



Acta Scientiarum. Animal Sciences

ISSN: 1806-2636

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

Dirceu Pazdiora, Raul; Pereira dos Santos, Angélica; Brondani, Ivan Luiz; Restle, João; Ziegler Arboitte, Miguelangelo; Machado Cezimbra, Ian

Componentes não-integrantes da carcaça de novilhos jovens e superjovens terminados em confinamento

Acta Scientiarum. Animal Sciences, vol. 31, núm. 1, 2009, pp. 95-101

Universidade Estadual de Maringá
.png, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126495014>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Componentes não-integrantes da carcaça de novilhos jovens e superjovens terminados em confinamento

Raul Dirceu Pazdiora^{1*}, Angélica Pereira dos Santos², Ivan Luiz Brondani¹, João Restle³, Miguelangelo Ziegler Arboitte¹ e Ian Machado Cezimbra¹

¹Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, 97105-900, Bairro Camobi, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. ³Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: pazdiora@yahoo.com.br

RESUMO. O objetivo neste estudo foi avaliar os componentes não-integrantes da carcaça de novilhos superjovem e jovem terminados em confinamento. Foram utilizados 24 novilhos castrados, 12 com idade média inicial de 8,1 meses e 12 com 20 meses, pertencentes às categorias superjovem e jovem, respectivamente, e abatidos com idade média de 13,1 e 22 meses. O peso de carcaça estipulado foi de 180 kg e a espessura de gordura subcutânea mínima pretendida foi de 3 mm. O peso de carcaça e a espessura de gordura subcutânea reais foram de 180,30 kg e 3,08 mm e 187,39 kg e 2,94 mm, respectivamente, para novilhos jovens e superjovens. Os animais jovens apresentaram maior peso absoluto e relativo dos pulmões ($p < 0,05$) em comparação aos superjovens (3,96 e 3,37 kg; 1,31 e 1,15%, respectivamente). Os animais jovens apresentaram maior ($p < 0,05$) peso absoluto (11,55 e 10,41 kg) e relativo ao peso de corpo vazio (3,83 e 3,56%) do conjunto total dos órgãos vitais em comparação aos animais superjovens. A categoria jovem apresentou maior ($p < 0,05$) peso absoluto e relativo para peso de corpo vazio para todos os componentes avaliados do trato gastrintestinal, exceto para o abomaso. Estas diferenças explicam, em parte, o maior rendimento de carcaça dos novilhos superjovens em relação aos jovens.

Palavras-chave: gordura interna, órgãos vitais, trato gastrintestinal, vísceras.

ABSTRACT. Non-carcass body components of steers and young steers finished on feedlot. The objective of this study was to evaluate the non-carcass body components of steers and young steers finished on feedlot. Twenty-four steers were used, being twelve with initial mean age of 8.1 months (super young) and twelve with initial mean age of 20 months (young). The animals were slaughtered at 22 and 13.1 months of age, respectively. The desired carcass weight was 180 kg with a minimum of 3 mm backfat thickness. Actual carcass weight and backfat thickness were 180.30 kg and 3.08 mm and 187.39 kg and 2.94 mm, respectively, for steers and young steers. Steers had higher ($p < 0.05$) lung weight in absolute and relative terms than the young steers (3.96 versus 3.37 kg and 1.31 versus 1.15%, respectively). The steers had higher ($p < 0.05$) absolute (11.55 versus 10.41 kg) and relative weight (3.83 versus 3.56%) of the total vital organs than the young steers. The absolute weight and relative to empty body weight for total gastrointestinal tract were higher for the steer category ($p < 0.05$), except for abomasum. These differences partially explain the higher carcass dressing percentage of the young steers.

Key words: KPH fat, vital organs, gastrointestinal tract, viscera.

Introdução

A fonte de receita com o abate de bovinos de corte para os frigoríficos vai além da comercialização da carcaça fria em cortes comerciais inteiros ou desossados (PACHECO et al., 2005b). Atualmente, tem-se dado ênfase aos componentes não-integrantes da carcaça, os quais representam uma parcela importante da receita dos frigoríficos, que os comercializam tanto no mercado interno quanto no externo. O couro é um exemplo de componente corporal não-integrante da carcaça de grande importância, se considerado o valor

agregado que recebe do abate até a transformação em produtos comerciais. Além disso, os órgãos internos, como coração, fígado e rins, podem ser utilizados para o consumo humano, representando outra fonte de renda aos frigoríficos.

Como esses componentes corporais não fazem parte da carcaça comercial, os frigoríficos não remuneram, ou remuneram de forma empírica, o produtor, que, por sua vez, não dá a atenção necessária à qualidade do couro ou mesmo da sanidade dos animais, fazendo com que grande parte

dos órgãos internos seja condenada por problemas sanitários, gerando perdas de receitas diretas para os frigoríficos e indiretas para o produtor, pela queda do desempenho animal. O estudo destes componentes, no entanto, é relevante por apresentar influência direta no rendimento da carcaça e nas exigências de energia para manutenção, além de serem importante fonte de renda aos frigoríficos. Variações na manutenção e eficiência de ganho estão, frequentemente, associadas com o peso e atividade metabólica de órgãos viscerais, como o intestino e o fígado. Alguns estudos evidenciaram que animais com maiores pesos de órgãos vitais, principalmente fígado, e maior acúmulo de gordura interna são energeticamente mais exigentes (OWENS et al., 1993; FERREL; JENKINS, 1998).

As partes não-integrantes da carcaça são influenciadas, quantitativamente, pelo grupo genético, estádio de maturidade, nível nutricional (GALVÃO et al., 1991; SIGNORETTI et al., 1999; FERREIRA et al., 2000) e características do alimento (MACITELLI et al., 2005), tendo, consequentemente, influência sobre as exigências de manutenção, rendimento de carcaça e ganho de peso (JONES et al., 1985).

O mercado da carne busca, cada vez mais, animais jovens, com bom acabamento de gordura e peso de carcaça mínimo exigido para exportação. Este efeito pode ser observado na redução do número de animais do rebanho brasileiro nas categorias acima de dois anos (ANUALPEC, 2008), demonstrando que os produtores estão intensificando a produção e ofertando um produto de melhor qualidade. O peso de carcaça normalmente buscado pelos grandes frigoríficos é acima de 230 kg. No entanto, a maior parte dos bovinos abatidos no país ocorre em frigoríficos e abatedouros de menor porte, que são menos exigentes quanto ao peso de carcaça. Açougues e supermercados têm aceitado carcaças com menor peso (acima de 180 kg), pois associam pesos mais leves como sendo de animais mais jovens e, portanto, capazes de produzir carne de melhor qualidade, ou seja, mais macia, aspecto muito importante para o consumidor (RESTLE et al., 1999). Segundo o Anualpec (2008), do total da produção de carne bovina em 2007, 23% foi exportado e 77% foi consumido internamente. Usando os dados da mesma fonte, verifica-se que o peso médio das carcaças foi de 185 kg.

Este trabalho foi realizado objetivando avaliar os componentes não-integrantes da carcaça de novilhos pertencentes às categorias jovens e superjovens terminados em confinamento.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no município de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul, localizado na região fisiográfica Depressão Central, a 153 m de altitude, que, segundo classificação de Köppen, apresenta clima subtropical úmido (MORENO, 1961).

Foram utilizados 24 novilhos castrados, sendo 12 com média de idade e peso inicial de 8,1 meses e 150 kg e 12 com 20 meses e 230 kg. Os animais foram escolhidos, ao acaso, do rebanho experimental do Departamento de Zootecnia da UFSM, mestiços Charolês x Nelore, pertencentes às categorias: jovem, caracterizada por animais abatidos com idade entre 20-24 meses, ou superjovem, caracterizada por animais abatidos com idade entre 12-16 meses. Os animais foram terminados em confinamento e abatidos com o peso de carcaça pretendido de 180 kg e espessura de gordura subcutânea mínima pretendida de 3 mm, avaliados pela condição corporal dos animais por avaliadores treinados. Os animais jovens permaneceram 73 dias confinados, enquanto os superjovens permaneceram 155 dias em confinamento. A média de idade, ao final do período experimental, dos animais jovens foi de 22 meses; dos superjovens, de 13,1 meses.

Durante o período de terminação em confinamento, os animais foram alimentados à vontade, duas vezes ao dia, pela manhã, às 8h, e às 17h. A dieta foi calculada, segundo o NRC (1996), objetivando-se um ganho de peso médio diário de 1,3 kg animal⁻¹ e estimando-se um consumo de 2,5 kg de matéria seca (MS) 100 kg⁻¹ peso vivo (PV). A relação volumoso:concentrado fornecida na dieta dos animais foi de 50:50, baseada na MS, contendo 16% de proteína bruta (PB) para os superjovens e 13% de PB para os jovens. O volumoso foi constituído de silagem de sorgo; o concentrado, de farelo de trigo, farelo de soja, milho em grão triturado, calcário calcítico, ureia, sal comum e ionóforo (Monensina Sódica).

Ao atingirem o peso de abate, os animais foram submetidos a jejum de sólidos de 14h, anterior à pesagem final de abate. Em seguida, foram transportados a um frigorífico comercial, distante 25 km do local do experimento, e abatidos por concussão cerebral e secção da veia jugular, acompanhando o fluxo normal do estabelecimento.

Durante o abate, todas as partes do corpo do animal foram separadas e pesadas individualmente, consistindo de: conjunto de componentes externos – cabeça, patas, orelhas, chifres (quando presentes),

vassoura da cauda e couro; conjunto de órgãos vitais – pulmão, fígado, rins, coração e baço; conjunto de gorduras internas – gordura de toalete (gordura subcutânea em excesso), gordura inguinal, gordura renal e gordura ruminal + visceral; conjunto do trato digestivo vazio do rúmen-retículo, omaso, abomaso, intestino grosso e intestino delgado; e sangue. Antes de serem encaminhadas à câmara de resfriamento, as duas meias-carcaças foram identificadas e pesadas, obtendo-se o peso de carcaça quente. O peso de corpo vazio (PCVZ) foi obtido pelo somatório do peso de carcaça quente, sangue e de todos os componentes agrupados, conforme citado anteriormente.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos (grupos de idade) e 12 repetições cada. Foi realizada análise de variância, sendo aplicados os testes F. As análises foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SAS (1997), em nível de 5% de significância.

Resultados e discussão

Observou-se que não houve efeito ($p > 0,05$) da categoria (animais jovens x superjovens) sobre o peso absoluto ou relativo da cabeça, das patas e do couro (Tabela 1).

Tabela 1. Médias e erro-padrão para pesos de abate e de corpo vazio (PCVZ) e absolutos e relativos aos pesos de corpo vazio, da cabeça, patas, vassoura da cauda (Vass. Cauda), couro, total do conjunto externo (TCE) e sangue em relação às categorias animais.
Table 1. Means and standard error for slaughter and empty body (EBW) weights and absolute and relative to empty body weights of head, leather, total external set (TES) and blood in relation to animal categories.

Componentes Components	Categorias Categories		Erro-padrão Standard error	$P > F$
	Jovem Steer	Superjovem Young steer		
Peso de abate, kg <i>Slaughter weight, kg</i>	346,42	346,25	7,20	0,9870
Peso de corpo vazio, kg <i>Empty body weight, kg</i>	278,74	277,53	7,10	0,9082
Cabeça, kg <i>Head, kg</i>	12,28	11,95	0,28	0,4149
Cabeça, % PCVZ <i>Head, % EBW</i>	4,08	4,09	0,06	0,9417
Patas, kg <i>Feet, kg</i>	6,24	6,23	0,15	0,9991
Patas, % PCVZ <i>Feet, % EBW</i>	2,07	2,13	0,04	0,2812
Vass. Cauda, kg <i>Tail, kg</i>	0,36	0,14	0,02	0,0001
Vass. Cauda, % PCVZ <i>Tail, % EBW</i>	0,12	0,05	0,01	0,0001
Couro, kg <i>Leather, kg</i>	27,12	28,88	1,19	0,3074
Couro, % PCVZ <i>Leather, % EBW</i>	8,99	9,89	0,34	0,0763
TCE, kg <i>TES, kg</i>	45,99	47,21	1,48	0,5658
TCE, % PCVZ <i>TES, % EBW</i>	15,26	16,16	0,38	0,1108
Sangue, kg <i>Blood, kg</i>	9,11	8,15	0,47	0,1626
Sangue, % PCVZ <i>Blood, % EBW</i>	3,03	2,78	0,14	0,2080

No entanto, Pacheco et al. (2005b), trabalhando com as mesmas categorias, observaram resultado superior nos novilhos superjovens para o peso do couro. Na presente pesquisa não se observou diferença, uma vez que os animais apresentaram similaridade nos pesos de abate e de corpo vazio.

Trabalhando com novilhos abatidos em três estádios de desenvolvimento, Restle et al. (2005) verificaram resposta linear nos pesos absolutos do couro com o aumento no peso de abate, com acréscimo de 22,5%, dos 425 aos 467 kg, e de 3,8%, dos 467 aos 510 kg. No entanto, o peso relativo do couro não foi influenciado pelo aumento do peso de abate, no qual os autores verificaram porcentagens de 9,55, 10,66 e 9,66 em relação ao PCVZ, respectivamente, para os pesos supracitados, sendo similares aos encontrados no presente trabalho. Os autores comentaram, ainda, que, para o frigorífico, o resultado verificado para o peso absoluto de couro é importante, uma vez que representa maior receita por unidade comercializada.

Os componentes externos totais foram semelhantes ($p > 0,05$) entre as categorias jovens e superjovens (Tabela 1), o que pode ser explicado pelo semelhante peso corporal no momento do abate. Pacheco et al. (2005b), ao trabalharem com as mesmas categorias, encontraram resultados semelhantes. Segundo Restle et al. (2005), os componentes externos totais apresentam incremento mais acelerado na fase inicial do desenvolvimento, estabilizando quando o animal atinge a maturidade.

O peso do sangue, tanto absoluto quanto relativo, não apresentou diferença ($p > 0,05$) entre as categorias avaliadas (Tabela 1), mesmo havendo diferença significativa entre os animais jovens e superjovens para peso dos órgãos vitais (Tabela 2) e do trato digestivo vazio (Tabela 3). Este resultado contraria alguns estudos que demonstraram que a variação no peso do sangue acompanha a variação no peso de órgãos vitais e do trato digestivo (RIBEIRO et al., 2001; PACHECO et al., 2005b), uma vez que seria necessário para acompanhar as variações na taxa metabólica nos animais. Restle et al. (2005) encontraram correlação positiva entre peso de sangue e peso total de órgãos vitais ($r = 0,40$; $P = 0,1013$), peso total do trato digestivo vazio ($r = 0,32$; $P = 0,1974$) e peso total de gorduras internas ($r = 0,44$; $P = 0,0673$). No presente estudo, entretanto, não se verificou correlação entre o peso do sangue e o peso total de órgãos vitais ($r = 0,09$; $P = 0,51$) e peso total do trato digestivo vazio ($r = 0,11$; $P = 0,49$).

Tabela 2. Valores médios e erro-padrão para peso absoluto e em relação ao peso de corpo vazio (PCVZ) dos diferentes órgãos vitais de acordo às categorias animais.

Table 2. Average values and standard error for absolute weight and in relation to empty body weight (EBW) of different vital organs according to animal categories.

Componentes Components	Categorias Categories		Erro-padrão Standard error	P>F
	Jovem Steer	Superjovem Young steer		
Coração, kg <i>Heart, kg</i>	1,20	1,28	0,04	0,2394
Coração, % PCVZ <i>Heart, % EBW</i>	0,40	0,44	0,01	0,0474
Rins, kg <i>Kidney, kg</i>	0,67	0,64	0,03	0,4500
Rins, % PCVZ <i>Kidney, % EBW</i>	0,22	0,21	0,01	0,8142
Pulmão, kg <i>Lung, kg</i>	3,96	3,37	0,11	0,0015
Pulmão, % PCVZ <i>Lung, % EBW</i>	1,31	1,15	0,02	0,0003
Fígado, kg <i>Liver, kg</i>	4,51	4,20	0,15	0,1715
Fígado, % PCVZ <i>Liver, % EBW</i>	1,49	1,44	0,03	0,2819
Baço, kg <i>Spleen, kg</i>	1,20	0,91	0,11	0,0729
Baço, % PCVZ <i>Spleen, % EBW</i>	0,40	0,31	0,03	0,0884
COI*, kg <i>IOS*, kg</i>	11,55	10,41	0,32	0,0189
COI, % PCVZ <i>IOS, % EBW</i>	3,83	3,56	0,07	0,0175

* COI – conjunto dos órgãos internos.

* IOS – internal organ set.

Tabela 3. Médias e erros-padrão para peso absoluto e em relação aos pesos de corpo vazio (PCVZ) dos componentes do trato digestivo vazio de acordo as diferentes categorias.

Table 3. Means and standard error for absolute weight and in relation to empty body weight (EBW) of empty digestive tract according to different categories.

Componentes Components	Categorias Categories		Erro-padrão Standard error	P>F
	Jovem Steer	Superjovem Young steer		
Rúmen + retículo, kg <i>Rumen+reticulum, kg</i>	8,58	5,55	0,40	0,0001
Rúmen+retículo, % PCVZ <i>Rumen+reticulum, % EBW</i>	2,85	1,89	0,11	0,0001
Omaso, kg <i>Omasum, kg</i>	4,70	2,90	0,37	0,0024
Omaso, % PCVZ <i>Omasum, % EBW</i>	1,55	0,99	0,11	0,0021
Abomaso, kg <i>Abomasum, kg</i>	2,37	2,07	0,25	0,4160
Abomaso, % PCVZ <i>Abomasum, % EBW</i>	0,78	0,70	0,08	0,4749
IDG*, kg <i>Intestines, kg</i>	4,66	2,59	0,33	0,0002
IDG, % PCVZ <i>Intestines, % EBW</i>	1,54	0,90	0,11	0,0005
TGI**, kg <i>DT**, kg</i>	20,34	13,12	0,98	0,0001
TGI, % PCVZ <i>DT, % EBW</i>	6,73	4,48	0,27	0,0001

*IDG = intestino delgado + grosso; **TGI – Trato gastrintestinal.

*IDG = large + small intestine; **DT – Digestive tract.

Os animais superjovens apresentaram maior ($p > 0,05$) percentagem de coração ajustado para PCVZ em relação aos jovens (0,44 contra 0,40%, respectivamente). Restle et al. (2005) observaram redução no peso do coração com o aumento do peso vivo dos novilhos. Segundo Berg e Butterfield (1976), os órgãos vitais apresentam maior desenvolvimento em fase mais precoce da vida do

animal e, à medida que a idade do animal avança, a taxa de crescimento do tecido muscular e, principalmente, do adiposo é maior, passando os órgãos internos a representarem menor proporção do peso corporal vazio. Por outro lado, Pacheco et al. (2005b) verificaram que animais jovens apresentaram maior peso de coração, expresso em valores absolutos e ajustado para PCVZ, e de abate que os superjovens, o que não confere com os resultados deste estudo. Os autores explicam que tal resultado pode estar associado à maior taxa metabólica dos animais jovens, em razão da manifestação do ganho compensatório (JONES et al., 1985; CARSTENS et al., 1991; OWENS et al., 1995) que ocorreu nos animais jovens, relatado em maiores detalhes por Pacheco et al. (2005a).

Quanto aos pulmões, pode-se observar maior peso absoluto e relativo para os animais jovens em comparação aos superjovens (3,96 contra 3,37 kg e 1,31 contra 1,15%, respectivamente). Estes resultados concordam em parte com os relatados por Pacheco et al. (2005b), que encontraram diferenças no peso dos pulmões em relação ao corpo vazio, sendo maior para os animais jovens, embora não tenham observado diferença em relação ao peso absoluto. Restle et al. (2005), trabalhando com novilhos jovens 5/8NE 3/8CH abatidos com diferentes pesos, relataram aumento no peso do pulmão (ajustado para PCVZ) com o aumento no peso de abate (425 para 510 kg). Kuss et al. (2007), trabalhando com vacas de descarte abatidas com diferentes pesos, especularam que a redução do peso absoluto e relativo do pulmão nas vacas mais pesadas e, consequentemente, mais velhas ocorria em função da maior pressão interna exercida pela gordura interna, o que não aconteceu no presente estudo (Tabela 4). Os mesmos autores também levantaram a hipótese de que o ganho de peso médio diário (GMD) estaria envolvido neste resultado e os animais de maior ganho de peso exigiriam maior demanda de oxigenação. Essa hipótese pode ser confirmada com o presente estudo, uma vez que os animais de idade jovem apresentaram GMD de 1,475 kg, enquanto os superjovens, de 1,158 kg.

Os demais órgãos vitais (rins, fígado e baço) apresentaram valor numérico superior para os animais jovens. Estes resultados, associados ao maior peso do pulmão, proporcionaram maior peso absoluto e ajustado ($p < 0,05$) do conjunto total de órgãos vitais para os animais jovens, em relação aos superjovens. Isto pode ser explicado em função do período de restrição alimentar sofrido pelos animais jovens, o que ocasionou ganho compensatório,

durante o período de confinamento, refletido no ganho de peso médio diário superior dos animais jovens.

Tabela 4. Médias e erro-padrão para peso absoluto e em relação ao peso de corpo vazio (PCVZ) dos diferentes tipos de gorduras de acordo com à categoria animal estudada.

Table 4. Means and standard error for absolute weight and in relation to empty body weight (EBW) of different fats according to animal categories.

Gorduras <i>Fats</i>	Categorias <i>Categories</i>		Erro-padrão <i>Standard error</i>	P>F
	Jovem <i>Steers</i>	Superjovem <i>Young steer</i>		
Inguinal, kg <i>Inguinal, kg</i>	1,72	1,82	0,12	0,5252
Inguinal, % PCVZ <i>Inguinal, % EBW</i>	0,57	0,62	0,03	0,3042
Renal, kg <i>Kidney, kg</i>	2,63	2,45	0,28	0,6270
Renal, % PCVZ <i>Kidney, % EBW</i>	0,87	0,83	0,09	0,7302
Toaleta, kg <i>Toilet, kg</i>	1,92	2,66	1,19	0,3074
Toaleta, % PCVZ <i>Toilet, % EBW</i>	0,67	0,90	0,07	0,0189
Rumininal, kg <i>Rumininal, kg</i>	1,75	1,25	0,18	0,0621
Rumininal, % PCVZ <i>Rumininal, % EBW</i>	0,58	0,42	0,05	0,0585
Intestinal, kg <i>Intestinal, kg</i>	6,91	6,13	0,37	0,1476
Intestinal, % PCVZ <i>Intestinal, % EBW</i>	2,30	2,09	0,10	0,1810
Abomasal, kg <i>Abomasal, kg</i>	1,12	1,00	0,15	0,5682
Abomasal, % PCVZ <i>Abomasal, % EBW</i>	0,37	0,33	0,05	0,6134
Coração, kg <i>Heart, kg</i>	0,60	0,79	0,05	0,0180
Coração, % PCVZ <i>Heart, % EBW</i>	0,20	0,27	0,01	0,0077
GIT*, kg <i>TIF, kg</i>	16,67	16,10	0,24	0,8851
GIT, % PCVZ <i>TIF, % EBW</i>	5,54	5,46	1,01	0,6964

* GIT = gordura interna total.

* TIF = total internal fat.

De acordo com Alves (2003), no período pós-restrição, a taxa de crescimento dos órgãos internos é maior em comparação a animais que não sofreram restrição. O maior peso dos órgãos vitais ajudou a influenciar o menor rendimento de carcaça fria para os animais jovens (55,11 contra 52,63%) (SANTOS, 2005). O rendimento é influenciado pelos componentes não-integrantes da carcaça (OLIVEIRA et al., 1994; GESUALDI JUNIOR et al., 2001; MENEZES et al., 2007). Além disso, as diferenças existentes, principalmente no tamanho dos órgãos internos, podem estar associadas a diferenças nas exigências de energia para manutenção (FERREL et al., 1976; JONES et al., 1985; OWENS et al., 1995; KUSS et al., 2007).

Os animais jovens apresentaram maior peso absoluto e relativo para todos os componentes avaliados do trato gastrintestinal, exceto para o abomaso (Tabela 3). Pacheco et al. (2005b) verificaram que os animais da categoria jovem

apresentaram maiores pesos de rúmen + retículo e omaso, expressos tanto em função do PCVZ quanto em função do peso de abate, que os superjovens. Peron et al. (1993) sugerem que o maior peso do trato gastrintestinal promove maior capacidade de ingestão de matéria seca, possibilitando maior ganho de peso pelo animal. Os animais jovens apresentaram maior consumo de matéria seca (8,28 contra 6,93 kg) e, consequentemente, maior GMD (1,475 contra 1,158 kg dia⁻¹) que os animais superjovens (SANTOS, 2005).

O maior peso do trato gastrintestinal para os animais jovens influenciou o menor rendimento de carcaça destes animais (SANTOS, 2005). O tamanho do trato digestivo pode variar em função do tipo de dieta (volumosa ou concentrada) (OWENS et al., 1995; GESUALDI JUNIOR et al., 2001; RIBEIRO et al., 2001), da quantidade de alimento consumido e do histórico nutricional dos animais (PACHECO et al., 2005a). Os animais superjovens começaram o período de terminação em idade precoce, enquanto os jovens permaneceram em campo nativo e pastagem cultivada de inverno no primeiro ano de vida, recebendo, portanto, dieta mais fibrosa, o que pode ter resultado em aumento no tamanho das vísceras. A baixa digestibilidade e as características estruturais das gramíneas utilizadas em sistemas de pastejos determinam lenta taxa de passagem da digesta (MINSON; WILSON, 1994) e, por conseguinte, grande enchimento do trato digestivo. Como a maioria dos frigoríficos realiza a comercialização dos animais em função do peso de carcaça, o rendimento de carcaça torna-se importante na remuneração final.

Os animais superjovens apresentaram maiores pesos de gordura de coração, em kg e em relação ao PCVZ ($p < 0,05$), e maior percentagem, em relação ao PCVZ, para a gordura de toaleta ($p < 0,05$), quando comparados aos jovens (Tabela 4). A gordura de toaleta, em que são retirados os excessos de gordura localizados em vários pontos das extremidades da carcaça, é um desperdício que não agrupa nenhum peso à carcaça, porém afeta a eficiência do animal em converter alimento, resultando em perdas econômicas ao produtor. Maior proporção de gordura interna acarreta, na prática, maiores exigências de energia para manutenção (OWENS et al., 1995), pois é um indicativo de maior participação de vísceras no corpo vazio. Vários resultados de pesquisas que envolvem terminação de novilhos demonstraram que existe alteração na composição do ganho de peso com o avanço do período de alimentação, passando a depositar mais tecido adiposo que muscular (BERG;

BUTTERFIELD, 1976; PACHECO et al., 2005a). Na presente pesquisa, os animais superjovens apresentaram maior tempo de confinamento para atingir o peso de abate em relação aos jovens, em função do menor peso de entrada no confinamento, proporcionando maior deposição de gordura na carcaça (4,72 vs 3,42 mm, respectivamente).

Conclusão

Animais superjovens apresentam maior quantidade de gordura de toalete em relação ao peso de corpo vazio que os jovens, quando submetidos a maior tempo de confinamento.

Animais jovens apresentam maior peso do trato gastrintestinal e órgãos vitais em relação aos superjovens, o que lhes proporciona menor rendimento de carcaça.

Referências

- ALVES, D. D. Crescimento compensatório em bovinos de corte. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v. 546, n. 98, p. 61-67, 2003.
- ANUALPEC-Anuário da Pecuária Brasileira, 2008. São Paulo: Oesp, 2008.
- BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **New concepts of cattle growth**. Sydney: Sydney University, 1976.
- CARSTENS, G. E.; JOHNSON, D. E.; ELLENBERGER, M. A.; TATUM, J. D. Physical and chemical components of the empty body during compensatory growth in beef steers. *Journal of Animal Science*, v. 69, n. 8, p. 3251-3264, 1991.
- FERREIRA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; MUNIZ, E. B.; VERAS, A. S. C. Características das carcaças, biometria do trato gastrintestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdo gastrintestinal de bovinos F1 Simmental x Nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 4, p. 1174-1182, 2000.
- FERREL, C. L.; JENKINS, T. G. Body composition and energy utilization by steers of diverse genotypes fed a high-concentrate diet during the finishing period: I. Angus, Belgian Blue, Hereford and Piedmontese sires. *Journal of Animal Science*, v. 76, n. 2, p. 637-646, 1998.
- FERREL, C. L.; GARRETT, W. N.; HINMAN, N. Estimation of body composition in pregnant and non-pregnant heifers. *Journal of Animal Science*, v. 42, n. 5, p. 1158-1166, 1976.
- GALVÃO, J. G.; FONTES, C. A. A.; PIRES, C. C.; CARNEIRO, L. H. D. M.; QUEIROZ, A. C.; PAULINO, M. F. Características e composição da carcaça de bovinos não castrados, abatidos em três estágios de maturidade (estudo II) de três grupos raciais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 20, n. 5, p. 502-512, 1991.
- GESUALDI JUNIOR, A.; VELOSO, C. M.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; GESUALDI, A. C. L. S.; CECON, P. R. Níveis de concentrado na dieta de bovinos F1 Limousin x Nelore: Peso dos órgãos internos e trato digestivo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 6, p. 1866-1871, 2001.
- JONES, S. D. M.; ROMPALA, R. E.; JEREMIAH, L. E. Growth and composition of the empty body in steers of different maturity types fed concentrate or forage diets. *Journal of Animal Science*, v. 60, n. 2, p. 427-433, 1985.
- KUSS, F.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; PACHECO, P. S.; SILVEIRA, M. F.; PAZZDORIA, R. D.; CEZIMBRA, I. M. Órgãos vitais e trato gastrintestinal de vacas de descarte mestiças charolês - nelore, abatidas com pesos distintos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 2, p. 421-429, 2007.
- MACITELLI, F.; BERCHIELLI, T. T.; SILVEIRA, R. N.; ANDRADE, P.; LOPES, A. D.; SATO, K. J.; BARBOSA, J. C. Biometria da carcaça e peso de vísceras e de órgãos internos de bovinos mestiços alimentados com diferentes volumosos e fontes protéicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 5, p. 1751-1762, 2005.
- MENEZES, L. F. G.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; KUSS, F.; ALVES FILHO, D. C.; SILVEIRA, M. F.; LEITE, D. T. Órgãos internos e trato gastrintestinal de novilhos de gerações avançadas do cruzamento rotativo entre as raças charolês e nelore, terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 1, p. 120-129, 2007.
- MINSON, D. J.; WILSON, J. R. Prediction of intake as an element of forage quality. In: FAHEY JR, G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p. 533-563.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961.
- NRC-National Research Council. **Nutrient requirements of domestic animals**. 7. ed. Washington, D.C., 1996.
- OLIVEIRA, M. A. T.; FONTES, C. A. A.; LANA, R. P.; PERON, A. J.; LEÃO, M. I.; VALADARES FILHO, S. C. Biometria do trato gastrintestinal e área corporal de bovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 23, n. 4, p. 576-584, 1994.
- 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.
- OWENS, F. N.; GILL, D. R.; SECRIST, D. S.; COLEMAN, S. W. Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, v. 73, n. 10, p. 3152-3172, 1995.
- PACHECO, P. S.; RESTLE, J.; SILVA, J. H. S.; BRONDANI, I. L.; PASCOAL, L. L.; ARBOITTE, M. Z.; FREITAS, A. K. Desempenho de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 3, p. 963-975, 2005a.
- PACHECO, P. S.; RESTLE, J.; SILVA, J. H. S.; ARBOITTE, M. Z.; ALVES FILHO, D. C.; FREITAS, A. K.; ROSA, J. R. P.; PÁDUA, J. T. Características das partes do corpo não-integrantes da carcaça de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 5, p. 1678-1690, 2005b.

- PERON, A. J.; FONTES, C. A. A.; LANA, R. P.; SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C.; PAULINO, M. F. Tamanho e órgãos internos e distribuição da gordura corporal em novilhos de cinco grupos genéticos submetidos à alimentação restrita e *ad libitum*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 5, p. 813-819, 1993.
- RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; BERNARDES, R. A. C. O novilho superprecoce. In: RESTLE, J. (Ed.). **Confinamento, pastagens e suplementação para a produção de bovinos de corte**. Santa Maria: UFSM, 1999. cap. 5, p. 191-214.
- RESTLE, J.; MENEZES, L. F. G.; ARBOITTE, M. Z.; PASCOAL, L. L.; PACHECO, P. S.; PÁDUA, J. T. Características das partes não-integrantes da carcaça de novilhos 5/8nelore 3/8charolês abatidos em três estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p. 1339-1348, 2005.
- RIBEIRO, T. R.; PEREIRA, J. C.; LEÃO, M. I.; OLIVEIRA, M. V. M.; QUEIROZ, A. C.; CECON, P. R.; MELO, R. C. A. Tamanho de órgãos e vísceras de bezerros Holandeses, para produção de vitelos, recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p. 2163-2168, 2001.
- SANTOS, A. P. **Desempenho, características da carcaça e da carne de bovinos de diferentes sexos e idades, terminados em confinamento**. 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.
- SAS Institute. **SAS language reference**: version 6. Cary, 1997.
- SIGNORETTI, R. D.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, J. F.C.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R.; FERREIRA, M. A. Características quantitativas das partes do corpo não integrantes da carcaça animal e desenvolvimento do trato gastrintestinal de bezerros da raça Holandesa alimentados com dietas contendo quatro níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 4, p. 875-882, 1999.

Received on December 7, 2007.

Accepted on February 9, 2009.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.