



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

**DESENVOLVIMENTO DOS COMPONENTES REGIONAIS E TECIDUAIS DA
CARÇA DE CORDEIROS PANTANEIROS EM CRESCIMENTO**

EVANDRO PEZZARICO DE SOUZA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.
Área de Concentração: Produção Animal.

**Dourados-MS
Abril – 2017**



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

**DESENVOLVIMENTO DOS COMPONENTES REGIONAIS E TECIDUAIS DA
CARÇA DE CORDEIROS PANTANEIROS EM CRESCIMENTO**

EVANDRO PEZZARICO DE SOUZA
Médico Veterinário

Orientador: Prof. Dr. Leonardo de Oliveira Seno
Coorientador: Prof. Dr. Alexandre Rodrigo Mendes Fernandes

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção Animal.

Dourados-MS
Abril – 2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S729d Souza, Evandro Pezzarico De
Desenvolvimento dos Componentes Regionais e Teciduais da Caracaça de Cordeiros Pantaneiros em Crescimento / Evandro Pezzarico De Souza -- Dourados: UFGD, 2017.
40f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Leonardo de Oliveira Seno
Co-orientador: Alexandre Rodrigo Mendes Fernandes

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados.
Inclui bibliografia

1. Alometria. 2. Cortes Comerciais. 3. Gordura. 4. Lombo. 5. Músculo. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

**DESENVOLVIMENTO DOS COMPONENTES REGIONAIS E TECIDUAIS DA
CARÇA DE CORDEIROS PANTANEIROS EM CRESCIMENTO**

por

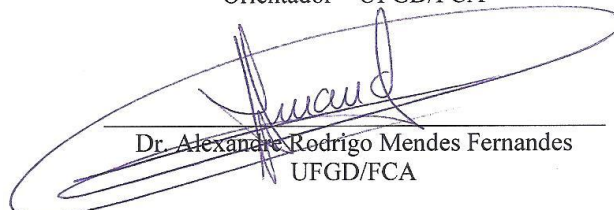
EVANDRO PEZZARICO DE SOUZA

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

Aprovada em: 24/04/2017



Dr. Leonardo de Oliveira Sêno
Orientador – UFGD/FCA



Dr. Alexandre Rodrigo Mendes Fernandes
UFGD/FCA



Dr. André Gustavo Leão
UFMT/ICAT

BIOGRAFIA DO AUTOR

EVANDRO PEZZARICO DE SOUZA, filho de Antônio Carlos Castro de Souza e Verani Pezzarico de Souza, nasceu em Dourados - Mato Grosso do Sul, em 25 de setembro de 1990.

Ingressou no curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN) em fevereiro de 2008, colando grau em dezembro de 2011.

Em fevereiro de 2014 ingressou no curso de Pós-Graduação em Zootecnia, em nível de Mestrado, da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, desenvolvendo estudos na área de Produção Animal, submetendo-se à defesa da dissertação em abril de 2017.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha FAMÍLIA,

Antônio Carlos Castro de Souza,

Verani Pezzarico de Souza,

Fernanda Pezzarico de Souza,

Carolina Pezzarico de Souza.

Minha Namorada Roberta Ferreira,

pelo amor,

pelo incentivo e

apoio incondicional

para que este sonho se

tornasse realidade.

AGRADECIMENTOS

À *Deus* por guiar meus caminhos e permitir mais uma conquista em minha vida.

Ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal da Grande Dourados e à Faculdade de Ciências Agrárias pela oportunidade de realização do curso de mestrado e pela concessão do afastamento para o aprimoramento do conhecimento;

Ao orientador Professor Dr. Leonardo de Oliveira Seno, pela amizade, paciência, confiança e incentivo para que este trabalho fosse conduzido.

Ao co-orientador Professor Dr. Alexandre Rodrigo Mendes Fernandes pela dedicação, paciência, amizade e contribuição ao aprendizado.

Ao Professor Dr. Rusbel Raúl Aspigueta Borquis pela dedicação, amizade e contribuição no aprendizado.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante todo o período de realização deste mestrado.

Agradeço à Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD por me acolher como aluno desde mestrado.

À Faculdade de Ciências Agrárias – FCA pela ajuda prestativa durante a realização deste trabalho.

Muito obrigado a todos.

Lista de figuras

CAPÍTULO 1

Figura 1. Curva sigmoideal de crescimento16

Figura 2. Crescimento alométrico dos tecidos corporais.....16

CAPÍTULO 2

Figura 1. Crescimento alométrico dos componentes regionais paleta, pernil, lombo, costela-fixa, costela-flutuante e pescoço da carcaça de cordeiros Pantaneiros.29

Figura 2. Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional do pernil em cordeiros Pantaneiros30

Figura 3. Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional da paleta em cordeiros Pantaneiros31

Figura 4. Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional do pescoço em cordeiros Pantaneiros32

Figura 5. Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional do lombo em cordeiros Pantaneiros33

Figura 6. Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional costela-fixa de cordeiros Pantaneiros.....34

Figura 7. Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional costela-flutuante de cordeiros Pantaneiros.....34

Figura 8. Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura da meia- carcaça de cordeiros Pantaneiros.....35

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 1 | 09 |
| 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS..... | 09 |
| 1.1 Objetivo | 09 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA | 11 |
| 2.1. Mercado de carne ovina nacional e mundial | 11 |
| 2.2. Ovinos Pantaneiros | 13 |
| 2.3. Desenvolvimento dos constituintes teciduais da carcaça | 14 |
| 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 17 |
| CAPÍTULO 2 – Desenvolvimento dos componentes regionais e teciduais da carcaça de cordeiros Pantaneiros em crescimento | 23 |
| Resumo | 24 |
| Abstract | 25 |
| Introdução..... | 26 |
| Material e Métodos..... | 26 |
| Resultados e Discussões | 28 |
| Conclusão | 36 |
| Agradecimentos | 36 |
| Referências Bibliográficas..... | 36 |
| Considerações Finais | 40 |

CAPÍTULO 1

REVISÃO DA LITERATURA

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os ovinos foram um dos primeiros animais domesticados para produção pelos homens, dos quais eram retirados a carne e leite para alimentação e a lã como proteção. A ovinocultura é uma criação de fácil adaptação climática, relevos e vegetações, com variedades de raças distribuídas por todos os continentes do mundo (VIANA et al, 2015).

No entanto, a ovinocultura de corte está tornando-se um mercado cada dia mais promissor, ganhando espaço na alimentação nos países em desenvolvimento devido as modificações dos hábitos alimentares das populações, crescimento demográfico e urbanização. Com este estímulo aumentado prevê a valorização desse produto no mercado cárneo e aumentando a importação pelos países da América do Norte, Europa e Oriente Médio, e principalmente as exportações procedentes da Oceania, (FAO, 2007).

No Brasil a ovinocultura está sendo desenvolvida em todo território por ser de fácil adaptação, com fonte de renda e subsistência para médios e pequenos produtores, podendo ser integrada com outros tipos de produção como: bovinocultura de corte, leite, silvicultura, fruticultura.

Dados do IBGE (2013) demonstram que o Brasil possui aproximadamente 17 milhões de ovinos com maiores concentrações estão na região Sul e na região Nordeste do País. Os criadores da região Sul são fornecedores de carne e lã, pois seus animais estão adaptados ao clima subtropical.

Os estados que possuem o maior rebanho de ovinos são os estados: Bahia, Ceará, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso do Sul (MAPA, 2015). Segundo a IAGRO (2015), o Mato Grosso do Sul está ganhando espaço neste mercado, apresentando um rebanho de aproximadamente 420 mil animais que estão distribuídos em 9.292 propriedades cadastradas.

No estado de Mato Grosso do Sul está localizado na região pantaneira, na qual é geograficamente e climaticamente favorável para a criação de ovinos, porém ainda a visão dos produtores está limitada na produção de carne, sendo deixado de lado outros produtos como a pele, a lã e o leite (PINTO, 2009).

Porém, mesmo apresentando este rebanho no país a produção de carne ainda é baixa, sua comercialização não está organizada adequadamente, ou seja, não possuindo padronização, qualidade, e muitas vezes sem inspeção sanitária (VIANA et al, 2015a).

Com a expansão da criação de ovinos no país, iniciou-se um estudo de um grupo de ovinos conhecidos como “Pantaneiros” que aumenta a possibilidade de criadores de

ovinocultura no Estado do Mato Grosso do Sul. No entanto, estes animais ainda não possuem nenhum controle sanitário ou reprodutivo.

Para atender as exigências dos consumidores e obter o máximo de eficiência na produção, são necessárias pesquisas que determinam o crescimento destes animais. Para Almeida et al. (2009) a potencialização do produto e a viabilidade de produção da carne de ovinos, torna-se necessário o desenvolvimento dos componentes teciduais que são influenciados por vários fatores como raça, sexo, idade, maturidade, peso e principalmente a alimentação, ou seja, o tipo de manejo nutricional direcionada a criação, sendo essencial para o aumento da produtividade a quantidade e qualidade da composição nutricional ingerida.

O desenvolvimento dos animais e sua estrutura corporal, determina e auxilia os produtores no abate, pois através deste conhecimento verifica-se o peso ideal de abate para cada raça e grupo genético, viabilizando a cadeia produtiva de carnes e aumentando assim a lucratividade dos seus produtores (FURUSHO-GARCIA, 2006). Através da curva sigmoide, podemos acompanhar a velocidade de crescimento dos animais, com uma aceleração na velocidade até atingir a puberdade (SANTOS et al, 2001a).

A alometria é uma forma de avaliação do desenvolvimento animal e dos componentes da carcaça, assim podemos descrever o padrão de desenvolvimento corporal, estabelecendo um peso adequado e de baixo custo para o abate, possuindo grande quantidade de tecido muscular, reduzindo o tecido ósseo e uma baixa deposição de gordura exigida pelo mercado (ROTA et al, 2002).

1.1. Objetivo

O presente trabalho avaliou o desenvolvimento dos componentes teciduais dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros Pantaneiros em crescimento.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Mercado de carne ovina

O consumo de carne ovina ainda é menor comparado com outros produtos de origem animal. Os criadores de ovinos buscam a melhoria da qualidade desta carne, para estimular o aumento do consumo principalmente em países mais desenvolvidos, acarretando a importação e exportação deste produto no mercado internacional e a lucratividade no setor atual (VIANA, 2008b).

A maior concentração destes rebanhos está na África, Ásia e Oceania, tendo como destaque com o maior rebanho do mundo a China com aproximadamente 185 milhões de cabeças (FAO, 2013).

Conforme Viana (2008b) os países que possuem um dos mercados mais aquecidos para o consumo desta carne são a União Europeia e os Estados Unidos, tornando-se o setor rentável, pois os consumidores apreciam e valorizam a carne ovina, sendo assim os países foco para a exportação.

Sabe-se que a qualidade deste produto determina muito o seu consumo e no Brasil a diminuição da comercialização está correlacionada ao tipo de animais abatidos principalmente com idades avançadas e com pouca cobertura de gordura na carcaça, ou pelo abate de baixo nível e embalagens inapropriadas, resultando na diminuição no consumo do produto (HOLANDA JUNIOR et al., 2003).

As variações da comercialização segundo Alves et al. (2014) explicaram que mesmo que haja um consumo baixo no Brasil comparado as outras carnes, existe uma demanda aumentada para exportação, principalmente ao Uruguai. O mercado alimentício visa a garantia da qualidade da carne de ovinos, para que haja o aumento do consumo do produto que acarretará no aumento de vendas e conseqüentemente de produção no país (VIANA, 2009).

O crescimento da criação de ovinos no nosso país, tem grande potencial para suprir todo o mercado interno e desempenhar um grande papel na exportação, pois a extensão de pastagem, facilidade de adaptação das raças e os fatores ambientais e climáticos favorecem este setor (VARGAS JUNIOR et al., 2011).

Houve um aumento no rebanho nacional de ovinos, mas não foi o suficiente para suprir a demanda interna. Com isto o Brasil continua importando carne de outros países, principalmente do Uruguai que representa 60% de toda carne ovina consumida no Brasil.

O estado do Rio Grande do Sul, além de ser um grande produtor é também um grande consumidor de carne ovina. Isso demonstra que seu consumo varia de regiões brasileiras por questões culturais (ÁVILA et al., 2013).

A renovação das fontes de proteína animal está abrindo o abate e comercialização de carne de ovinos. Estes ruminantes possui uma capacidade de alimentar-se exclusivamente de pastagem e produzir proteína de alto valor biológico. O tempo de criação até o abate é de curto tempo, reduz o tempo de criação, chegando ao peso ideal e consequentemente reduz a despesa, tornando-se uma produção lucrativa (CARNEIRO et al., 2009).

O agronegócio nacional exige que os produtores tenham uma variação em suas atividades, pois o mercado está cada vez mais exigente na qualidade final dos produtos, assim acaba ocorrendo o aumento nos custos da produção, a diminuição da rentabilidade e competitividade entre commodities (KICHEL et al., 2014).

Segundo Pires et al. (2000), o uso de confinamento vem se demonstrando uma ótima alternativa para terminação de cordeiros. Ocorrendo a diminuição da mortalidade por menor incidência de verminose, abate de animais precoces com qualidade e aumento da disponibilidade de forrageira para outras categorias do plantel. Porém, apresenta um alto custo de produção, principalmente no manejo alimentar dos animais (CUNHA FILHO et al., 2010).

Neste contexto Barros et al. (2009) avaliaram a viabilidade de produção de ovinos de corte em pastagem ou confinamento em ovinos da raça Corriedale, proporcionou um sistema de confinamento o percentual de maior impacto observado foi 28,3 % e 24,8 % de custo com a alimentação e mão de obra, respectivamente.

Villafuerte et al. (2015) avaliaram o desempenho de cordeiros Pantaneiros em sistema de terminação no período seco. O estudo foi conduzido na Embrapa Centro-Oeste nos anos de 2013 e 2014, utilizando um período de terminação de 63- 70 dias do pasto com uma dieta de 2% de concentrado proteico-energética de peso corporal em todos tratamentos, onde observaram maior desempenho comparado no sistema de ILP (Integração-Lavoura-Pecuária).

Para a ovinocultura ser viável em todos os aspectos e para obtenção de desenvolvimento máximo e qualidade do produto fornecido, dependerá da adequação da alimentação fornecida aos animais, garantindo o ganho de peso ideal para o abate precoce (SANTELLO et al., 2006).

2.2. Ovinos Pantaneiros

O ovino Pantaneiro originou-se por seleção natural, através de animais trazidos por colonizadores espanhóis e portugueses para a sua alimentação. A partir disso os ovinos que conseguiram se adaptar a região, passaram as suas características adaptativas aos seus descendentes (FERREIRA, 2011).

Estes animais podem ser encontrados em fazendas isoladas do Pantanal, apresentando uma adaptação na região sul mato-grossense (VARGAS JUNIOR et al, 2011). Para ocorrer a adaptação nesta região estes animais, apresentam lã em alguns locais pelo corpo, com pouco ou nenhuma na região das pernas, barriga e pescoço, para melhor locomoção no ambiente em que vive. Os cordeiros “Pantaneiros” são de porte pequeno a médio, e com pouca necessidade de manutenção em condição de bioma pantaneiro. Sua estrutura corporal apresenta baixa distribuição de gordura e são aparentemente magros (COSTA et al, 2013).

No estudo de Vargas Junior et al. (2011) os ovinos “Pantaneiros” estão em um processo de evolução não existindo nenhum controle sanitário, adaptando-se a região de criação. Segundo Reis et al. (2015) os ovinos “Pantaneiros” são animais viáveis para criação, trazendo lucratividade. A viabilidade desta criação está aumentando os resultados no ganho genético na produção de carne, leite, lã e pele (FEIJÓ et al, 2014).

No estudo de Oliveira (2012) verificou que a cabeça dessa espécie apresenta um tamanho médio de 32cm sendo mais comprida, as orelhas com 14cm, a circunferência do pescoço é de 14cm nas fêmeas e 28cm nos machos, o comprimento corporal de 61cm e o perímetro torácico de 74cm, em relação à altura de cernelha obteve a média é de 61cm e a altura da garupa é de 63cm, caracterizando animais de pequeno a médio porte.

A produção de lã não apresenta a qualidade exigidas para serem comercializados, sendo assim utilizada para o artesanato e produtos voltados para pecuária de corte, exempli baixeiros (BRAUNER, 2010).

Conforme Pinto (2009) ao realizar o cruzamento dos ovinos sul mato-grossenses com Texel, encontrou um desempenho satisfatório em confinamento, com potencial produtivo. Os aspectos reprodutivos não apresentam variações na qualidade seminal durante todo o ano tanto quando jovens ou adultos. No entanto, demonstra que esta raça podem ser criados no sistema intensivo de criação de cordeiros de corte, pois reproduz constantemente durante todo o ano (VARGAS JUNIOR et al., 2011).

2.3. Desenvolvimento teciduais da carcaça

Os ovinos para produção de carne são analisados o seu fator crescimento que tem grande peso no valor econômico através da composição tecidual, que está ligado a quantidade de tecido muscular e adiposo, estes dois tecidos determinam o tipo de carcaça ideal para o abate (SAÑUDO et al., 2008). Conforme Osório et al. (2001) quando estimamos o desenvolvimento de cordeiros, podemos determinar o peso ideal e aproveitando o máximo da porção comestível da carcaça, correlacionando o músculo/gordura.

A gordura destes animais é o tecido de maior variabilidade pois é responsável pela reserva de energia, e no período de escassez de alimento o animal consegue manter-se vivo, no entanto, esta quantidade de gordura deve-se ser monitorada pois afeta no valor comercial do produto, ou seja, se o percentual estiver muito alto perde seu valor no mercado (ROSA, et al., 2005).

Para cada raça é necessário um peso ideal para o abate economicamente, porém, o que determina esse ganho de peso é forma que estes animais são criados, o que afeta o e modifica o desenvolvimento dos tecidos e sua velocidade de desenvolvimento (ROTA, et al., 2002). Segundo Santos et al. (2001a), a ordem de desenvolvimento dos tecidos corporais do ponto de vista da carcaça, segue: osso, músculo e gordura (pélvico-renal, e subcutânea). Dentro dos tecidos há uma variação da velocidade de deposição, como por exemplo o tecido adiposo, que se dispõe em gordura mesentérica, perirenal, intermuscular, subcutânea e por último a intramuscular (SAÑUDO et al., 2008).

Em todas as espécies de animais, o crescimento dos tecidos segue uma curva sigmoideal, que tem a origem desde a concepção até a fase de maturidade. Esta curvatura de crescimento vai depender da nutrição e de fatores sanitários adequados para obter maior aproveitamento de seu desenvolvimento (SAÑUDO et al., 2008). Conforme descrito na Figura 1:

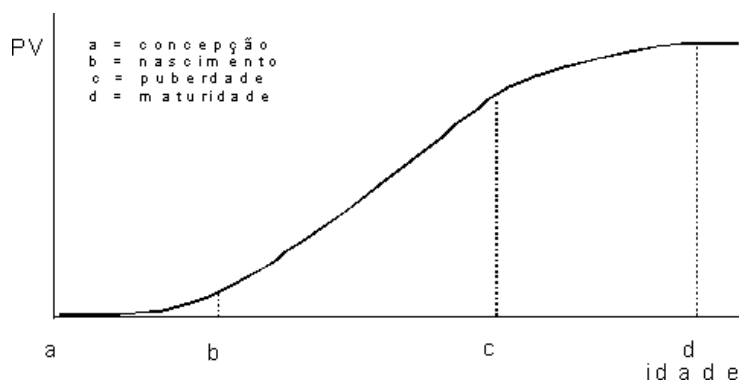


Figura 1: Curva sigmoide de crescimento. Adaptado de Owens et al. (1993).

Segundo Hashimoto et al. (2012) o desenvolvimento animal proporciona informações importantes para melhorar a eficiência produtiva, pois o conhecimento do ritmo de desenvolvimento dos tecidos e as regiões da carcaça determina com maior precisão o momento de abate de uma determinada raça, o que favorece carcaça de maior padronização e qualidade.

Em um sistema de produção de carne o objetivo final é a comercialização da carcaça. Sabe-se que a constituição da carcaça é formada pelos tecidos muscular, ósseo e adiposo que se desenvolvem de forma alométrica, ou seja, cada tecido terá um crescimento distinto na fase de vida do animal (SANTOS, 2001b). A Figura 2 abaixo, exemplifica de forma adequada o crescimento alométrico dos tecidos corporais.

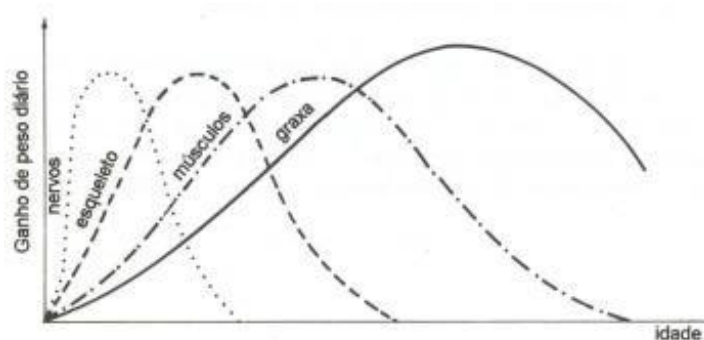


Figura 2: Crescimento alométrico dos tecidos corporais. Adaptado de Owens et al. (1993).

No abate de animais mais jovens o crescimento dos músculos é mais acelerado do que em animais adultos onde a gordura é mais acentuada (SANTOS et al., 2001a). Sabendo que os tecidos têm crescimento alométrico, isso ajuda a identificar qual fase é melhor para se obter bons cortes, pois a velocidade de crescimento de cada região do

corpo possui uma curvatura, alcançando seu nível máximo e diminuindo a velocidade de crescimento quando se aproxima do tamanho adulto (FURUSHO-GARCIA et al., 2006).

A diferença do crescimento de cordeiros verificada nos cortes em relação ao peso de carcaça, ajudam a determinar um peso ideal de abate destes animais, sendo assim podemos otimizar o sistema de produção proporcionando ótimos rendimentos de carcaça e produtos de qualidade ao consumidor (PILAR, 2002a).

A equação exponencial de Huxley (1932) definida como $Y = \alpha X^\beta$, permite realizar uma descrição quantitativa adequada dos desenvolvimento de órgãos, regiões e tecidos em relação aos outros e ao organismo como um todo. No entanto, fazendo uma transformação em logaritmos neperianos, a equação exponencial se converte numa regressão linear: $\ln Y = \ln \alpha + \beta \ln X$, onde Y é o peso do órgão, região ou tecido, X é o peso de outra porção ou todo o organismo, α é a intercepção do logaritmo da regressão linear sobre Y e β , sendo β o coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria, que é a velocidade relativa do crescimento Y em relação a X.

Por exemplo se o valor de β for igual a 1, significa desenvolvimento isogônico, ou seja, o X e Y são semelhantes no intervalo de crescimento. Se β for diferente de 1 significa desenvolvimento heterogônico, ou seja, Y cresce mais que X e quando β apresentar valor menor que 1 indica precocidade e tardio para β maior que 1.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, T. R. V.; PÉREZ, J. R. O.; PAULA, P. M.; MACEDO JUNIOR, G. L.; ASSIS, R. M. Efeito do nível de energia metabolizável na composição dos tecidos da carcaça de cordeiros da raça Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 6, p. 1364- 1372, 2009.

ALVES, L. G. C. et al. Produção de carne ovina com foco no consumidor. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 2399- 2415, 2014.

ÁVILA, V. S.; FRUET, A. P. B.; BARBIERI, M.; BIANCHINI, N. H.; DÖRR, A. C. O retorno da ovinocultura ao cenário produtivo do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 11, n. 11, p. 2419- 2426, 2013.

BARROS, C. S.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; DITTRICH, J. R.; CANZIANI, J. R. F.; FERNANDES, M. A. M. Rentabilidade da Produção de Ovinos de Corte em Pastagem e em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 11, p. 2270- 2279, 2009.

BRAUNER, R.A. Potencialidades da lã de ovinos nativos pantaneiro. **Universidade Anhanguera-Uniderp. Dissertação de Mestrado**. Campo Grande – MS, 2010.

CARNEIRO, P.L.S.; MALHADO, C.H.M.; AFFONSO, P. R. A.M.; PEREIRA, D.G.; SUZART, J.C.C.; RIBEIRO JÚNIOR, M.; ROCHA, J.L. Curva de crescimento em caprinos, da raça Mambrina, criados na caatinga. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v. 10, p. 536-545, 2009

COSTA JAA, REIS FA, CATTO JB, MAZZONI GONZALEZ CI. Strategies for Sheep Meat Production at the Brazil Central Region. In: Alves FV, organizador. Innovation and sustainability of agro-livestock production, management and conservation of resources and biodiversity in rapidly changing contexts. Brasília, DF: Embrapa; 2013. p. 235.

CUNHA FILHO, L. F. C.; GRECCO, F. C. R.; LUDOVICO, A.; CARVALHO, G. B.; DIGIOVANI, D. B. Desempenho de Cordeiros Hampshire Down Criados em

Confinamento. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 12, n. 4, p. 19-22, 2010.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations: Production Live Animals**. 2013. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor>>. Acesso em: 19 out. 2015(a).

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations: Production Livestock Primary**. 2013. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor>>. Acesso em: 19 out. 2015.

FEIJÓ, J. O.; PERAZZOLI, D.; SILVA, L. G. C.; ARAGÃO, R. B.; MARTINS, C. F.; PERERIRA, R. A.; FERREIRA, M. B.; PINTO, F. A. B.; RABASSA, V. R.; CORRÊA, M. N. Avaliação de parâmetros bioquímicos clínicos de ovelhas do grupo genético pantaneiro gestantes e não gestantes. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 51, n. 2, p. 111- 117, 2014(b).

FERREIRA, M. **Resumo histórico do ovino pantaneiro**. 2011. Disponível em: <<http://ruralcentro.uol.com.br/analises/resumo-historico-doovinopantaneiro2214#y=0>>. Acesso em: 15 set. 2015.

FURUSHO-GARCIA, I. F.; PEREZ, J. R. O.; BONAGURIO, S.; SANTOS, C. L. Estudo alométrico dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas¹. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Lavras, v. 35, n. 4, p.1416-1422, jun. 2006.

HASHIMOTO, J. H.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; BONACINA, M. S.; LEHMEN, R. I.; PEDROSO, C. E. S. Qualidade da carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 2, p. 438- 448, 2012.

HOLANDA JUNIOR, E. V.; SÁ, J. L.; ARAUJO, G. G. L. **Articulação dos segmentos da cadeia produtiva de caprinos e ovinos - os fluxos alternativos de comercialização**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2. 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa:Emepa- b: Embrapa Semiárido, 2003. p. 83 - 94.

HUXLEY, J.S. **Problems of relative growth**. London: Methuem. 1932.

IAGRO. **Programa Nacional de Sanidade Caprinos e Ovinos – PNSCO**. Disponível em: <http://www.iagro.ms.gov.br/?page_id=159>. Acesso em: 31 ago. 2015.

IBGE. **Produção da pecuária municipal**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2013/default_ods_brasil.shtm>. Acesso em: 23 ago. 2015.

KICHEL, A. N.; COSTA, J. A. G.; ALMEIDA, R. G.; PAULINO, V. T. Sistema de Integração Lavoura- Pecuária- Floresta (ILPF) - Experiências no Brasil. **Boletim de Industria Animal**, Nova Odessa, v. 71, n. 1, p. 94- 105, 2014.

MAPA. **Caprinos e ovinos**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/caprinos-e-ovinos>>. Acesso em: 22 ago. 2015.

OLIVEIRA, D.P. Caracterização, morfoestrutural e dos parâmetros genéticos de um grupo genético de ovinos naturalizados Sul-Mato-Grossenses. 2012. 50 p. **Dissertação (Mestrado em Zootecnia)** – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012.

OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; JARDIM, R. D.; OLIVEIRA, N. M.; POUHEY, J. L. Desenvolvimento de cordeiros da raça corriedale criados em distintos sistemas. **Revista Brasileira de Agrociência**, v 7, n. 1, p. 46- 49, 2001.

OWENS, F.N.; DUBESKI, P., HANSON, C.F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, v.71, n.11, p.3138-3150, 1993.

PILAR, R. C. **Desempenho, características de carcaça, composição e alométricos cortes, em cordeiros merino australiano e cruza ille de france x merino australiano**. 2002. 237 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, 2002a.

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

PIRES C. C.; SILVA, L. F.; SCHLICK, F. E.; GUERRA, D. P.; BISCAINO, G.; CARNEIRO, R. M. Cria e Terminação de Cordeiros Confinados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 875- 880, 2000.

REIS, F. A.; COSTA, J. A. A.; VARGAS JUNIOR, F. M.; FERREIRA, M. B. Sistema produtivo de ovinos pantaneiros em ILPF. **In:** Simpósio Internacional de Raças Nativas, 1, 2015, Teresina. Sustentabilidade e Propriedade Intelectual: Anais. Piauí: SPA- PI, 2015. 8 f.

ROSA, G. T. et al. Crescimento alométrico de osso, músculo e gordura em cortes da carcaça de cordeiros Texel segundo os métodos de alimentação e peso de abate. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 4, p. 870-876, ago. 2005.

ROTA, E. L; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; VAZ, M. C.; OLIVEIRA, N. M. Desenvolvimento dos componentes do peso vivo, composição regional e tecidual em cordeiros da raça crioula. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 8, n. 2, p. 133- 137, 2002.

SANTELLLO, G. A.; MACEDO, F. A. F.; MEXIA, A. A.; SAKAGUTI, E. S.; DIAS, F. J.; PEREIRA, M. F. Características de carcaça e análise do custo de sistemas de produção de cordeiras ½ Dorset Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1852-1859, 2006.

SAÑUDO C.; VINATEA V. J.; LÓPEZ M. C. Producción de ganadovacuno de carne y tipos comerciales em España. Espanha: **Schering- Plough Animal Health**, 2008.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; MUNIZ, J. A.; GERASSEV, L. C.; SIQUEIRA, E. R. Desenvolvimento Relativo dos Tecidos Ósseo, Muscular e Adiposo dos Cortes da

Carça de Cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p.487-492, fev. 2001a.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; SIQUEIRA, E. R.; MUNIZ, J. A.; BONAGÚRIO, S. Crescimento Alométrico dos Tecidos Ósseo, Muscular e Adiposo na Carça de Cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p.493-498, fev. 2001b.

VARGAS JUNIOR, F. M.; LONGO, M. L.; SENO, L. O.; PINTO, G. S.; BARBOSA-FERREIRA, M.; OLIVEIRA, D. P. Avaliação Biométrica de Cordeiro Pantaneiros. **Revista Agrarian**, v. 4, n. 11, p.60-65, 2011.

VARGAS JUNIOR, F.M.; LONGO, M. L.; SENO, L. O.; PINTO, G. S.; FERREIRA, M. B.; OLIVEIRA, D. P et al. **Potencial produtivo de um grupo genético de ovinos nativos Sulmatogrossenses**. PUBVET, Londrina, V. 5, N. 30, Ed. 177, Art. 1197, 2011.

VIANA, J. G. A.; SILVEIRA, V. C. P. Análise econômica da ovinocultura: Estudo de caso na metade sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, n. 4, p. 1187-1192, 2009.

VIANA, J. G. A.; MORAES, M. R. E.; DORNELES, J. P. Dinâmica das importações de carne ovina no Brasil: análise dos componentes temporais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p.2223-2234, mar. 2015.

VIANA, J. G. A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, v. 4, n. 12, p.1-9, mar. 2008.

VILLAFUERTE, S. G. E.; COSTA, J. A. A.; NEVES, A. P.; FEIJO, G. L. D.; REIS, F. A.; CATTO, J. B. Productive performance of Pantanal locally adapted lambs finished under three production systems. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK SYSTEMS, 3., 2015, Brasília, DF. Towards sustainable intensification: proceedings. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

CAPÍTULO 2

DESENVOLVIMENTO DOS COMPONENTES REGIONAIS E TECIDUAIS DE DA CARÇA DE CORDEIROS PANTANEIROS EM CRESCIMENTO

Desenvolvimento dos componentes regionais e teciduais da carcaça de cordeiros Pantaneiros em crescimento

Evandro Pezzarico de Souza^{1*}; Leonardo Oliveira Seno²; Alexandre Rodrigo Mendes
Fernandes²; Rusbel Raul Aspigueta-Borquis²

^{1*}Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Brasil. E-mail: evandro_pezzarico@hotmail.com

²Docente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Brasil. E-mail: leonardoseno@ufgd.edu.br

²Docente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Brasil. E-mail: alexandefernandes@ufgd.edu.br

²Docente do Curso de Zootecnia. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Brasil. E-mail: RusbelBorquis@ufgd.edu.br

Resumo

O objetivo foi avaliar o padrão de desenvolvimento regional e tecidual da carcaça de cordeiros Pantaneiros em crescimento. Foram utilizados 45 cordeiros machos não castrados, com peso inicial médio $12,78 \text{ kg} \pm 2,03 \text{ kg}$, recebendo 80% de concentrado e 20% de volumoso em sua dieta para se obter um ganho médio diário de 300g/dia. Os animais foram divididos de forma aleatória e abatidos conforme atingiram os pesos predeterminados de 15, 20, 25, 30 e 35 kg. Após o abate e resfriamento, as carcaças foram longitudinalmente seccionadas e separadas nos cortes comerciais de pescoço, paleta, pernil, costela-fixa, costela- flutuante e lombo. Posteriormente, foram dissecadas para obtenção de ossos, músculos e gordura. Para determinar o crescimento tecidual foi utilizada a equação $\log Y: \log \alpha + \beta \log X$, sendo Y o peso do tecido, X peso de todo organismo, α o intercepto do logaritmo da regressão linear sobre Y e β , onde β é o coeficiente de alometria para o tecido ósseo, muscular e adiposo em relação ao peso da carcaça e corte de cordeiros pantaneiros. Os componentes regionais da carcaça apresentaram ritmos de crescimento diferentes. O pernil e paleta apresentaram desenvolvimento precoce em relação ao peso da carcaça. O corte do pescoço, costela-fixa e costela- flutuante foi tardio e lombo crescimento isogônico. Os coeficientes alométricos dos tecidos em relação a meia carcaça foram ($\beta= 0,810$), ($\beta= 0,933$) e ($\beta= 2,148$) para osso, músculo e gordura, respectivamente. O desenvolvimento dos ossos nos cortes foi precoce em todos os cortes, exceto a paleta tardia ($\beta= 1,1038$). A amplitude de crescimento muscular foi menor e a gordura apresentou tardia nos determinados cortes estudados. A partir destes resultados verificamos que o tecido ósseo e muscular possui crescimento heterogônico negativo em relação ao tecido adiposo que possui crescimento heterogônico positivo de cordeiros Pantaneiros em crescimento, o que implica que estes animais apresentam grande deposição de gordura precoce.

Palavras-chave: alometria, gordura, lombo, músculo, ovinos, cortes comerciais.

Development of the Regional and Tissue Components of the Carcass of Ground "Pantaneiros" Lambs

Abstract

The aim was to evaluate the pattern of regional development and carcass tissues of growing Pantaneiros lambs. A total of 45 uncastrated male lambs were used with an initial mean weight of $12,78 \text{ kg} \pm 2.03 \text{ kg}$ and were fed with 80% concentrate and 20% bulky in their diet to obtain an average daily gain of 300g / day. The animals were randomly divided and slaughtered as they reached the predetermined weights of 15, 20, 25, 30 and 35 kg. After slaughter and cooling, the carcasses were longitudinally sectioned and separated into the commercial cuts of neck, palette, shank, rib-fixed, rib-buoyant and loin. Subsequently, they were dissected to obtain bones, muscles and fat. To determine the tissue growth, the log Y equation: $\log \alpha + \beta \log X$ was used, to which Y was used as tissue weight, X as body weight, α as the intercept of the logarithm of the linear regression on Y and β , where β is the coefficient of allometry for the bony, muscular and adipose tissue in relation to carcass weight and cut of Pantaneiros lambs. The regional components of the carcass showed different growth rates. The shank and palette presented an early development in relation to the weight of the carcass. The cut of the neck, rib-fixed and rib-floating were late and loin isogonic growth. The allometric coefficients of the tissues in relation to half-carcass were $\beta = 0.810$, $\beta = 0.933$ and $\beta = 2.148$ for bone, muscle and fat, respectively. The development of the bones in the cuts was precocious in all cuts, except the late palette ($\beta = 1.1038$). The amplitude of muscle growth was lower and the fat presented late in the determined cuts. From these results, we verified that the bone and muscle tissue have a heterogenic negative growth ($\beta < 1$) in relation to the adipose tissue that has positive heterogenic growth ($\beta > 1$) of growing Pantaneiro lambs, which implies that these animals have a large deposition of early fat.

Keywords: allometry, fat, loin, muscle, sheep, commercial cuts.

Introdução

O desenvolvimento dos tecidos corporais, principalmente os referentes aos cortes comerciais da carcaça e a sua composição tecidual são influenciados por fatores como alimentação, sexo, idade, peso e raça dos animais (ALMEIDA et al., 2009). Em relação à carcaça, sabe-se que os animais possuem uma velocidade de crescimento, ou seja, em um determinado período os constituintes corporais: osso, músculo e gordura terão impulsos diferentes na vida do animal (FURUSHO-GARCIA, 2006a). Segundo Santos et al. (2001a) o crescimento dos tecidos corporais possui padrões distintos, ou seja, os ossos apresentam menor velocidade de crescimento, o músculo apresenta crescimento mais acelerado em animais jovens e gordura em animais com idade avançada.

Segundo Luaces et al. (2007) o conhecimento sobre o ritmo da formação dos tecidos, auxilia na produção de uma carcaça adequada ao interesse do consumidor. Neste contexto é de extrema importância estimar o desenvolvimento de cordeiros em crescimento para determinar o momento ideal de abate destes animais, proporcionando o máximo de porção comestível ou maior valorização (OSÓRIO et al., 2001b).

O estudo de coeficiente de alometria é uma forma de descrever o desenvolvimento do animal, estabelecendo qual a carcaça ideal que corresponde a máxima quantidade de tecido muscular, mínima de tecido ósseo e adequada deposição de gordura (SANTOS et al., 2001b). Este estudo já foi utilizado em animais com características já provadas para carne, como as raças Texel, Corriedale, Bergamácia, Santa Inês, Ile de France e suas cruzas. No estado do Mato Grosso do Sul existe um grupo genético de cordeiros Pantaneiros e a utilização do estudo alométrico irá auxiliar no conhecimento dos animais desta raça. (SANTOS et al., 2001b).

Desta forma o objetivo foi avaliar a velocidade de crescimento dos componentes regionais e teciduais das carcaças de cordeiros Pantaneiros abatidos em diferentes pesos corporais.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) – Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) no setor de confinamento do Centro de Pesquisa de Ovinos (CPO). Foram utilizados 45 cordeiros Pantaneiros, não castrados,

proveniente do rebanho da UFGD, com peso inicial de 12, 7 kg \pm 2,03, mantidos em sistema de confinamento em baias individuais.

Considerando uma dieta próxima da aplicada em confinamento, a dieta experimental foi constituída 15, 9% de PB e 2, 78 Mcal/Kg de EM, formulada a partir de feno moído de aveia (*Avena Sativa*), farelo de soja (*Glycine max* L), farelo de trigo (*Triticum sativum* L.), grão de milho (*Zea mays* L.), ureia, suplemento mineral, ionóforos, calculado segundo as exigências nutricionais NRC (2007), fornecidas duas refeições diárias, sendo concentrado e volumoso misturado no cocho na proporção de 80:20, respectivamente, para proporcionar um ganho médio diário de 300 gramas por dia.

Os animais foram divididos em forma aleatória sendo abatidos conforme atingiam o peso pré-estabelecido (15, 20, 25, 30 35 kg). Previamente ao abate os animais permaneceram em jejum de sólidos por um período de 16 horas recebendo água *ad libitum* e posteriormente foram pesados para obtenção do peso corporal ao abate. O abate ocorreu no Laboratório de Tecnologia de Carnes da Universidade Federal da Grande Dourados, e os animais foram insensibilizados por eletronarcose e suspensos pelos membros posteriores para realização da sangria através da secção das artérias carótidas e veias jugulares. Todos os procedimentos de abate seguiram às normas do Regulamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal da Grande Dourados (protocolo nº 018/2013).

Após o abate, os animais foram esfolados, eviscerados e as carcaças resfriadas em câmara frigorífica por 24 horas a uma temperatura de 2°C, suspensas por seus jarretes e com os metatarsos separados a 14 cm de distância.

Após o resfriamento, as carcaças foram pesadas e seccionadas ao longo da linha média dividindo-a em duas meias carcaças. Na meia-carcaça esquerda foram obtidos os cortes comerciais: pescoço, paleta, pernil, lombo, costela flutuante e costela fixa, conforme técnica adaptada de Sánchez e Sánchez (1986) citados por Cañeque et al. (1989). As amostras foram acondicionadas em embalagens plásticas, identificadas e congeladas em freezer à -18°C e após dissecadas para separação dos tecidos ósseo, muscular e adiposo.

O estudo de desenvolvimento tecidual, realizou-se através do modelo de equação exponencial $Y = \alpha X^\beta$, transformada logaritmicamente em regressão linear simples: $\ln Y = \ln \alpha + \beta \ln X$ (HUXLEY, 1932), onde Y é o peso do tecido; X, peso total do corte ou carcaça, α , interação da regressão linear sobre Y e β ; sendo β o coeficiente de alometria,

ou seja, velocidade de crescimento de Y em relação X. Se o $\beta = 1$, o crescimento foi isogônico, indicando taxa de desenvolvimento de Y e X semelhantes no intervalo de tempo. Quando $\beta \neq 1$, o crescimento é considerado heterogônico, positivo $\beta > 1$ quando tardio ou negativo $\beta < 1$ precoce em relação ao desenvolvimento tecidual respectivamente.

Para análise estatística, foi utilizada o logaritmo do osso, músculo e gordura, paleta, pernil, costela- fixa, costela flutuante, lombo e pescoço, em função do logaritmo da meia carcaça fria. Os dados coletados foram analisados com auxílio do pacote estatístico RStudio versão 2.15.0.

Resultado e Discussões

A paleta e o pernil de cordeiros Pantaneiros (figura 1), apresentaram característica de desenvolvimento precoce ($\beta = 0,8801$) e ($\beta = 0,9703$) para os cortes da paleta e pernil respectivamente, apresentando maior desenvolvimento em animais jovens relacionados aos cortes regionais estudados. Outro fator importante é o corte do pernil que apresentou maior desenvolvimento dentro o período estudado, o que é interessante, pois o corte do pernil tem grande aceitação no mercado.

Resultados concordantes para o corte da paleta por Osório et al.(2002) em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal em condições extensivas, por outro lado o corte da perna foi diferente. Roque et al. (1999) trabalhando com cinco raças: *Romney marsh*, *Texel*, *merino australiano*, *Corriedale* e *Ideal* em sistema extensivo, obteve crescimento para o corte da paleta e pernil isogônico, resultados não concordantes ao presente estudo. Portanto o genótipo e sistema de criação modifica o desenvolvimento do animal.

O pescoço teve crescimento tardio ($\beta = 1,1022$), dados corroboram com Furusho-Garcia et al. (2006a) em cruzas Santa Inês e Bergamácia e Rota et al. (2002) que apesar de não ser significativo, o coeficiente de alometria foi tardia em cordeiros da raça Crioulo. Já Pilar et al. (2008b) revela que em cordeiros Merino apresentaram crescimento discordantes, porém a utilização de Cruza Merino x Ile de France apresentou resultado parecidos. Essa variação de crescimento entre estudos pode estar ligado ao tipo de genótipo estudado e por apresentar variabilidade no momento de se obter o corte do pescoço.

O lombo apresentou coeficiente de crescimento heterogônico ($\beta = 1,0708$), ou seja, apresentou próxima amplitude de desenvolvimento da meia carcaça, resultados

encontrados por Pereira et al. (2011) em cordeiros da raça Santa Inês alimentados em confinamento com adição de casca de maracujá e Mendonça et al. (2007) em Texel nascidos em diferentes períodos do ano em campo nativo.

O desenvolvimento do corte da costela- fixa e costela-flutuante foi ($\beta=1,1261$) e ($\beta=1,0944$) respectivamente, apesar da baixa proporção de desenvolvimento em animais jovens relacionados aos cortes de maior importância econômica, estes apresentaram crescimento tardio. Resultados corroboram com Hashimoto et al. (2012) estudando cordeiros Texel x Corriedale em sistemas de produções diferentes, abatidos através da condição corporal, ou seja, as costelas apresentam característica de desenvolvimento tardio.

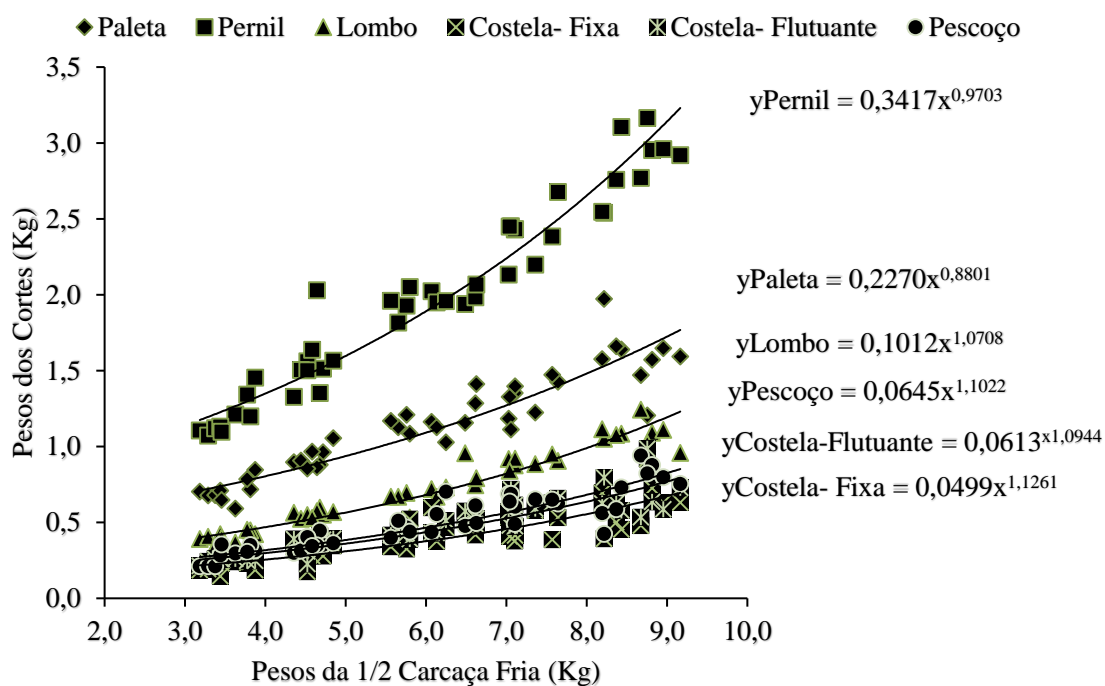


Figura 1: Crescimento alométrico dos componentes regionais paleta, pernil, lombo, costela-fixa, costela-flutuante e pescoço da carcaça de cordeiros Pantaneiros.

Os coeficientes de alometria dos tecidos ósseo, muscular e adiposo do pernil estão apresentados na figura 2. Verificou-se que o osso apresentou desenvolvimento menor ($\beta=0,8977$), evidenciando que a medida que o animal se desenvolve a proporção do tecido diminui, o que é ideal pelo fato deste corte representar grande interesse econômico. Estes resultados estão de acordo com Rota et al. (2002) em cordeiros da raça Crioula criados extensivamente.

Em relação ao músculo o coeficiente de desenvolvimento foi menor ($\beta= 0,9741$), concordando com Rota et al. (2002). Porém estes resultados discordam de Rosa et al. (2005) que trabalhando com cordeiros da raça Texel em três métodos de alimentação encontrou crescimento isogônico para o músculo. Já Santos et al. (2001b) em cordeiros Santa Inês obteve crescimento tardio para este tecido. O tecido adiposo apresentou um ímpeto de desenvolvimento maior ($\beta=2,4319$) no pernil entre os tecidos, o que já era esperado pelo fato do seu comportamento de crescimento ser mais tardio. Essa elevada proporção pode ser explicada devido aos cordeiros Pantaneiros terem alta predisposição de gordura no corte, ou seja, o tecido muscular possui baixo desenvolvimento. Esses resultados concordam com Rosa et al. (2005) e Santos et al. (2001a), mas discorda de Rota et al. (2002) que encontrou desenvolvimento na mesma velocidade da perna

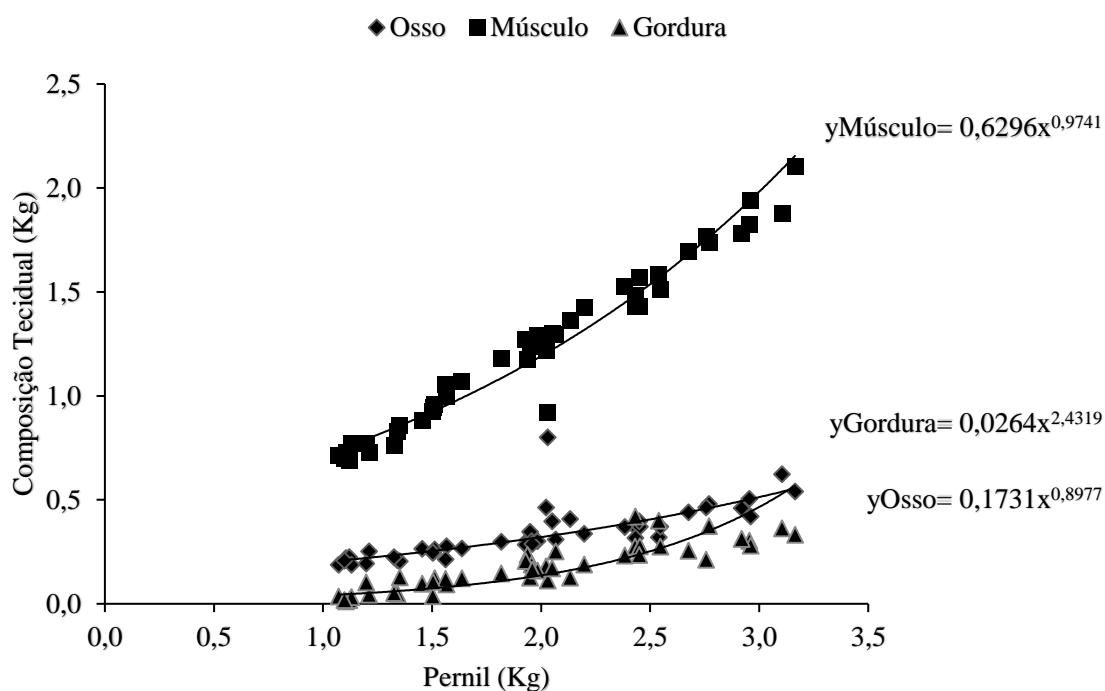


Figura 2: Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional do pernil em cordeiros Pantaneiros

O desenvolvimento dos componentes teciduais no corte da paleta está apresentado na figura 3. Os resultados demonstram que o tecido ósseo apresentou desenvolvimento tardio ($\beta=1,1038$). Relacionado aos demais cortes, a paleta representou maior desenvolvimento, que pode ser explicado pelo fato de que este corte apresenta maior proporção de osso, além disto os cordeiros Pantaneiros por não serem animais de elevada musculabilidade mostra uma estrutura óssea maior. Resultados não concordante obtidos por Rota et al. (2002) e Rosa et al. (2005).

Em relação ao tecido muscular o crescimento foi precoce ($\beta=0,9568$), implicando um menor desenvolvimento deste tecido. Esses resultados concordam com Roque et al. (1999) em cordeiros da raça Texel, porém discordam em animais Marino Australiano, Corriedale, Romney March e Ideal que obtiveram crescimento tardio para músculo. Já Furusho-Garcia et al. (2009b) encontrou mesmo desenvolvimento em cordeiros de cruzamento Santa Inês com reprodutores Texel e Bergamácia

O ritmo de crescimento foi tardio ($\beta=2,0702$) na paleta para o tecido adiposo, ou seja, o impulso de desenvolvimento tecidual foi maior à medida que o animal atingiu-se o peso adulto. Resultado semelhante foi encontrado por Osório et al. (2001) estudando cordeiros Corriedale em diferentes sistemas de produção

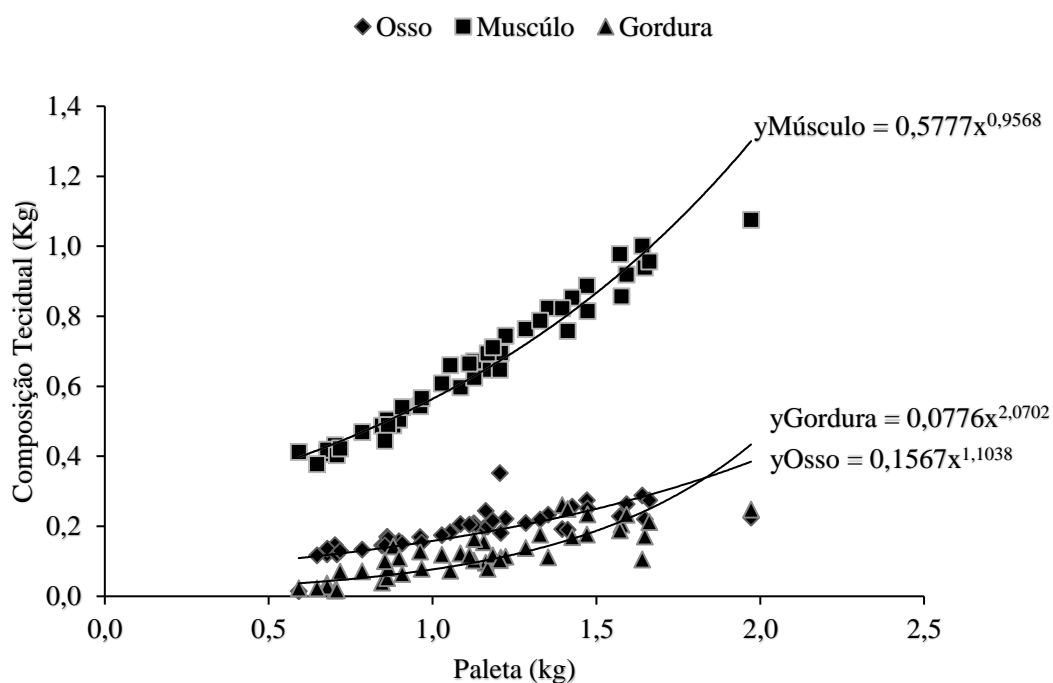


Figura 3: Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional da paleta em cordeiros Pantaneiros.

O desenvolvimento dos componentes teciduais do pescoço apresentou ritmo de crescimento diferentes, representados na figura 4. O desenvolvimento do osso foi precoce ($\beta=0,8501$), apresentando rápido desenvolvimento, concordando com Silva et al. (2000) em cordeiros meio sangue Texel e Ideal.

Relacionado ao coeficiente de alométrico do músculo apresentou baixo ímpeto de crescimento ($\beta=0,9005$) concordando com Galvani et al. (2008) em cordeiros Ile de

France. Porém Rosa et al. (2005) em cordeiros Texel em três regime de alimentação, observou crescimento semelhante ao do corte.

A gordura apresentou crescimento tardio ($\beta= 1,9391$) no pescoço, pois o desenvolvimento da gordura é mais expressado em animais adultos, ou seja, o momento de maior deposição acontece quando aumenta o peso do animal. Porém os cordeiros pantaneiros possui uma alta predisposição deste tecido, indicando que os demais constituintes deste corte possui um baixo crescimento. Resultados concordantes com Rosa et al. (2005) e Galvani et al. (2008).

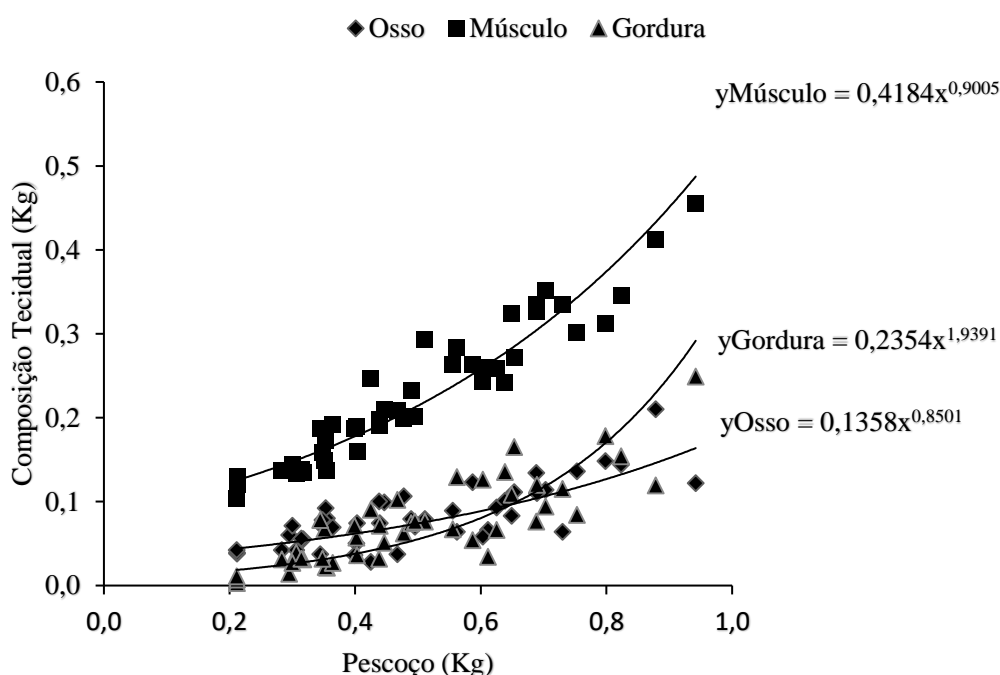


Figura 4: Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional do pescoço em cordeiros Pantaneiros.

Os coeficientes de alometria do corte do lombo, estão representados na figura 5. O crescimento do tecido ósseo foi precoce ou menor ímpeto de desenvolvimento ($\beta= 0,6793$), isso é justificado pelo fato de apresentar maior proporção de músculo e gordura, ou seja, relacionados aos outros cortes estudados o lombo é que possui menor desenvolvimento deste tecido. Resultados concordantes com Santos et al. (2001b) em cordeiros Santa Inês que apresentou crescimento precoce em relação ao peso do corte.

O tecido muscular apresentou crescimento precoce em menor amplitude que o peso do corte ($\beta=0,7617$). Furusho-Garcia et al. (2009b) trabalhando com Santa Inês puro

e cruzas com Bergamácia, Ile de France e Texel, verificaram o mesmo desenvolvimento ao presente estudo na cruzada Texel e ao demais raças apresentou desenvolvimento diferente.

O tecido adiposo do corte do lombo apresentou crescimento alométrico tardio com elevado ímpeto de desenvolvimento ($\beta = 2,3340$). Em vista da gordura ser o último tecido a se desenvolver, os cordeiros Pantaneiros possuem alta predisposição para o mesmo, explicado pelo baixo crescimento do músculo. Resultados concordantes com Santos et al. (2001b) e Furusho-Garcia et al. (2009b).

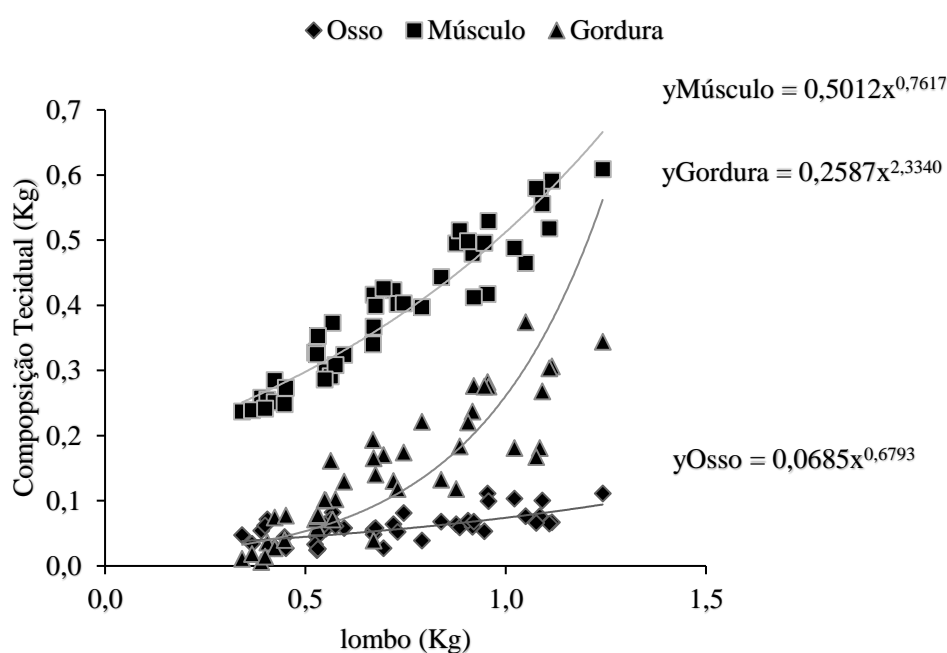


Figura 5: Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional do lombo em cordeiros Pantaneiros.

A composição tecidual das costelas fixas e costelas flutuantes representados na figura 6 e 7, apresentaram crescimento diferente do todo, apresentando desenvolvimento menor para o tecido ósseo e muscular, enquanto a gordura apresentou um ímpeto de crescimento maior ($\beta = 1,7035$) e ($\beta = 2,1000$) respectivamente. Isso demonstra que entre o período de crescimento as características de engorduramento da carcaça corresponde quando o animal atinge a maturidade fisiológica ou seu desenvolvimento adulto (OSÓRIO et al., 1999). Resultados estão de acordo com Santos et al. (2001a) em

cordeiros Santa Inês e por Carvalho et al. (2016) em cordeiros da raça Texel, exceto para o tecido muscular.

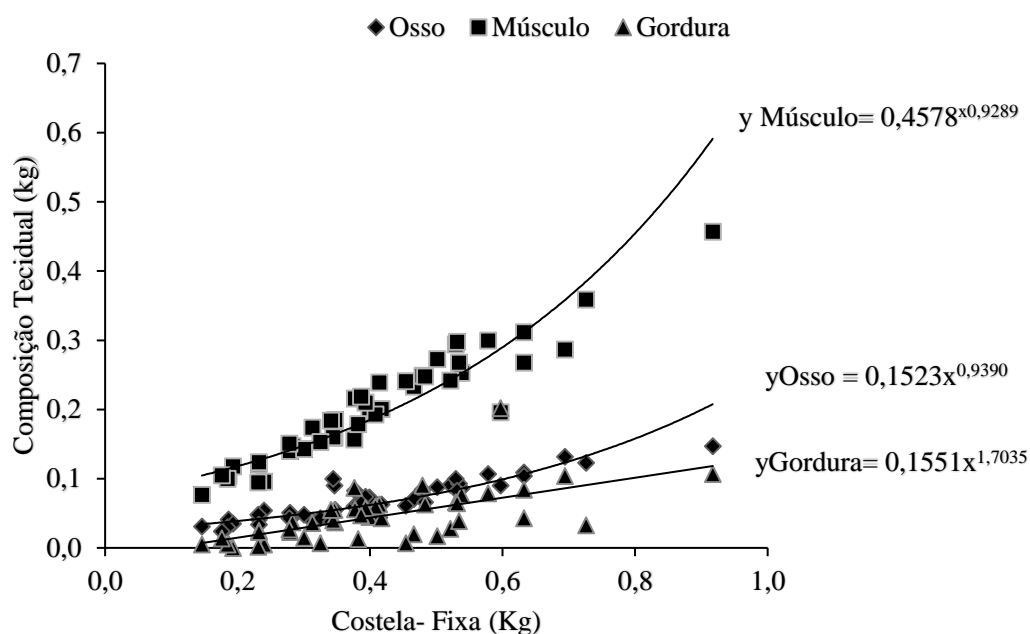


Figura 6: Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional costela-fixa de cordeiros Pantaneiros

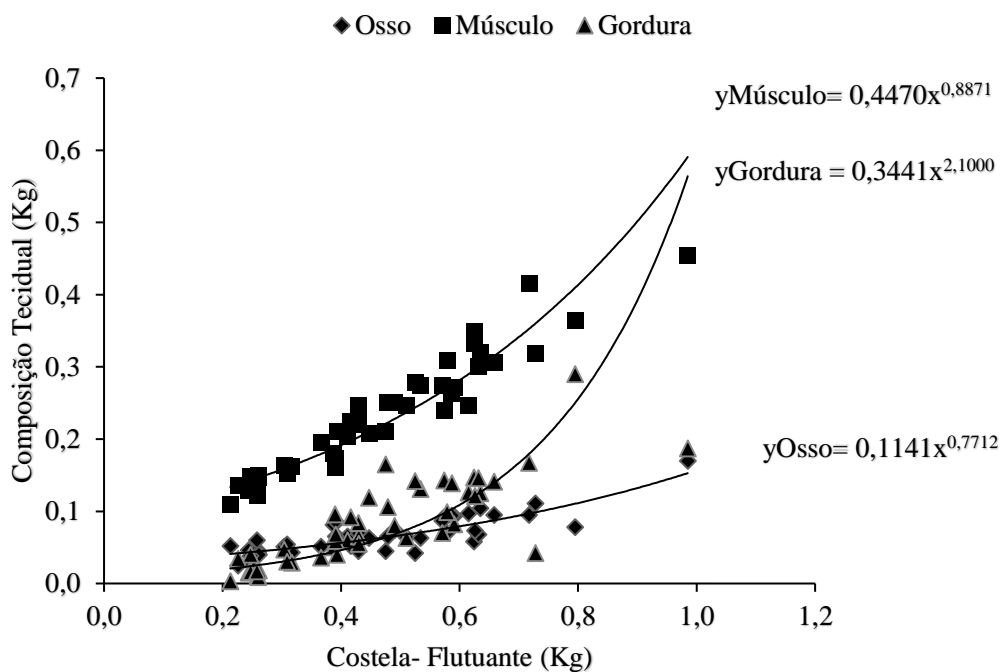


Figura 7: Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura em relação ao corte regional costela-flutuante em cordeiros Pantaneiros.

De acordo com os resultados apresentados na Figura 8, em relação a composição tecidual da meia carcaça os tecidos ósseo, muscular e adiposo apresentaram diferentes ímpetos de desenvolvimento, considerando a amplitude de peso estudada, dos 15 aos 35 quilos. Os tecidos ósseo e muscular apresentaram um desenvolvimento mais precoce em relação ao tecido adiposo. Embora o tecido adiposo tenha um comportamento de desenvolvimento mais tardio, observou-se um grande potencial de deposição deste componente na carcaça, demonstrado pelo valor do coeficiente de alometria ($\beta=2,1484$). Já Galvani et al (2008) encontrou o mesmo desenvolvimento em cordeiros Texel x Ile de France. O tecido ósseo obteve ímpeto de crescimento menor ($\beta=0,8102$), similar ao encontrado por Santos et al. (2001a) em cordeiros da raça Santa Inês e Bergamácia. Isso demonstra que independente da raça o osso é o primeiro tecido a se desenvolver no animal.

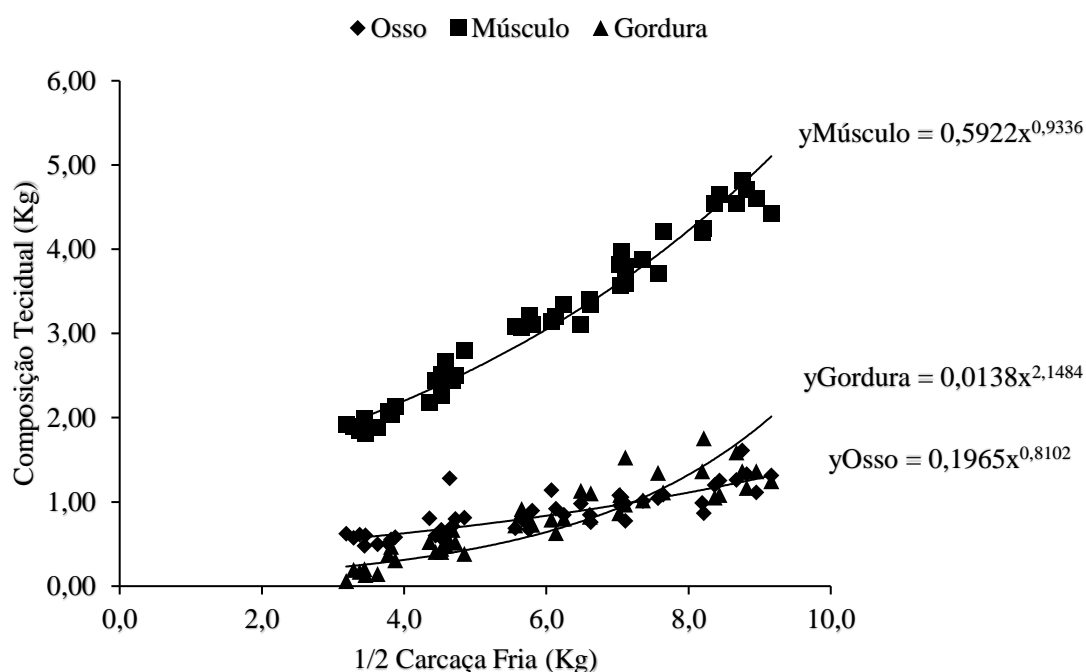


Figura 8: Crescimento alométrico dos componentes teciduais osso, músculo e gordura da meia-carcaça de cordeiros Pantaneiros.

O tecido muscular apresentou desenvolvimento precoce e em menor amplitude que a carcaça como um todo ($\beta=0,9336$). Essa observação pode ser explicada pelo fato dos Pantaneiros serem animais nativos, não especializados para a produção de carne. Resultado diferente apresentados por Rosa et al. (2002a) que obteve crescimento na

mesma velocidade do todo em cordeiros da raça Texel que é um animal de maior porte, com grande desenvolvimento muscular e destinado à produção de carne.

Em relação a gordura da meia carcaça apresentou crescimento com elevado ímpeto ($\beta=2,1484$). Esse resultado remete à característica de rusticidade dos animais Pantaneiros. Resultados coerentes com Galvani et al. (2008) em cordeiros meio sangue da Texel x Ille de France, demonstrando à medida que o animal chega a maturidade fisiológica o tecido em maior desenvolvimento é a gordura. Porém os cordeiros pantaneiros apresentam grande predisposição de desenvolvimento deste tecido em relação ao tecido muscular, apresentando maior ímpeto de crescimento à medida que alcança os 0,7 kg de meia carcaça.

Conclusão

De acordo com os resultados encontrados a paleta e pernil apresentaram desenvolvimento precoce em relação aos demais cortes comerciais, exceto o lombo que apresentou amplitude de desenvolvimento igual a carcaça, devido que está raça não estar associada a produção de carne. O pescoço e corte das costelas apresentaram desenvolvimento tardio.

O desenvolvimento do osso apresentou menor ímpeto de crescimento para os cortes comerciais, exceto para a paleta. O desenvolvimento do músculo apresentou coeficiente alométrico precoce ou de baixa amplitude de crescimento, sendo a gordura com elevada predisposição de depósito na carcaça.

Agradecimentos

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela ajuda financeira com a concessão da bolsa de estudos.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, T. R. V.; PÉREZ, J. R. O.; PAULA, P. M.; MACEDO JUNIOR, G. L.; ASSIS, R. M. Efeito do nível de energia metabolizável na composição dos tecidos da carcaça de cordeiros da raça Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 6, p. 1364- 1372, 2009.

CARVALHO, S.; ZAGO, C. L.; PIRES, C. C.; MARTINS, A. A.; VENTURINI, R. S.; LOPES, J. F.; PILLECO, V. M.; SIMÕES, R. R.; BRUTI, D. D.; MORO, A. B. Tissue composition and allometric growth of tissues from commercial cuts and carcass of Texel lambs slaughtered with different weights. **Semina: Ciências agrárias**, v. 37, n. 4, p. 2123- 2132, 2016.

FURUSHO-GARCIA, I. F.; PEREZ, J. R. O.; BONAGÚRIO, S.; SANTOS, C. L. Estudo alométrico dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1416- 1422, 2006a.

FURUSHO-GARCIA, I. F.; PEREZ, J. R. O.; PEREIRA, I. G.; COSTA, T. I. R.; MARTINS, M. O. Estudo alométrico dos tecidos da carcaça de cordeiros Santa Inês puros ou mestiços com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 539- 546, 2009b.

GALVANI, D. B.; PIRES, C. C.; OLIVEIRA, F.; WOMMER, T. P.; JOCHIMS, F. Crescimento alométrico dos componentes da carcaça de cordeiros Texel x Ile de France confinados do desmame aos 35 kg de peso vivo. **Ciência Rural**, v. 3, n. 9, p. 2574- 2578, 2008.

HASHIMOTO, J. H.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; BONACINA, M. S.; LEHMEN, R. I.; PEDROSO, C. E. S. Qualidade da carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 2, p. 438- 448, 2012.

HUXLEY, J.S. Problems of relative growth. London: Methuen. 1932.

MENCONÇA, G.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; WIENGAND, M. M.; ESTEVES, R.; GONÇALVES, M. Crescimento e desenvolvimento de cordeiros da raça

Texel nascidos em duas épocas. **Revista Brasileira de Agrociências**, v. 13, n. 3, p. 361-369, 2007.

OSÓRIO, J. C. S.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, R. D.; PIMENTEL, M. A. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1469- 1480, 2002b.

OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; JARDIM, R. D.; OLIVEIRA, N. M.; POUHEY, J. L. Desenvolvimento de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas. **Revista Brasileira de Agrociências**, v. 7, n. 1, p. 46- 49, 2001b.

PEREIRA, F. M.; SANTOS-CRUZ, C. L.; CRUZ, C. A. C.; LIMA, T. R.; CRUZ, B. C.C.; JUNQUEIRA, R. S. Alometria dos cortes de cordeiros alimentados com silagem de capim-elefante com casca de maracujá desidratada. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n. 3, p. 544- 550, 2011.

PILAR, R. C.; PÉREZ J. R. O.; MUNIZ J. A.; BRESSAN, M. C. Alometria dos cortes da carcaça, em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. **Revista Brasileira de Agrociências**, v. 14, n. 4- 4, p. 91- 101, 2008b.

PILAR, R. C. **Desempenho, características de carcaça, composição e alometria dos cortes, em cordeiros merino australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano**. 2002. 237 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, 2002a.

ROQUE, A. P.; OSÓRIO, J. C. S.; JARDIM, P. O.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: Desenvolvimento relativo. **Ciência Rural**, v. 29, n. 3, p. 549- 553, 1999.

ROSA, G. T.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; MOTTA, O. S. Crescimento alométrico de osso, músculo e gordura em cortes da carcaça de cordeiros Texel segundo os métodos de alimentação e peso de abate. **Ciência Rural**, v. 35, n. 4, p. 870- 876, 2005b.

ROSA, G. T.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; MOTTA, O. S.; COLOMÉ, L. M. Composição tecidual da carcaça e de seus cortes e crescimento alométrico do osso, músculo e gordura da carcaça de cordeiros da raça Texel. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 4, p. 1107- 1111, 2002a.

ROTA, E. L.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; VAZ, C. M.; OLIVEIRA, N. M. Desenvolvimento dos componentes do peso vivo, composição regional e tecidual em cordeiros da raça Crioula. **Revista Brasileira de Agrociências**, v. 8, n. 2, p. 133- 137, 2002.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; SIQUEIRA, E. R.; MUNIZ, J. A.; BONAGÚRIO, R. Crescimento alométrico dos tecidos ósseo, muscular e adiposo na carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 493- 498, 2001a.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; MUNIZ, J. A.; GERASEEV, L. C.; SIQUEIRA, E. R. Desenvolvimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 487- 492, 2001b.

Considerações Finais

O estudo de alometria é uma forma de avaliar o comportamento que os tecidos que compõe a carcaça se desenvolvem, portanto o presente estudo avaliou o comportamento de crescimento dos cortes regionais e teciduais de cordeiros pantaneiros para auxiliar no conhecimento da raça.

O conhecimento do desenvolvimento dos cortes comerciais é importante devido alguns apresentarem melhor valorização comercial, exemplo o pernil.

Observou-se que os cordeiros apresentam alto ímpeto de deposição de tecido adiposo em virtude do baixo desenvolvimento do músculo, ou seja, os cordeiros podem ser abatidos em um período de tempo menor.