

## Características da carcaça e do corpo vazio de bovinos Charolês de diferentes categorias abatidos com similar grau de acabamento

[Carcass characteristics and empty body of Charolais cattle of different categories slaughtered at similar degree of fatness]

P.S. Pacheco<sup>1</sup>, J. Restle<sup>2</sup>, R.L. Missio<sup>2</sup>, L.F.G. Menezes<sup>3</sup>, J.R.P. Rosa<sup>1</sup>, F. Kuss<sup>3</sup>,  
D.C. Alves Filho<sup>1</sup>, J.N.M. Neiva<sup>2</sup>, P.A.M.M. Donicht<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, RS

<sup>2</sup>Universidade Federal do Tocantins – Araguaína, TO

<sup>3</sup>Universidade Técnica Federal do Paraná – Dois Vizinhos, PR

<sup>4</sup>CAFW – Frederico Westfalen, RS

### RESUMO

Avaliaram-se as características de carcaça e do corpo vazio de novilhos (NO), novilhas (NA) e vacas de descarte (VA) Charolês n= 9, 10 e 10, respectivamente, terminados em confinamento e abatidos com similar grau de acabamento. O peso de abate e o peso de corpo vazio (PCVZ) foram similares entre NO, 480,2 e 417,4kg, e VA, 516,2 e 405,8kg, e maiores do que os das NA, 368,3 e 306,1kg. O rendimento de carcaça quente diferiu entre as categorias, sendo 57,2, 53,3 e 50,5%, respectivamente, para NO, NA e VA. Com o rendimento de carcaça quente expresso em relação ao PCVZ, as diferenças entre categorias diminuíram, sendo significativas apenas entre NO e NA. O conteúdo do trato digestivo das VA foi 34 e 45% maior que o dos NO e NA, respectivamente, sendo correlacionado ( $P<0,05$ ) com peso de abate ( $r=0,66$ ) e rendimento de carcaça quente ( $r=-0,41$ ). O peso de carcaça quente foi similar entre NO, 274,9kg, e VA, 260,8kg, e maior que o NA, 196,4kg. O comprimento de carcaça foi maior nas VA, intermediário nos NO e menor nas NA. A área do músculo *Longissimus dorsi* foi menor nas NA. Novilhos apresentaram melhor conformação de carcaça que as fêmeas, as quais não diferiram entre si.

Palavras-chave: gado de corte, espessura de gordura, fêmea de descarte, carcaça, novilho jovem

### ABSTRACT

The carcass characteristics and empty body of Charolais steers n=9, cull heifers n= 10, and cull cows n=10, feedlot finished with similar subcutaneous fat thickness were evaluated. The slaughter weight and empty body weight (EBW) were similar between steers (480.2 and 417.4kg) and cows (516.2 and 405.8kg), which were higher than for heifers (368.3 and 306.1kg). Hot carcass dressing was significantly different among categories, being 57.2, 53.3 and 50.5%, respectively, for steers, heifers and cows. When carcass dressing was expressed in relation to EBW the differences became smaller among categories, being significant only between steers and heifers. The digestive tract content of cows was 34 and 45% higher than for steers and heifers, respectively, being correlated ( $P<0.05$ ) with slaughter weight ( $r=0.66$ ) and hot carcass dressing ( $r=-0.41$ ). Hot carcass weight was similar for steers (274.9kg) and cows (260.8kg), both superior to heifers (196.4kg). Carcass length was higher for cows, intermediate for steers and lower for heifers. The *Longissimus dorsi* area was smaller for heifers. Steers showed better carcass conformation score than females, which did not differ between themselves.

Keywords: beef cattle, subcutaneous fat thickness, cull beef females, carcass, steer

---

Recebido em 18 de maio de 2011

Aceito em 5 de novembro de 2012

\*Autor para correspondência (corresponding author)

E-mail: pacheco.dz.ufsm@hotmail.com.br

## INTRODUÇÃO

O abate de fêmeas no país tem importância marcante na produção de carne. Nesse sentido, tem se verificado que as fêmeas de descarte representam parcela relevante do abate de bovinos, sendo o abate dessa categoria de 49,3% em 2011. Apesar da importância das vacas de descarte na produção de carne e renda das propriedades rurais, poucas informações científicas foram geradas no país sobre as características de carcaça dessa categoria. Além disso, o preço pago pelos frigoríficos pela carcaça de vacas é inferior ao de novilhos, embora estudos não apontem para desvantagens marcantes nas carcaças de vacas em relação às de novilhos. Vaz *et al.* (2002) verificaram que vacas Hereford apresentaram maior peso de abate e comprimento de carcaça que novilhos, os quais apresentaram maior rendimento de carcaça.

Em animais cruzados Charolês x Nelore, as vacas de descarte terminadas em confinamento apresentam carcaças mais pesadas, com maior espessura de gordura subcutânea e espessura de coxão em comparação aos novilhos (Ferreira *et al.*, 2009). Segundo Pascoal *et al.* (2009), vacas Braford apresentam carcaças mais compridas, membros mais curtos e finos, maior rendimento de traseiro especial, menor de dianteiro e rendimento similar de ponta de agulha e dos cortes cárneos em relação às carcaças de novilhos Braford.

Além do abate de vacas de descarte, tem sido utilizado o abate de novilhas jovens como estratégia em sistemas produtivos com altas taxas de natalidade. Tal fato representa alternativa para melhorar a qualidade da carne oferecida ao consumidor (Vaz *et al.*, 2010b). Embora o custo da terminação de novilhas seja maior do que o de novilhos (Coutinho Filho *et al.*, 2006; Fernandes *et al.*, 2007), existe a expectativa de aumento do abate dessa categoria, em razão da intensificação da atividade pecuária e consequente melhoria nos índices zootécnicos. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo estudar as características de carcaça e do corpo vazio de novilhos, novilhas e vacas de descarte da raça Charolês abatidos com similar acabamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 29 animais de diferentes categorias da raça Charolês, sendo nove novilhos castrados aos sete meses com idade média de 23 meses, 10 novilhas, com idade média de 23 meses, e 10 vacas de descarte, com idade média de 90 meses, tomados ao acaso do mesmo rebanho.

Os animais foram confinados durante 71 dias, com adaptação prévia de oito dias às instalações e às dietas. As dietas fornecidas aos novilhos e novilhas apresentaram 13% de proteína bruta e 10% para a dieta das vacas. A proporção de volumoso foi de 50% na matéria seca para todas as categorias, sendo 50% de silagem de milho AG-5011 e 50% de silagem de sorgo forrageiro AG-2002 no primeiro e segundo períodos, 21 dias, e apenas silagem de milho no último período, 21 dias. O concentrado foi composto por farelo de trigo (47,3%), farelo de arroz integral (47,3%), calcário calcítico (3,6%), cloreto de sódio (0,90%) e ureia (0,94%). O concentrado das vacas de descarte continha os mesmos ingredientes, exceto ureia, nas respectivas proporções de 47,7; 47,7; 3,6 e 0,90%. Foi incluído Rumensin® no concentrado de todas as categorias, com o propósito de fornecer diariamente 150mg de monensina sódica por animal.

O abate dos animais ocorreu com similar acabamento, após eles terem atingido os padrões exigidos pelos frigoríficos, espessura de gordura de cobertura entre 3 e 6mm. Antes do abate, os animais foram pesados após jejum de sólidos de 14 horas. Posteriormente, foram encaminhados a um frigorífico comercial, a 55km de distância, onde o abate seguiu as normas do SIF. Durante o abate, todas as partes do corpo dos bovinos foram pesadas constituindo-se o seguinte conjunto de componentes: componentes externos – cabeça, patas, orelhas, chifres, vassoura da cauda, couro e testículos; órgãos vitais – pulmão, fígado, rins, coração e baço; gorduras internas – gordura de toaleta, inguinal, renal, coração, retículo-rúmen e dos intestinos; e trato digestivo vazio – rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino grosso e intestino delgado.

### Características da carcaça...

Antes de serem encaminhadas à câmara de resfriamento, as duas meias carcaças foram identificadas e pesadas para determinação do peso de carcaça quente. O peso de corpo vazio (PCVZ) foi obtido pelo somatório do peso de carcaça quente e dos componentes agrupados conforme citado anteriormente. O peso de carcaça fria foi obtido após o resfriamento das carcaças em câmara fria a 2°C por 24 horas. As carcaças foram avaliadas subjetivamente quanto à conformação, atribuindo-se valores conforme metodologia sugerida por Müller (1987). Na meia carcaça direita, procedeu-se às avaliações métricas: comprimento de carcaça, de perna e de braço, perímetro de braço e espessura de coxão medida com o auxílio de compasso. Na altura da 12ª costela, realizou-se a medição da área do músculo *Longissimus dorsi* e da espessura de gordura de cobertura, conforme Müller (1987).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, com número diferente de repetições por categoria. O modelo matemático

utilizado foi:  $Y_{ij} = \mu + C_i + e_{ij}$ , em que:  $Y_{ij}$  = variáveis dependentes;  $\mu$  = média geral de todas as observações;  $C_i$  = efeito da  $i$ -ésima categoria;  $e_{ij}$  = efeito aleatório residual associado a cada observação (NID  $0, \sigma^2$ ). Os dados foram submetidos à análise de variância, à análise de correlação de *Pearson*, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso de abate foi similar entre novilhos e vacas de descarte, sendo que essas categorias superaram ( $P < 0,05$ ) as novilhas para a característica em questão (Tab. 1). Tais resultados já eram esperados, uma vez que vacas de descarte apresentam maior desenvolvimento corporal que novilhas em virtude da maior idade, enquanto novilhos apresentam maior ímpeto de crescimento que novilhas, devido à ação dos hormônios androgênicos, principalmente a testosterona (Di Marco, 1994).

Tabela 1. Médias e erros-padrão para características da carcaça de novilhos, novilhas e vacas de descarte da raça Charolês

Característica	Categoria			P
	Novilho	Novilha	Vaca	
Peso de abate (PA), kg	486,9a±48,4	368,3b±25,0	508,1a±47,1	0,0001
Peso de carcaça quente, kg	277,5a±29,6	196,4b±14,9	260,0a±23,8	0,0001
Peso de carcaça fria, kg	272,3a±29,5	1943,3b±14,7	255,5a±23,2	0,0001
Rendimento carcaça quente, %	57,0a±1,5	53,3b±1,5	51,2c±2,9	0,0001
Quebra ao resfriamento, %	1,9a±0,3	1,6a±0,3	1,7a±0,3	0,0829
Rendimento de carcaça fria, %	55,9a±1,5	52,5b±1,4	50,4c±2,7	0,0001
Comprimento de carcaça, cm	126,1b±1,1	118,1c±1,0	137,7a±1,0	0,0001
Comprimento de perna, cm	70,7a±0,8	66,4b±0,8	71,6a±0,8	0,0001
Comprimento de braço, cm	37,9a±0,5	37,0a±0,5	36,7a±0,5	0,2343
Espessura de coxão, cm	27,1b±1,1	24,5b±1,0	31,3a±1,0	0,0003
Perímetro de braço, cm	38,4a±0,7	34,6b±0,7	36,8a±0,7	0,0022
Conformação, pontos*	12,3a±0,4	10,5b±0,4	9,9b±0,4	0,0006
Área <i>longissimus dorsi</i> , cm <sup>2</sup>	73,0a±2,4	60,2b±2,3	69,4a±2,3	0,0018
Área <i>longissimus dorsi</i> **	27,0b±0,8	31,0a±0,8	26,9b±0,8	0,0011
Espessura de gordura, mm	3,8a±0,4	3,6a±0,4	4,0a±0,4	0,7423
Espessura de gordura***	1,4a±0,2	1,8a±0,2	1,5a±0,2	0,1710

Médias seguidas de letras distintas, na linha, diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância; \*variação de 1 a 18 pontos, sendo: 9=regular +; 10=boa -; 11=boa; 12=boa + (Müller, 1987); \*\*cm<sup>2</sup>/100kg de carcaça fria; \*\*\*mm/100kg de carcaça fria.

O menor peso de abate das novilhas (30%) em relação aos novilhos também está relacionado com o perfil de deposição de tecidos durante a fase de crescimento, já que novilhas são mais precoces e depositam gordura mais cedo, diminuindo, assim, o ímpeto de crescimento

(Berg e Butterfield, 1976). De forma geral, tem se verificado superioridade do peso de machos em relação às fêmeas de mesma idade na ordem de 20; 18,5 e 18%, conforme verificado por Coutinho Filho *et al.* (2006), Fernandes *et al.* (2007) e Vaz *et al.* (2010a), respectivamente. Em

relação à diferença entre vacas e novilhas, verificou-se que vacas foram 40% mais pesadas que novilhas (Tab. 1). Ao estudarem a terminação de fêmeas Charolês, Restle *et al.* (2001a) verificaram que essa diferença caiu para 35% quando as novilhas apresentaram três anos de idade, o que demonstra que as diferenças entre essas categorias estão relacionadas ao desenvolvimento corporal incompleto das novilhas. Segundo Restle *et al.* (2001b), com o avançar da idade, a diferença em relação a vacas Charolês adultas cai para 9 e 4% em vacas com quatro e cinco anos, acompanhada pela redução na diferença no comprimento de carcaça de 5 e 1,5%, respectivamente.

O peso de carcaça quente e fria dos novilhos foi semelhante ( $P>0,05$ ) ao das vacas, em que essas categorias apresentaram superioridade de 28,6 e 28,7; 24,7 e 24,5% para tais características em relação às novilhas, respectivamente (Tab. 1). O peso de carcaça fria foi correlacionado ( $P<0,05$ ) com a conformação,  $r=0,47$ , e com as medidas métricas da carcaça, em que os coeficientes de correlação do peso de carcaça fria com o comprimento de carcaça e de perna, espessura de coxão, perímetro de braço e área de *Longissimus dorsi* foram de 0,68; 0,69; 0,59; 0,75 e 0,80, respectivamente. Tais resultados demonstram que carcaças mais pesadas estão associadas ao ímpeto de crescimento e à deposição muscular na carcaça. Vale ressaltar que o peso de carcaça é uma das características mais importantes para o produtor, além do grau de acabamento da carcaça e da idade dos animais, estando diretamente relacionado com sua remuneração. Dessa maneira, elevados pesos de carcaça são desejados para o sistema de produção de ciclo completo, tanto nos machos como nas fêmeas que não interessam por motivo de idade, distúrbios reprodutivos ou por excederem a taxa de reposição de matrizes. Nesse sentido, raças de maior porte como a Charolês, com boa aptidão para acúmulo de massa muscular na carcaça, são alternativas para melhorar a produção e a remuneração dos produtores, além de serem desejáveis em cruzamentos industriais.

O rendimento de carcaça quente e fria foi mais alto ( $P<0,05$ ) em novilhos que entre as demais categorias, sendo o menor rendimento verificado em vacas de descarte (Tab. 1). O rendimento de carcaça, segundo Pacheco *et al.* (2006) e Vaz *et al.* (2010b), é influenciado por fatores como peso

corporal do animal e componentes não integrantes da carcaça. No presente estudo, com base em análise de regressão múltipla, verificou-se que o peso de abate foi responsável por 57% da variação encontrada no rendimento de carcaça fria, sendo que os componentes não carcaça responderam por 30% da variação dessa variável. Além dos fatores citados, o rendimento de carcaça é influenciado pelo acabamento da carcaça. Segundo Berg e Butterfield (1976), o rendimento de carcaça é diretamente proporcional ao nível de tecido adiposo presente na carcaça, dentro de um mesmo grupo genético. No presente estudo, embora tenha se verificado similar acabamento de carcaça, as vacas apresentaram menor rendimento de carcaça que as demais categorias. Cabe destacar que o rendimento de carcaça fria foi significativamente correlacionado com a conformação,  $r=0,70$ , e o comprimento de carcaça,  $r=-0,47$ , o que demonstra que quanto maior o desenvolvimento muscular do animal ao abate e menor o comprimento de carcaça, maior será o rendimento de carcaça.

O rendimento de carcaça tem importância relativa para os frigoríficos, já que o valor pago ao produtor é em função do peso de carcaça. Nesse sentido, verifica-se que, apesar do menor rendimento de carcaça, as vacas superaram as novilhas no peso de carcaça em virtude do maior peso de abate. Convém ressaltar que o rendimento de carcaça quente das vacas foi acima de 50%, superior ao que normalmente ocorre nessa categoria (Restle *et al.*, 2001a; Vaz *et al.*, 2002). De outra forma, a literatura traz vários estudos que apontam a superioridade de animais jovens no rendimento de carcaça (Restle *et al.*, 2001a; Vaz *et al.*, 2002; Mourão *et al.*, 2008) e de machos sobre fêmeas de mesma idade (Coutinho Filho *et al.*, 2006; Vaz *et al.*, 2010a), resultado da maior deposição de músculos na carcaça, no caso dos machos, e de menor participação de componentes não carcaça, no caso de animais jovens.

Não ocorreu diferença entre as categorias para quebra de peso durante o resfriamento das carcaças, o que era esperado devido à similaridade na deposição de gordura subcutânea (Müller, 1987). Entretanto, o comprimento de carcaça foi maior ( $P<0,05$ ) para vacas em relação às demais categorias estudadas, sendo o menor valor para essa característica verificado nas

### Características da carcaça...

novilhas (Tab. 1). O maior comprimento de carcaça das vacas de descarte é explicado pelo fato de elas terem atingido seu tamanho adulto. Cabe destacar que os novilhos manifestaram comprimento de carcaça 8,42% menor que as vacas de descarte, mas com 5,4% a mais no peso de carcaça, o que demonstra acentuada capacidade de desenvolvimento da carcaça dos machos Charolês, os quais, por serem de uma raça tardia em relação à deposição de gordura, podem ser abatidos com pesos mais elevados. O comprimento de perna foi semelhante entre vacas e novilhos, os quais superaram ( $P < 0,05$ ) as novilhas para essa característica (Tab. 1). Tais resultados estão associados ao desenvolvimento corporal dos animais e inferem maior participação do posterior na carcaça de vacas e novilhos. O comprimento de braço foi similar ( $P > 0,05$ ) entre vacas, novilhas e novilhos, o que não era esperado, em razão de diferenças verificadas no peso de carcaça e demais medidas métricas da carcaça. Todavia, tais resultados podem indicar que novilhos e novilhas atingiram comprimento de braço adulto, uma vez que o tecido ósseo tem seu maior ímpeto de deposição entre o nascimento e a puberdade (Berg e Butterfield, 1976; Di Marco, 1994).

A espessura de coxão foi superior ( $P < 0,05$ ) para as vacas de descarte em relação aos novilhos e às novilhas. A espessura de coxão foi significativamente correlacionada com o peso de carcaça fria,  $r = 0,59$ , comprimento de carcaça,  $r = 0,69$ , e comprimento de perna,  $r = 0,48$ . Tais correlações levam a inferir que animais com maior tamanho de carcaça apresentam maiores espessuras de coxão. Já o perímetro de braço foi semelhante ( $P > 0,05$ ) entre novilhos e vacas de descarte, sendo as novilhas superadas por essas categorias para a característica em questão. O perímetro de braço foi significativamente correlacionado com a conformação da carcaça ( $r = 0,75$ ), concordando com os resultados encontrados por Restle *et al.* (2002), os quais verificaram correlação entre essas características de 0,71. A espessura de coxão e o perímetro de braço são características objetivas que medem, principalmente, a deposição de músculo, mas a classificação subjetiva da conformação de carcaças é a característica que melhor expressa a hipertrofia dos cortes mais valorizados (Müller, 1987). No presente trabalho, os novilhos mostraram melhor conformação ( $P < 0,05$ ), apresentando pontuação de 12,3 pontos

– classificação “boa mais” – enquanto as novilhas mostraram 10,5 pontos – classificação “boa menos”. As vacas mostraram pior conformação que os novilhos, mas não diferiram significativamente das novilhas, 9,9 pontos. Conformação semelhante entre vacas e novilhas foi relatada por Restle *et al.* (2001a). A similaridade de conformação entre vacas e novilhas representa resultado favorável para as vacas de descarte que apresentam idade mais elevada.

Outra forma de avaliar a expressão muscular da carcaça é por meio da área do músculo *Longissimus dorsi* (Müller, 1987). Nesse sentido, verificou-se que novilhos e vacas de descarte apresentaram maior área, 73,0 e 69,4cm<sup>2</sup>, respectivamente, em relação às novilhas, 60,2cm<sup>2</sup>. Todavia, quando os valores foram ajustados ao peso de carcaça fria, houve inversão dos resultados, com superioridade da área de músculo *L. dorsi* das novilhas em relação aos novilhos e às vacas de descarte, o que indica que essa característica está associada ao peso de carcaça fria do animal. A área de músculo *L. dorsi* foi significativamente correlacionada com a conformação de carcaça,  $r = 0,55$ , o que é justificável devido ao fato de a avaliação da conformação levar em conta a deposição muscular na carcaça.

As categorias avaliadas não diferiram ( $P > 0,05$ ) quanto à espessura de gordura subcutânea, atingindo o acabamento desejado pelos frigoríficos, entre 3 e 6mm (Tab. 1). Da mesma maneira, quando a espessura de gordura foi ajustada em relação a 100kg de carcaça fria, não houve diferença significativa, o que indica que a deposição de gordura subcutânea para as três categorias animais não esteve relacionada com o peso de carcaça do animal. Segundo Müller (1987), a espessura de gordura subcutânea tem como principal função a proteção da carcaça contra a desidratação e o escurecimento da parte externa dos músculos durante o resfriamento.

O peso de corpo vazio foi semelhante ( $P > 0,05$ ) entre vacas e novilhos, sendo que essas categorias superaram as novilhas para a característica em questão (Tab. 2). O peso de corpo vazio foi correlacionado ( $P < 0,05$ ) com o peso de abate,  $r = 0,90$ , o peso de carcaça fria,  $r = 0,87$ , e os componentes não carcaça,  $r = 0,78$ . Tais resultados indicam que o peso de corpo

vazio é diretamente associado ao *frame* do animal, ao desenvolvimento de carcaça e a componentes não carcaça. Em relação aos componentes não carcaça, Pacheco *et al.* (2006) relataram correlações significativas destes com o rendimento de carcaça fria avaliado em relação ao peso de corpo vazio, em que houve relação positiva com cabeça, coração e omaso, e negativa com couro, abomaso e gorduras internas. Vale ressaltar que os frigoríficos

buscam animais de maior peso, não apenas pelo custo operacional do abate, que é praticamente o mesmo para animais leves e pesados, como também pelo maior peso dos cortes e músculos, mas, principalmente, pelo peso dos componentes não integrantes da carcaça, importante fonte de receita, os quais são comercializados pelos frigoríficos tanto no mercado interno quanto no externo (Vaz *et al.*, 2010b).

Tabela 2. Médias e erros-padrão para as características do corpo vazio de novilhos, novilhas e vacas de descarte da raça Charolês

Característica	Categoria			P
	Novilho	Novilha	Vaca	
Peso de corpo vazio (PCV), kg	439,3a±43,1	320,5b±23,87	434,1a±48,9	0,0001
Relação PCV/PA, %	90,4a±0,6	87,1ab±3,3	85,4b±5,0	0,0303
Componentes não carcaça, kg	133,9a±11,6	100,6b±6,0	132,4a±15,8	0,0001
Componentes não carcaça, % <sup>*</sup>	30,6a±2,0	31,5a±1,6	30,5a±1,5	0,3807
Componentes não carcaça, % <sup>**</sup>	27,6a±1,8	27,4a±1,3	26,0a±1,4	0,0592
Conteúdo do trato digestivo, kg	47,5b±6,0	47,7b±13,0	74,0a±25,1	0,0001
Conteúdo do trato digestivo <sup>*</sup>	10,8b±0,7	15,0ab±1,4	17,5a±1,4	0,0387
Conteúdo do trato digestivo <sup>**</sup>	9,8b±0,6	12,9ab±3,3	14,6a±5,1	0,0303

Médias seguidas de letras distintas, na linha, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; <sup>\*</sup>kg/100kg de peso de corpo vazio; <sup>\*\*</sup>kg/100kg de peso de abate; PA = peso de abate; P = probabilidade estatística.

A relação PCV e PA foi semelhante ( $P>0,05$ ) entre as categorias avaliadas. Conforme NRC (1996), a relação PCV/PA preconizada é de 89%. Em novilhos jovens, Menezes *et al.* (2007) verificaram que a relação variou de 85,4% a 93,2%, dependendo do grupo genético, enquanto Kuss *et al.* (2007) observaram valores próximos a 80% em vacas de descarte. No entanto, a comparação entre estudos deve considerar diferenças em tempo de jejum, tipos de dietas e grupo genético estudado. A relação PCV:PFAZ foi menor que a relatada pelos autores citados, e uma das razões para tal é que, no presente estudo, não foi coletado o peso do sangue.

O rendimento de corpo vazio foi maior ( $P<0,05$ ) para novilhos em relação às novilhas e semelhante entre novilhos e vacas, sendo que vacas e novilhas apresentaram similar rendimento de corpo vazio. Cabe destacar que o rendimento de corpo vazio foi correlacionado apenas com o rendimento de carcaça quente,  $r=0,64$ , e fria,  $r=0,65$ , o que permite inferir que o peso de carcaça é o principal determinante dessa variável, uma vez que é o componente mais expressivo frente ao peso de abate.

Os componentes não carcaça, representados neste estudo pela soma do peso do trato gastrointestinal vazio, dos órgãos internos e dos componentes externos, foram similares entre novilhos e vacas de descarte, sendo que ambas as categorias superaram as novilhas para essa característica (Tab. 2). Estes resultados, associados ao conteúdo do trato digestivo, justificam, em parte, o maior peso de corpo vazio e rendimento de corpo vazio para novilhos e vacas de descarte. Do ponto de vista dos frigoríficos, o abate de vacas de descarte é um negócio vantajoso, já que o preço pago pela carcaça desses animais é menor que o pago pela carcaça de novilhos, e, em vista do similar rendimento de corpo vazio, as possibilidades de renda com o abate de vacas podem até superar aquelas com o abate de novilhos. Tal fato pode vir a se confirmar, uma vez que, após desossa, muitas vezes a carne fornecida ao varejo e ao consumidor é proveniente de carcaças de fêmeas de descarte, em que a diferença de preço pago pelos frigoríficos à carcaça dessas categorias não é repassada a esses setores da cadeia produtiva.

O conteúdo do trato gastrointestinal foi superior para as vacas de descarte em relação aos novilhos e às novilhas, as quais apresentaram semelhança para essa característica, contribuindo, assim, para os resultados de rendimento de corpo vazio, uma vez que o conteúdo do trato gastrointestinal não é contabilizado no peso de corpo vazio. O conteúdo do trato digestivo foi correlacionado ( $P < 0,05$ ) com peso de abate,  $r = 0,66$ , peso de carcaça quente,  $r = 0,48$ , e rendimento de carcaça quente,  $r = -0,41$ , o que leva a inferir que a quantidade de alimento contido no trato digestivo no momento do abate é maior em animais mais pesados, influenciando negativamente o rendimento de carcaça. Tal fato fica mais evidente se considerada a categoria vacas de descarte, já que essa categoria necessita desenvolver as costelas a fim de criar espaço no ventre para suportar o crescimento fetal (Berg e Butterfield, 1976), tolerando, assim, maior consumo de alimento para manter a gestação/lactação e a manutenção/crescimento.

### CONCLUSÕES

Novilhos Charolês apresentaram vantagem em relação às fêmeas quanto ao rendimento e à conformação da carcaça. Vacas de descarte Charolês representam importante fonte de receita para produtores que trabalham com sistema de ciclo completo, devido à similaridade do peso de abate e de carcaça em relação aos novilhos. O peso de corpo vazio esteve diretamente associado ao tamanho corporal do animal, ao desenvolvimento de carcaça e a componentes não carcaça.

### REFERÊNCIAS

- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. *New concepts of cattle growth*. Sydney: Sydney University, 1976. 240p.
- COUTINHO FILHO, J.L.V.; PERES, R.M.; JUSTO, C.L. Produção de carne de bovinos contemporâneos, machos e fêmeas, terminados em confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, v.35, p.2043-2049, 2006.
- DI MARCO, O.N. *Crecimiento de vacunos para carne*. Mar del Plata, 1.ed., 1998. 246p.
- FERNANDES, A.R.M.; SAMPAIO, A.A.M.; HENRIQUE, W. *et al.* Avaliação econômica e desempenho de machos e fêmeas Canchim em confinamento alimentadas com dietas à base de silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grãos de girassol. *Rev. Bras. Zootec.*, v.36, p.855-864, 2007.
- FERREIRA, J.J.; MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J. *et al.* Características de carcaça de vacas de descarte e novilhos mestiços Charolês × Nelore em confinamento sob diferentes frequências de alimentação. *Rev. Bras. Zootec.*, v.38, p.1974-1982, 2009.
- KUSS, F.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. *et al.* Órgãos vitais e trato gastrointestinal de vacas de descarte mestiças Charolês × Nelore abatidas com pesos distintos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.36, p.421-429, 2007.
- MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. *et al.* Órgãos internos e trato gastrointestinal de novilhos de gerações avançadas do cruzamento rotativo entre as raças Charolês e Nelore terminados em confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, v.36, p.120-129, 2007.
- MOURÃO, R.C.; ABREU, J.B.R.; COSTA, D.P.B. *et al.* Características da carcaça de tourinhos e vacas de descarte Nelore, terminados em pastagem diferida de *Brachiaria decumbens*. *Bol. Ind. Anim.*, v.65, p.115-122, 2008.
- MÜLLER, L. Normas para avaliação de carcaças e curso de carcaças de novilhos. 2nd ed., Santa Maria: UFSM, Imprensa Universitária, 1987. 31p.
- NATIONAL Research Council - NRC. Nutrient requirement of beef cattle. 7. ed., Washington, DC, 1996. 242p.
- PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; SILVA, J.H.S. *et al.* Relação entre componentes do corpo vazio e rendimentos de carcaça de novilhos de corte. *Cienc. Anim. Bras.*, v.7, p.107-113, 2006.
- PASCOAL, L.L.; LOBATO, J.F.P.; RESTLE, J. *et al.* Meat yield of culled cow and steer carcasses. *Rev. Bras. Zootec.*, v.38, p.2230-2237, 2009.
- RESTLE, J.; CERDÓTES, L.; VAZ, F.N. *et al.* Características da carcaça e da carne de novilhas e vacas de descarte Charolês, terminadas em confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, p.1065-1073, 2001a.

RESTLE, J.; CERDÓTES, L.; VAZ, F.N. *et al.* Características de carcaça e da carne de novilhas Charolês e 3/4 Charolês 1/4 Nelore, terminadas em confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, Supl.1, p.1065-1075, 2001b.

RESTLE, J.; PASCOAL, L.L.; FATURI, C. *et al.* Efeito do grupo genético e heterose nas características quantitativas da carcaça de vacas de descarte terminadas em confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, v.31, p.350-362, 2002.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; ARBOITE, M.Z. *et al.* Características de carcaça e da carne de novilhos e novilhas Braford superjovens, terminados com suplementação em pastagem cultivada. *Cienc. Anim. Bras.*, v.11, p.46-56, 2010a.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; ARBOITE, M.Z. *et al.* Fatores relacionados ao rendimento de carcaça e novilhos ou novilhas superjovens, terminados em pastagem cultivada. *Cienc. Anim. Bras.*, v.11, p.57-65, 2010b.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; QUADROS, A.R.B. *et al.* Características da Carcaça e da carne de Novilhos e de Vacas de Descarte Hereford, Terminados em confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, v.31, p.1501-1510, 2002 (suplemento).