

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

## TERMINAÇÃO DE CORDEIROS PANTANEIROS E SANTA INÊS EM CONFINAMENTO NO PANTANAL

Acadêmico: Augusto Galhardo Gonçalves

Aquidauana - MS

Março / 2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

## TERMINAÇÃO DE CORDEIROS PANTANEIROS E SANTA INÊS EM CONFINAMENTO NO PANTANAL

Acadêmico: Augusto Galhardo Gonçalves

Orientador: Prof. Dr. Dalton Mendes de Oliveira

“Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”

Aquidauana - MS

Março / 2020

---

G624t      Gonçalves, Augusto Galhardo

Terminação de cordeiros pantaneiros e santa inês em confinamento no pantanal /  
Augusto Galhardo Gonçalves. - - Aquidauana, MS: UEMS, 2020.  
76 p.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Mato Grosso do  
Sul, 2020.

Orientador: Prof. Dr. Dalton Mendes de Oliveira.

1. Ovinocultura 2. Raça Nativa 3. Sistema Intensivo I. Oliveira, Dalton Mendes II.  
Título

CDD 23. ed. - 636.3

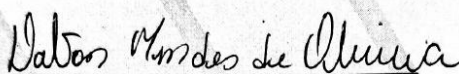
---

Bibliotecária Responsável: Susy dos Santos Pereira – CRB1º/1783

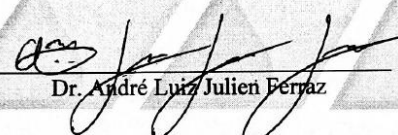
**AUGUSTO GALHARDO GONÇALVES**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

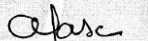
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 21/02/2020.



Dr. Dalton Mendes de Oliveira



Dr. André Luiz Julien Ferraz



Dra. Aya Sasa

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS .....                                                                                                                                                                                                                      | 11 |
| REVISÃO DE LITERATURA .....                                                                                                                                                                                                                                  | 12 |
| 1.1 Panorama da Produção da Ovinocultura Nacional e no Pantanal .....                                                                                                                                                                                        | 12 |
| 1.2 Raças.....                                                                                                                                                                                                                                               | 16 |
| 1.2.1. Santa Inês .....                                                                                                                                                                                                                                      | 16 |
| 1.2.2. Ovino Pantaneiro.....                                                                                                                                                                                                                                 | 17 |
| 1.2.3. Efeitos da castração.....                                                                                                                                                                                                                             | 19 |
| 1.2.4. Características de carcaça.....                                                                                                                                                                                                                       | 20 |
| 1.2.5. Características qualitativas da carne.....                                                                                                                                                                                                            | 23 |
| OBJETIVOS .....                                                                                                                                                                                                                                              | 26 |
| 2.1 Objetivo geral.....                                                                                                                                                                                                                                      | 26 |
| 2.2 Objetivos Específicos.....                                                                                                                                                                                                                               | 26 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                                                                                                                                                                                                             | 28 |
| CAPÍTULO 2 – CONSUMO, DESEMPENHO, CRESCIMENTO CORPORAL, AVALIAÇÃO ECONÔMICA, COMPORTAMENTO INGESTIVO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA E QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS SANTA INÊS E PANTANEIROS CASTRADOS OU INTEIROS TERMINADOS EM CONFINAMENTO NO PANTANAL..... | 37 |
| Introdução .....                                                                                                                                                                                                                                             | 40 |
| Material e Métodos.....                                                                                                                                                                                                                                      | 41 |
| Local e procedimentos.....                                                                                                                                                                                                                                   | 41 |
| Instalações e dieta.....                                                                                                                                                                                                                                     | 41 |
| Desempenho e avaliação econômica .....                                                                                                                                                                                                                       | 43 |
| Crescimento corporal.....                                                                                                                                                                                                                                    | 44 |
| Comportamento ingestivo .....                                                                                                                                                                                                                                | 44 |
| Abate e avaliações quantitativas de carcaça .....                                                                                                                                                                                                            | 45 |
| Análises qualitativas da carne .....                                                                                                                                                                                                                         | 46 |
| Coleta de amostras.....                                                                                                                                                                                                                                      | 46 |
| Cor.....                                                                                                                                                                                                                                                     | 46 |
| Perdas por exsudação e cocção.....                                                                                                                                                                                                                           | 47 |
| Shear Force .....                                                                                                                                                                                                                                            | 47 |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Índice de Fragmentação Miofibrilar.....</i>                        | 48 |
| <i>Composição centesimal.....</i>                                     | 48 |
| Análise Estatística.....                                              | 48 |
| Resultados .....                                                      | 49 |
| Consumo, desempenho, análise econômica e comportamento ingestivo .... | 49 |
| Características de carcaça e qualidade da carne .....                 | 50 |
| Discussão.....                                                        | 51 |
| Conclusão .....                                                       | 54 |
| Referências .....                                                     | 55 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                            | 73 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> Composição química dos ingredientes e da dieta total com base no teor de matéria seca .....                                                                 | 61 |
| <b>Tabela 2</b> Variáveis climáticas durante o período experimental.....                                                                                                    | 62 |
| <b>Tabela 3</b> Desempenho de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento .....                                                  | 63 |
| <b>Tabela 4</b> Avaliação econômica do sistema de confinamento de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros .....                                           | 64 |
| <b>Tabela 5</b> Mensurações biométricas de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento .....                                     | 65 |
| <b>Tabela 6</b> Comportamento ingestivo (% tempo) de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento .....                           | 65 |
| <b>Tabela 7</b> Características de carcaça de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento .....                                  | 67 |
| <b>Tabela 8</b> Medidas morfométricas em carcaças de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento .....                           | 68 |
| <b>Tabela 9</b> Rendimento (%) e peso (kg) dos cortes comerciais de carcaças de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento..... | 69 |
| <b>Tabela 10</b> Parâmetros qualitativos do músculo Longíssimus de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento .....             | 70 |
| <b>Tabela 11</b> Composição centesimal do músculo Longíssimus de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento .....               | 72 |

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo, o desempenho, o comportamento ingestivo, o custo de produção, o crescimento corporal e as características de carcaça e qualidade da carne maturada de cordeiros castrados ou inteiros das raças Santa Inês e Pantaneiro terminados em confinamento. Vinte cordeiros com 30 dias de idade foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2 (sendo o 1º fator a raça = Santa Inês ou Pantaneiro; 10 animais cada; e o 2º fator a castração = castrados ou inteiros; 10 animais cada). Os animais foram alimentados com dieta contendo uma relação volumoso:concentrado de 20:80, sendo o volumoso representado por silagem de milho e o concentrado composto por 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja. Avaliou-se o consumo de matéria seca (CMS), peso corporal final (PF), conversão alimentar (CA), tempo de terminação (TT) e o ganho médio diário (GMD). A avaliação econômica considerou os gastos (R\$) com alimentação e preço de venda de carcaças (R\$), sendo que a receita foi calculada através da diferença entre os custos com alimentação e a renda obtida com as vendas de carcaças. A avaliação do crescimento foi realizada através de mensurações biométricas nos cordeiros. O comportamento ingestivo foi avaliado a cada 14 dias, e foram observados os seguintes parâmetros: ruminação, ócio, ingestão de alimento e água e comportamentos não convencionais. Ao atingirem o peso corpóreo de  $28 \pm 1$  kg, os animais foram abatidos. Após o abate, foram realizadas medidas morfométricas nas carcaças, espessura de gordura subcutânea (EGS), área de olho de lombo (AOL), rendimentos de carcaça quente (RCQ) e carcaça fria (RCF) e pH. Após 24 horas de refrigeração, mensurou-se novamente o pH das carcaças, e em seguida, as mesmas foram seccionadas para determinação dos pesos e rendimentos dos cortes comerciais. Foram retiradas amostras do músculo *Longissimus* para análises de pH, perdas por exsudação (PE), shear-force (SF), perdas por cocção (PPC) e coloração nos tempos de maturação (TM) 1, 7, 14 e 21 dias. Foi retirada uma outra amostra do *Longissimus* por animal para determinação da composição centesimal e índice de fragmentação miofibrilar (IFM). A CA foi maior para animais da raça PA ( $P < 0,05$ ), e os parâmetros TT, GMD e CMS apresentaram interação significativa entre as raças e classes sexuais, de forma que o TT foi maior para animais I da raça SI (113 dias), e para animais C da raça PA (124 dias). Quanto ao GMD, os cordeiros C da raça SI apresentaram valores superiores em comparação aos cordeiros C da raça PA. Além disso, os cordeiros C da raça PA obtiveram GMD inferior aos cordeiros I desta mesma raça. Os cordeiros C da raça SI apresentaram maior CMS (1,510 kg/dia), enquanto nos cordeiros C da raça PA, o CMS foi o mais baixo (1,240 kg/dia). A análise econômica demonstrou semelhança entre os grupos estudados ( $P > 0,05$ ). Da mesma forma, o comportamento ingestivo e o crescimento corporal não diferiram ( $P > 0,05$ ) em função das raças e classes sexuais. As características de carcaça foram semelhantes entre as raças e classes sexuais ( $P > 0,05$ ). O comprimento interno das carcaças de animais SI foi maior em relação aos animais PA ( $P = 0,005$ ). Os cordeiros C apresentaram lombos com maior peso e rendimento em relação aos cordeiros I ( $P = 0,034$ ). A carne dos cordeiros PA apresentou ( $P = 0,004$ ) maior SF (37,17) em comparação à carne dos cordeiros SI (29,32). O IFM foi maior ( $P = 0,044$ ) na carne dos cordeiros SI (71,47) em comparação à carne dos cordeiros PA. A  $L^*$  e o Chroma da carne dos cordeiros PA apresentou valores

superiores ( $P<0,05$ ) em relação à carne dos cordeiros SI. A classe sexual alterou ( $P<0,05$ ) os valores de PE, SF e IFM da carne. A carne dos cordeiros I apresentou menores valores de PE e IFM e maior valor de SF em comparação à carne dos cordeiros C. Diante dos resultados obtidos em relação ao desempenho produtivo e características da carcaça, conclui-se que há viabilidade quanto à utilização de ovinos Pantaneiros em sistemas intensivos, entretanto, a castração impacta negativamente no desempenho desses animais. Ovinos da raça Santa Inês produzem carne com qualidade superior, nesta raça a castração pouco interfere nos parâmetros de qualidade da carne.

**Palavras-chave:** ovinocultura, raça nativa, sistema intensivo

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the consumption, performance, ingestive behavior, production cost, body growth, and carcass characteristics, as well as the quality of aged meat from castrated or intact lambs of Santa Inês and Pantaneiro breeds finished in feedlots. Twenty lambs at 30 days of age were distributed in a completely randomized design in a 2x2 factorial scheme (with the 1st factor being the breed = Santa Inês or Pantaneiro; 10 animals each; and the 2nd factor being castration = castrated or intact; 10 animals each). The animals were fed a diet with a forage:concentrate ratio of 20:80, with the forage represented by corn silage and the concentrate composed of 75% crushed corn and 25% soybean meal. Dry matter intake (DMI), final body weight (BW), feed conversion ratio (FCR), finishing time (FT), and average daily gain (ADG) were evaluated. Economic evaluation considered expenses (R\$) on feed and carcass selling price (R\$), with revenue calculated as the difference between feed costs and income from carcass sales. Growth assessment was conducted through biometric measurements on the lambs. Ingestive behavior was evaluated every 14 days, including rumination, idleness, food and water intake, and unconventional behaviors. When reaching a body weight of  $28 \pm 1$  kg, the animals were slaughtered. After slaughter, morphometric measurements were taken on the carcasses, including subcutaneous fat thickness (SFT), loin eye area (LEA), hot carcass yield (HCY), and cold carcass yield (CCY), and pH. After 24 hours of cooling, pH of the carcasses was measured again, followed by sectioning for determination of weights and yields of commercial cuts. Samples of the Longissimus muscle were taken for analyses of pH, drip loss (DL), shear force (SF), cooking loss (CL), and color at aging times (AT) of 1, 7, 14, and 21 days. Another Longissimus sample per animal was taken for determination of proximate composition and myofibrillar fragmentation index (MFI). FCR was higher for Pantaneiro breed animals ( $P < 0.05$ ), and the parameters FT, ADG, and DMI showed significant interaction between breeds and sexual classes, such that FT was higher for intact animals of the Santa Inês breed (113 days) and for castrated animals of the Pantaneiro breed (124 days). Regarding ADG, intact lambs of the Santa Inês breed showed higher values compared to intact lambs of the Pantaneiro breed. Additionally, castrated lambs of the Pantaneiro breed had lower ADG than intact lambs of the same breed. Castrated lambs of the Santa Inês breed showed higher DMI (1.510 kg/day), while in castrated lambs of the Pantaneiro breed, DMI was the lowest (1.240 kg/day). Economic analysis showed similarity between the studied groups ( $P > 0.05$ ). Similarly, ingestive behavior and body growth did not differ ( $P > 0.05$ ) according to breeds and sexual classes. Carcass characteristics were similar between breeds and sexual classes ( $P > 0.05$ ). The internal length of carcasses from Santa Inês animals was greater compared to Pantaneiro animals ( $P = 0.005$ ). Castrated lambs had loins with greater weight and yield compared to intact lambs ( $P = 0.034$ ). Meat from Pantaneiro lambs showed ( $P = 0.004$ ) higher SF (37.17) compared to meat from Santa Inês lambs (29.32). MFI was higher ( $P = 0.044$ ) in meat from Santa Inês lambs (71.47) compared to meat from Pantaneiro lambs. The  $L^*$  and Chroma of meat from Pantaneiro lambs showed higher values ( $P < 0.05$ ) compared to meat from Santa Inês lambs. Sexual class altered ( $P < 0.05$ ) the values of DL, SF, and MFI of the meat. Meat from intact lambs showed lower values of DL and MFI and higher SF compared to meat from castrated lambs. Based on the results obtained regarding productive

performance and carcass characteristics, it is concluded that there is viability for the use of Pantaneiro sheep in intensive systems; however, castration negatively impacts the performance of these animals. Santa Inês sheep produce meat of superior quality; in this breed, castration has little interference in the quality parameters of the meat.

**Keywords:** sheep farming, native breed, intensive system

## CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

O aumento da população mundial e a crescente demanda global por produtos de qualidade tem influenciado a intensificação dos sistemas de produção, com o intuito de aliar produtividade e qualidade às demandas impostas pelos consumidores. Neste contexto a ovinocultura surge como alternativa, uma vez que o seu sistema de produção apresenta rápido retorno econômico e fácil manejo.

Contudo, o consumo da carne ovina no Brasil é consideravelmente baixo em relação às demais espécies (0,6 kg por habitante por ano) (ESTURRARI, 2017). Isso está associado a diversos fatores, destacando-se a falta de variedades de produtos comerciais, estacionalidade de oferta e produção, sabor e odor pronunciado na carne *in natura*, que conforme estudos, está associado ao abate de animais de descarte, e produção de ácido ircinóico (4-metiloctanóico) por machos inteiros (ROÇA, 1993; GOIS et al., 2018).

Gois et al. (2018) afirmam que este odor pronunciado da carne ovina é decorrente à idade do animal abatido e ao fator castração, em que animais não castrados apresentam odor característico em sua carne. Desta forma, os autores ressaltam que animais abatidos com até 175 dias de idade, independentemente de serem castrados ou não, apresentam carne com melhores características sensoriais do que animais abatidos aos 310 dias.

Como alternativa para reduzir o odor pronunciado da carne ovina, Almeida (2011) sugere a castração antes da puberdade. Além disso, a castração pode favorecer a composição do ganho de peso, atuando na curva de crescimento dos animais e proporcionando maior cobertura de gordura na carcaça, o que resulta no abate de animais mais jovens (TURINI et al., 2015).

De acordo com Motta et al. (2016), o tipo de terminação nos sistemas de produção e a adoção de práticas de manejo como a castração, dependem do mercado que se pretende atender, se adequando aos parâmetros qualitativos e de acabamento de gordura.

A raça Santa Inês constitui uma das principais raças utilizadas em sistemas de produção comercial de ovinos do Brasil. Além de ser uma raça genuinamente brasileira, os ovinos Santa Inês são amplamente difundidos no

país, pois apresentam rusticidade e parâmetros produtivos satisfatórios para a produção de carne (MACIEL et al., 2019).

O ovino Pantaneiro é uma raça localmente adaptada à região do Pantanal sul-mato-grossense. Na literatura, estudos demonstraram que estes animais possuem típica resistência fenotípica às condições do Pantanal (RIBEIRO & GONZÁLES-GARCIA, 2016) e possuem características produtivas satisfatórias (BARBOSA et al., 2023).

Atualmente, os sistemas de terminação de ovinos no Pantanal são basicamente em regime de pastoreio, porém algumas alternativas de sistemas mais tecnificados tem impulsionado a ovinocultura, como o uso de suplementação à pasto e até mesmo a terminação em confinamento. Estas alternativas podem impulsionar os índices produtivos da ovinocultura no Pantanal.

Dentro desse cenário de possibilidades, é importante destacar que diversos fatores podem influenciar a qualidade da carne e carcaça ovina, sendo que o grupo genético, a idade, o sexo, nutrição e fatores pré e pós abate, representam os principais.

Considerando a importância do uso de raças ovinas brasileiras sobre a eficiência produtiva nos sistemas de produção de carne, este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho, o comportamento ingestivo, o custo de produção, características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros inteiros e castrados das raças Santa Inês e Pantaneiro terminados em confinamento.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **1.1 Panorama da Produção da Ovinocultura Nacional e no Pantanal**

De acordo com o Instituto brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) o rebanho ovino brasileiro é composto por mais de 18 milhões de cabeças, sendo que deste total, apenas 2,29% (435.618 mil cabeças) encontram-se no estado de Mato Grosso do Sul.

O estado de Mato Grosso do Sul, que está localizado na região centro-oeste do Brasil compreende importantes biomas, como o Cerrado, a Mata Atlântica e o Pantanal (INTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS, 2016).

O Pantanal é a maior planície inundável contínua do mundo, onde existem diferentes ambientes e uma rica diversidade de seres vivos terrestres e

aquáticos (SILVA & GIRARD, 2004). Este bioma é considerado patrimônio da humanidade por ser uma área singular e apresentar grande biodiversidade em termos de recursos genéticos animais, vegetais e de processos ecológicos (SANTOS et al., 2010).

O clima predominante no Pantanal segundo a classificação de Köppen é “tropical de savana”, com a concentração das precipitações pluviométricas na época das águas (outubro a abril), com precipitação média anual de 1200 mm na estação chuvosa. O período chuvoso se estende de outubro a abril; entre maio e setembro, tem-se o período seco, com os menores índices de precipitação ocorrendo em julho e agosto. A temperatura média anual varia de 18 a 22 °C, sendo mais quente nos meses de setembro e outubro, com médias entre 24 a 26 °C podendo alcançar picos de até 40 °C (JUNG et al., 2017).

A economia na região do Pantanal é basicamente caracterizada pela produção de bovinos de corte em regime de pastoreio. São geralmente utilizadas pastagens nativas, onde a baixa fertilidade dos solos e a consequente limitação de quantidade e qualidade dessas forrageiras nativas especialmente durante o período da seca resulta em uma baixa capacidade de suporte de pastejo, em torno de 4 hectares por unidade animal (CARDOSO & CRISPIM, 2004).

De acordo com Santos et al. (2010), para o aumento da produtividade a pasto, os produtores da região do Pantanal utilizam a substituição de pastagens nativas por pastagens cultivadas e ainda diversificam a pecuária com a criação de ovinos adaptados às condições do Pantanal. Na prática, isto significa que a ovinocultura surge como uma alternativa para aumentar a produtividade e lucratividade dos sistemas de produção no Pantanal.

Atualmente, a ovinocultura no Pantanal é caracterizada como uma produção secundária de subsistência. Em suma, os produtores não apresentam controles financeiro e de índices zootécnicos da produção de ovinos. Desta forma, a ovinocultura nesta região permanece pouco tecnificada, com limitações de informações para tomada de decisões (RAINERI et al., 2015). Entretanto, com a demanda crescente por carnes, houve um considerável aumento na criação de ovinos no estado (ALVES et al., 2017).

Segundo Lucena et al. (2008) a cadeia produtiva de ovinocultura no Mato Grosso do Sul apresenta baixo grau de coordenação, sendo que um dos

setores mais críticos é o produtivo, em que a falta de controle de índices zootécnicos associado aos altos níveis de incertezas caracterizam a fragilidade da cadeia produtiva. Os autores ainda ressaltam que os consumidores constituem o elo mais importante da cadeia, sendo que esses apresentam baixo consumo de carne ovina, e possuem pouco acesso às informações e valores nutricionais deste produto. Além disso, outro limitante do consumo de carne ovina são as restrições orçamentárias aliadas ao elevado número de substitutos ofertados no mercado.

A intensificação dos sistemas produtivos no Pantanal, acarreta o aumento dos índices produtivos e o consequente aumento da lucratividade para o produtor (ABREU et al., 2018). Ademais, as melhorias nos sistemas de produção como adoção de tecnologias básica para o controle da produção nesta região, traz benefícios para a valorização da pecuária (ARAUJO et al., 2018), bem como para o impulso do mercado da carne ovina nesta região.

Desta forma, pesquisas relacionadas à utilização das raças nativas, como o ovino Pantaneiro em situação intensiva de produção, frente aos desafios da região do Pantanal são de suma importância, visando impulsionar os baixos índices produtivos da ovinocultura nesta região. Além disso, informações sobre raças e cruzamentos, estratégias de reprodução e alimentação, terminação e controle sanitário ainda necessitam de validações técnicas e econômicas para a padronização da ovinocultura no estado.

Assim, a adequação dos sistemas produtivos e da adaptação das raças ovinas ao bioma Pantanal, em relação às condições climáticas adversas, condições alimentares restritas e aproveitamento de alimentos de baixa qualidade em sistema extensivo podem impulsionar os índices produtivos da ovinocultura nestas condições ambientais.

De acordo com Ricardo et al. (2015) a produção de ovinos no Brasil é sistematicamente formada por raças especializadas e nativas com foco em produção de carne, terminadas basicamente em sistema extensivo.

Desta forma, a fim de se intensificar os sistemas de produção e incentivar o consumo de produtos da ovinocultura, pesquisas relacionadas aos manejos utilizados na terminação de ovinos na região do Pantanal são extremamente importantes. De acordo com Souza (2016) a capacidade produtiva da espécie ovina tem se destacado na produção de carne,

apresentando constante crescimento em relação ao seu consumo, em diversas regiões no Brasil. Além disso, a intensificação dos sistemas de produção tem proporcionado um maior ganho de peso e consequente rendimento de carcaça (TURINI et al., 2015).

Nesse sentido, a utilização do confinamento de ovinos, visa reduzir o tempo de terminação e proporcionar melhores ganhos relacionados ao acabamento e rendimento de carcaça. Nesse sistema, a alimentação é um fator limitante para garantir os resultados na produção.

De acordo com Issakowicz et al. (2014) a terminação em confinamento é utilizada como uma ferramenta que visa proporcionar um menor ciclo de produção e disponibilizar ao mercado constantemente carne proveniente de animais abatidos jovens e de melhor qualidade. Ademais, diversos fatores são atribuídos aos sistemas de produção de ovinos durante a terminação e que afetam o consumo e o desempenho e ainda influenciam os parâmetros de qualidade de carcaça e carne. Dentre essas condições, destacam-se os fatores intrínsecos ao animal (raça, classe sexual, maturidade) e fatores ambientais (manejo, sistema de terminação, procedimentos pré-abate e fatores *post mortem*).

Cordão et al. (2010) reportam que para alcançar resultados produtivos satisfatório na produção de ovinos, é necessário aliar adaptabilidade e produtividade. Desta forma, segundo Ramos et al. (2019) a região do Pantanal brasileiro, apresenta condições edafoclimáticas que podem afetar fortemente a adaptabilidade e o genótipo dos animais criados neste local. Assim, os criadores de ovinos devem se atentar à escolha de animais com conformação adequada capaz de expressar todo seu potencial genético (RAMOS et al., 2019), podendo enquadrar nessa situação a raça Pantaneira.

Desta forma, o conhecimento dos parâmetros produtivos da raça Pantaneira e da adaptabilidade da raça Santa Inês ao bioma Pantanal devem ser alvo de pesquisa que fomentem a ovinocultura sul-mato-grossense.

Assim, a utilização de diferentes genótipos ovinos altamente adaptados às condições adversas do bioma Pantanal, bem como a terminação em sistemas tecnológico e aplicação de manejos que facilitam a terminação, impulsionarão a produção de carne ovina nesta região.

## **1.2 Raças**

### **1.2.1. Santa Inês**

De acordo com Raineri (2008) o ovino Santa Inês teve sua origem no Nordeste brasileiro, sendo uma raça oriunda do cruzamento de animais Morada Nova, Somalis e Bergamácia. Esses animais foram submetidos a adaptação e seleção natural por parte de pesquisadores e criadores, se tornando animais com boas características de rusticidade e adaptabilidade (RAINERI, 2008).

Esta adaptabilidade é ressaltada por Bezerra et al. (2011) que ao avaliarem o comportamento fisiológico de diferentes genótipos de ovinos criados na região do semiárido nordestino em períodos secos e chuvosos constataram que os índices de tolerância ao calor associado ao desempenho produtivo dos animais da raça Santa Inês são satisfatórios para os sistemas de produção em condições adversas. Esta raça especializada em produção de carne, apresenta crescimento rápido e acabamento de carcaça desejável e são encontrados exemplares por todo o país (DANTAS et al., 2015).

Cartaxo et al. (2011) afirmam que dependendo dos sistemas utilizados na terminação, o ovino Santa Inês pode exibir características inferiores que afetam os sistemas de produção de carne, como acabamento e musculabilidade. Entretanto, essa raça vem sendo utilizada em sistema de confinamento no Brasil ao longo do tempo como um dos melhores genótipos para a produção de carne (CARTAXO et al., 2017).

Dentre as raças deslançadas já criadas no Brasil, a Santa Inês possui elevada taxa de crescimento aliada à resistência parasitária, fertilidade e prolificidade, mostrando-se já promissora a algum tempo (MARQUES et al., 2007). De acordo com Koritiaki et al. (2019), os cordeiros machos da raça Santa Inês nascem com peso entre 3,5 a 3,8 kg, e alcançam ganhos de peso de 0,200 a 0,300 kg quando terminados em confinamento, dependendo do nível nutricional da dieta empregada.

Araújo Filho et al. (2010) ao avaliarem o desempenho produtivo de ovinos das raças Morada Nova, Santa Inês e mestiços Dorper x Santa Inês, observaram que a genética é um fator de suma relevância aos índices de desempenho avaliados. Os autores ainda recomendam a utilização de animais da raça Santa Inês e seus cruzamentos para se obter um bom desempenho na terminação em confinamento. De acordo com Cunha et al. (2008) na

terminação de ovinos, o consumo de matéria seca é um fator essencial para avaliação do desempenho animal, aliado ao ganho de peso e conversão alimentar.

Ao avaliarem o desempenho de cordeiros de diferentes genótipos terminados em confinamento, Rocha et al. (2016) observaram que os cordeiros da raça Santa Inês apresentam melhor ganho médio diário ( $241,9 \text{ g.d}^{-1}$ ) quando comparados com animais da raça Doper ( $239,15 \text{ g.d}^{-1}$ ) e animais sem padrão racial definido ( $188,89 \text{ g.d}^{-1}$ ), também recomendando a utilização da raça Santa Inês para a terminação em confinamento. Ao avaliar o desempenho de ovinos Santa Inês confinados, Sá et al. (2005), Urano (2006) e Zundt et al. (2006) observaram ganho médio diário de 0,213; 0,147 e 0,277  $\text{kg.dia}^{-1}$  respectivamente.

Adicionalmente, de acordo com Alencar et al. (2019) a utilização de animais da raça Santa Inês e seus cruzamentos com raças especializadas para a produção de carne pode conferir melhor desempenho para as características de crescimento, viabilizando a produção de animais adaptados às condições de clima tropical, típico do ecossistema brasileiro.

Gallo et al. (2019) ao avaliarem a influência de diferentes sistemas de terminação de ovinos Santa Inês sobre o desempenho, características de carcaça, e qualidade de carne, observaram que os animais terminados em confinamento e semi confinamento atingiram o peso de abate de 35 kg, 108 dias antes em comparação com os animais terminados em regime de pastoreio.

Desta forma, a adaptabilidade e rusticidade dos ovinos da raça Santa Inês em sistemas intensivos e nas condições adversas do bioma Pantanal devem ser alvo de pesquisas que visem comprovar o desempenho produtivo desses animais nas diversas condições de produção.

#### 1.2.2. Ovino Pantaneiro

O estado de Mato Grosso do Sul possui características edafoclimáticas favoráveis à produção animal em sistema extensivo, principalmente no bioma Pantanal. Nesta região desenvolveu-se a raça Pantaneira, resultado de diferentes cruzamentos oriundos da seleção natural (VARGAS JUNIOR et al., 2014). Segundo Ferreira, Fernandes & Carmona (2012) esses animais se

encontravam em fazendas mais isoladas da região sem controle reprodutivo e sanitário, passando por processo de seleção natural, garantindo a adaptabilidade a este bioma.

A variabilidade genética desses animais é ressaltada por terem características semelhantes às das raças lanadas do Sul do país e deslanadas da região Nordeste (PINTO, 2009).

No entanto, as informações produtivas sobre esta raça são de na maior parte oriundas de estudos exploratórios, com pouca literatura científica a respeito. Desta forma, estudos relacionados à produção da raça Pantaneira em diferentes sistemas, principalmente em confinamento, se torna uma ferramenta importante para descrição e adequação da utilização destes animais para a produção de carne e carcaças de qualidade na região do Pantanal.

De acordo com Costa et al. (2013) os ovinos Pantaneiro são considerados de tripla aptidão (produção de carne, lã e pele), sendo necessário definir critérios e objetivos de seleção, o que garantirá rendimentos satisfatórios para o melhoramento genético e padronização da raça. Os mesmos autores, ainda enfatizam que a produção de carne desses animais tem as mesmas características sensoriais observadas em outras raças exóticas. Além disso, estes autores ainda ressaltam o fato destes serem de porte médio refletindo em uma menor necessidade de energia para manutenção.

Segundo Vargas Junior et al. (2011) os estudos preliminares de avaliação dos parâmetros produtivos do ovino Pantaneiro tornam-se uma ferramenta para impulsionar a produção intensiva deste genótipo. Além disso, os autores ressaltam que o estudo desta raça constitui importante base de dados para a avaliação individual dos animais e para determinação de padrões morfológicos. Os autores ainda dizem que este novo grupo de ovinos nativos sul-mato-grossense, apresenta desempenho produtivo semelhante aos animais da raça Santa Inês.

Os cordeiros da raça Pantaneira nascem com peso entre 2,5 e 3,5 kg e quando submetidos ao confinamento, o ganho médio pode oscilar entre 0,200 a 0,350 kg.dia<sup>-1</sup>, dependendo do nível nutricional da dieta ofertada, sendo inferior aos ganhos obtidos em relação às raças especializadas (OLIVEIRA et al., 2016). Já o peso médio de abate é de 32,60 kg para os machos e 28,47 kg para as fêmeas (COSTA et al., 2013).

Logo, a utilização deste genótipo em sistemas intensivos de produção pode ser uma alternativa para fomentar a produção de carne ovina na região do Pantanal. Dessa forma, estudos aliados ao desempenho, características intrínsecas de carcaças e atributos qualitativos da carne de ovinos Pantaneiros refletem na conservação e utilização deste genótipo.

### 1.2.3. Efeitos da castração

Alguns fatores intrínsecos aos animais, como a classe sexual podem afetar os parâmetros produtivos, quantitativos e qualitativos da carne (MONTESCHIO et al., 2018). Desta forma, a adoção de estratégias de manejo que visam controlar este fator é essencial, visando a rentabilidade do sistema de produção.

Gois et al. (2018) destacam a castração como uma forma simples e barata para se potencializar a produção de ovinos, ressaltando os ganhos relacionados ao acabamento de carcaça, e redução do odor característico oriundo da produção do ácido ircinóico por machos inteiros e de idade elevada.

Contudo, é importante destacar que a utilização de machos inteiros tem sido recomendada devido ao maior ganho de peso na terminação e menor deposição de gordura na carcaça. Entretanto, esses benefícios são mais visíveis após a puberdade. Apesar dessas vantagens, a carne proveniente de machos inteiros pode apresentar qualidade inferior, como menor maciez e menor palatabilidade decorrente do sabor e odor específico (ROCHA et al., 2010).

Conforme Haddad, Housein & Swedan (2006) animais castrados apresentam menores índices de desempenho produtivo e que quanto mais jovem o animal for castrado, maior será a diferença relativa entre o desenvolvimento ponderal, de forma que animais castrados precocemente, tendem a obter maior índice de gordura subcutânea, o que pode não atender às demandas impostas por consumidores locais.

De acordo com Pellegrini et al. (2012) a castração foi contestada por vários autores, determinando que esta prática não se torna necessária quando o animal for abatido de forma precoce, no entanto dentro da realidade de manejo de cada propriedade, o procedimento torna-se importante. Esse manejo é recomendado por Teixeira, Silva & Vicente (2010), com o objetivo de

facilitar a apartação dos machos, permitir a misturas de animais de diferentes classes sexuais e eliminar distúrbios de conduta sexual. Paim et al. (2011) afirmam que a castração gera uma menor ação da testosterona, o que pode resultar em desempenho produtivo inferior quando comparado a animais inteiros.

Ribeiro et al. (2018) ao avaliarem o desempenho e qualidade de carne de ovinos Santa Inês castrados e inteiros constataram maior ganho médio diário para os animais inteiros ( $0,283 \text{ kg.dia}^{-1}$ ) em relação aos animais castrados ( $0,247 \text{ kg.dia}^{-1}$ ). Em relação à qualidade de carne, os autores afirmam que para uma maior aceitabilidade da carne, os ovinos devem ser castrados, o que está relacionado ao odor característico da carne oriunda do abate de machos inteiros.

De acordo com Costa et al. (2017) cordeiros submetidos à castração atingem condições ideais para o abate em idades mais jovens que os animais não castrados, fornecendo carcaças mais leves, entretanto, sem haver diferenças em termos de rendimento e acabamento de gordura.

Em relação aos parâmetros qualitativos da carne, Sousa et al. (2016) ao avaliarem a qualidade da carne de cordeiros Santa Inês castrados e não castrados submetidos à restrição alimentar identificaram diferenças entre os parâmetros qualitativos avaliados (coloração, pH e força de cisalhamento) em relação ao manejo de castração, entretanto os autores ressaltam que os parâmetros permanecem nos padrões de qualidade recomendados na literatura.

Zapata et al. (2004), relataram em seus estudos que carnes de machos castrados e de fêmeas apresentaram melhor textura do que as carnes de machos inteiro. Ademais, a carne de machos castrados apresentou maior conteúdo de gordura o que refletiu em menores perdas de água por cocção.

#### 1.2.4. Características de carcaça

Os parâmetros quantitativos das carcaças ovinas devem atender a todos os nichos de mercado, tendo em vista que os maiores índices de produtividade devem estar atrelados à qualidade do produto final. Desta forma, características associadas à carcaça, como o seu rendimento, a espessura de gordura subcutânea (EGS) e a área de olho de lombo (AOL) são parâmetros

que os mercados internos e externos estão exigindo cada vez mais em relação à produção de carcaça de qualidade (LIMA, 2017).

Esses fatores quantitativos, associam-se ao peso ao abate, à conformação, à proporção de tecidos e à distribuição de gordura na carcaça, além disso, podem afetar a qualidade da carne (JARDIM et al., 2000). O conhecimento dos fatores que podem afetar essas características e sua padronização para o mercado devem ser levados em conta na adoção de um sistema de produção. Lopes (2019) ressalta a importância desses parâmetros tendo em vista o retorno econômico e a lucratividade da atividade econômica.

Dentre esses parâmetros, o rendimento de carcaça constitui um dos fatores determinantes na rentabilidade, uma vez que este produto é o fator de venda para o produtor (MELLO, 2016). Ademais, Galvão et al. (1991) apontam que o rendimento de carcaça pode ser afetado por diversos fatores como, raça, classe sexual, jejum pré-abate, idade e nível energético na terminação.

Já a EGS, pode ser um indicativo de precocidade e do grau de acabamento da carcaça, além disso este parâmetro está associado aos padrões de qualidade na indústria frigorífica, evitando o encurtamento das fibras musculares pelo resfriamento da carcaça (NETO et al., 2010). Adicionalmente, Costa et al. (2008) ressaltam que a qualidade de gordura na carcaça é de suma relevância para as avaliações qualitativas, bem como os teores de gordura intramuscular, pois podem proporcionar uma carne com maior capacidade de retenção de água, resultando em parâmetros gastronômicos da carne ovina como sabor e suculência superiores.

A carcaça ovina para satisfazer o consumidor final deve apresentar boa relação de músculos, gordura de acabamento uniforme e teor de gordura intramuscular adequado. Desta forma, a AOL, tomada no músculo *Longíssimus* na altura da inserção das 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas apresenta correlação com a conformação e acabamento da carcaça, sendo inversamente proporcional à EGS (COSTA et al., 2008).

Costa et al. (2015) ao avaliarem o comportamento do processo de *rigor mortis* no músculo *Semitendinosus* e *Triceps brachii* em carcaças refrigeradas de ovinos Santa Inês e Santa Inês F1 x Dorper constataram que o declínio na temperatura e pH nas carcaças ovinas ocorreram dentro das normas para o início do *rigor mortis* e sua resolução. O declínio médio do pH encontrados

pelos autores foi de 6,62, 5,76, e 5,64 às 4, 12 e 24 horas *post mortem*, respectivamente.

Já Marques et al. (2016) ao avaliar as características quantitativas e qualitativas da carcaça de ovinos Santa Inês alimentados com diferentes níveis de concentrado (60, 50 e 40%) com e sem gordura protegida, criados em sistema de confinamento no semiárido, constataram que animais alimentados com 60% de concentrado na dieta apresentaram maiores médias para peso de abate, peso e rendimento de carcaça quente e fria, quando comparados com aqueles que receberam 40% de concentrado. Desta forma, a inclusão de maior quantidade de alimentos concentrados, aumenta os pesos e rendimentos da carcaça ovina, o que pode gerar maior lucratividade do sistema de produção.

De acordo com Jucá et al. (2016) no Brasil há um grande número de animais da raça Santa Inês, entretanto, esta raça não foi estudada de forma suficiente, sendo observado somente as respostas às dietas em que se utilizam pequenas amostras para caracterizar os parâmetros quantitativos. Os autores ainda afirmam que a grande variabilidade em relação às características quantitativas da carcaça de animais Santa Inês indica grande potencial para seleção da raça em programas de melhoramento genético, mas é necessário saber se a variabilidade tem origem genética.

Já os animais da raça Pantaneira apresentam bom rendimento de carcaça quente ( $52,68 \pm 2,62\%$ ) o que enfatiza a proximidade produtiva e seu potencial para terminação tendo em vista a produção de carcaças com parâmetros adequados ao mercado consumidor (VARGAS JUNIOR et al., 2019).

No que diz respeito as formas de comercialização no Brasil, encontra-se no mercado a carcaça inteira ou em cortes, sendo que quando comercializadas na forma de cortes, estes podem ser uma forma de agregar valor ao produto final. Entretanto, não há uma padronização para a realização destes, uma vez que a forma de se retirar os cortes comerciais nas carcaças ovinas pode ser influenciado pela região de comercialização (SILVA SOBRINHO, 2001);

Segundo Rego et al. (2019) no mercado da carne ovina os cortes considerados nobres (lombo, pernil e paleta) alcançam preços mais altos no mercado comparativamente aos cortes comerciais considerados de qualidade

inferior (costela e pescoço). Os autores ressaltam ainda que cortes menos valorizados são destinados ao processamento como uma segunda alternativa à industrialização destes produtos.

#### 1.2.5. Características qualitativas da carne

A carne é o resultado das transformações que ocorrem no músculo do animal logo após a morte, envolvendo processos bioquímicos de forma a se transformar em um alimento de excelente qualidade nutricional (GONSALVES et al., 2012).

Com o hábito de consumo cada vez mais saudável e exigente por parte dos consumidores, a carne ovina apresenta propriedades benéficas para a saúde e nutrição humana, sendo uma fonte de aminoácidos essenciais, aliada a baixa concentração de gordura (ALVES et al., 2014). A qualidade da carne ovina é resultado da associação dos parâmetros quantitativos somados aos qualitativos, onde a coloração, o sabor, a maciez e a suculência constituem os principais. Assim para fomentar o consumo da carne ovina, é necessário inicialmente a mudança de hábito, proporcionando aos consumidores produtos de qualidade satisfatória (JAWORSKA et al., 2016).

Entretanto, para a padronização dos aspectos físicos e químicos da carne, uma série de fatores são de suma relevância para esses parâmetros, sendo que esses podem ser influenciados pela categoria animal, raça, forma de terminação, manejos como a castração e fatores pré e pós abate.

Neste sentido, uma forma que a indústria frigorífica tem utilizado para favorecer as propriedades físicas e químicas da carne é a maturação, que é definida por Pardi et al. (2001) como um processo que favorece a ação de enzimas proteolíticas (calpaína e catepsinas) que atuam na proteólise e consequente amaciamento da carne. Os autores ainda ressaltam que para garantir a eficiência deste método, é necessário a utilização de sistemas anaeróbicos, como as embalagens à vácuo e temperatura controlada (2 °C). Durante este processo, enzimas proteolíticas e cálcio-dependentes como as calpaínas, agem favorecendo a degradação da integridade estrutural do sarcômero (McKEITH, LAN & BEERMANN, 1994).

A maturação permite que mudanças significativas na estrutura miofibrilar promovam o amaciamento e alterem as características de qualidade

da carne (PALKA, 2003). Este processo inicia-se após a resolução do *rigor mortis*, com a ruptura da linha Z e de outras proteínas do citoesqueleto. No entanto, é em determinados períodos de estocagem (entre 10 a 21 dias) e em ambiente refrigerado (entre 0 e 1° C), que ocorre o prolongamento das atividades das enzimas endógenas (calpaínas e catepsinas) (PENNY, 1984).

Além disso, Boakye & Mittal (1993) demonstraram em seus estudos que a maturação exerce efeito significativo sobre alguns parâmetros físicos e químicos, como o pH e a perda por cocção na carne maturada.

Vários são os fatores que sofrem influência desse processo, como a coloração, a suculência e a maciez, sendo estas diferentes respostas dependentes da espécie animal. Entretanto esses fatores requerem maior atenção para favorecer a padronização da comercialização da carne ovina. Ademais, os teores de gorduras intramusculares, processamento e resfriamento podem atuar sobre a eficiência da maturação (SILVA, 2019).

Gonçalves et al. (2004) ao verificarem o efeito do tempo de maturação (1, 7 e 14 dias) sobre os parâmetros qualitativos (pH, índice de fragmentação miofibrilar, perdas por cocção, força de cisalhamento, gordura intramuscular, cor e maciez sensorial) da carne ovina, constataram que o tempo de maturação até 14 dias não afetou os parâmetros estudados. Os autores ainda afirmam que os produtores regionais podem fornecer carnes frescas de qualidade ao mercado mediante um curto período de 24 horas de acondicionamento sob refrigeração a 2 °C.

Segundo Rezende et al. (2012), o pH é uma característica química da carne que tem relação direta com outros atributos, como a coloração e a capacidade de retenção de água, podendo ser limitante para o consumo e processamento da carne.

De maneira geral, o pH adequado para a carne ovina varia entre um potencial de 5,6 a 5,8 entre 12 até 24 horas após o abate (SILVA SOBRINHO, 2005). Além disso, o autor afirma que valores de pH  $\geq 6,0$  podem estar relacionados a depleção de glicogênio muscular no período pré-abate decorrente de estresse crônico.

Lopes (2019) pontua que a velocidade com que ocorre a queda do pH durante a resolução do *rigor mortis* e seu valor após as 24 horas de resfriamento influenciam em parâmetros qualitativos como a coloração,

capacidade de retenção de água e maciez. Entretanto Devine et al. (1993) afirmam que valores entre 5,4 até 5,9 são desejáveis, e valores que extrapolem esses valores podem limitar o processamento deste produto.

Já a capacidade de retenção de água (CRA), definida por Ramos, Gomide & Fontes (2012) como a capacidade que a carne tem de reter água mediante a forças externas como a elevação da temperatura (cocção), corte, prensagem, etc, associa-se ao pH da carne, que quando não atende aos padrões impostos, perde a qualidade resultando em maior ou menor CRA, estando relacionada a anomalias da carne. De acordo com Pardi et al. (2001), a menor capacidade de retenção de água da carne implica em perdas do valor nutritivo pelo exsudato liberado, resultando em carne mais seca e de menor maciez.

Pinheiro et al. (2019) avaliando a influência de diferentes períodos de armazenamento congelado (0, 3, 6, 9 e 12 meses) nas características de qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados em confinamento observaram que as perdas por cocção e por exsudação diminuem de acordo com o tempo de congelamento. Desta forma, além da maturação, o congelamento logo após o abate pode ser uma alternativa a fim de manter as propriedades qualitativas da carne de ovinos.

De maneira geral, a retenção de água não influencia apenas a perda de peso do produto, mas também a perda de proteínas, de modo que a maior parte dessas proteínas são as mioglobinas, que proporcionam a coloração avermelhada do exsudato, que remete ao consumidor a presença de “sangue” na embalagem do produto, ocasionando rejeição (WARNER, 2017).

Por definição a cor é o resultado da absorção e reflexão da luz polarizada sobre os pigmentos de uma superfície, e em relação à carne, o principal pigmento associado à cor, é a mioglobina e a hemoglobina, que são definidas como proteínas sarcoplasmáticas conjugadas (RAMOS, GOMIDE & FONTES, 2012).

Na indústria frigorífica, a coloração é avaliada por colorímetros que utilizam o CIELab, padrão internacional aceito pela  $L^*a^*b^*$  CIE (Commission Internationale d'Eclairage) (LEON et al., 2006). Nesse método de avaliação, o valor de  $L^*$  representa a luminosidade, o  $a^*$  é o componente cromático variando de verde a vermelho, e o  $b^*$  é o componente cromático entre as cores azul e

amarelo (TARLAK, OZDEMIR & MELİKOGLU 2016), sendo os limites superiores de vermelho e luminosidade, os desejáveis para a carne.

Outro fator que influencia a coloração, é o valor e a queda do pH no período *post mortem*. Desta forma, segundo Matarneh et al. (2017), à medida que o pH aumenta de 5,8 para 7,0, diminui-se as perdas do pigmento da carne e a desnaturação das fibras musculares, elevando a absorção da luz, resultado em uma carne mais escura.

Os valores de luminosidade ( $L^*$ ), vermelho ( $a^*$ ) e amarelo ( $b^*$ ) da carne ovina podem mudar à medida que o peso de abate aumenta, devido ao desenvolvimento muscular, associado ao aumento da quantidade de mioglobina, e aumento do teor de gordura intramuscular, o que diminui consequentemente a quantidade de água no músculo (GALLO et al., 2019).

Em suma, a coloração da carne é um dos parâmetros qualitativos mais importantes a serem avaliados que interferem diretamente na escolha do alimento, sendo um dos primeiros fatores de compra observados pelo consumidor (CAMPÊLO et al., 2015).

Ricardo et al. (2015) ao avaliar diferentes modelos de produção de animais da raça Santa Inês, constataram que animais criados em sistemas intensivos proporcionam carne com aroma e sabor mais intenso, além de maior suculência. Os autores ainda recomendam a terminação em sistema intensivo pois proporcionam maiores rendimentos associados à AOL e EGS.

## **OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar o desempenho, o comportamento ingestivo, o custo de produção e as características de carcaça e qualidade da carne maturada de cordeiros inteiros ou castrados das raças Santa Inês e Pantaneiro terminados em confinamento.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Analisar o efeito da utilização das raças Santa Inês e Pantaneiro em confinamento, associado à castração sobre o consumo de matéria seca.

Avaliar o efeito da castração sobre os parâmetros de consumo (comportamento alimentar e consumo de matéria seca) e desempenho (ganho

de peso, ganho médio diário, conversão alimentar e crescimento corporal) no sistema de terminação em confinamento.

Observar o padrão comportamental alimentar durante o período diurno, dos animais em confinamento.

Verificar a rentabilidade do sistema de terminação em confinamento de cordeiros Santa Inês e Pantaneiro.

Avaliar a influência das raças e do manejo de castração sobre os parâmetros quantitativos de carcaça (peso, rendimento, perdas ao resfriamento e rendimento de cortes comerciais), e qualitativos da carne (pH, coloração, maciez, índice de fragmentação miofibrilar, composição centesimal e capacidade de retenção de água).

Avaliar o efeito dos tempos de maturação (1, 7 e 14 dias) sobre os atributos qualitativos da carne de ovinos de diferentes raças, criados sob as mesmas condições em sistema de confinamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, U. G. P.; BERGIER, I.; COSTA, F. P.; OLIVEIRA, L. O. F.; NOGUEIRA, E.; SILVA, J. C. B.; SCHIVI, B.; SILVA JUNIOR, C. Sistema intensivo de produção na região tropical brasileira: o caso do Pantanal. **Embrapa Pantanal-Documentos**. 2018.

ALENCAR, M. M.; THOLON, P.; HENRIQUE, W.; ESTEVES, S. N. Desempenho ponderal de ovinos cruzados, criados em ambiente tropical. In: Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL**, 13., 2019, Salvador, BA. Anais... Salvador: SBMA, 2019.

ALMEIDA, R. S. **Processamento de Hambúrguer de Carne Caprina Adicionados com Diferentes Níveis de Farinha de Aveia**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 73 f. 2011.

ALVES, L. G. C.; OSÓRIO, J. D. S.; FERNANDES, A. R. M.; RICARDO, H. D. A.; CUNHA, C. M. Produção de carne ovina com foco no consumidor. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer**, v. 10, n. 18, p. 2400, 2014.

ALVES, L. G. C.; CUNHA, C. M.; FERNANDES, A. R. M.; VARGAS JUNIOR, F. M.; HIRATA, A. S. O.; PAES, M. R. S.; OSÓRIO, J. C. S. Perfil do consumidor de carne ovina na cidade de Dourados–MS. **Agrarian**, v. 10, n. 37, p. 289-293, 2017.

ARAUJO, A. P. C.; VARGAS, I. A.; BICALHO, A. M. D. S. M. Sistemas de produção sustentável de pecuária bovina de corte no Pantanal. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 9-9, 2018.

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

BARBOSA, C. R.; PANTOJA, J. C.; FERNANDES, T.; CHAGAS, R. A.; SOUZA, C. G.; SANTOS, A. R. D.; SOUSA, M. R.; VARGAS JUNIOR, F. M. Bioactive Compounds of Barbatimão (*Stryphnodendron* sp.) as Dietary Additive in Lamb Diets. **Agriculture**, v. 13, n. 3, p. 664, 2023.

BERNUÉS, A.; RIPOLL, G.; PANEA, B. Consumer segmentation based on convenience orientation and attitudes towards quality attributes of lamb meat. **Food Quality and Preference**, v. 26, n. 2, p. 211–220, 2012.

BEZERRA, W. M. D. A. X.; SOUZA, B. B.; SOUSA, W. H.; CUNHA, M. D. G. G.; BENICIO, T. M. A. Physiologic behavior of different genetic groups of sheep created in the semi-arid Paraibano. **Caatinga**, v. 24, n.1, p. 130-136, 2011.

BOAKYE, K. & MITTAL, G. S. Changes in pH and water holding properties of Longissimus dorsi muscle during beef ageing. **Meat Science**, v. 34, n. 3, p. 335-349, 1993.

CAMPÊLO, M. C.; MEDEIROS, J. M. S.; PINTO, M. M. F.; ASSIS, A. P. P.; SILVA, J. B. A.; OLIVEIRA LIMA, P. Perfil sanitário e características físico-químicas da carne ovina comercializada in natura. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 74, n. 3, p. 207-15, 2015.

CARDOSO, E. L. & CRISPIM, S. M. A. O Pantanal e a pecuária. In: CARDOSO, Evaldo Luis (Ed.). Gado de corte no Pantanal: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2004. p. 15-21.

CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H. D.; COSTA, R. G.; CEZAR, M. F.; PEREIRA FILHO, J. M.; CUNHA, M. D. G. G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos submetidos a duas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 10, p. 2220-2227, 2011.

CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H.; CEZAR, M. F.; CUNHA, M.; MENEZES, L. M.; RAMOS, J. D. F.; VIANA, J. A. Performance and carcass traits of Santa Ines pure lambs and crosses with Dorper finished in feedlot. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, n. 2, p. 388-401, 2017.

CORDÃO, M. A.; SOUZA, B. D.; PEREIRA, G. M.; BAKKE, O. A.; SILVA, A. D. A.; LOPES, J. J. Respostas fisiológicas de cordeiros Santa Inês em confinamento à dieta e ao ambiente físico no trópico semiárido. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 6, n. 1, p. 47-51, 2010.

COSTA, R. G.; CARTAXO, F. Q.; SANTOS, N. M.; QUEIROGA, R. C. R. E. Goat and sheep meat: fatty acids composition and sensorial characteristics. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 3, p. 497-506, 2008.

COSTA, J. A. A.; EGITO, A. A.; BARBOSA-FERREIRA, M.; REIS, F. A.; VARGAS JUNIOR, F. M.; SANTOS, S. A.; OLIVEIRA, A. R. "Ovelha pantaneira, um grupamento genético naturalizado do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil." Embrapa Pantanal-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: **CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESPECIALISTAS EN PEQUEÑOS RUMIANTES Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS**, 8., 2013, Campo Grande, MS. Palestras... Campo Grande, MS: UCDB/ALEPRYC' s, 2013.

COSTA, R. S.; HENRIQUES, L. S.; VALLE, F. R. F.; JÚNIOR, J. A. M.; ALVES, É. N.; HENRY, F. C.; JÚNIOR, A. C. S. Meat quality of Santa Inês and F1 Santa Inês X Dorper Lambs. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 38, n. 3, p. 338-345, 2015.

COSTA, P. T.; MENDONÇA, G.; COSTA, R. T.; FEIJÓ, F. D.; SILVEIRA, F. A.; BENEDETTI, M.; SAN MARTINS, M. Características e rendimentos ao abate de cordeiros castrados, não castrados e induzidos ao

criptorquidismo. **REDVET. Revista Electrónica de Veterinária**, v. 18, n. 12, p. 1-9, 2017.

CUNHA, M. D. G. G.; CARVALHO, F. F. R. D.; VÉRAS, A. S. C.; BATISTA, Â. M. V. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 6, p. 1103-1111, 2008.

DANTAS, N. L. B.; SOUZA, B. B. D.; CÉZAR, M. F.; OLIVEIRA, G. J. C. D.; ARAÚJO, R. P. D.; NOBRE, I. D. S.; ROBERTO, J. V. B. Estudos da coloração do pelame em relação às respostas produtivas de ovinos mestiços sob estresse calórico. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 2, p. 397 – 407, 2015.

DEVINE, C. E.; GRAAFHUIS, A. E.; MUIR, P. D.; CHRYSTALL, B. B. The effect of growth rate and ultimate pH on meat quality of lambs. **Meat science**, v. 35, n. 1, p. 63-77, 1993.

ESTURRARI, E. F. **Oferta e demanda do mercado de ovinos de corte: um panorama nacional de perspectivas, tendências e oportunidades**. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA em Gestão de Agronegócio) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 31f. 2017.

FERREIRA, M. B.; FERNANDES, L. H.; CARMONA, R. Ovelha Pantaneira: uma nova raça de animais com 300 anos de história. **Revista Cabra & Ovelha**, n. 72, 2012.

GALLO, S. B.; ARRIGONI, M. D. B.; LEMOS, A. L. D. S. C.; HAGUIWARA, M. M. H.; BEZERRA, H. V. A. Influence of lamb finishing system on animal performance and meat quality. **Acta Scientiarum. Animal Science**, v. 41, p. e44742, 2019.

GALVÃO, J. G.; FONTES, C. A. D. A.; PIRES, C. C.; CARNEIRO, L. H. D. M.; QUEIROZ, A. C. D.; PAULINO, M. F. Características e composição física da carcaça de bovinos não-castrados, abatidos em três estágios de maturidade (Estudo II) de três grupos raciais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 20, n. 5, p. 502-512, 1991.

GOIS, G. C.; CAMPOS, F. S.; PESSOA, R. M. S.; SILVA, A. A. F.; FERREIRA, J. M. S.; MATIAS, A. G. S.; SANTOS, R. N. Qualidade da carne de ovinos de diferentes pesos e condição sexual. **PUBVET**, v. 12, p. 172, 2018.

GONÇALVES, L. A.; ZAPATA, J. F.; RODRIGUES, M. D. C. P.; BORGES, Â. S. Efeitos do sexo e do tempo de maturação sobre a qualidade da carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 3, p. 459-467, 2004.

GONSALVES, H. R. O.; MONTE, A. L. S.; VILLARROEL, A. B. S.; DAMACENO, M. N.; CAVALCANTE, A. B. D. Qualidade da carne de caprinos e ovinos: uma revisão. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**. v.8, n.3, p11-17, jul – set, 2012.

HADDAD, S. G.; HUSEIN, M. Q.; SWEIDAN, R. W. Effects of castration on growth performance and carcass characteristics of Awassi lambs fed high concentrate diet. **Small Ruminant Research**, v. 65, n. 1-2, p. 149-153, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. **Bioma Mata Atlântica**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: < <http://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica.html>.> Acesso em 22 out 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Resultado dos dados preliminares do Censo – 2017**. Disponível em: <[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75674](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75674)> Acesso em: 17 jun. 2019.

ISSAKOWICZ, J.; BUENO, M. S.; ISSAKOWICZ, A. C. K. S.; HAGUIWARA, M. M. H. Características quantitativas da carcaça e qualitativas da carne de cordeiros morada nova, santa inês e ½ ile de france ½texel terminados em confinamento. **Boletim de Indústria Animal**, v. 71, n. 3, p. 217-225, 2014.

JARDIM, R. D.; OSÓRIO, J. C. D. S.; OLIVEIRA, N. R. M. D.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. Características produtivas e comerciais de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas nutricionais. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.6, n. 3, p.239-242. 2000.

JAWORSKA, D.; CZAUDERNA, M.; PRZYBYLSKI, W.; ROZBICKA-WIECZOREK, A. J. Sensory quality and chemical composition of meat from lambs fed diets enriched with fish and rapeseed oils, carnosic acid and seleno-compounds. **Meat Science**, v. 119, p. 185-192, 2016.

JUCÁ, A. F.; FAVERI, J. C.; MELO FILHO, G. M.; RIBEIRO FILHO, A. L.; AZEVEDO, H. C.; MUNIZ, E. N.; PINTO, L. F. B. Effects of birth type and family on the variation of carcass and meat traits in Santa Inês sheep. **Tropical Animal Health and Production**, v. 48, n. 2, p. 435–443, 2016.

JUNG, L. H.; BISCARO, G. A.; OLIVEIRA, G. Q.; ALVES, M. A.; GIACON, G. M. Estimativa da evapotranspiração de referência em uma região do Alto Pantanal. **MAGISTRA**, v. 28, n. 2, p. 168-177, 2017.

KORITIAKI, N. A.; AZAMBUJA RIBEIRO, E. L.; MUNIZ, C. A. S. D.; MARESTONE, B. S.; CONSTANTINO, C. Environmental effects in the formation of contemporary groups of Santa Inês lambs. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 40, n. 6 suplemento 2, p. 3197-3208, 2019.

LEON, K.; MERY, D.; PEDRESCHI, F.; LEON, J. Color measurement in L\* a\* b\* units from RGB digital images. **Food Research International**, v. 39, n. 10, p. 1084-1091, 2006.

LIMA, A. V. O. **Desempenho produtivo e características de carcaça de novilhos Nelore de diferentes progênies terminados em confinamento**.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe. 57f. 2017.

LOPES, L. S. F. **Análise multivariada de características de qualidade de carcaça e da carne de bovinos Angus-Nelore terminados em confinamento.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 46f. 2019.

LUCENA, L. P.; MICHELS, I. L.; PLENS, M.; CLEMENTE, T. C.; KINOSHITA, K. F. Cadeia produtiva da ovinocultura em Mato Grosso do Sul: uma análise de seu sistema de coordenação agroindustrial. **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de economia, administração e sociologia rural (anais)**. Rio Branco- Acre, 2008.

MACIEL, R. G.; BECKER, C.; NESKE, M. Z. Os mercados da ovinocultura na pecuária familiar: proposições analíticas da Nova Sociologia Econômica. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.57, n. 53. 2019.

MARQUES, A. V. M. D. S.; COSTA, R. G.; SILVA, A. M. D. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; MADRUGA, M. S.; LIRA FILHO, G. E. Rendimento, composição tecidual e musculabilidade da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes níveis de feno de flor-de-seda na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 3, p. 610-617, 2007.

MARQUES, B. A. A.; SOUZA, B. B.; SOUSA NOBRE, I.; BATISTA, L. F.; ANDRADE, E. L. G.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, E. M. N. Características quantitativas e qualitativas da carcaça de ovinos Santa Inês em função da relação volumoso: concentrado na dieta, com e sem gordura protegida. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 14, p. 93-100, 2016.

MATARNEH, S. K.; ENGLAND, E. M.; SCHEFFLER, T. L.; GERRARD, D. E. The conversion of muscle to meat. In: **Lawrie's Meat Science**. Woodhead Publishing, 2017. p. 159-185.

McKEITH, F.K.; LAN, Y.H.; BEERMANN, D.H. Sensory characteristics of meat from animals given partitioning agents. In: HAFS, H.D., ZIMBELMAN, R.G. (Editores). **Low-fat meats: design strategies and human implications**. New York: Academic Press, 1994. 328p.

MELLO, A. L. A. **Análise de viabilidade econômica em confinamento de bovinos de corte: um estudo de caso.** Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade de Brasília, Brasília. 38f. 2016.

MONTESCHIO, J.; BURIN, P. C.; LEONARDO, A. P.; FAUSTO, D. A.; SILVA, A. L. A.; ALMEIDA RICARDO, H.; VARGAS JUNIOR, F. M. Different physiological stages and breeding systems related to the variability of meat quality of indigenous Pantaneiro sheep. **PloS One**, v. 13, n. 2, p. e0191668, 2018.

MOTTA, J. F.; FERREIRA, O. G. L.; VAZ, R. Z.; COSTA, O. A. D.; ALONZO, L. A. G.; GONÇALVES, M. S.; PEDRA, W. U. Desempenho produtivo e qualidade da carcaça de cordeiros avaliados em dois sistemas alimentares. **Boletim de Indústria Animal**, v. 73, n. 1, p. 15-23, 2016.

NETO, O. C.; RODRIGUES, V. C.; COSTA, D. P. B.; MEDEIROS, L. F. D.; VIEIRA, D. H.; CAMARGO, A. M.; PÁDUA, F. T. Avaliação de algumas características da carcaça de bovinos e bubalinos. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 32, n. 3, p. 151-160, 2010.

OLIVEIRA, J. A.; CRISPIM, B. A.; BANARI, A. C.; EGITO, A. A.; JUNIOR, F. M. V.; SENO, L. O.; GRISOLIA, A. V. Segregation of MT-COI RFLP in sheep from Mato Grosso do Sul, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 250, p. 231-233, 2016.

PAIM, T. P.; CARDOSO, M. T. M.; BORGES, B. O.; GOMES, E. F.; LOUVANDINI, H.; MCMANUS, C. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 48-57, 2011.

PALKA, K. The influence of post-mortem ageing and roasting on the microstructure, texture and collagen solubility of bovine semitendinosus muscle. **Meat science**, v. 64, n. 2, p. 191-198, 2003.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, higiene e tecnologia de carne**. 2ª ed. Goiânia: editora UFG, v.1, 2001.

PELLEGRINI, L. G.; PELLEGRIN, C. R. S.; MONTEIRO, A. L. G.; NEUMANN, M.; PELLEGRINI, L. G. Efeito do sexo no desempenho de cordeiros desmamados terminados em pasto de Azevém. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 7, n. 1, 2012.

PENNY, I. F. **Enzimologia de la maturation. Avances de la ciência de la carne**. Zaragoza: Acribia, p. 148-181, 1984.

PINHEIRO, R. S.; FRANCISCO, C. L.; LINO, D. M.; BORBA, H. Meat quality of Santa Inês lamb chilled-then-frozen storage up to 12 months. **Meat Science**, v. 148, p. 72-78, 2019.

PINTO, G. S. **Avaliação quantitativa da carcaça de cordeiros filhos de ovelha pantaneiras acasaladas com diferentes carneiros, Santa Inês e Texel**. Dissertação (Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial) - Universidade Anhanguera UNIDERP, Campo Grande. 52f. 2009.

RAINERI, C. **Perfil do comportamento materno-filial de ovinos da raça Santa Inês e sua influência no desempenho dos cordeiros ao desmame**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade de São Paulo, Pirassununga. 72f. 2008.

RAINERI, C.; STIVARI, T. S. S.; GAMEIRO, A. H. Development of a cost calculation model and cost index for sheep production. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 44, n. 12, p. 443-455, 2015.

RAMOS E. M.; GOMIDE, I. A. M.; FONTES, P.R. **Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias**. Viçosa, MG, Ed. UFG, 2012.

RAMOS, I. O.; REZENDE, M. P. G.; CARNEIRO, P. L. S.; SOUZA, J. C.; SERENO, J. R.; BOZZI, R.; MALHADO, C. H. M. Body conformation of Santa Inês, Texel and Suffolk ewes raised in the Brazilian Pantanal. **Small Ruminant Research**, v. 172, p. 42-47, 2019.

REGO, F. C. A.; LIMA, L. D.; BAISE, J.; GASPARINI, M. J.; ELEODORO, J. I.; SANTOS, M. D.; ZUNDT, M. Desempenho, características da carcaça e da carne de cordeiros confinados com níveis crescentes de bagaço de laranja em substituição ao milho. **Ciência Animal Brasileira**, v. 20, p. 1-12, 2019.

REZENDE, P. L. D. P.; RESTLE, J.; FERNANDES, J. J. D. R.; FREITAS NETO, M. D. D.; PRADO, C. S.; PEREIRA, M. L. R. Carcass and meat characteristics of crossbred steers submitted to different nutritional strategies at growing and finishing phases. **Ciência Rural**, v. 42, n. 5, p. 875-881, 2012.

RIBEIRO, E. L. A. & GONZÁLEZ-GARCÍA, E. Indigenous sheep breeds in Brazil: potential role for contributing to the sustainability of production systems. **Tropical Animal Health and Production**, v. 48, n. 7, p. 1305–1313, 2016.

RIBEIRO, E.; FERNANDES J. R. F.; CONSTANTINO, C.; GRANDIS, F.; GIOTTO, F.; KORITIAKI, N.; CASTRO, F. Performance and meat quality of castrated and intact Santa Inês lambs slaughtered at different stages. **Journal of Animal Science**, v. 96, p. 464-464, 2018.

RICARDO, H. A.; FERNANDES, A. R. M.; MENDES, L. C. N.; OLIVEIRA, M. A. G.; PROTES, V. M.; SCATENA, E. M.; ALVES, L. G. C. Carcass traits and meat quality differences between a traditional and an intensive production model of market lambs in Brazil: Preliminary investigation. **Small Ruminant Research**, v. 130, p. 141-145, 2015.

ROÇA, R.O. Alternativas de aproveitamento da carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, v.18, n.201, p.53- 60,1993.

ROCHA, H. C.; VIEIRA, M. I. B.; FONSECA, R. S.; COSTA, L. O.; CECCHETTI, D.; NADAL, R. P.; ROCHA, F. S. Produção de carne e características da carcaça de cordeiros não castrados, castrados e induzidos ao criptorquidismo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 3, p. 783-791, 2010.

ROCHA, L. P. D.; CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H. D.; PIMENTA FILHO, E. C.; CUNHA, M. D. G. G.; VIANA, J. A.; PEREIRA FILHO, J. M. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros de diferentes genótipos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 2, 2016.

SÁ, J. L. D.; SIQUEIRA, E. R. D.; SÁ, C. O. D.; ROÇA, R. D. O.; FERNANDES, S. Características de carcaça de cordeiros Hampshire Down e Santa Inês sob diferentes fotoperíodos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.289-297, 2005.

SANTOS, S. A.; JULIANO, R. S.; PAIVA, S. R.; ARAUJO, M. T. B. D.; BERSELLI, C. Descrição de sistemas de criação tradicionais de ovinos da Nhecolândia, Pantanal, MS. **Embrapa Pantanal-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2010.

SILVA, C. J. & GIRARD, P. Novos desafios na gestão do pantanal Brasileiro e área de influência. **Wetlands Ecologia e Gestão**, v.12, p.553-561, 2004.

SILVA, A. L. A. **Características da carcaça e carne de biotipos de ovinos localmente adaptados agrupados com base na morfologia corporal**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados. 61f. 2019.

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 425-446, 2001.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Produção de carne ovina com qualidade**. SIMPÓSIO DE QUALIDADE DA CARNE, v. 2, 2005.

SOUSA, D. L.; PIMENTEL, P. G.; SILVA, E. M. C.; PEREIRA, E. S.; MONTENEGRO, A. R.; CAMPOS, A. C. N.; SANTOS, A. A. Meat quality of castrated and non-castrated Santa Ines lambs subjected to food restriction. **Semina:Ciencias Agrarias**, v. 37, n. 3, p. 1515–1526, 2016.

SOUZA, L. L. **Níveis de proteína bruta em dietas para cordeiros confinados**. Tese de Doutorado (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga. 60f. 2016.

TARLAK, F.; OZDEMİR, M.; MELİKOĞLU, M. Computer vision system approach in colour measurements of foods: Part II. validation of methodology with real foods. **Food Science and Technology (Campinas)**, v. 36, n. 3, p. 499-504, 2016.

TEIXEIRA, P. P. M.; DA SILVA, A. S. L.; VICENTE, W. R. R. Castração na produção de ovinos e caprinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 8, n. 14, 2010.

TURINI, T.; RIBEIRO, E. L. A.; ALVES, S. J.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. D. F. Desempenho de bovinos inteiros e castrados em sistema intensivo de integração lavoura-pecuária. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 2339-2351, 2015.

URANO, F. S.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; MENDES, C. Q.; RODRIGUES, G. H.; ARAUJO, R. C. D.; MATTOS, W. R. S. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grãos de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.1525-1530, 2006.

VARGAS JUNIOR, F. M.; MARTINS, C. F.; SOUZA, C. C.; SANTOS PINTO, G.; PEREIRA, H. F.; CAMILO, F. R.; AZEVEDO JUNIOR, N. P. Avaliação Biométrica de Cordeiro Pantaneiros. **Agrarian**, v. 4, n. 11, p. 60-65, 2011.

VARGAS JUNIOR, F. M.; MARTINS, C. F.; PINTO, G. S.; FERREIRA, M. B.; RICARDO, H. A.; LEÃO, A. G.; TEIXEIRA, A. The effect of sex and genotype on growth performance, feed efficiency, and carcass traits of local sheep group Pantaneiro and Texel or Santa Inês crossbred finished on feedlot. **Tropical Animal Health and Production**, v. 46, n. 5, p. 869-875, 2014.

VARGAS JUNIOR, F. M.; MARTINS, C. F.; FEIJÓ, G. L. D.; TEIXEIRA, A.; LEONARDO, A. P.; RICARDO, H. A.; REIS, F. A. Evaluation of genotype on fatty acid profile and sensory of meat of indigenous Pantaneiro sheep and Texel or Santa Inês crossbred finished on feedlot. **Small Ruminant Research**, v. 173, n. January, p. 17–22, 2019

WARNER R. D. **The Eating Quality of Meat-IV Water-Holding Capacity and Juiciness**. Lawrie's Meat Science: Eighth Edition. Elsevier Ltd. 2017.

ZAPATA, J. F. F.; RODRIGUES, M. D. C. P.; BORGES, Â. S. Efeito do sexo e do temperamento sobre a qualidade da carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.3, p. 459-467, 2004.

ZUNDT, M.; MACEDO, F. D. A. F. D.; ASTOLPHI, J. L. D. L.; MEXIA, A. A.; SAKAGUTI, E. S. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês confinados, filhos de ovelhas submetidas à suplementação alimentar durante a gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.928- 935, 2006.

**CAPÍTULO 2 – CONSUMO, DESEMPENHO, CRESCIMENTO CORPORAL, AVALIAÇÃO ECONÔMICA, COMPORTAMENTO INGESTIVO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS SANTA INÊS E PANTANEIROS CASTRADOS OU INTEIROS TERMINADOS EM CONFINAMENTO NO PANTANAL**

Capítulo redigido conforme as normas da Revista *Tropical Animal Health and Production*

1 Consumo, desempenho, comportamento ingestivo e características de  
2 carcaça e qualidade da carne de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros  
3 castrados ou inteiros terminados em confinamento

4

5 Augusto G. Gonçalves<sup>1</sup>, Dalton M. Oliveira<sup>1\*</sup>

6 <sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, 79200-000, Brazil

7 \*Autor Correspondente: e-mail: dmo@uems.br, (+55) 67 99600 4767

8

9

**Resumo**

10 O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da castração e da raça (Santa Inês e  
11 Pantaneiro) sobre o consumo, desempenho, crescimento corporal, avaliação econômica,  
12 comportamento ingestivo, características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros  
13 terminados em confinamento. Vinte cordeiros com 30 dias de idade foram distribuídos  
14 em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2, sendo o 1º fator  
15 a raça (SI = Santa Inês ou PA = Pantaneiro; 10 animais cada) e o 2º fator a castração (C  
16 = castrados ou I = inteiros; 10 animais cada). Os cordeiros foram confinados até  
17 atingirem 28 kg de peso corporal, momento em que foram abatidos. O tempo de  
18 terminação dos cordeiros I da raça SI foi 25 dias superior em comparação aos cordeiros  
19 I da raça PA, e os cordeiros PA C permaneceram 23 dias a mais no confinamento em  
20 relação aos cordeiros I desta mesma raça. Quanto aos cordeiros C, os animais da raça SI  
21 apresentaram maior ganho de peso comparados aos PA. O consumo de matéria seca  
22 (CMS) foi maior para os cordeiros C da raça SI em comparação aos cordeiros I. Nos  
23 cordeiros PA observou-se o oposto, onde o CMS foi menor para os cordeiros C em  
24 comparação aos cordeiros I. A conversão alimentar foi menor em cordeiros SI ( $P=0,02$ ),  
25 além disso, estes animais obtiveram um maior comprimento interno de carcaça  
26 ( $P=0,005$ ). Um maior rendimento de lombo foi observado nos cordeiros castrados  
27 ( $P=0,03$ ). A carne dos cordeiros SI apresentou menores valores de força de  
28 cisalhamento, luminosidade e chroma, além de maior índice de fragmentação  
29 miofibrilar (IMF). Por outro lado, na carne dos cordeiros C observou-se menor força de  
30 cisalhamento e maior perda de exsudato e IMF. A semelhança entre o desempenho e  
31 características de carcaça indica o potencial dos ovinos Pantaneiros como raça para a  
32 produção intensiva. Contudo, a castração reduz o desempenho produtivo desses

animais. Quanto à carne, os cordeiros da raça Santa Inês produzem uma carne com características qualitativas superiores.

35

**Palavras-chave:** ovinocultura, raça localmente adaptada, sistema intensivo

37

## 38 **Introdução**

Ovinos de raças nativas do Brasil são caracterizados por sua rusticidade e adaptabilidade aos ambientes tropicais e subtropicais. Entre essas raças, destaca-se o Pantaneiro, que é uma combinação de raças ovinas com e sem lã das regiões Sul e Nordeste do Brasil, respectivamente (Vargas Junior et al. 2015). Por muito tempo, estes animais têm vivido na região do Pantanal e se desenvolveram por meio da seleção natural sem serem submetidas a programas de melhoramento genético, o que permitiu a esses animais se adaptarem muito bem a esse ambiente (Vargas Junior et al. 2011; Martins et al. 2022; Cansian et al. 2024).

No entanto, os parâmetros produtivos dos ovinos Pantaneiros não foram totalmente explorados (Silva et al. 2018), ao contrário da raça Santa Inês, que tem suas características produtivas bem definidas. A raça Santa Inês é usada em sistemas de produção extensiva e intensiva (confinamento) e é amplamente disseminada nas fazendas brasileiras (Pinheiro et al. 2018; Gama et al. 2020; Oliveira et al. 2020).

É importante destacar que além de fatores associados à raça, existem fatores intrínsecos, como classe sexual (macho intacto e macho castrado) e fatores extrínsecos, como manejo e tipo de sistema de terminação, que podem afetar o desempenho dos ovinos e consequentemente, as características de carcaça e a qualidade da carne (Monteschio et al. 2018). A estratégia de terminação em confinamento associada ao uso de dietas de alta energia permite o abate de animais mais jovens e com carcaças

superiores, resultando em um maior número de ciclos de produção (Santos et al. 2019). Por outro lado, o manejo de castração pode ser uma ferramenta simples e barata que possibilita aprimorar os índices de produção associados à terminação de carcaças e à qualidade da carne (Gois et al. 2018).

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da castração e da raça (Santa Inês e Pantaneiro) sobre o consumo, desempenho, comportamento ingestivo, características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros terminados em confinamento.

## **Material e Métodos**

### **Local e procedimentos**

Este estudo foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)/Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA), na região do Alto Pantanal do estado brasileiro de Mato Grosso do Sul, cujas coordenadas geográficas são 20°28' S de latitude, 55°40' W de longitude e altitude de 167 metros. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é de Savana Tropical com inverno seco, onde a temperatura no verão pode ultrapassar os 35 °C. O experimento foi realizado durante os meses de maio a outubro (outono, inverno e primavera) de 2018.

A Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA)-UEMS certificou a utilização dos animais de acordo com o protocolo nº 16/2018.

### **Instalações e dieta**

Vinte cordeiros com 30 dias de idade foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2, sendo o 1º fator a raça = Santa Inês (SI) ou Pantaneiro (PA), 10 animais cada e o 2º fator a castração = castrados (C) ou inteiros (I), 10 animais cada. Os cordeiros SI apresentaram peso inicial (PI) de 10,16 kg,

84 enquanto os cordeiros PA, 10,49 kg. Em relação às classes sexuais, os animais C e I  
85 apresentaram PI de 10,35 e 10,31 kg, respectivamente. Os animais foram confinados em  
86 baias individuais com área de 2 m<sup>2</sup> por animal em instalação do tipo suspensa de piso  
87 ripado com cochos e bebedouros individualizados.

88 O período experimental foi de 125 ± 22,5 dias, considerando o período de tempo  
89 para obtenção do peso de abate. Antes do início do experimento propriamente dito, os  
90 animais foram submetidos a um período de adaptação de 15 dias. Este período teve  
91 como objetivo, permitir a adaptação dos animais às instalações e dieta, onde os  
92 cordeiros receberam quantidades decrescentes de silagem de milho (sistema step up) até  
93 atingir uma proporção de 20% na dieta total. Quinzenalmente, os cordeiros eram  
94 pesados após jejum de sólidos e de líquidos com duração de 12 horas.

95 As dietas eram fornecidas aos animais em duas ofertas diárias e apresentavam  
96 relação volumoso:concentrado de 20:80 (Tabela 1). O volumoso era representado por  
97 silagem de milho, enquanto o concentrado era constituído por milho triturado (75%) e  
98 farelo de soja (25%). A quantidade de alimento fornecido foi ajustado diariamente de  
99 forma a se obter 10% de sobras da dieta total, garantindo aos animais um consumo *ad*  
100 *libitum*. O suplemento mineral e carbonato de cálcio eram fornecidos diariamente em  
101 sistema *ad libitum* em cocho separado.

102 Diariamente as sobras eram pesadas para determinação do consumo de matéria  
103 seca (CMS). A cada dois dias, foram coletadas amostras da dieta, ingredientes e sobras  
104 para obtenção de uma amostra composta por animal. Essas amostras foram pré-secadas  
105 em estufa de ventilação forçada a 65 °C por 72 horas, e moídas em um moinho com  
106 peneira de malha de 1 mm.

107 A composição química das amostras foi determinada de acordo com a  
108 metodologia da AOAC (1990), determinando-se a proteína bruta pelo método micro

109 Kjeldahl (PB; ID 981.10), extrato etéreo por meio do Soxhlet (EE; ID 920.39), matéria  
110 seca (MS; ID 934.01) e matéria mineral (MM; ID 930.05) através de estufa e forno  
111 mufla, respectivamente. O teor de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em  
112 detergente ácido (FDA) foi determinado por meio da metodologia de Van Soest et al.  
113 (1991) adaptada por Mertens (2002).

114 Os teores de carboidratos totais (CT) foram determinados pela equação  $CT =$   
115  $100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$ , proposta por Sniffen et al. (2002), enquanto os  
116 carboidratos não fibrosos (CNF) foram calculados conforme a equação  $CNF = 100 -$   
117  $(\%FDN + \%PB + \%EE + \%MM)$ , proposta por Hall and Herejk (2001).

118

#### 119 **Desempenho e avaliação econômica**

120 O ganho médio diário (GMD) foi determinado por meio da diferença entre o peso  
121 corpóreo final (PF) e inicial (PI), dividida pelo tempo de terminação (TT), o qual  
122 correspondeu ao tempo de confinamento necessário para o animal atingir o peso médio  
123 de abate de 28 kg. A eficiência alimentar foi determinada por meio da relação entre o  
124 GMD e CMS, enquanto a conversão alimentar (CA) foi obtida como sendo a relação  
125 entre o CMS e GMD.

126 Para a avaliação econômica, foram considerados o consumo de alimento, além do  
127 preço pago pelo kg da silagem de milho, do milho triturado, do farelo de soja e do sal  
128 mineral + carbonato de cálcio. Com isto, obteve-se os gastos com alimentação por  
129 animal. Os cálculos de vendas de carcaça foram obtidos através da multiplicação do  
130 preço da carcaça fria com o valor médio de venda na região de comercialização  
131 (Aquidauana-MS), utilizando a seguinte equação:  $\text{venda de carcaça (R\$)} = PCF * R\$$   
132 15,00, em que PCF é o peso de carcaça fria.

133       Através da diferença entre os custos com alimentação e o preço de venda da  
134       carcaça obteve-se a receita (valor estimado bruto) adquirida por animal, utilizando-se a  
135       seguinte equação: receita (R\$) = venda de carcaça (R\$) – custo com alimentação (R\$).

136       A relação custo/benefício foi obtida com a seguinte equação: relação custo  
137       benefício = receita (R\$)/custo com alimentação (R\$).

138

### 139       **Crescimento corporal**

140       O crescimento corporal dos animais foi determinado a partir das seguintes  
141       medidas corporais: comprimento corporal (CC) - medida do ponto mais alto da  
142       articulação do úmero até o ponto mais alto da articulação coxo-femural, tomada  
143       horizontalmente no plano dorsal do animal; perímetro torácico (PT) - distância tomada  
144       contornando-se a caixa torácica e tendo o ponto de referência o dorso; altura do  
145       posterior (AP) - distância entre o ponto mais dorsal da tuberosidade coxal e o ponto  
146       mais distal do membro posterior, tomada vertical e paralelamente à face lateral do  
147       membro; altura do anterior (AT) - distância entre a região da cernelha e a extremidade  
148       distal do membro anterior; largura de peito (LP) - distância entre as faces laterais das  
149       articulações escápulo-umerais.

150

### 151       **Comportamento ingestivo**

152       A avaliação comportamental foi realizada a cada 14 dias durante todo o período  
153       experimental, iniciando às 05:00 horas e finalizando às 17:00 horas. As observações  
154       foram realizadas em intervalos de 10 minutos, conforme metodologia adaptada de  
155       Morais et al. (2006). Observou-se os seguintes comportamentos: ruminação em pé (RP);  
156       ruminação deitado (RD); ócio em pé (OP); ócio deitado (OD); dormindo em pé  
157       (DORP); dormindo deitado (DORD); comendo (CO); interagindo (INT); bebendo água  
158       (BA) e comportamento não convencional (CNC).

Os dados foram tabulados em planilhas apropriadas para ensaios de comportamento e apresentados em porcentagem (%) em relação ao período total de observações. As avaliações foram realizadas por pessoas treinadas e com o auxílio do etograma com a descrição dos comportamentos mencionados anteriormente.

As condições climáticas durante o período experimental foram obtidas por meio da estação meteorológica localizada no campus da UEMS/UUA (Tabela 2).

165

### **Abate e avaliações quantitativas de carcaça**

Ao atingirem o peso preconizado de 28 kg, os animais foram submetidos a um jejum de sólidos e líquidos de 12 de duração, sendo abatidos em seguida. O abate foi realizado de acordo com os procedimentos humanitários exigidos pela legislação brasileira, indicados nas normas do Regulamento Técnico de Inspeção de Produtos de Origem Animal (MAPA, 2000).

Após pesagem, os animais foram contidos e insensibilizados por meio da técnica de concussão cerebral. Em seguida, a veia jugular foi seccionada e então realizou-se a esfolia e evisceração. Ao final da linha de abate as carcaças foram identificadas e pesadas para a obtenção do peso de carcaça quente (PCQ) e rendimento de carcaça quente (RCQ). Posteriormente, mensurou-se o pH inicial das carcaças entre a 12ª e 13ª costela e em seguida as carcaças foram acondicionadas em câmara fria por 24 horas à temperatura próxima a 2 °C. Após isto, as carcaças foram pesadas novamente para a obtenção do peso de carcaça fria (PCF) e seu respectivo rendimento (RCF). O percentual de perda por resfriamento (PPR) foi obtido pela relação:  $[(PCQ - PCF) / PCQ * 100]$ . O pH (final) foi mensurado novamente entre a 12ª e 13ª costela de cada carcaça.

Nas carcaças foram tomadas as medidas de comprimento externo (CE) e interno (CI); comprimento dos membros anteriores (CMA) e posteriores (CMP; largura de

185 garupa (LG) e profundidade de peito (PP) (Osório et al., 1998). Também foi  
186 determinado o índice de compacidade da carcaça (ICC) que corresponde ao PCF  
187 dividido pelo CI (kg/cm).

188 A espessura de gordura subcutânea (EGS) e área de olho de lombo (AOL) foram  
189 medidas entre a 12ª e 13ª costela sobre o músculo *Longissimus* com o auxílio de um  
190 paquímetro digital e um papel milimetrado, respectivamente. Posteriormente, as  
191 carcaças foram divididas em cinco cortes comerciais: lombo, pernil, costela, paleta e  
192 pescoço, conforme Osório et al. (1998). Em seguida os cortes foram pesados e seus  
193 respectivos rendimentos foram calculados em relação ao peso da carcaça fria.

194

## 195 **Análises qualitativas da carne**

### 196 *Coleta de amostras*

197 Quatro amostras do músculo *Longissimus* de cada carcaça foram retiradas para a  
198 realização das análises de coloração, shear force (SF), perda de exsudato (PE) e perda  
199 de peso por cocção (PPC) de carnes maturadas. Essas amostras foram embaladas à  
200 vácuo e acondicionadas à temperatura próxima a 2 °C em câmara climática em  
201 diferentes tempos (1, 7, 14 e 21 dias). Em cada carcaça retirou-se ainda uma amostra do  
202 músculo *Longissimus* para a determinação da composição centesimal e índice de  
203 fragmentação miofibrilar (IFM) da carne.

204

### 205 *Cor*

206 Para determinação da cor, as amostras de carne dos diferentes tempos de  
207 maturação foram retiradas das embalagens e expostas aos gases da atmosfera durante 30  
208 minutos para oxigenação da mioglobina (Abularach et al. 1998). Em seguida, sobre a  
209 superfície das amostras, os valores de intensidade de vermelho (a\*), intensidade de  
210 amarelo (b\*) e luminosidade (L\*) foram mensurados por meio de um colorímetro

211 digital (Minolta CR-400, Minolta Co., Osaka, Japão) calibrado no sistema de cor  
212 CIELAB (Houben et al. 2000). O Chroma e ângulo de tonalidade (hue), foram  
213 determinados de acordo com MacDougall (1994).

214

#### 215 *Perdas por exsudação e cocção*

216 As amostras de carne foram retiradas das embalagens e pesadas individualmente  
217 em uma balança semi-analítica, assim como o volume de exsudato. O valor da perda de  
218 exsudato (PE) foi determinado dividindo o peso do exsudato pelo peso da amostra de  
219 carne, expresso em porcentagem (%).

220 As amostras foram submetidas à remoção da gordura superficial e pesadas  
221 individualmente em uma balança eletrônica semi-analítica, sendo então cozidas em  
222 forno elétrico a 180 °C até atingirem a temperatura de 71 °C em seu centro geométrico.  
223 Após a retirada do forno, as amostras foram novamente pesadas. A PPC foi determinada  
224 por meio da relação entre a diferença de peso (inicial e final) e o peso inicial, sendo  
225 expressa em porcentagem (%).

226

#### 227 *Shear Force*

228 Para a determinação da SF foi utilizado texturômetro (model CT3 - 25 kg;  
229 Brookfield Engineering Laboratories, Inc., Middleboro, MA, USA), equipado com  
230 lâmina tipo Warner Bratzler Shear Force. De cada amostra foram retiradas seis sub  
231 amostras cilíndricas com 1,27 cm de diâmetro, as quais foram cisalhadas  
232 perpendicularmente à orientação das fibras musculares, utilizando-se lâmina de corte  
233 em “V”, com angulação de 60°, espessura de 1,016 mm e velocidade fixa de 3,3 mm/s.  
234 Os valores de maciez das amostras foram determinados pela média aritmética dos dados  
235 de SF, expressa em N.

236

### 237 *Índice de Fragmentação Miofibrilar*

238 O IFM foi determinado conforme a metodologia proposta por Culler et al. (1978),  
239 ocorrendo em 3 etapas: extração das proteínas miofibrilares, avaliação da concentração  
240 proteica e determinação do índice propriamente dito.

241 Para a extração das miofibrilas, as amostras foram descongeladas e trituradas em  
242 multiprocessador, pesando-se aproximadamente quatro gramas de tecido muscular. Já  
243 para a avaliação da concentração proteica, inicialmente foi realizado a curva padrão do  
244 biureto, com concentrações proteicas de 0 (branco) a 10 mg/mL de proteína. Para tal, foi  
245 utilizado espectrofotômetro (Biospectro, modelo SP- 22, PR, Brasil), sendo a  
246 absorvância lida a 540 nm com cuba de vidro. A curva padrão apresentou um “slope”  
247 acima de 0,98.

248 Para determinar o IFM foi realizado diluições dos extratos com solução tampão, a  
249 fim de obter uma concentração de 0,5 mg de proteína/mL em 8 mL. As novas soluções  
250 foram analisadas em espectrofotômetro (Biospectro, modelo SP- 22, PR, Brasil). Os  
251 resultados encontrados foram multiplicados por 200.

252

### 253 *Composição centesimal*

254 As amostras foram descongeladas a temperatura de 4° C por 24 horas,  
255 homogeneizadas em multiprocessador e secas em estufa de 105 °C por 72 horas.  
256 Posteriormente as amostras foram moídas e submetidas às análises de umidade (UM; ID  
257 934.01), matéria mineral (MM; ID05), proteína bruta (PB; ID981.10) e extrato etéreo  
258 (EE ID920.39), conforme metodologia sugerida pela AOAC (1990).

259

### 260 *Análise Estatística*

261 Os dados foram analisados em delineamento inteiramente casualizado em  
262 esquema fatorial (2x2), sendo 2 raças (Santa Inês e Pantaneira) e 2 classes sexuais

(castrados e inteiros). Com exceção da composição centesimal e IFM, os demais dados relacionados às características qualitativas da carne foram analisados em esquema fatorial 2x2x4, sendo 2 raças, 2 classes sexuais e 4 tempos de maturação. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo PROC GLM do programa SAS University® (Statistical Analysis Software) a 5% de significância. Quando detectadas diferenças significativas para as variáveis de estudo, estas foram comparadas pelo teste Tukey considerando o nível de 5% de significância.

270

## 271 **Resultados**

### 272 *Consumo, desempenho, análise econômica e comportamento ingestivo*

273 Na Tabela 3 estão dispostos os valores médios referentes ao consumo e  
274 desempenho dos cordeiros. Foram detectados efeitos da raça para a conversão alimentar  
275 ( $P=0,02$ ), a qual foi menor para cordeiros SI em comparação aos cordeiros PA. Os  
276 demais parâmetros não foram afetados pela raça ( $P>0,05$ ). A classe sexual não afetou  
277 ( $P>0,05$ ) as variáveis relacionadas ao consumo e desempenho dos cordeiros. Houve  
278 interação entre raça e sexo para o TT, GMD e CMS ( $P<0,05$ ). Os cordeiros I e C das  
279 raças SI e PA, respectivamente, apresentaram maior TT. O TT dos cordeiros I da raça  
280 SI foi 25 dias superior em comparação aos cordeiros C SI, e os cordeiros C da raça PA  
281 permaneceram 23 dias a mais no confinamento em relação aos cordeiros PA I. Quanto  
282 aos cordeiros C, os animais da raça SI apresentaram maior ganho de peso comparados  
283 aos da raça PA. O GMD dos cordeiros I da raça PA foi maior do que o dos cordeiros C  
284 desta mesma raça. O CMS foi maior para cordeiros C da raça SI em comparação aos  
285 cordeiros I desta mesma raça. Nos cordeiros PA observou-se o oposto, onde o CMS foi  
286 menor para os cordeiros C em comparação aos I.

287 Os parâmetros relacionados à análise econômica não diferiram ( $P>0,05$ ) em  
288 função da raça e classe sexual (Tabela 4). Não foram observados ( $P>0,05$ ) efeitos de

289 raça e classe sexual sobre o crescimento corporal dos cordeiros (Tabela 5).  
290 Semelhantemente, os parâmetros relacionados ao comportamento ingestivo também não  
291 foram afetados ( $P>0,05$ ) pela raça e classe sexual dos cordeiros (Tabela 6).

292

### 293 *Características de carcaça e qualidade da carne*

294 As características de carcaça dos cordeiros não diferiu ( $P>0,05$ ) em função da raça  
295 e classe sexual (Tabela 7). Foi observado efeito de raça ( $P=0,005$ ) sobre o CI das  
296 carcaças, onde os cordeiros SI apresentaram carcaças com 5 cm a mais de comprimento  
297 em comparação aos cordeiros PA (Tabela 8). As demais medidas morfométricas das  
298 carcaças (CE, CMA, CMP, LG, PP e ICC) não foram influenciadas ( $P>0,05$ ) pela raça e  
299 classe sexual. O rendimento e o peso do lombo diferiu ( $P=0,034$ ) em função da classe  
300 sexual dos cordeiros. Os cordeiros C apresentaram lombos com maior peso e  
301 rendimento em relação aos cordeiros I. Os demais cortes comerciais apresentaram pesos  
302 e rendimentos semelhantes ( $P>0,05$ ) em função dos fatores estudados (Tabela 9).

303 Na Tabela 10 estão dispostos os valores médios dos parâmetros relacionados à  
304 qualidade da carne. Foi observado que a raça dos cordeiros afetou ( $P=0,004$ ) o valor de  
305 SF da carne, sendo que a carne dos cordeiros PA apresentou maior SF (37,17) em  
306 comparação à carne dos cordeiros SI (29,32). O IFM foi maior ( $P=0,044$ ) na carne dos  
307 cordeiros SI (71,47) em comparação à carne dos cordeiros PA. A  $L^*$  e o Chroma da  
308 carne dos cordeiros PA apresentou valores superiores ( $P<0,05$ ) em relação à carne dos  
309 cordeiros SI. A classe sexual alterou ( $P<0,05$ ) os valores de PE, SF e IFM da carne. A  
310 carne dos cordeiros I apresentou menores valores de PE e IFM e maior valor de SF em  
311 comparação à carne dos cordeiros C.

312 Com exceção de  $b^*$  e hue, todos os demais parâmetros relacionados à qualidade  
313 da carne foram influenciados ( $P<0,05$ ) em função dos diferentes tempos de maturação.  
314 As amostras de carne maturadas por 7 dias apresentaram maiores valores de pH (5,64).

Nos demais tempos de maturação, os valores de pH foram semelhantes. Quanto aos valores de PE, foi observado que amostras maturadas por 7 dias apresentaram valores superiores (9,67%) em comparação aos demais tempos. Os maiores valores de PPC foram observados no tempo de maturação de 1 dia, enquanto os menores valores foram observados aos 21 dias de maturação. A maturação da carne por 14 e 21 dias resultou em menores valores de SF. A carne maturada por 7 dias apresentou maiores valores de L\*, a\* e chroma. A composição centesimal da carne não foi afetada ( $P>0,05$ ) pela raça e classe sexual dos cordeiros (Tabela 11).

323

## 324 **Discussão**

Neste estudo, os cordeiros SI apresentaram menor CA, demonstrando que estes animais responderam satisfatoriamente à terminação em confinamento, confirmando a hipótese de que esta raça é indicada para a produção comercial em sistemas intensivos (Paim et al. 2019). A maior conversão alimentar observada nos cordeiros PA pode estar relacionada ao fato de que esses animais não foram criados ao longo do tempo para produção intensiva em confinamento, e dessa forma, apresentam baixa resposta às dietas de alta energia, ao contrário de animais geneticamente selecionados, como no caso da raça SI.

Os maiores TT dos cordeiros I e C das raças SI e PA, respectivamente, indicam um aumento no tempo de alimentação durante o período de confinamento. Maiores tempos de alimentação podem diminuir a rentabilidade econômica do confinamento, pois a nutrição pode representar até 70% dos custos nesse tipo de sistema (Catto et al. 2019). Por outro lado, os menores TT observados nos cordeiros C e I das raças SI e PA, respectivamente, sugerem que a castração é uma prática vantajosa apenas em cordeiros SI.

340 O menor TT dos cordeiros SI pode ter sido resultado do menor PF (28,40) destes  
341 animais em valores absolutos e, no presente estudo, o TT foi definido como sendo o  
342 período em dias necessário para os animais alcançarem 28 kg de PC. Contudo, os  
343 cordeiros I da raça PA foram abatidos com maior PF (29,50) em valores absolutos e  
344 ainda assim apresentaram menor TT. Este resultado se deve ao fato de que machos  
345 inteiros apresentam maiores taxas de crescimento em relação a machos castrados e  
346 fêmeas (Sents et al. 1982), o que justifica o menor GMD dos cordeiros C da raça PA. O  
347 maior GMD dos cordeiros C da raça SI é proveniente do maior CMS que esses animais  
348 apresentaram, o que está de acordo com os resultados obtidos por Haddad et al. (2006),  
349 que avaliaram os efeitos da castração sobre o desempenho de cordeiros Awassi e  
350 observaram que em cordeiros castrados o CMS foi maior.

351 Apesar da ausência de significância em relação à análise econômica,  
352 numericamente, os custos com alimentação dos cordeiros PA foi superior.  
353 Provavelmente, isto ocorreu devido ao maior tempo que os cordeiros C desta raça  
354 permaneceram em confinamento.

355 O maior CI das carcaças dos cordeiros Santa Inês se deve ao fato de que esta raça  
356 foi melhorada geneticamente para produção de carcaças e possui elevado crescimento  
357 corporal (Sena et al. 2017). Contudo, é importante destacar que os valores de CI  
358 observados no presente estudo são superiores aos reportados na literatura para ovinos  
359 PA (Vargas Junior et al. 2015; Cunha et al. 2016) e SI (Oliveira et al. 2018; Gomes et  
360 al. 2021). A similaridade observada entre as raças nos rendimentos dos cortes  
361 comerciais das carcaças indicam o potencial dos ovinos PA como raça produtora de  
362 carne, concordando com o estudo de Vargas Junior et al. (2015), onde o peso e o  
363 rendimento dos cortes comerciais de ovinos PA foi semelhante ao de mestiços Santa  
364 Inês x Pantaneiros e Texel x Pantaneiro. Quanto à castração, Brigida et al. (2018)

365 explica que a castração reduz os pesos dos cortes da carcaça, no entanto, no presente  
366 estudo, a castração mostrou-se eficiente, pois resultou em um maior rendimento do  
367 lombo, o que é vantajoso, uma vez que na carcaça de cordeiro, o lombo é considerado  
368 um corte de valor agregado.

369 Os menores valores de SF e maiores valores de IFM demonstram que a carne dos  
370 cordeiros SI apresentou maior maciez em comparação com a carne dos cordeiros PA, o  
371 que pode estar associado ao melhoramento genético que esta raça foi submetida ao  
372 longo do tempo (Esteves et al. 2019). Por outro lado, é importante destacar que os  
373 ovinos Pantaneiros não foram submetidos à seleção visando o seu melhoramento  
374 genético. Assim, as características produtivas desses animais são oriundas da seleção  
375 natural nas condições extensivas da região do Pantanal do Brasil. Apesar da SF da carne  
376 dos cordeiros PA ter sido maior, os valores obtidos estão dentro do intervalo de 19,61 e  
377 48,05, que segundo Bickerstaffe et al. (2001), é um indicativo de carne com alta maciez.

378 A  $L^*$  da carne dos cordeiros PA foi maior em comparação com a carne dos  
379 cordeiros SI. De acordo com Priolo et al. (2002), maiores valores de  $L^*$  podem ser  
380 resultantes do maior teor de gordura intramuscular da carne. No presente estudo,  
381 embora a gordura intramuscular (marmorização) não tenha sido avaliada, o teor de  
382 extrato etéreo indica similaridade desde parâmetro entre as raças. Contudo, a raça Santa  
383 Inês é conhecida no Brasil por ter baixos níveis de gordura na carcaça e na carne,  
384 especialmente em relação à gordura intramuscular (Pinheiro et al. 2018). Os valores de  
385  $a^*$  permaneceram dentro da faixa considerada ideal, a qual segundo Sañudo et al. (2000)  
386 varia de 8,24 a 23,53. De acordo com Khliji et al. (2010), os consumidores consideram  
387 a cor da carne de cordeiro aceitável quando o valor é superior a 9,50. Assim, neste  
388 estudo, os resultados indicam que a carne de cordeiros PA poderia ser amplamente

389 aceita pelos consumidores, já que o valor de  $a^*$  não diferiu do dos animais Santa Inês e  
390 permaneceu mais alto do que o recomendado pelos autores.

391 O aumento do tempo de maturação favorece a exsudação da água presente na  
392 fibra muscular devido à ruptura da estrutura miofibrilar e degradação protéica  
393 (Setyabrata e Kim, 2019). Nesse sentido, esperava-se que os maiores valores de PE  
394 fossem observados aos 21 dias de maturação, o que não aconteceu, pois a maior PE foi  
395 detectada com 7 dias. Hipoteticamente, essa menor PE aos 7 dias é explicada pelo maior  
396 valor de pH observado para este tempo. De acordo com Bouton et al. (1971), carnes que  
397 possuem maior pH, apresentam baixa degradação proteica, e dessa maneira, a  
398 capacidade de retenção de água é maior. Os valores de PPC aos 21 dias de maturação  
399 foram 33,19% menores do que as perdas observadas nas amostras maturadas por 1 dia.  
400 Este resultado sugere que a maturação da carne durante 21 dias reduz a PPC, o que é  
401 extremamente importante, uma vez que a PPC e a suculência da carne se correlacionam  
402 negativamente (Toscas et al. 1999). No presente estudo, o aumento do tempo de  
403 maturação elevou a maciez da carne, e isto sugere que a atividade de enzimas  
404 proteolíticas foi favorecida, considerando que a maturação proporciona condições ideais  
405 para a proteólise da carne (Fidelis et al. 2017).

406

## 407 **Conclusão**

408 A semelhança entre o desempenho, rendimento de carcaça e cortes indica a  
409 viabilidade de usar os ovinos Pantaneiros como raça para a produção intensiva.  
410 Contudo, a castração dos animais dessa raça impacta negativamente o desempenho  
411 produtivo. Os cordeiros da raça Santa Inês produzem carne com características  
412 qualitativas superiores, e a castração melhora o desempenho produtivo desses animais.

413

## 414 **Referências**

- 415 Abularach, M.L.S., Rocha, C.E. and Felício, P.E., 1998. Características de qualidade de  
416 contrafilé (m. *L. dorsi*) de touros jovens da raça nelore. Food Science and  
417 Technology 18(2), 205-210.
- 418 AOAC, 1990. Official Methods of Analysis. 17th ed., (Association of Official  
419 Analytical Chemist, USA).
- 420 Bickerstaffe, R., Bekhit, A.E.D., Robertson, L.J., Roberts, N. and Geesink, G.H., 2001.  
421 Impact of introducing specifications on the tenderness of retail meat. Meat  
422 Science 59(3), 303-315.
- 423 Bouton, P.E., Harris, P.T. and Shorthose, W.R., 1971. Effect of ultimate pH upon the  
424 water-holding capacity and tenderness of mutton. Journal of food science 36(3),  
425 435-439.
- 426 Brigida, D.J., Antonelo, D.S., Mazon, M.R., Nubiato, K.E.Z., Gómez, J.F.M., Netto,  
427 A.S., Leme, P.R., Cônsolo, N.R.B., Pesce, D.M.C. and Silva, S.L., 2018. Effects  
428 of immunocastration and a  $\beta$ -adrenergic agonist on retail cuts of feedlot finished  
429 Nellore cattle. Animal 12, 1690-1695.
- 430 Cansian, K., Longo, M.L., Silva, A.L.A., Souza, M.R., Costa, C.M., Silva, E.V.C.,  
431 Santos, A.R.D. and Vargas Junior, F.M., 2024. Exploratory study of the  
432 maternal-filial relationship among sheep: factors that impact the performance of  
433 lambs in a locally adapted Pantaneiro flock. Acta Agriculturae Scandinavica,  
434 Section A - Animal Science, 1-7.
- 435 Catto, J.B., Reis, F.A., Feijo, G.L.D., Costa, F.P., Costa, J.A.A., Fernandes, L.H. and  
436 Guimarães, N.G.P., 2019. Terminação de cordeiros, com e sem suplementação na  
437 fase de cria, confinados ou semiconfinados em brachiaria brizantha diferida:

- 438        parasitismo gastrointestinal e eficiência bioeconômica. *Ciência Animal Brasileira*  
439        20, 1-13.
- 440    Culler, R.D., Parrish Jr, F.C., Smith, G.C. and Cross, H.R., 1978. Relationship of  
441        myofibril fragmentation index to certain chemical, physical and sensory  
442        characteristics of bovine longissimus muscle. *Journal of Food Science* 43, 1177-  
443        1180.
- 444    Cunha, C.M., Cornélio, T.D.C., Fernandes, A.R.M., Seno, L.D.O., Ricardo, H.D.A.,  
445        Osório, J.C.D.S. and Oliveira, E. A., 2016. Características da carcaça e qualidade  
446        da carne de cordeiros Pantaneiros alimentados com teores crescentes de glicerina  
447        bruta. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal* 17, 729-743.
- 448    Esteves, G.I.F., Peripolli, V., Costa, J.B.G., Tanure, C.B., Menezes, A.M., Souza, J.R.,  
449        Kindlein, L., Bergmann, G.P., Louvandini, H. and McManus, C., 2019. Effects of  
450        genetic group, pregnancy and age on carcass traits, meat quality and fatty acid  
451        profile in female sheep. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 32, 21-33.
- 452    Fidelis, H.A., Bonilha, S.F.M., Tedeschi, L.O., Branco, R.H., Cyrillo, J.N.S.G. and  
453        Mercadante, M.E.Z., 2017. Residual feed intake, carcass traits and meat quality in  
454        Nellore cattle. *Meat Science* 128, 34-39.
- 455    Gama, K.V.M.F., Pereira Filho, J.M., Soares, R.F., Cordão, M.A., Cézar, M.F., Batista,  
456        A.S.M., Silva, A.M.A., Madruga, M.S., Oliveira, R.L. and Bezerra, L.R., 2020.  
457        Fatty acid, chemical, and tissue composition of meat comparing Santa Inês breed  
458        sheep and Boer crossbreed goats submitted to different supplementation  
459        strategies. *Tropical Animal Health and Production* 52, 601-610.
- 460    Gois, G.C., Campos, F.S., Pessoa, R.M.S., Silva, A.A.F., Ferreira, J.M.S., Matias, A.G.  
461        da S., Nogueira, G.H.M.M.F.S. and Santos, R.N., 2018. Qualidade da carne de  
462        ovinos de diferentes pesos e condição sexual. *Pubvet* 12, 1–9.

- 463 Gomes, M.B., Neves, M.L.M.W., Barreto, L.M.G., Ferreira, M.D.A., Monnerat,  
464 J.P.I.D.S., Carone, G.M. and Vêras, A.S.C., 2021. Prediction of carcass  
465 composition through measurements *in vivo* and measurements of the carcass of  
466 growing Santa Inês sheep. PloS one 16(3), e0247950.
- 467 Haddad, S.G., Husein, M.Q., and Sweidan, R.W., 2006. Effects of castration on growth  
468 performance and carcass characteristics of Awassi lambs fed high concentrate  
469 diet. Small Ruminant Research 65(1-2), 149-153.
- 470 Hall, M.B. and Herejk, C., 2001. Differences in yields of microbial crude protein from  
471 *in vitro* fermentation of carbohydrates. Journal of Dairy Science 84, 2486–2493.
- 472 Houben, J.H., Van Dijk, A., Eikelenboom, G. and Hoving-Bolink, A.H., 2000. Effect of  
473 dietary vitamin E supplementation, fat level and packaging on colour stability and  
474 lipid oxidation in minced beef. Meat Science 55, 331-336.
- 475 Khliji, S., Van de Ven, R., Lamb, T.A., Lanza, M. and Hopkins, D.L., 2010.  
476 Relationship between consumer ranking of lamb colour and objective measures of  
477 colour. Meat Science 85, 224-229.
- 478 MacDougall, D.B., 1994. Colour Meat, in: Pearson, A.M. and Dutson, T.R., (eds),  
479 Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products –  
480 Advanced in Meat Research Series, 1994 (London: Blackie Academy &  
481 Professional), 79-93.
- 482 MAPA. Normative Instruction - 3, 17 Jan 2000: technical regulation of stunning  
483 methods for the humane slaughter of butchery animals. Brazil. 2000.  
484 [https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-](https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-3-de-1701-2000,661.html)  
485 [3-de-1701-2000,661.html](https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-3-de-1701-2000,661.html). Accessed 25 April 2024.
- 486 Martins, C.F., Santiago Filho, A., Ferreira, M.B., Fernandes, C.E.D.S., Monreal,  
487 A.C.D., Souza, C.G.D. and Vargas Junior, F.M.D., 2022. Reproductive

- 488 behavior of Pantaneiros sheep, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Acta Scientiarum,*  
489 *Animal Sciences*, 45.
- 490 Mertens, D.R., 2002. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent  
491 fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles: collaborative study.  
492 *Journal of AOAC International* 85, 1217-1240.
- 493 Monteschio, J.O., Burin, P.C., Leonardo, A.P., Fausto, D.A., Silva, A.L.A., Ricardo,  
494 H.A., Silva, M.C., Souza, M.R. and Vargas Junior, F.M., 2018. Different  
495 physiological stages and breeding systems related to the variability of meat  
496 quality of indigenous Pantaneiro sheep. *PLoS One* 13, 1-11.
- 497 Moraes, J.B., Susin, I., Pires, A.V., Mendes, C.Q., De Oliveira, R.C. and Packer, I.U.,  
498 2006. Comportamento ingestivo de ovinos e digestibilidade aparente dos  
499 nutrientes de dietas contendo casca de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*  
500 41, 1157–1164.
- 501 Oliveira, F.G., Sousa, W.H., Cartaxo, F.Q., Cunha, M.D.G.G., Ramos, J.P.D.F., Cezar,  
502 M.F. and Oliveira, A.B., 2018. Carcass characteristics of Santa Ines sheep with  
503 different biotypes and slaughtering weights. *Revista Brasileira de Saúde e*  
504 *Produção Animal* 19, 347-359.
- 505 Oliveira, F.G.D., Sousa, W.H.D., Cartaxo, F.Q., Batista, A.S.M., Ramos, J.P.D.F. and  
506 Cavalcante, I.T.R., 2020. Quality of meat from Santa Ines sheep with different  
507 biotypes and slaughtering weights. *Revista Brasileira de Saúde e Produção*  
508 *Animal* 21, 1-13.
- 509 Osório, J.C.S., Astiz, C.S., Osório, M.T.M. and Alfranca, I.S., 1998. Produção de carne  
510 ovina, alternativa para o Rio Grande do Sul. Pelotas: Universidade Federal de  
511 Pelotas.

- 512 Paim, T.P., Bianchini, E., Esteves, G., Daltro, D.S., Cardoso, C.C., Braccini Neto, J.,  
513 McManus, C., 2019. Desempenho de cruzamentos entre raças deslanadas  
514 localmente adaptadas e raças especializadas para produção de carne. *Archivos de*  
515 *Zootecnia* 68, 46–52.
- 516 Pinheiro, R.S., Francisco, C.L., Lino, D.M. and Borba, H., 2018. Meat quality of Santa  
517 Inês lamb chilled-then-frozen storage up to 12 months. *Meat Science* 148, 72-78.
- 518 Priolo, A., Micol, D., Agabriel, J., Prache, S. and Dransfield, E., 2002. Effect of grass or  
519 concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. *Meat Science* 62,  
520 179-185.
- 521 Santos, F.M., Araújo, G.G.L., Souza, L.L., Yamamoto, S.M., Queiroz, M.A.Á., Lanna,  
522 D.P.D. and Moraes, S.A., 2019. Impact of water restriction periods on carcass  
523 traits and meat quality of feedlot lambs in the Brazilian semi-arid region. *Meat*  
524 *Science* 156, 196-204.
- 525 Sañudo, C., Enser, M.E., Campo, M.M., Nute, G.R., Maria, G., Sierra, I. and Wood,  
526 J.D., 2000. Fatty acid composition and sensory characteristics of lamb carcasses  
527 from Britain and Spain. *Meat Science* 54, 339-346.
- 528 Sena, L.S., Sena, L.S., Torres, T.S., Sarmento, J.L.R., Figueiredo Filho, L.A.S., Santos,  
529 G.V. and Biagiotti, D., 2017. Associação entre características de carcaça e  
530 tamanho corporal em ovinos Santa Inês. *Revista Científica de Produção Animal*  
531 18, 84-92.
- 532 Sents, A.E., Walter, L.E., and Whiteman, J.V., 1982. Performance and carcass  
533 characteristics of ram lambs slaughtered at different weights. *Journal of Animal*  
534 *Science* 55, 1360-1369.

- 535 Setyabrata, D. and Kim, Y.H.B., 2019. Impacts of aging/freezing sequence on  
536 microstructure, protein degradation and physico-chemical properties of beef  
537 muscles. *Meat Science* 151, 64-74.
- 538 Silva, L.T., Neto, J.F.D.R., Malafaia, G.C. and Costa, J.A.A., 2018. Economic-financial  
539 feasibility of pantaneiro lamb finishing systems. *Ciencia Rural* 48, 1–7.
- 540 Sniffen, C.J., O'Connor, J.D., Van Soest, P.J., Fox, D.G. and Russell, J.B., 2002. A net  
541 carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and  
542 protein availability. *Journal of Animal Science* 70, 3562-3577.
- 543 Toscas, P.J., Shaw, F.D. and Beilken, S. L. 1999. Partial least squares (PLS) regression  
544 for the analysis of instrument measurements and sensory meat quality data. *Meat*  
545 *Science* 52(2), 173-178.
- 546 Van Soest, P.J., Robertson, J.B. and Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber,  
547 neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal  
548 nutrition. *Journal of Dairy Science* 74, 3583-3597.
- 549 Vargas Junior, F.M.D.V., Martins, C.F., Souza, C.C., Pereira, H.F., Camilo, F.R.,  
550 Azevedo, N.P. and Pelotas, U.F., 2011. Avaliação Biométrica de Cordeiros  
551 Pantaneiros. *Revista Agrarian*, 60–65.
- 552 Vargas Junior, F.M., Martins, C.F., Pinto, G.D.S., Ferreira, M.B., Ricardo, H.D.A.,  
553 Leonardo, A.P. and Teixeira, A., 2015. Carcass measurements, non-carcass  
554 components and cut production of local Brazilian Pantaneiro sheep and  
555 crossbreeds of Texel and Santa Inês with Pantaneiro. *Small Ruminant Research*  
556 124, 55-62.

557 **Tabela 1** Composição química dos ingredientes e da dieta total com base no teor de  
 558 matéria seca

| Item <sup>1</sup> , % | Ingredientes da dieta |                 |                | Dieta total |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|----------------|-------------|
|                       | Silagem de milho      | Milho triturado | Farelo de soja |             |
| MS                    | 35,90                 | 84,35           | 89,19          | 75,60       |
| PB                    | 5,60                  | 7,01            | 45,78          | 14,50       |
| EE                    | 3,10                  | 4,14            | 1,84           | 3,50        |
| MM                    | 4,10                  | 1,41            | 5,67           | 2,80        |
| FDN                   | 55,90                 | 12,88           | 10,76          | 21,10       |
| FDA                   | 37,60                 | 3,82            | 6,37           | 11,10       |
| CT                    | 87,20                 | 87,44           | 46,71          | 79,20       |
| CNF                   | 56,90                 | 74,55           | 35,95          | 83,50       |

559 <sup>1</sup>MS: matéria seca, PB: proteína bruta, EE: extrato etéreo, MM: matéria mineral; FDN:  
 560 fibra em detergente neutro, FDA: fibra em detergente ácido, CT: carboidratos totais,  
 561 CNF: carboidratos não fibrosos

562 **Tabela 2** Variáveis climáticas durante o período experimental

| Variável                   |       |
|----------------------------|-------|
| Temperatura média (°C)     | 23,40 |
| Temperatura máxima (°C)    | 36,70 |
| Temperatura mínima (°C)    | 7,10  |
| Umidade relativa média (%) | 73,80 |

**Tabela 3** Desempenho de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento

| Raça                 | Classe sexual | Item <sup>1</sup> |                   |                    |                    |                    |
|----------------------|---------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                      |               | PF, kg            | CA, kg/kg         | TT, dias           | GMD, kg            | CMS, kg            |
| Santa Inês           | Castrados     | 28,40             | 7,60              | 88,0 <sup>Ba</sup> | 0,20 <sup>Aa</sup> | 1,51 <sup>Aa</sup> |
|                      | Inteiros      | 30,00             | 6,81              | 113 <sup>Aa</sup>  | 0,19 <sup>Ba</sup> | 1,26 <sup>Bb</sup> |
| Pantaneiro           | Castrados     | 27,20             | 9,00              | 124 <sup>Ab</sup>  | 0,14 <sup>Bb</sup> | 1,24 <sup>Bb</sup> |
|                      | Inteiros      | 29,50             | 7,96              | 101 <sup>Bb</sup>  | 0,18 <sup>Ba</sup> | 1,46 <sup>Aa</sup> |
| Efeitos individuais  |               |                   |                   |                    |                    |                    |
| Raça                 | Santa Inês    | 29,30             | 7,16 <sup>b</sup> | 102                | 0,19               | 1,37               |
|                      | Pantaneiro    | 28,40             | 8,48 <sup>a</sup> | 113                | 0,16               | 1,35               |
| Classe sexual        | Castrados     | 27,20             | 9,00              | 124                | 0,17               | 1,38               |
|                      | Inteiros      | 29,80             | 7,38              | 108                | 0,19               | 1,36               |
| EPM <sup>2</sup>     |               | 0,550             | 0,300             | 5,150              | 0,007              | 0,040              |
| P-valor <sup>3</sup> |               |                   |                   |                    |                    |                    |
| R                    |               | 0,400             | 0,020             | 0,250              | 0,100              | 0,800              |
| CS                   |               | 0,080             | 0,090             | 0,970              | 0,230              | 0,920              |
| R*CS                 |               | 0,720             | 0,810             | 0,020              | 0,003              | 0,007              |

<sup>1</sup> PF = peso corporal final; CA = conversão alimentar; TT = tempo de terminação; GMD = ganho médio diário; CMS = consumo de matéria seca

<sup>2</sup> EPM = Erro padrão da média

<sup>3</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; R\*CS = interação entre raça e classe sexual;

Médias seguidas por diferentes letras maiúsculas <sup>AB</sup> (efeito de raça) e minúsculas <sup>ab</sup> (classe sexual), diferem entre si (P < 0,05)

572 **Tabela 4** Avaliação econômica do sistema de confinamento de cordeiros Santa Inês e  
 573 Pantaneiros, castrados ou inteiros

| Item            | Raça <sup>1</sup> |        | Classe sexual <sup>1</sup> |        |                  | P - valor <sup>3</sup> |       |       |
|-----------------|-------------------|--------|----------------------------|--------|------------------|------------------------|-------|-------|
|                 | SI                | PA     | C                          | I      | EPM <sup>2</sup> | R                      | CS    | R*CS  |
| Alimentação     | 126,41            | 140,55 | 134,39                     | 132,57 | 4,44             | 0,138                  | 0,834 | 0,841 |
| Venda           | 205,66            | 200,81 | 206,15                     | 200,32 | 4,87             | 0,634                  | 0,355 | 0,340 |
| Receita         | 95,02             | 60,26  | 77,79                      | 77,49  | 6,04             | 0,127                  | 0,345 | 0,506 |
| Custo Benefício | 0,64              | 0,77   | 0,62                       | 0,79   | 0,05             | 0,087                  | 0,286 | 0,463 |

574 <sup>1</sup> SI = Santa Inês; PA = Pantaneiro; C = castrados; I = inteiros

575 <sup>2</sup> Erro padrão da média

576 <sup>3</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; R\*CS = interação entre raça e classe  
 577 sexual;

**Tabela 5** Mensurações biométricas de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento

| Item <sup>1</sup> | Raça <sup>2</sup>       |      |      | Classe sexual <sup>2</sup> |      |                  | P-valor <sup>5</sup> |       |       |
|-------------------|-------------------------|------|------|----------------------------|------|------------------|----------------------|-------|-------|
|                   | Mensuração <sup>3</sup> | SI   | PA   | C                          | I    | EPM <sup>4</sup> | R                    | CS    | R*CS  |
| CC (m)            | I                       | 0,52 | 0,48 | 0,50                       | 0,50 | 0,13             | 0,256                | 0,547 | 0,236 |
|                   | M                       | 0,68 | 0,64 | 0,66                       | 0,66 | 0,10             | 0,478                | 0,154 | 0,698 |
|                   | F                       | 0,84 | 0,80 | 0,83                       | 0,81 | 0,19             | 0,568                | 0,651 | 0,315 |
| PT (m)            | I                       | 0,64 | 0,61 | 0,64                       | 0,61 | 0,18             | 0,658                | 0,651 | 0,412 |
|                   | M                       | 0,74 | 0,71 | 0,74                       | 0,71 | 0,16             | 0,365                | 0,254 | 0,635 |
|                   | F                       | 0,84 | 0,81 | 0,84                       | 0,81 | 0,14             | 0,568                | 0,568 | 0,245 |
| AP (m)            | I                       | 0,52 | 0,48 | 0,50                       | 0,50 | 0,19             | 0,154                | 0,548 | 0,356 |
|                   | M                       | 0,67 | 0,66 | 0,65                       | 0,68 | 0,23             | 0,214                | 0,248 | 0,215 |
|                   | F                       | 0,82 | 0,84 | 0,81                       | 0,86 | 0,27             | 0,458                | 0,365 | 0,254 |
| AA (m)            | I                       | 0,52 | 0,48 | 0,50                       | 0,45 | 0,29             | 0,548                | 0,652 | 0,145 |
|                   | M                       | 0,70 | 0,67 | 0,67                       | 0,66 | 0,24             | 0,364                | 0,547 | 0,365 |
|                   | F                       | 0,89 | 0,86 | 0,84                       | 0,88 | 0,35             | 0,125                | 0,547 | 0,654 |
| LP (m)            | I                       | 0,14 | 0,14 | 0,15                       | 0,14 | 0,08             | 0,654                | 0,145 | 0,325 |
|                   | M                       | 0,19 | 0,18 | 0,19                       | 0,19 | 0,14             | 0,547                | 0,487 | 0,587 |
|                   | F                       | 0,25 | 0,23 | 0,23                       | 0,24 | 0,17             | 0,245                | 0,547 | 0,254 |

<sup>1</sup> CC = comprimento corporal; PT= perímetro torácico; AP = altura do posterior; AA = altura do anterior; LP = largura do peito

<sup>2</sup> SI = Santa Inês; PA = Pantaneiro; C = castrados; I = inteiros

<sup>3</sup> I = mensuração inicial; M = mensuração mediana; F = mensuração final

<sup>4</sup> Erro padrão da média

<sup>5</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; R\*CS = interação entre raça e classe sexual

**Tabela 6** Comportamento ingestivo (% tempo) de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento

| Item <sup>1</sup> | Raça <sup>2</sup> |       | Classe sexual <sup>2</sup> |       |                  | P - valor <sup>4</sup> |       |       |
|-------------------|-------------------|-------|----------------------------|-------|------------------|------------------------|-------|-------|
|                   | SI                | PA    | C                          | I     | EPM <sup>3</sup> | R                      | CS    | R*CS  |
| RP                | 2,15              | 1,85  | 2,36                       | 1,67  | 0,27             | 0,611                  | 0,254 | 0,585 |
| RD                | 12,12             | 11,11 | 11,94                      | 11,39 | 0,89             | 0,588                  | 0,804 | 0,163 |
| OP                | 26,64             | 21,60 | 24,72                      | 24,03 | 1,40             | 0,091                  | 0,945 | 0,771 |
| OD                | 29,54             | 25,62 | 27,50                      | 28,06 | 1,47             | 0,201                  | 0,749 | 0,287 |
| DORP              | 0,00              | 0,15  | 0,14                       | 0,00  | 0,06             | 0,270                  | 0,265 | 0,219 |
| DORD              | 2,78              | 6,02  | 2,50                       | 5,97  | 1,11             | 0,150                  | 0,157 | 0,747 |
| CO                | 17,80             | 20,96 | 17,64                      | 20,55 | 1,67             | 0,418                  | 0,454 | 0,400 |
| INT               | 8,21              | 12,19 | 12,22                      | 7,78  | 0,15             | 0,101                  | 0,051 | 0,338 |
| IA                | 0,38              | 0,77  | 0,56                       | 0,55  | 0,13             | 0,244                  | 0,904 | 0,626 |
| CNC               | 0,38              | 0,00  | 0,42                       | 0,00  | 0,11             | 0,388                  | 0,383 | 0,430 |

<sup>1</sup> RP = ruminação em pé; RD = ruminação deitado; OP = ócio em pé; OD = ócio deitado; DORP = dormindo em pé; DORD = dormindo deitado; CO = comendo; INT = interagindo; BA = bebendo água; CNC = comportamento não convencional

<sup>2</sup> SI = Santa Inês; PA = Pantaneiro; C = castrados; I = inteiros

<sup>3</sup> Erro padrão da média

<sup>4</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; R\*CS = interação entre raça e classe sexual

**Tabela 7** Características de carcaça de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento

| Item <sup>1</sup>      | Raça <sup>2</sup> |       | Classe sexual <sup>2</sup> |       |                  | P - valor <sup>4</sup> |       |       |
|------------------------|-------------------|-------|----------------------------|-------|------------------|------------------------|-------|-------|
|                        | SI                | PA    | C                          | I     | EPM <sup>3</sup> | R                      | CS    | R*CS  |
| PCQ (kg)               | 14,29             | 13,87 | 13,77                      | 14,39 | 0,33             | 0,543                  | 0,407 | 0,334 |
| RCQ (%)                | 49,04             | 49,04 | 49,89                      | 48,19 | 1,16             | 0,999                  | 0,533 | 0,492 |
| PCF (kg)               | 13,71             | 13,38 | 13,19                      | 13,90 | 0,32             | 0,633                  | 0,328 | 0,340 |
| RCF (kg)               | 47,02             | 47,25 | 47,71                      | 46,56 | 1,07             | 0,916                  | 0,629 | 0,475 |
| PPR (%)                | 4,37              | 3,55  | 4,20                       | 3,72  | 0,72             | 0,782                  | 0,616 | 0,951 |
| AOL (cm <sup>2</sup> ) | 9,66              | 9,80  | 9,59                       | 9,87  | 0,50             | 0,849                  | 0,067 | 0,718 |
| EGS (mm)               | 3,16              | 3,12  | 9,12                       | 3,16  | 0,04             | 0,256                  | 0,236 | 0,256 |
| pHI                    | 7,28              | 7,59  | 7,49                       | 7,38  | 0,09             | 0,322                  | 0,502 | 0,072 |
| pHF                    | 5,76              | 5,68  | 5,65                       | 5,79  | 0,09             | 0,120                  | 0,169 | 0,073 |

<sup>1</sup> PCQ = peso de carcaça quente; RCQ = rendimento de carcaça quente; PCF = peso de carcaça fria; RCF = rendimento de carcaça fria; PPR = percentual de perda ao resfriamento; AOL = área de olho de lombo; EGS = espessura de gordura subcutânea; pHI = pH inicial; pHF = pH final

<sup>2</sup> SI = Santa Inês; PA = Pantaneiro; C = castrados; I = inteiros

<sup>3</sup> EPM = Erro padrão da média

<sup>4</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; R\*CS = interação entre raça e classe sexual

**Tabela 8** Medidas morfométricas em carcaças de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento

| Item <sup>1</sup> | Raça <sup>2</sup> |                   | Classe sexual <sup>2</sup> |      |                  | P - valor <sup>4</sup> |       |       |
|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------|------------------|------------------------|-------|-------|
|                   | SI                | PA                | C                          | I    | EPM <sup>3</sup> | R                      | CS    | R*CS  |
| CI (m)            | 0,87 <sup>a</sup> | 0,82 <sup>b</sup> | 0,82                       | 0,87 | 0,02             | 0,005                  | 0,753 | 0,865 |
| CE (m)            | 0,72              | 0,71              | 0,72                       | 0,71 | 0,006            | 0,917                  | 0,474 | 0,576 |
| CMA (m)           | 0,40              | 0,39              | 0,39                       | 0,40 | 0,005            | 0,213                  | 0,691 | 0,053 |
| CMP (m)           | 0,42              | 0,43              | 0,42                       | 0,43 | 0,012            | 0,640                  | 0,195 | 0,293 |
| LG (m)            | 0,16              | 0,15              | 0,16                       | 0,15 | 0,002            | 0,784                  | 0,488 | 0,853 |
| PP (m)            | 0,16              | 0,16              | 0,16                       | 0,16 | 0,003            | 0,667                  | 0,510 | 0,583 |
| ICC (m)           | 0,15              | 0,17              | 0,16                       | 0,16 | 0,007            | 0,145                  | 0,712 | 0,874 |

<sup>1</sup> CI = comprimento interno de carcaça; CE = comprimento externo de carcaça; CMA = comprimento do membro anterior; CMP = comprimento do membro posterior; LG = largura de garupa; PP = profundidade de peito; ICC = índice de compacidade de carcaça

<sup>2</sup> SI = Santa Inês; PA = Pantaneiro; C = castrados; I = inteiros

<sup>3</sup> EPM = Erro padrão da média

<sup>4</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; R\*CS = interação entre raça e classe sexual

<sup>ab</sup> Médias seguidas por diferentes letras na linha, diferem entre si (P < 0,05)

**Tabela 9** Rendimento (%) e peso (kg) dos cortes comerciais de carcaças de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento

|                            |      | Lombo, %           | Pernil, %  | Costela, %  | Paleta, %  | Pescoço, %  |
|----------------------------|------|--------------------|------------|-------------|------------|-------------|
| Raça <sup>1</sup>          | SI   | 6,74               | 31,17      | 26,9        | 18,29      | 10,20       |
|                            | PA   | 6,80               | 30,17      | 27,14       | 17,73      | 8,97        |
| Classe sexual <sup>1</sup> | C    | 6,85 <sup>a</sup>  | 30,38      | 28,20       | 18,25      | 8,97        |
|                            | I    | 6,69 <sup>b</sup>  | 30,96      | 25,96       | 17,77      | 10,20       |
| EPM <sup>2</sup>           |      | 0,30               | 0,86       | 1,51        | 0,71       | 0,96        |
| P - valor <sup>3</sup>     | R    | 0,243              | 0,308      | 0,868       | 0,381      | 0,293       |
|                            | CS   | 0,034              | 0,615      | 0,094       | 0,456      | 0,345       |
|                            | R*CS | 0,152              | 0,147      | 0,658       | 0,257      | 0,246       |
|                            |      | Lombo, kg          | Pernil, kg | Costela, kg | Paleta, kg | Pescoço, kg |
| Raça <sup>1</sup>          | SI   | 0,850              | 4,264      | 3,702       | 2,502      | 1,389       |
|                            | PA   | 0,874              | 4,024      | 2,373       | 2,373      | 1,176       |
| Classe sexual <sup>1</sup> | C    | 0,884 <sup>a</sup> | 3,985      | 2,408       | 2,408      | 1,160       |
|                            | I    | 0,840 <sup>b</sup> | 4,275      | 4,406       | 2,467      | 1,380       |
| EPM <sup>2</sup>           |      | 0,04               | 0,06       | 0,27        | 0,08       | 0,12        |
| P - valor <sup>3</sup>     | R    | 0,235              | 0,327      | 0,651       | 0,295      | 0,214       |
|                            | CS   | 0,034              | 0,562      | 0,135       | 0,574      | 0,145       |
|                            | R*CS | 0,152              | 0,326      | 0,874       | 0,257      | 0,415       |

<sup>1</sup> SI = Santa Inês; PA = Pantaneiro; C = castrados; I = inteiros

<sup>2</sup> EPM = Erro padrão da média

<sup>3</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; R\*CS = interação entre raça e classe sexual

<sup>ab</sup> Médias seguidas por diferentes letras na coluna diferem entre si (P < 0,05)

628 **Tabela 10** Parâmetros qualitativos do músculo *Longissimus* de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em  
 629 confinamento

| Item <sup>1</sup> | Raça <sup>2</sup>  |                    | Classe sexual <sup>2</sup> |                    | Tempo de Maturação (dias) |                    |                    |                    |                  | P - valor <sup>4</sup> |       |       |       |       |       |          |
|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|                   | SI                 | PA                 | C                          | I                  | 1                         | 7                  | 14                 | 21                 | EPM <sup>3</sup> | R                      | CS    | TM    | R*CS  | R*TM  | CS*TM | R*CS* TM |
| pH                | 5,62               | 5,61               | 5,62                       | 5,61               | 5,60 <sup>b</sup>         | 5,64 <sup>a</sup>  | 5,61 <sup>b</sup>  | 5,61 <sup>b</sup>  | 0,004            | 0,300                  | 0,682 | 0,011 | 0,236 | 0,355 | 0,095 | 0,896    |
| PE (%)            | 6,08               | 8,08               | 8,18 <sup>α</sup>          | 5,91 <sup>β</sup>  | 6,06 <sup>b</sup>         | 9,67 <sup>a</sup>  | 6,79 <sup>b</sup>  | 5,54 <sup>c</sup>  | 0,540            | 0,058                  | 0,022 | 0,020 | 0,545 | 0,458 | 0,625 | 0,658    |
| PPC (%)           | 36,30              | 34,23              | 34,95                      | 35,71              | 40,74 <sup>a</sup>        | 36,87 <sup>b</sup> | 36,43 <sup>b</sup> | 27,22 <sup>c</sup> | 0,720            | 0,072                  | 0,314 | <0,01 | 0,235 | 0,658 | 0,327 | 0,785    |
| SF (N)            | 29,32 <sup>y</sup> | 37,17 <sup>x</sup> | 31,91 <sup>β</sup>         | 34,81 <sup>α</sup> | 49,72 <sup>a</sup>        | 32,56 <sup>b</sup> | 24,91 <sup>c</sup> | 25,01 <sup>c</sup> | 0,160            | 0,004                  | 0,042 | <0,01 | 0,147 | 0,471 | 0,186 | 0,065    |
| IFM               | 71,47 <sup>x</sup> | 69,41 <sup>y</sup> | 71,82 <sup>α</sup>         | 70,01 <sup>β</sup> | ND                        | ND                 | ND                 | ND                 | 0,020            | 0,044                  | 0,041 | ND    | 0,658 | ND    | ND    | ND       |
| L*                | 39,30 <sup>y</sup> | 41,01 <sup>x</sup> | 39,93                      | 40,20              | 38,91 <sup>c</sup>        | 41,00 <sup>a</sup> | 40,94 <sup>b</sup> | 39,96 <sup>b</sup> | 0,190            | <0,01                  | 0,055 | <0,01 | 0,214 | 0,987 | 0,099 | 0,548    |
| a*                | 17,46              | 18,00              | 17,87                      | 17,76              | 17,37 <sup>c</sup>        | 18,60 <sup>a</sup> | 17,80 <sup>b</sup> | 17,27 <sup>c</sup> | 0,130            | 0,073                  | 0,449 | <0,01 | 0,148 | 0,355 | 0,396 | 0,987    |
| b*                | 9,83               | 10,26              | 9,91                       | 10,07              | 10,16                     | 10,51              | 9,95               | 9,65               | 0,120            | 0,112                  | 0,157 | 0,065 | 0,355 | 0,548 | 0,100 | 0,654    |
| Chroma            | 20,10 <sup>y</sup> | 20,78 <sup>x</sup> | 20,48                      | 20,65              | 20,17 <sup>c</sup>        | 21,40 <sup>a</sup> | 20,49 <sup>b</sup> | 19,85 <sup>c</sup> | 0,120            | 0,002                  | 0,570 | <0,01 | 0,479 | 0,654 | 0,163 | 0,570    |
| hue               | 29,30              | 29,81              | 29,54                      | 29,67              | 30,35                     | 29,54              | 29,09              | 29,36              | 0,390            | 0,255                  | 0,165 | 0,714 | 0,588 | 0,654 | 0,173 | 0,415    |

630 <sup>1</sup> pH = potencial hidrogeniônico; PE = percentual de perda por exsudação; PPC = perda por cocção; SF = shear force; IFM = índice de  
 631 fragmentação miofibrilar; L\* = luminosidade; a\* = intensidade da cor vermelha; b\* = intensidade da cor amarela; hue = ângulo de tonalidade

632 <sup>2</sup> SI = Santa Inês; PA = Pantaneiro; C = castrados; I = inteiros

633 <sup>3</sup> EPM = Erro padrão da média

634 <sup>4</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; TM = efeito do tempo de maturação; R\*CS = interação entre raça e classe sexual, R\*TM =  
635 interação entre raça e tempo de maturação; CS\*TM = interação entre classe sexual e tempo de maturação; R\*CS\*TM = interação entre raça,  
636 classe sexual e tempo de maturação

637 ND = não determinado

638 Médias seguidas por diferentes letras <sup>x-y</sup> (efeito de raça), <sup>β-α</sup> (efeito de classe sexual) e <sup>a-b-c</sup> (efeito de tempo de maturação) na linha, diferem entre  
639 si ( $P < 0,05$ )

**Tabela 11** Composição centesimal do músculo *Longíssimus* de cordeiros Santa Inês e Pantaneiros, castrados ou inteiros e terminados em confinamento

| Item, % <sup>1</sup> | Raça <sup>2</sup> |       | Classe sexual <sup>2</sup> |       |                  | P - valor <sup>4</sup> |       |       |
|----------------------|-------------------|-------|----------------------------|-------|------------------|------------------------|-------|-------|
|                      | SI                | PA    | C                          | I     | EPM <sup>3</sup> | R                      | CS    | R*CS  |
| MS                   | 26,28             | 25,54 | 25,82                      | 25,95 | 0,28             | 0,468                  | 0,987 | 0,714 |
| UM                   | 73,72             | 74,76 | 74,18                      | 74,05 | 0,28             | 0,430                  | 0,942 | 0,750 |
| MM*                  | 1,15              | 1,08  | 1,10                       | 1,13  | 0,04             | 0,382                  | 0,679 | 0,554 |
| PB*                  | 23,21             | 22,53 | 22,80                      | 22,89 | 0,29             | 0,248                  | 0,927 | 0,554 |
| EE*                  | 1,92              | 1,93  | 1,92                       | 1,93  | 0,06             | 0,467                  | 0,199 | 0,254 |

\*base na MS

<sup>1</sup> MS = matéria seca; UM = umidade; MM = matéria mineral; PB = proteína bruta; EE = extrato etéreo

<sup>2</sup> SI = Santa Inês; PA = Pantaneiro; C = castrados; I = inteiros

<sup>3</sup> EPM = Erro padrão da média

<sup>4</sup> R = efeito de raça; CS = efeito de classe sexual; R\*CS = interação entre raça e classe sexual

## 649 **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

650 O aumento da demanda global por alimentos em quantidade e de  
651 qualidade tem influenciado a intensificação dos sistemas de produção animal.  
652 Assim, na região do Pantanal, a ovinocultura pode ser uma opção de  
653 diversificação dos sistemas neste bioma.

654 Por meio deste estudo pode-se evidenciar a potencialidade da  
655 utilização de genótipos de ovinos especializados como o Santa Inês e os  
656 adaptados, caso do Pantaneiro ao Pantanal, quando submetidos a terminação  
657 em confinamento. Ademais, a similaridade dos parâmetros produtivos e  
658 quantitativos da raça nativa Pantaneira, com a raça especializada em produção  
659 de carcaça reforça a possibilidade de utilização destes animais. Entretanto, a  
660 carne de cordeiros Santa Inês apresentam características qualitativas  
661 superiores.

662 No entanto, deve-se buscar maiores informações referentes à  
663 adaptação de outros genótipos ao bioma Pantanal e exigências do mercado  
664 consumidor para que a produção seja otimizada, aumentando a lucratividade  
665 aliada a sustentabilidade.