,74			
Media	32,75 <sup>b</sup> ±4,07	34,49 <sup>a</sup> ±2,24	35,55 <sup>a</sup> ±3,61				
pH 24h					***	NS	NS
Triceps	5,99±0,24	5,64±0,13	6,12±0,30	5,93±0,30			
Longissimus	6,18±0,63	5,60±0,20	6,05±0,46	5,96±0,53			
Semimembranosus	5,85±0,34	5,47±0,09	6,08±0,49	5,81±0,42			
Media	6,01 <sup>a</sup> ±0,44	5,57 <sup>b</sup> ±0,16	6,08 <sup>a</sup> ±0,41				
Temp 24h					NS	NS	NS
Triceps	7,54±1,57	6,00±1,02	7,42±1,41	7,04±1,50			
Longissimus	7,30±1,75	6,04±0,75	7,16±1,25	6,88±1,42			
Semimembranosus	8,17±2,42	6,84±1,86	7,50±1,51	7,55±1,99			
Media	7,67±1,92	6,30±1,31	7,36±1,35				
CRA					Ns	***	NS
Triceps	77,60± 3,42	79,28 ±4,08	79,44± 5,76	78,69 <sup>A</sup> ± 4,38			

Longissimus	74,14± 3,85	75,17± 7,97	74,46± 3,77	74,56 <sup>B</sup> ± 5,26			
Semimembranosus	72,68± 3,33	74,04± 2,35	70,46± 3,55	72,41 <sup>B</sup> ± 3,35			
Media	74,81± 4,02	76,16± 5,62	74,79± 5,69				
PPC, %					Ns	Ns	NS
Triceps	39,01± 3,56	35,28 ±5,08	37,72± 4,29	37,45± 4,43			
Longissimus	39,48± 5,81	38,64± 3,10	38,01± 6,13	38,76± 5,09			
Semimembranosus	40,16± 1,55	36,07± 12,51	42,27± 4,27	39,54± 7,56			
Media	39,55± 3,93	36,66± 7,82	37,72± 4,29				
L*					***	Ns	NS
Triceps	41,74 ± 2,68	38,68 ± 2,15	34,30 ± 1,35	38,48 ± 3,77			
Longissimus	41,49 ± 1,85	37,13 ± 1,77	35,31 ± 1,36	38,22 ± 3,15			
Semimembranosus	41,35 ± 2,92	36,85 ± 1,67	33,07 ± 2,57	37,38 ± 4,24			
Media	41,53 <sup>A</sup> ± 2,45	37,55 <sup>B</sup> ± 1,98	34,23 <sup>C</sup> ± 2,01				
a*					***	***	NS
Triceps	21,42 ± 1,46	22,82 ± 2,63	20,07 ± 1,36	21,44 <sup>B</sup> ± 2,11			
Longissimus	23,45 ± 1,03	23,16 ± 0,85	21,46 ± 1,88	22,74 <sup>A</sup> ± 1,54			
Semimembranosus	24,78 ± 1,38	23,51 ± 1,95	22,14 ± 1,48	23,57 <sup>A</sup> ± 1,90			
Media	23,22 <sup>A</sup> ± 1,88	23,16 <sup>A</sup> ± 1,90	21,22 <sup>B</sup> ± 1,76				
b*					***	***	NS
Triceps	6,98 ± 1,57	7,62 ± 2,32	6,27 ± 1,12	6,96 <sup>B</sup> ± 1,75			
Longissimus	9,44 ± 0,90	8,53 ± 0,84	7,63 ± 1,23	8,60 <sup>A</sup> ± 1,23			
Semimembranosus	10,77 ± 1,42	9,13 ± 1,45	8,01 ± 1,28	9,40 <sup>A</sup> ± 1,78			
Media	9,07 <sup>A</sup> ± 2,05	8,42 <sup>A</sup> ± 1,71	7,30 <sup>B</sup> ± 1,39				
FC, (kg/f)					Ns	**	**
Triceps	3,37 <sup>ab</sup> ± 0,59	3,28 <sup>b</sup> ± 0,59	2,91 <sup>b</sup> ± 0,27	3,20 <sup>B</sup> ± 0,53			
Longissimus	3,99 <sup>b</sup> ± 0,96	3,65 <sup>b</sup> ± 0,80	2,96 <sup>b</sup> ± 1,07	3,56 <sup>AB</sup> ± 1,02			
Semimembranosus	3,45 <sup>b</sup> ± 1,25	4,56 <sup>ab</sup> ± 1,13	4,70 <sup>a</sup> ± 1,68	4,18 <sup>A</sup> ± 1,44			
Media	3,60 ± 0,98	3,83 ± 1,00	3,52 ± 1,40				

<sup>†</sup> pH 0 hora de resfriamento da carcaça (pH 0h); Temperatura 0 hora de resfriamento da carcaça (Temp 0h); pH 24 hora de resfriamento da carcaça (pH 24h); Temperatura 24 hora de resfriamento da carcaça (Temp 24h); Capacidade de retenção de água (CRA); Perda de peso por cocção (PPC); Luminosidade (L\*); Intensidade de vermelho (a\*); Intensidade de amarelo (b\*); Força de cisalhamento(FC).

Médias com letras maiúsculas diferem, na linha para Categoria e na coluna para Músculo, para \* P < 0,05, \*\* P < 0,01, \*\*\* P < 0,0001 e ns = não significativo.

Médias com letras minúsculas diferem para Categoria × Músculo, para \* P < 0,05, \*\* P < 0,01, \*\*\* P < 0,0001 e ns = não significativo.

### 3.2. Análise química

Os teores de umidade, cinzas, PB e EE diferiram (P<0,05) entre as categorias e os músculos (Tabela 2).

Na média, o teor de água da carne é relativamente constante, com cerca de 75% (Lawrie, 1995). A diminuição do teor de umidade na carne resulta no aumento do teor de gordura. Stankov, Todorov, Mitev, and Miteva (2002) e esta relacionada ao grupo de

criação e a idade Beserra et al. (2004). Após a puberdade, ocorre uma diminuição na deposição do tecido muscular e um aumento na deposição de tecido adiposo. Dessa forma, quanto mais velho o animal, maior será o teor de gordura da carcaça e, em consequência, haverá uma diminuição na concentração de água e proteína na carne.

Menores teores de cinzas foram encontrados para os cordeiros, devido à diferença de idade. O teor de cinzas aumenta à medida que evolui a idade ao abate (Madruga et al.,2006)

Foram encontrados maiores valores de PB nos cordeiros (20,54%) e EE para ovelhas (5,08%), a idade com que os animais foram abatidos contribuiu para estes resultados, uma vez que o crescimento dos tecidos ósseo e muscular (com consequente deposição de proteína no músculo) ocorre com intensidade elevada no início da vida do animal, ao contrário da gordura. Nos pequenos ruminantes, a proporção de gordura é menor nos machos inteiros, intermediária nos castrados e maiores nas fêmeas, sendo que estas formam depósitos mais precoces que os machos. As carnes de animais mais jovens possuem maior proporção de água e menor de gordura, proteínas e minerais, que animais adultos. O acúmulo de gordura subcutânea, intramuscular é menor em animais jovens (Lawrie, 2005; Zapata, Nogueira, &Seabra, 2003).

Os resultados do teor de EE, obtidos no presente estudo foram significativos para categoria e músculos avaliados. Purbowati and Suryanto (2000) encontraram teor de gordura que varia entre 2,08-3,00 % para o músculo *Longissimus dorsi* de cordeiros.

Soeparo (1995) relataram que o teor de gordura da carne considerado ideal é de 3 -7%.Lambuth, Kemp and Glimp (1970) salientaram que os níveis de gordura para cada tipo de músculo pode ser diferente um do outro. Lombo e costela a proporção de gordura poderia ser maior quando feita comparação com a proporção de gordura do pernil e paleta, porque os músculos da pernil e paleta estão envolvidos na atividade locomotora.

**Tabela 2.**

Composição química dos músculos do lombo (*Longissimus dorsi*) e da perna (*Semimembranosus*) de ovinos de três categorias.

Item	Categoria			Média	P		
	Cordeiro	Borrego castrado	Ovelha		C	M	C × M
Umidade, %					**	*	Ns
Longissimus	75,05 ± 0,83	72,22 ± 2,97	72,46 ± 1,22	73,37 ± 2,23			
Semimembranoso	72,73 ± 1,37	72,18 ± 0,75	71,69 ± 0,64	72,24 ± 1,07			
Media	73,89 <sup>A</sup> ± 1,62	72,20 <sup>B</sup> ± 2,10	72,08 <sup>B</sup> ± 1,03				
Cinzas, %					*	***	Ns
Longissimus	1,09 ± 0,05	1,12 ± 0,15	1,27 ± 0,18	1,15 ± 0,15			
Semimembranoso	1,32 ± 0,13	1,29 ± 0,07	1,36 ± 0,17	1,32 ± 0,13			
Media	1,20 <sup>B</sup> ± 0,15	1,20 <sup>B</sup> ± 0,14	1,32 <sup>A</sup> ± 0,18				
Proteína bruta, %					**	**	Ns
Longissimus	19,95 ± 2,59	17,69 ± 3,24	16,44 ± 2,39	18,16 ± 3,05			
Semimembranoso	21,13 ± 3,66	21,80 ± 2,93	18,14 ± 3,65	20,41 ± 3,68			
Media	20,54 <sup>A</sup> ± 3,15	19,75 <sup>AB</sup> ± 3,67	17,29 <sup>B</sup> ± 3,12				
Extrato etéreo, %					***	**	Ns
Longissimus	2,70 ± 1,30	6,08 ± 3,82	6,19 ± 1,20	4,83 ± 2,84			
Semimembranoso	2,13 ± 1,12	3,37 ± 0,63	3,98 ± 0,72	3,09 ± 1,16			
Media	2,41 <sup>B</sup> ± 1,22	4,72 <sup>A</sup> ± 3,00	5,08 <sup>A</sup> ± 1,49				

Médias com letras maiúsculas diferem para Categoria, por \* P < 0,05, \*\* P < 0,01, \*\*\* P < 0,0001 e ns = não significativo.

#### 4. Conclusão

A categoria animal influencia as características qualitativas da carne, apresentando maior luminosidade, intensidade de vermelho e intensidade de amarelo a carne proveniente de cordeiros.

O músculo *semimembranosus* apresentou maior intensidade de vermelho, intensidade de amarelo e maior maciez para a carne de ovelhas de descarte entre os músculos estudados.

Cordeiros apresentam maiores teores de umidade e proteína e menores de cinzas e extrato etéreo do que ovelhas de descarte.

A avaliação realizada pelos provadores do painel sensorial demonstrou que em relação a maciez a carne das ovelhas de descarte apresentaram uma maior aceitação.

## 5.Referências

- AMSA (1995). American meat science association. Research guidelines for cookery sensory and instrumental tenderness measurement of fresh meat. Chicago, 48.
- AOAC (1990). Association of official analytical chemists (16th ed.) Arlington, VA, USA: Association of Official Analytical Chemists.
- Beserra, F.J., Madruga, M.S., Leite, A.M., da Silva, E.M.C., & Maia, E.L., (2004). Effect of age at slaughter on chemical composition of meat from Moxoto goats and their crosses. *Small Ruminant Research*, 55, 177 -181.
- Bonacina, M.S., Osório, M.T.M., Osório, J.C.S., Corrêa, G.F., & Hashimoto, J.H., (2011). Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel x Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40, 1242-1249.
- Cañeque, V., & Sañudo, C. (2000). Metodología para el estudio de la canal y de la carne em rumiantes. Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología y Alimenticia, 255.
- Correa, M.P.C., Cardoso, M.T., Castanheira, M., Landim, A.V., Dallago, B.S.L., Louvandini, H., & McManus, C. (2012). Heat tolerance in three genetic groups of lambs in central Brazil. *Small Ruminant Research*, 104, 70–77.
- Ekiz, B., Yilmaz, A., Ozcan, M., Kaptan, M., Hanoglu, H., Erdogan, I., & Yalcintan, H. (2009). Carcass measurements and meat quality characteristics of Turkish Merino, Ramlic, Kivircik, Chios and Imroz lambs raised under an intensive production system. *Meat Science*, 82, 64–70.
- FNP Institute, (2010). Anualpec. Agra FNP Pesquisas Ltd., São Paulo.
- Forcada, F. (1985). Estudio etnológico y productivo de la agrupación ovina Roya Bilbilitana. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Facultad de Veterinaria/Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 728.
- Gomes, W.S., Araújo, A.R., Caetano, A.R.; Martins, C. F., Vargas Junior, F. M., McManus, C. M., & Paiva, S. R. (2007). Origem e diversidade genética da ovelha crioula do pantanal, Brasil.: In. Simpósio de recursos genéticos para América Latina y el Caribe. Anais... Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México, 322.
- Hamm, R. (1960). Biochemistry of meat hydration: advances in food research. Cleveland, 10, 335-443.

- Hoffman, L.C., Muller, M., & Cloete, S.W.P. (2003). Comparasiona of six crossbred lamb types: sensory, physical and nutritional meat quality characteristics. *Meat Science*, 65, 1265-1274.
- Jeffrey, A.B. (1983). Principles of water holding applied to meat technology. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 34, 1020-1021.
- Lambuth, T.R., Kemp, J.D., & Glimp, H.A. (1970). Effect of the rate of gain and slaughter weight on lamb carcass composition. *Journal of Animal Science*, 30, 27-35.
- LAWRIE, R. A. (2005). *Ciência da carne*. 6. ed. São Paulo: Artmed, 384.
- Lawrie, R.A. (1995). *Meat Science*. Translated by: A.Parakkasi. UI-Press, Jakarta.
- Luchiari Filho, A. (2001). Como as fibras de colágeno influenciam na maciez da carne. <http://www.beefpoint.com.br>,
- Macías, J. A., González, F.A.N., Almeida, F.A.R., Priet, C., & Dominguez, N.I.M. (1998). Calidad de la canal y de la carne de borregos Pelibuey castrados. *Revista Técnica Pecuária do México*, 36, 225-232.
- Madruca, M.S., Resosemito, F.S., Narain, N., Souza, W.H., Niedziolka, R., Lenzion, K.P., & Horoszewicz, E. (2006). Effect of raising conditions of goats on physico-chemical and chemical quality of its meat. *Cienc. Technol. Element*, 5, 100-104.
- Martínez-Cerezo, S., Sañudo, C., & Panea, B. (2005). Breed, slaughter weight and ageing time effects on consumer appraisal of three muscles of lamb. *Meat Science*, 69, 795-805.
- Offer, G., Trinick, J. (1983). On the mechanism of water holding in meat: the swelling and shrinking of myofibrils. *Meat Science*, 8, 245-281.
- Osório, J.C da S., Osório, M.T. M., & Sañudo, C. (2009). Características sensoriais da carne ovina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38, 292-300.
- OSÓRIO, J.C., & OSORIO, M.T. (2003). Produção de carne ovina: “in vivo” e na carcaça Pelotas. Editora Universitária/UFPel, 73.
- Pardi, M.C.; Santos, I.F.; Souza, E.R. et al. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. 2.ed., v.1. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico da Universidade Federal de Goiás, 2001. 623p.
- Pinheiro, R.S.B., Jorge, A.M., & Souza, H.B.A. (2012). Aceitação sensorial e composição centesimal da carne de ovelhas abatidas em diferentes estágios



- fisiológicos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 64, 1053-1059.
- Purbowati, E., & Suryanto, E. (2000). The chemical composition of muscle Longissimus dorsi and Biceps femoris basic sheep fed hay rice and different level of concentrate. *Tropical Animal Health and Production*, 25, 66-72.
- Purbowati, E., Sutrisno, C.I., Baliarti, E., Budhi, S.P.S., & Lestarian, W. (2006). Chemical composition of longissimus dorsi and biceps femoris on different slaughter weight of local male sheep reared in the village. *Journal of Animal Production*, 8, 1-7.
- Russel, A.J.F., Doney, J.M., & Gunn, R.G. (1969). Subjective assessment of body fat in live sheep. *Journal Agricultural Science*, 72, 451-454.
- Sañudo, C. (2002) Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: *Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia*, 39, 434-455.
- Sañudo, C., Alfonso, M., Sanchez, A., Delfa, R., & Teixeira, A. (2000). Carcaça e qualidade da carne em cordeiros de luz de diferentes classes de gordura no sistema de classificação de carcaça da UE. *Meat Science*, 56, 89-94.
- Sañudo, C., Campo, M.M., Sierra, I., María, G.A., Olleta, J.L., & Santolaria, P. (1997). Breed effect on carcass and meat quality of suckling lambs. *Meat Science*, 46, 357-365.
- Schonfeldt, H.C., Naude, R.T., & Bok, W. (1993). Cooking- and juiciness-related quality characteristics of goat sheep meat. *Meat Science*, 34, 381-394.
- Soeparno. (1995). *Carcass and meat production technology*. Faculty of Animal Husbandry, Animal Science Graduate Program, University of GadjahMada University, Yogyakarta.
- Stankov, I.K., Todorov, N.A., Mitev, J.E., & Miteva, T.M. (2002). Study on some qualitative features of meat from young goat of Bulgarian breeds and crossbreeds of goats slaughtered at various ages. *Asian-Austr. Journal of Animal Science*, 15, 283-289.
- Tariq, M. M., Eyduran, E., Rafeeq, M., Waheed, A., Arif, M., Shafee, A.M., Rasheed, ., & Mehmood, K. (2013). Influence of Slaughtering Age on Chemical Composition of Mengali Sheep Meat at Quetta, Pakistan. *Zoological Society Of Pakistan*, 45, 235-239.

- Tejeda, J. F., Peña, R. E., & Andrés, A. I. (2008). Effect of live weight and sex on physicochemical and sensorial characteristics of Merino lamb meat. *Meat Science*, 80, 1061–1067.
- Urbain, W.M. (1952). Oxygen is key to the color of meat. *Provisioner*, 127, 140-141.
- Vargas Junior, F. M. de., Martins, C.F., Souza, C.C., Pinto, G. S., Pereira, H. F., Camilo, F. R., & Azevedo Junior, N.P.A. (2011). Avaliação Biométrica de Cordeiros Pantaneiros. *Revista Agrarian*, 4, 60-65.
- Vieira, T. R. L.; Cunha, M. G. G; Garruti, D. S., Duarte, T. F., Felix, S. S. S., Pereira Filho, J. M., & Madruga, M. S. (2010). Propriedades físicas e sensoriais da carne de cordeiros Santa Inês terminados em dietas com diferentes níveis de caroço de algodão integral (*Gossypium hirsutum*). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, 30, p.372-377.
- Wilches, D., Rovira, J., Jaime, I., Palacios, C., Lurueña-Martínez, M. A., Vivar-Quintana, A.M., & Revilla, I. (2011). Evaluation of the effect of a maternal rearing system on the odour profile of meat from suckling lamb. *Meat Science*, 88, 415–423.
- Zapata, J. F. F., Nogueira, C. M., & Seabra, L. M. J. (2003). Características da carne de pequenos ruminantes no Nordeste do Brasil. *Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 37, 146-153.

## **6.Considerações Finais**

Os ovinos naturalizados “pantaneiros” apresentam um bom potencial para produção de carne de qualidade, mediante abate de ovelhas de descarte com características desejáveis da carne.

A categoria animal devem ser consideradas na produção quantitativa e qualitativa da carne ovina.

A comercialização de carne de cordeiro é um mercado em ascensão, carecendo, no entanto, de normas e diretrizes, objetivando uma produção eficiente com oferta constante de produto.

Para incentivar o hábito de consumo e o crescimento da Ovinocultura de Corte, é preciso colocar no mercado um produto de qualidade superior.

Na busca de carne de qualidade, todos os segmentos da cadeia produtiva, do produtor ao consumidor, são importantes e, o desconhecimento dos fatores que influem na qualidade dessa carne pode comprometer todo o sistema.

As características da carne de diferentes categorias dos ovinos naturalizados “Pantaneiros” animais poder-se-á estimular muitos produtores de ovinos do Estado do Mato Grosso do Sul a melhor ajustarem seus sistemas de produção e também a melhorarem seus rebanhos, visando à criação de animais adaptados e com potencial para produção de carne, e desta forma, contribuir para a maior oferta de carne ovina de qualidade, e conseqüentemente para o fortalecimento da cadeia da carne ovina no Estado.