



## Composição tecidual e crescimento alométrico da paleta de cordeiros Santa Inês e Mestiços

**Resumo:** Objetivou-se com o estudo avaliar a composição tecidual e o crescimento alométrico da paleta de cordeiros Santa Inês e Mestiços abatidos em diferentes períodos de confinamento. Foram utilizados 24 cordeiros machos, castrados, da raça Santa Inês e mestiços (Dorper x Santa Inês). Abatidos em ciclos de 28 dias, compondo assim quatro tempos de permanência no confinamento: 0, 28, 56 e 84 dias. A paleta foi dissecção em osso, músculo e gordura. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial (dois grupamentos genéticos e quatro tempos de permanência no confinamento) totalizando oito tratamentos. As medias foram testadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. O modelo não linear de Huxley foi usado para avaliar o crescimento dos tecidos. Não houve efeito de interação. Os caracteres gordura (%) e músculo (%) foram influenciados pelo grupamento genético ( $P<0,05$ ). Os mestiços apresentaram maiores médias para gordura e menor para músculo. Os cordeiros abatidos aos 84 dias apresentaram maior teor de gordura. Os tecidos ósseo, muscular e adiposo apresentaram crescimento precoce, intermediário e tardio respectivamente. Houve aumento da proporção de gordura na paleta à medida que houve crescimento dos animais, evidenciando que quanto maior o tempo de confinamento maior deposição de gordura no corte paleta.

**Palavras-chave:** carcaça, confinamento, gordura, músculo, osso, ovinos

### Introdução

A carne ovina, produzida a partir de animais jovens, é a que tem maior aceitabilidade pelo mercado consumidor dos grandes centros urbanos. Essa categoria pode ser obtida em grande escala com investimentos em tecnologia e estratégia de produção, como é o caso do acabamento de cordeiro no confinamento, uma técnica adotada para maximizar a produção e também produzir carcaças de acordo com a demanda do mercado consumidor (CARVALHO et al., 2016).

Na prática, a composição do tecido da carcaça corresponde às quantidades de gordura, músculo e osso, que variam com a idade, base genética, sistema de produção e alimentação (SAÑUDO E SIERRA,1993). A maturidade fisiológica de cada tecido terá impulso de desenvolvimento em cada fase de vida do animal. O desenvolvimento pode ser precoce, médio ou tardio dependendo da sua localização no corpo, gerando assim mudanças na forma e na composição corporal à medida que o animal amadurece (OWENS et al., 1993). A paleta é um dos cortes mais importantes da carcaça, pois é um corte que apresenta grande valor comercial (FRESCURA et al., 2005).

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no Instituto Federal do Pará/IFPA, Campus de Castanhal. Foram utilizados 24 cordeiros machos, castrados, 12 da raça Santa Inês (SI) e mestiços Dorper x Santa Inês (DSI). A dieta foi composta de 32% de silagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*), 16,30% de farelo de soja (*Glycine Max L.*), 49,32% de milho (*Zea mays L.*), 1,03% de calcário calcítico e 1,35% de suplemento mineral e vitamínico, calculada de acordo com as recomendações do NRC (2007) para proporcionar ganho de  $200\text{g dia}^{-1}$ .

O peso corporal médio ao início do confinamento foi  $28 \pm 1,72$  e  $28 \pm 1,40$  kg para SI e, DSI respectivamente. Os abates foram realizados em ciclos de 28 dias, compondo quatro tempos de permanência no confinamento: 0, 28, 56 e 84 dias. Após 12 horas de jejum e dieta hídrica, os cordeiros foram pesados e abatidos de acordo com as rotinas industriais estabelecidas pelo RIISPOA (Brasil, 2000).



As carcaças permaneceram por 24 horas em câmara fria (a 4°C). Depois de retirado o pescoço, as carcaças foram divididas longitudinalmente. A metade direita foi subdividida em perna, lombo, paleta, costeleta, costela/fralda, (SANTOS, 2001). O corte paleta foi acondicionado em embalagem plástica e mantido em freezer até a dissecação, realizada após o descongelamento do corte, mesmo foi separado em tecidos muscular, ósseo e adiposo. A composição de gordura, músculo e osso da paleta foi determinada pela soma da quantidade de cada tecido, extrapolando-se para a carcaça inteira pelo somatório dos tecidos multiplicado por dois. A percentagem de gordura, músculo e osso: foi calculada, dividindo-se o peso total de cada tecido pelo peso da paleta e depois multiplicado por 100.

O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial (2 grupamentos genéticos e 4 tempos de permanência no confinamento), totalizando 8 tratamentos. A percentagem tecidual foi submetida à análise de variância. Quando houve diferença significativa entre os efeitos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%. O estudo do crescimento relativo dos componentes teciduais em relação ao peso da paleta foi realizado por meio do modelo não linear exponencial de Huxley (1932), definido como  $Y = aX^\beta$ , sendo que:  $Y$  = peso total do tecido;  $x$  = peso da paleta;  $a$  = intercepto e;  $\beta$  = coeficiente de crescimento relativo ou coeficiente de alometria.

Para verificação das hipóteses de nulidade ( $\beta = 1$ ) e alternativa ( $\beta \neq 1$ ), foi realizado o teste t de Student ( $\alpha = 0,05$ ). Para testar a igualdade dos coeficientes de crescimento, buscando determinar se uma única curva seria adequada para descrever o crescimento dos grupamentos genéticos, aplicou-se a técnica de variáveis binárias (*dummy*) (GUJARATI, 1970). O programa R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2016) foi utilizado para realização dos procedimentos de análise de variância e regressão não linear.

### Resultados e Discussão

Não houve efeito significativo de interação ( $P > 0,05$ ) entre grupamento genético e tempo de permanência no confinamento. Os caracteres gordura (%) e músculo (%) foram influenciados pelo grupamento genético ( $P < 0,05$ ), assinalando menor média de gordura (15,92) e maior de músculo (61,80) para SI (Tabela 1). Os mestiços DS1 apresentaram maiores médias para gordura e menor para músculo demonstrando que o cruzamento entre os dois grupamentos possibilitou maior deposição de gordura no corte. As porcentagens de ossos não diferiram ( $P > 0,05$ ) entre os grupamentos.

Houve efeito do tempo de confinamento para características avaliadas (Tabela 1). Os cordeiros abatidos aos 84 dias apresentaram maior teor de gordura (18,96), contudo, não diferiram ( $P > 0,05$ ) em relação a 54 dias. Fato semelhante foi observado para as características gordura e músculo e osso que não diferiram ( $P > 0,05$ ) para 28, 56 e 84 TPC's dias. A menor percentagem de músculo, aos 54 e 84 dias em comparação aos 28 dias pode ser em parte explicada possivelmente pela maior taxa de deposição de tecido adiposo, que aumenta gradativamente após redução da taxa de deposição de tecido muscular, demonstrando que animais mais leves apresentam maior eficiência na conversão de alimento em carne (SCHOONMAKER et al., 2002).

O teste de igualdade para cordeiros SI e DS1 mostrou que há diferenças na velocidade de crescimento para músculo, gordura e osso. O coeficiente de alometria de 0,439 para osso indica que o crescimento deste é precoce ( $\beta \neq 1$ , pelo teste t) (Figura 1), pois a velocidade (ímpeto) de crescimento do tecido é maior que o peso total da paleta e que, portanto, o crescimento cessará antes dos demais.

O tecido muscular teve crescimento isogônico ( $\beta = 1$ , pelo teste t), evidenciando que o crescimento do músculo se dá na mesma velocidade que o do peso paleta no intervalo de tempo considerado. Para gordura, o crescimento foi tardio ( $\beta > 1$ , pelo teste t), ou seja, a gordura possui um



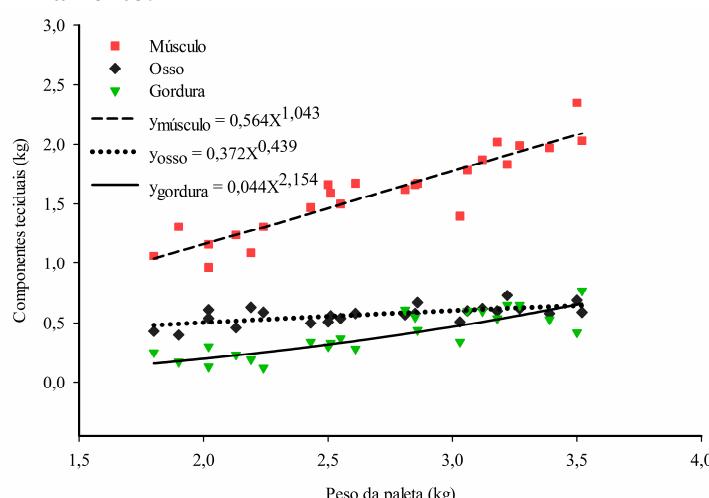
ímpeto de crescimento inferior à do peso da paleta e que, consequentemente, o aumento do peso corte acarreta em aumento da taxa de crescimento da gordura. O padrão fisiológico de crescimento e desenvolvimento dos tecidos ósseo, muscular e adiposo estão de acordo aos descrito por Berg e Butterfield (1968) e Owens et al. (1993), os quais asseguram que o tecido ósseo possui ritmo de crescimento mais acelerado, o muscular intermediário e o adiposo mais tardio.

**Tabela 1** - Médias e erros-padrão da composição (%) do corte paleta em gordura, músculos e ossos, de cordeiros Santa Inês e Mestiços abatidos em diferentes períodos de confinamento.

Grupamento Genético	Tempo de permanência no confinamento (dias)				Média (sd)
	0	28	56	84	
<b>Percentagem de gordura</b>					
Santa Inês	8,56	10,72	15,67	17,14	13,02 (4,99) B
Mestiços	11,44	13,88	17,57	20,78	15,92(4,26) A
Média (sd)	10,00 (3,88)c	12,30 (2,05)bc	16,62 (3,75)ab	18,96 (3,52)a	
CV (%)		22,91			
<b>Percentagem de músculo</b>					
Santa Inês	58,27	67,68	61,92	61,3	61,80 (4,33) A
Mestiços	51,84	60,89	58,05	58,9	57,42 (4,45) B
Média (sd)	55,05 (5,03)b	63,60 (4,15)a	59,99 (2,93)ab	60,10 (3,75)ab	
CV (%)		5,50			
<b>Percentagem de osso</b>					
Santa Inês	26,81	19,43	20,48	20,75	21,87 (3,59)
Mestiços	25,7	21,36	20,27	18,98	21,44 (3,51)
Média (sd)	26,26 (3,14)a	20,39 (1,86)b	20,38 (2,26)b	19,86 (2,01)b	
CV (%)		11,54			
<b>Percentagem de outros</b>					
Santa Inês	9,82	1,12	1,93	0,8	2,25 (2,95)B
Mestiços	11,02	3,87	1,58	1,33	4,71 (4,51)A
Média (sd)	10,72 (1,51)a	2,77 (2,23)b	1,7 (1,24)b	1,06 (1,35)b	
CV (%)		44,89			

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**Figura 1** - Crescimento relativo dos tecidos em função do peso da paleta, em cordeiros abatidos em diferentes períodos de confinamento.





As curvas do crescimento tecidual em relação ao peso da paleta apresentadas na Figura 1, mostram que o músculo continua a crescer a taxa constante durante todo o período avaliado, e que ocorreu incremento da taxa de crescimento do tecido adiposo a partir de 2,0 kg de peso da paleta, esse fenômeno podendo levar a diminuição da relação músculo:gordura. Por outro lado, como entre 2,5 e 3,5 kg de peso da paleta a taxa de crescimento do tecido ósseo se mantém constante e a do muscular continua crescendo, poderia haver aumento da qualidade desse corte pelo incremento da relação músculo:osso.

### Conclusões

O tecido ósseo mostrou crescimento precoce, o muscular intermediário, enquanto que adiposo apresentou crescimento tardio. Além disso, a proporção de gordura aumentou na paleta dos cordeiros Santa Inês e Mestiços à medida que crescem. O aumento do tempo de confinamento de cordeiros leva a uma maior deposição de gordura no corte paleta da carcaça desses animais.

### Referências

- BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. Growth patterns of bovine muscle, fat and bone. **Journal of Animal Science**, v.27, n. 3, 1968.
- CARVALHO, S. et al. 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, 2016.
- FRESCURA, R. B. M. et al. Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiros. **Rev. Bras. Zootec.** [online], v.34, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://ref.scielo.org/8xdvfy>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.
- GUJARATI, D. Use of dummy variables in testing for equality between sets of coefficients in two linear regressions: a note. **The American Statistician**, v. 24, n. 1, 1970.
- HUXLEY, J. JULIAN S. Huxley. **Problems of relative growth**. 6º ed. Nova York: Lincoln MacVeagh, The Dial Press. 1993. 319 p.
- OWENS, F. N. et al. Factors that alter the growth and development of ruminants. **J. Anim. Sci.**, v.71, n. 11, 1993.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I. **Calidad de la canal y de la carne en la especie ovina**. Ovino y caprino. Madrid: Monografia del Consejo General de Colegios Veterinarios, 1993.
- SCHOONMAKER, J. P. et al. Effect of age at feedlot entry on performance and carcass characteristics of bulls and steers. **J. Anim. Sci.**, v. 80, n. 9, 2002.