

**RENDIMENTOS DOS CORTES CÁRNEOS BRASILEIROS E
NORTE-AMERICANOS SEGUNDO A MATURIDADE DA
CARÇA DE NOVILHOS ZEBU¹**

Pedro Eduardo de FELÍCIO*
Dell M. ALLEN**
Odair Otávio CORTE*

RESUMO

Três grupos de dez carcaças de novilhos Zebu foram selecionados em um abatedouro frigorífico, com base na maturidade óssea, cujas médias pelos padrões norte-americanos eram I=A⁷¹, II=C²² e III=E²⁶ e conforme avaliação da idade aproximada pelos dentes incisivos dos novilhos correspondiam a cerca de 2,5 a 3 anos, 3 a 4 anos e mais de 4 anos de idade, respectivamente. O objetivo foi estudar o efeito da maturidade sobre os rendimentos dos cortes cárneos da carcaça de novilhos Zebu produzidos em pastagens, adotando-se os estilos de corte brasileiro e norte-americano.

O lado esquerdo de cada carcaça foi cortado seguindo o estilo norte-americano e o lado direito conforme o estilo brasileiro. Os cortes primários de ambos os lados foram desossados e subdivididos em cortes secundários, retalhos magros e aparas gordas.

O peso e a gordura de cobertura da carcaça aumentaram com o avanço da maturidade. Conseqüentemente, o grupo I resultou em menor percentagem de aparas gordas e maiores percentagens de carne aproveitável e ossos do que o grupo III, enquanto o grupo II situou-se em posição intermediária, não diferindo ($P > 0,05$) dos outros grupos na maioria das comparações de médias.

(1) Parte do trabalho de tese de doutoramento do primeiro autor, na Kansas State University, como bolsista do CNPq.

Recebido para publicação em: 29/4/1982.

* Pesquisadores do Centro de Tecnologia da Carne-CTC do ITAL.

** Professor do Departamento de "Animal Science and Industries" da Kansas State University - USA.

Um aspecto importante foi o maior ($P < 0,05$) rendimento de traseiro especial no grupo I, quando comparado ao grupo III, de maturidade avançada, o que se deve a um aumento mais que proporcional do peso da região ventral (ponta de agulha) com o avançar da idade e a engorda dos animais do grupo III. Isto é, desenvolveu-se mais rapidamente a parte da carcaça de menor valor comercial. Tendo-se em conta o diferencial de preços, a favor do traseiro especial, as carcaças de maturidade jovem deveriam proporcionar melhores resultados econômicos para os abatedouros. Os retalhistas também seriam beneficiados pelo maior rendimento dos cortes do coxão e alcatra completa; aumentando a demanda de animais jovens, a eficiência de produção também seria melhorada.

Palavras-chave: Carcaça bovina; Gado Zebu; Cortes cárneos; Maturidade da carcaça.

SUMMARY

U.S. AND BRAZILIAN RETAIL YIELDS FROM THREE CARCASS MATURITY GROUPS OF ZEBU STEERS. *Thirty steer carcasses were selected within three maturity groups averaging A^{7.1}, C^{2.2} and E^{2.6} (by bone maturity), or ranging from 30 to 36 months, 3 to 4 years and over 4 years (by dentition), to investigate the effect of maturity upon the yields of wholesale and retail cuts from the carcasses of grass-fed Zebu steers, when using the U.S. and Brazilian cutting styles.*

The left side of each carcass was cut following the U.S. cutting style. The right sides were cut into Brazilian style wholesale cuts and then into boneless, trimmed retail cuts.

Carcass weight and fatness increased significantly from the youngest (group I) to the oldest (group III). Consequently, group I presented lower yields of fat trim and higher yields of edible meat and bone than group III. Group II was always intermediate and did not differ significantly from either group in the majority of the mean comparisons.

Of particular interest was the fact that the yield of special hindquarter ("pistol") was higher ($P < 0.05$) in group I than in group III, although groups I and II did not differ significantly. Since Brazilian industry sells special hindquarters at much higher prices than forequarters, the more youthful cattle should result in greater profit. Better yields of higher priced cuts should increase the demand by retailers for young maturity carcasses, which would ultimately result in increased efficiency at the production level.

Key-words: Beef carcass; Zebu cattle; Beef cutting; Carcass maturity.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura (dado não publicado), cerca de sete milhões de bovinos foram abatidos sob Inspeção Federal, em 1979, no Brasil. Trinta por cento desses bovinos foram abatidos no Estado de São Paulo, dos quais 84% eram novilhos de três anos ou mais, 14% eram vacas e novilhas, 0,5% era touros erados e apenas 1,5% era novilhos de dois anos e meio ou menos. Esses dados evidenciam a maturidade avançada dos animais abatidos e, portanto, a baixa eficiência de produção de carne bovina no Brasil, tendo em conta que São Paulo ainda é um dos Estados líderes da pecuária bovina nacional.

Vários estudos têm mostrado ser possível produzir novilhos Zebu, de menos de três anos, em regime de pastagem, sem grandes reduções no peso das carcaças. MATTOS *et alii* (14), por exemplo, estudaram dois grupos de novilhos Nelore de 26 e 32 meses de idade, criados e engordados em pastagem cultivada, e relataram os pesos de carcaça de 237,5kg e 272,5kg, respectivamente.

Não há dúvida que um sistema oficial de classificação pela maturidade das carcaças, visando a uma diferenciação de preços ao produtor a médio e longo prazo, iria incentivar a produção desses animais de menos de três anos e, conseqüentemente, aumentar a produtividade da pecuária de corte no Brasil. Entretanto, não se sabe ao certo em que bases apoiar a pretendida vantagem dos animais jovens aos setores industrial e retalhista, para se justificar uma diferenciação de preços.

O objetivo deste estudo foi investigar possíveis diferenças quantitativas entre três grupos de carcaça de novilhos Zebu, de maturidade jovem, intermediária e avançada. Foram comparadas as características de carcaça e os rendimentos dos cortes cárneos obtidos por dois estilos de corte: o brasileiro e o norte-americano.

As comparações desses grupos de carcaça no que tange às características qualitativas da carne serão apresentadas em outro trabalho.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Três grupos de dez carcaças de novilhos Zebu foram selecionados num matadouro frigorífico do Estado de São Paulo, com base em padrões norte-americanos de maturidade óssea (USDA, 16). Um dos autores (DELL M. ALLEN) selecionou todas as carcaças na sala de abate, após a divisão das meias carcaças, encaminhando-as à sala de inspeção final, onde seria coletada uma parte dos dados de avaliação.

Os grupos constituídos, designados I, II e III, apresentavam maturidade A, C e E, respectivamente. O exame dos dentes incisivos correspondentes a cada carcaça selecionada indicou tratar-se de novilhos de cerca de dois anos e meio a três anos, de três a quatro anos e de mais de quatro anos de idade, respectivamente.

As características de percentagem de gordura perirrenal, pélvica e interna do tórax (GPP), gordura de cobertura e conformação foram avaliadas subjetivamente nas meias carcaças. A seguir, a GPP, a gordura inguinal e o diafragma foram completamente removidos antes do resfriamento, como é prática usual no Brasil. As meias carcaças foram então pesadas e resfriadas durante cerca de 20 horas a 0 e +5°C e transportadas para o Centro de Tecnologia da Carne do ITAL, em Campinas, SP, onde foram mantidas durante cerca de 48 horas a 2°C, após o que procedeu-se à mensuração da área do olho de lombo (AOL) e da espessura de gordura (EG), ambas sobre a 12ª costela (USDA, 16; FELÍCIO *et alii*, 11).

A AOL e a EG, bem como a percentagem de GPP e o peso da carcaça quente foram usados no cálculo do índice de retalhabilidade ("USDA yield grade", 16), cuja fórmula de cálculo é a seguinte:

$$\begin{aligned} \text{Índice de retalhabilidade} &= 2,5 + (2,5 \times \text{espessura da gordura, 12ª costela, pol.}) \\ \text{("Yield grade")} &\quad + (0,2 \times \text{gordura perirrenal, pélvica e torácica, \%}) \\ &\quad + (0,0038 \times \text{peso da carcaça quente, libras}) \\ &\quad - (0,32 \times \text{área do lombo, 12ª costela, pol}^2) \end{aligned}$$

2.1 Metodologia de corte

2.1.1 Estilo norte-americano. O lado esquerdo de cada carcaça foi cortado conforme o método de WELLINGTON (17), modificado por ALLEN (1). Os quatro cortes primários principais: "round", "loin", "rib" e "chuck" (RLRC), cujos nomes serão mantidos em inglês para evitar confusão com os correspondentes cortes brasileiros, foram pesados e desossados, obtendo-se, assim, os cortes secundários, que foram aparados a 5mm de gordura externa, removendo-se também a gordura intermuscular da face interna de cada corte.

Os cortes primários menores: "flank", "plate", "brisket" e "foreshank", cujos nomes também serão mantidos em inglês, depois de desossados e aparados, foram moídos juntamente com os retalhos magros dos cortes RLRC. Essa carne moída foi então amostrada para análise do teor de lípidos (AOAC, 3) e o seu peso aritmeticamente ajustado para 20% de gordura, tendo sido então somado ao peso dos outros cortes para se obter a quantidade de carne aproveitável ajustada.

Os rendimentos dos cortes norte-americanos foram calculados como porcentagem do peso da meia carcaça esquerda ajustada para incluir o peso da GPP. A localização dos cortes primários no estilo norte-americano é apresentada na Figura 1.

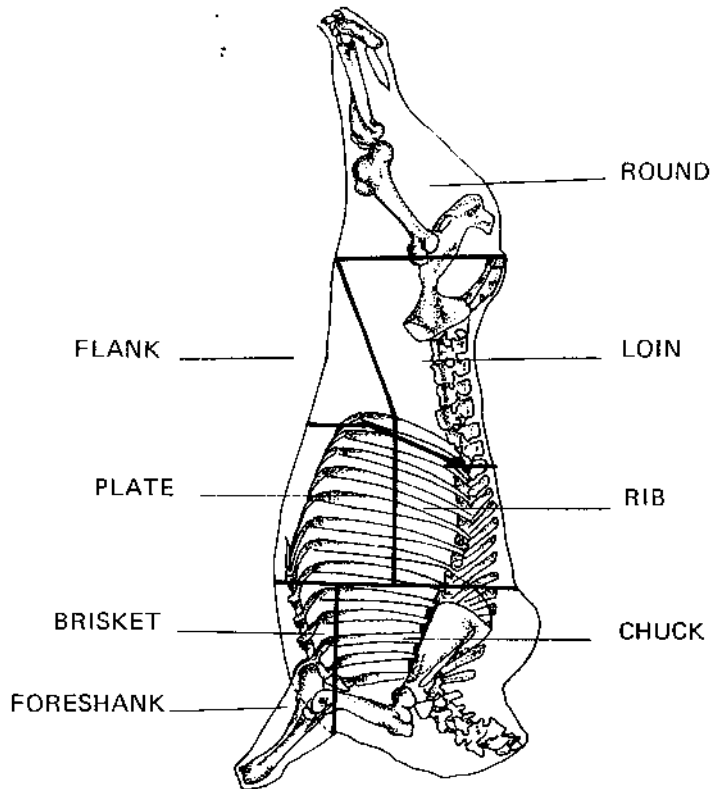


FIGURA 1. Diagrama de uma meia carcaça bovina ilustrando a localização dos cortes primários no estilo norte-americano.

2.1.2 Estilo brasileiro. O lado direito de cada carcaça foi separado em traseiro e dianteiro, cortando-se a meia carcaça entre a 5^a e a 6^a costelas. O traseiro foi então dividido em traseiro especial e ponta de agulha, como mostra a Figura 2.

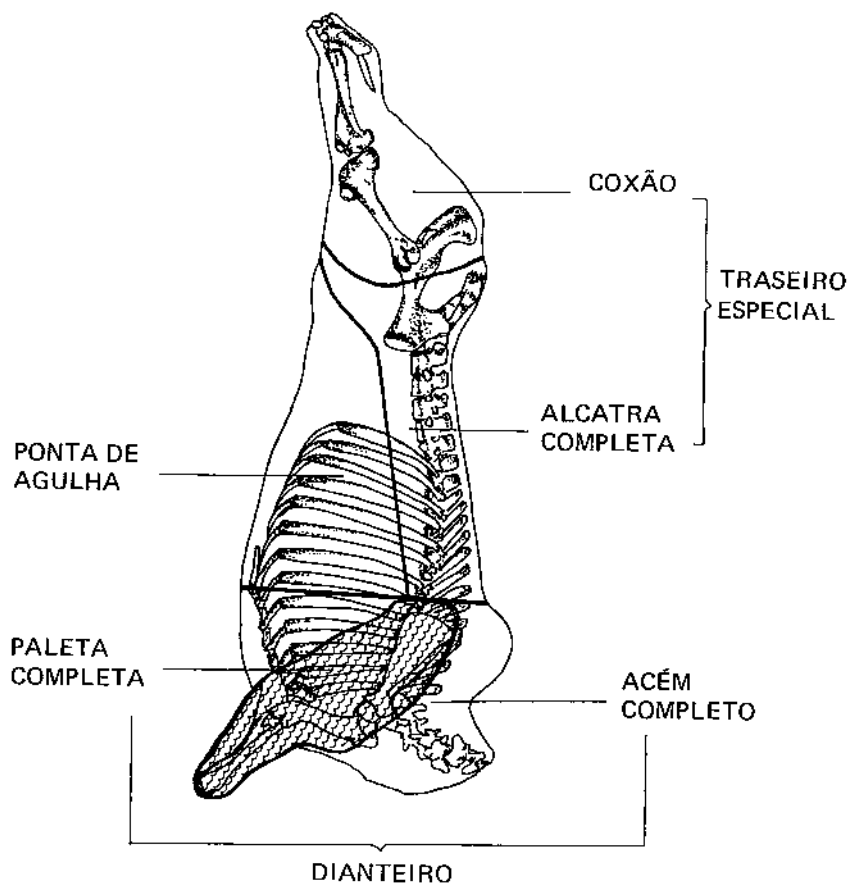


FIGURA 2. Diagrama de uma meia carcaça bovina ilustrando a localização dos cortes primários no estilo brasileiro.

Os seguintes cortes primários foram obtidos conforme FELÍCIO *et alii* (11): do traseiro especial, coxão e alcatra completa; do dianteiro, acém completo e paleta completa. Esses quatro cortes foram então desossados e os cortes secundários aparados a 5mm de gordura externa, removendo-se também a gordura intermuscular da face interna dos cortes. O quinto corte primário, a ponta de agulha, foi separada em carne magra, gordura e ossos.

O rendimento dos cortes brasileiros foi calculado como porcentagem do peso do lado direito, que não inclui a GPP.

2.2 Análise estatística. As análises de variância e o teste de DUNCAN para comparação de médias, foram processados em computador, adotando-se o Sistema de Análises Estatísticas (SAS de BARR *et alii* 4).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Características de carcaça. Conforme os padrões de maturidade óssea do USDA (16), as carcaças do grupo I (maturidade A⁷¹) corresponderiam a novilhos de pouco menos de dois anos e meio; as do grupo II (C²²) a novilhos de cerca de quatro anos; e as do grupo III (E²⁶), a novilhos de mais de seis anos (Quadro 1). Entretanto, pela avaliação dos dentes incisivos (resultados não apresentados aqui) constatou-se que os novilhos do grupo I teriam entre dois e meio e três anos; os do grupo II, entre três e quatro anos, e os do grupo III, mais de quatro anos. Esta divisão dos grupos, principalmente se considerada a cronologia correspondente à avaliação pelos dentes, se justifica, tendo em vista que o grupo I seria o alvo inicial a ser favorecido por uma tipificação orientada para um aumento da eficiência de produção pecuária; o grupo II, o tipo a ser gradualmente reduzido em número, e o grupo III aquele cuja produção deveria ser totalmente desencorajada.

O peso da carcaça quente e a espessura de gordura aumentaram com o avanço da maturidade, aumentando, conseqüentemente, o índice de retalhabilidade, de 2,0 para 2,8 (Quadro 1), o que significa reduzir de 52,3 para 50,5 a porcentagem estimada dos cortes norte-americanos "round", "loin", "rib" e "chuck" (RLRC), desossados e aparados. Nota-se, no Quadro 5, que a porcentagem real desses cortes foi reduzida de 52,1% (Grupo I) para 50,6% (Grupo II) e 49,8% (Grupo III). Em outros trabalhos, conduzidos com gado Zebu, no Brasil, chegou-se a conclusões semelhantes (10, 11, 14).

3.2 Cortes norte-americanos. As porcentagens de "round" e "foreshank" diminuíram, e as dos cortes de menor valor, da região ventral da carcaça, aumentaram com o avanço da maturidade (Quadro 2). LUITINGH (13) demonstrou que a porcentagem de "round" era menor em novilhos de três anos do que nos de dois anos. No mesmo trabalho, o gado gordo também apresentou

QUADRO 1. Características da carcaça.

Características	Grupos			Signif. de F
	I	II	III	
Maturidade óssea ^c	A ⁷¹	C ²²	E ²⁶	
Peso da carcaça quente ^d , kg	252 ± 8,13 ^b	276 ± 11,72 ^{ab}	282 ± 6,71 ^a	*
Espessura da gordura, 12 ^a costela, mm	4,3 ± 0,53 ^b	6,8 ± 0,12 ^{ab}	8,3 ± 1,18 ^a	*
Área do olho de lombo, 12 ^a costela, cm ²	65,3 ± 2,37	70,1 ± 1,90	62,7 ± 3,10	ns
Gordura perirrenal, pélvica e interna do tórax, %	1,3 ± 0,19	1,6 ± 0,19	1,4 ± 0,17	ns
Índice de retalhabilidade ^e	2,0 ± 0,14 ^b	2,3 ± 0,16 ^b	2,8 ± 0,19 ^a	**
Gordura de cobertura ^f	1,9 ± 0,23 ^b	2,9 ± 0,43 ^a	3,7 ± 0,33 ^a	**
Conformação ^g	3,0 ± 0,21	3,0 ± 0,26	3,4 ± 0,22	ns

ab As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

c Maturidade óssea baseada em incrementos de 0 a 100% dentro das faixas A, B, C, D ou E pelos padrões do USDA.

d Inclui a gordura GPP.

e Conforme equação do USDA (16), maior o índice, menor o rendimento dos cortes cárneos.

f 1 = ausente, 5 = excessiva.

g 1 = excelente, musculatura pesada; 5 = deficiente, musculatura leve.

* P < 0,05; ** P < 0,01; ns P > 0,05.

QUADRO 2. Rendimentos dos cortes primários norte-americanos.

Cortes primários ^C (%)	Grupos			Signif. de F
	I	II	III	
Round	26,3 ± 0,36 ^a	25,3 ± 0,38 ^{ab}	24,6 ± 0,40 ^b	*
Loin	15,4 ± 0,24	15,6 ± 0,19	15,1 ± 0,37	ns
Rib	8,6 ± 0,15	8,9 ± 0,11	8,6 ± 0,11	ns
Chuck	28,4 ± 0,26	27,3 ± 0,26	28,6 ± 0,72	ns
Flank	4,0 ± 0,23	4,0 ± 0,15	4,5 ± 0,28	ns
Plate	7,4 ± 0,21 ^b	8,4 ± 0,27 ^a	8,4 ± 0,20 ^a	**
Brisket	4,6 ± 0,18	4,9 ± 0,16	5,1 ± 0,18	ns
Foreshank	4,1 ± 0,10 ^a	4,1 ± 0,10 ^a	3,8 ± 0,06 ^b	*

^{ab} As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

^c Cortes com ossos, não aparados.

* P < 0,05; ** P < 0,01; ns P > 0,05.

menor percentagem de "round" do que o gado magro de mesma idade. Ficou demonstrado, também, ao contrário do que se pensava anteriormente, que as regiões que se desenvolviam mais rapidamente durante a engorda e o avanço de maturidade eram as de menor valor comercial, isto é, as do peito, costelas e abdômen. BERG *et alii* (5, 6) relataram que os músculos, bem como a gordura, cresceram com ímpeto bem menor no "round" (parte proximal dos membros pélvicos) e "foreshank" (parte distal dos membros torácicos), do que nas outras regiões, tais como "flank" (região abdominal) e "brisket" (região peitoral).

Os rendimentos dos cortes norte-americanos secundários (Quadros 3 e 4) estão em harmonia com os estudos já mencionados (5, 6, 13), ou seja, as carcaças de maturidade jovem (grupo I) tiveram maior rendimento de cortes do "round" e menores percentagens de aparas gordas do "flank", "plate" e "brisket", do que as de maturidade avançada (grupo III). Tiveram também menor percentagem de aparas gordas do "loin", o que está de acordo com BERG *et alii* (6). Segundo eles, é nesse segmento, dentre outros da região dorsal, que o tecido adiposo se desenvolve com maior ímpeto durante o desenvolvimento corporal dos bovinos.

A redução nas percentagens de osso do "round" e "chuck" (Quadro 3), bem como do "foreshank" (Quadro 4) e do total de osso (Quadro 5) com o avanço da maturidade, está de acordo com trabalhos clássicos como o de BERG & BUTTERFIELD (7), segundo os quais, durante a fase de engorda, o esqueleto se desenvolve com o mais baixo ímpeto de crescimento dos três principais tecidos da carcaça: músculo, osso e gordura.

QUADRO 3. Resultados da desossa e aparagem dos cortes primários principais. Estilo norte-americano.

Item (%)	G r u p o s			Signif. de F
	I	II	III	
Round				
Cortes	16,1 ± 0,27a	15,4 ± 0,27ab	14,5 ± 0,32b	**
Retalhos magros	3,7 ± 0,09	3,5 ± 0,12	3,5 ± 0,10	ns
Aparas gordas	1,7 ± 0,17	1,9 ± 0,16	2,3 ± 0,29	ns
Ossos	4,8 ± 0,09a	4,6 ± 0,09a	4,3 ± 0,05b	**
Loin				
Cortes	10,6 ± 0,21	10,4 ± 0,21	9,9 ± 0,27	ns
Retalhos magros	1,0 ± 0,10	1,1 ± 0,12	0,8 ± 0,09	ns
Aparas gordas	1,4 ± 0,11b	1,6 ± 0,13ab	1,9 ± 0,14a	*
Ossos	2,5 ± 0,07	2,4 ± 0,10	2,4 ± 0,11	ns
Rib				
Cortes	5,2 ± 0,08	5,2 ± 0,10	4,9 ± 0,10	ns
Retalhos magros	1,1 ± 0,06	1,2 ± 0,06	1,1 ± 0,05	ns
Aparas gordas	0,3 ± 0,05	0,5 ± 0,11	0,6 ± 0,13	ns
Ossos	2,0 ± 0,05	2,0 ± 0,05	1,9 ± 0,06	ns
Chuck				
Cortes	11,1 ± 0,23	11,0 ± 0,15	11,1 ± 0,29	ns
Retalhos magros	11,0 ± 0,23	10,4 ± 0,23	11,1 ± 0,53	ns
Aparas gordas	1,4 ± 0,15	1,5 ± 0,19	1,9 ± 0,14	ns
Ossos	4,8 ± 0,11a	4,4 ± 0,13b	4,3 ± 0,10b	*

ab As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

* P < 0,05; ** P < 0,01; ns P > 0,05.

QUADRO 4. Resultados da desossa e aparagem dos cortes primários menores. Estilo norte-americano.

Item (%)	G r u p o s			Signif. de F
	I	II	III	
Flank				
Retalhos magros	2,4 ± 0,20	2,3 ± 0,16	2,4 ± 0,14	ns
Aparas gordas	1,4 ± 0,11b	1,6 ± 0,14ab	2,1 ± 0,24a	*
Ossos	0,08 ± 0,00	0,08 ± 0,01	0,07 ± 0,00	ns
Plate				
Retalhos magros	5,4 ± 0,16b	5,8 ± 0,11a	5,8 ± 0,10a	*
Aparas gordas	0,6 ± 0,09b	0,9 ± 0,21ab	1,2 ± 0,16a	*
Ossos	1,4 ± 0,06	1,6 ± 0,05	1,4 ± 0,04	ns
Brisket				
Retalhos magros	2,8 ± 0,12	2,8 ± 0,12	2,7 ± 0,13	ns
Aparas gordas	0,9 ± 0,10b	1,2 ± 0,10ab	1,5 ± 0,13a	**
Ossos	0,9 ± 0,05	1,0 ± 0,06	0,9 ± 0,04	ns
Foreshank				
Retalhos magros	2,1 ± 0,10	2,2 ± 0,06	1,9 ± 0,04	ns
Aparas gordas	0,2 ± 0,03	0,2 ± 0,05	0,2 ± 0,03	ns
Ossos	1,9 ± 0,03a	1,8 ± 0,04a	1,6 ± 0,02b	**

ab As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

* P < 0,05; ** P < 0,01; ns P > 0,05.

QUADRO 5. Resumo dos resultados da desossa da meia carcaça esquerda. Estilo norte-americano.

Item (%)	G r u p o s			Signif. de F
	I	II	III	
Cortes	42,9 ± 0,48 ^a	42,0 ± 0,48 ^{ab}	40,5 ± 0,59 ^b	**
Retalhos magros	29,5 ± 0,43	29,3 ± 0,36	29,3 ± 0,59	ns
Aparas gordas ^c	7,9 ± 0,64 ^b	9,4 ± 0,88 ^{ab}	11,7 ± 0,93 ^a	**
Ossos	18,4 ± 0,27 ^a	17,7 ± 0,42 ^{ab}	16,9 ± 0,17 ^b	**
Retalhabilidade real ^d	52,1 ± 0,42 ^a	50,6 ± 0,58 ^{ab}	49,8 ± 0,77 ^b	*
Carne aproveitável ajustada ^c	74,6 ± 0,78	72,3 ± 1,06	71,3 ± 1,12	ns

^{ab} As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

^c Não inclui a gordura GPP.

^d Rendimento em carne aproveitável do "round", "loin", "rib" e "chuck" (RLRC).

^e Total de carne desossada e aparada dos cortes RLRC mais a carne moída dos cortes menores ajustada a 20% de gordura.

* P < 0,05; ** P < 0,01; ns P > 0,05.

A redução nos rendimentos dos cortes cárneos, bem como na percentagem de carne aproveitável ajustada e na de osso, e o aumento na percentagem de aparas gordas com o avanço da maturidade podem ser explicados com base nas relações entre o grau de acabamento ou gordura de cobertura e tais rendimentos (2, 8, 12, 15).

KOCH & DIKEMAN (12), por exemplo, relataram um experimento no qual os grupos de carcaças de 260kg, 284kg e 302kg apresentaram medidas de gordura sobre a 12^a costela, de 10mm, 12mm e 14mm, respectivamente, com as seguintes percentagens de carne aproveitável ajustada a 25% de gordura: 69,8%, 68,5% e 66,8%, respectivamente. Neste trabalho, o peso da carcaça quente aumentou de 252kg (grupo I) para 276kg (grupo II) e 282kg (grupo III) e a espessura de gordura de 4,3mm para 6,8mm e 8,3mm, respectivamente, e a carne aproveitável ajustada a 20% de gordura diminuiu de 74,6% para 72,3% e 71,3%, respectivamente.

3.3 Cortes brasileiros. O corte do lado direito das carcaças, no estilo brasileiro, evidenciou uma redução no rendimento de traseiro especial acompanhado de um aumento na proporção de ponta de agulha do grupo I para o grupo III (Quadro 6). FELÍCIO *et alii* (9) trabalharam com novilhos Nelore de quatro faixas etárias e relataram uma tendência semelhante na porcentagem de ponta de agulha com o avanço da idade de 26 a 48 meses. Como no presente estudo, seus resultados refletem um confundimento da idade com o peso e o grau de acabamento da carcaça, contudo, é realmente isso que ocorre na prática, pois, dependendo do preço e da disponibilidade de pastagem, os produtores esperam para vender o seu gado no ano seguinte, quando ele estará mais pesado e mais gordo.

QUADRO 6. Rendimentos do traseiro especial, dianteiro e ponta de agulha. Estilo brasileiro.

Item (%)	Grupos			Signif. de F
	I	II	III	
Traseiro especial	49,3 ± 0,24 ^a	48,6 ± 0,42 ^a	47,2 ± 0,43 ^b	**
Dianteiro	37,6 ± 0,27	37,1 ± 0,31	38,1 ± 0,65	ns
Ponta de agulha	13,1 ± 0,28 ^b	14,3 ± 0,32 ^a	14,6 ± 0,44 ^a	**

^{ab} As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

** P < 0,01; ns P > 0,05.

Considerando-se esses resultados, os frigoríficos estão vendendo proporcionalmente menos traseiro especial quando abatem gado erado, e os pecuaristas estão perdendo simultaneamente a oportunidade, de melhorar a produtividade de seus rebanhos.

Os retalhistas, por sua vez, têm proporcionalmente menos cortes secundários do coxão e alcatra completa (Quadro 7) para vender, quando trabalham com carcaças como as do grupo III. Não foram encontradas diferenças significativas (P > 0,05) nas porcentagens de cortes cárneos do dianteiro entre os grupos estudados (Quadro 8). Esses resultados estão em harmonia com os de FELÍCIO *et alii* (9).

Analisando-se os resultados do Quadro 9, verifica-se que as carcaças do grupo I renderam 2,9 e 2,7 pontos percentuais a mais de cortes comerciais e carne aproveitável total, respectivamente, do que as do grupo III. Renderam também 1,4 e 1,2 pontos percentuais a mais de cortes comerciais e carne aproveitável total, respectivamente, do que as do grupo II. Embora as diferenças entre os grupos I e II e II e III não tenham sido significativas (P > 0,05), elas podem ser importantes do ponto de vista econômico.

QUADRO 7. Resultados da desossa do traseiro especial. Estilo brasileiro.

Item (%)	G r u p o s			Signif. de F
	I	II	III	
Coxão ^c	20,2 ± 0,22 ^a	19,4 ± 0,29 ^a	18,4 ± 0,31 ^b	**
Alcatra completa ^d	14,9 ± 0,18 ^a	14,9 ± 0,17 ^a	14,1 ± 0,22 ^b	*
Retalhos magros	1,9 ± 0,14	1,7 ± 0,17	1,7 ± 0,12	ns
Aparas gordas	3,4 ± 0,27 ^b	3,9 ± 0,32 ^{ab}	4,7 ± 0,41 ^a	*
Ossos	8,8 ± 0,20	8,6 ± 0,21	8,3 ± 0,09	ns

^{ab} As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

^c Soma dos cortes secundários do coxão, desossados e aparados.

^d Soma dos cortes secundários da alcatra completa, desossados e aparados.

* P < 0,05; ** P < 0,01; ns P > 0,05.

QUADRO 8. Resultados da desossa do dianteiro. Estilo brasileiro.

Item (%)	G r u p o s			Signif. de F
	I	II	III	
Acém completo ^c	16,8 ± 0,25	16,6 ± 0,29	17,2 ± 0,63	ns
Paleta completa ^d	10,1 ± 0,21	9,9 ± 0,23	9,4 ± 0,18	ns
Retalhos magros	0,6 ± 0,10	0,5 ± 0,10	0,7 ± 0,11	ns
Aparas gordas	2,6 ± 0,26 ^b	2,9 ± 0,31 ^b	3,7 ± 0,21 ^a	*
Ossos	7,6 ± 0,16 ^a	7,3 ± 0,22 ^{ab}	7,0 ± 0,11 ^b	*

^{ab} As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

^c Soma dos cortes secundários do acém completo, desossado e aparados.

^d Soma dos cortes secundários da paleta completa, desossados e aparados.

* P < 0,05; ns P > 0,05.

QUADRO 9. Resumo dos resultados da desossa da meia carcaça direita. Estilo brasileiro.

Item (%)	G r u p o s			Signif. de f
	I	II	III	
Cortes comerciais ^c	62,1 ± 0,52 ^a	60,7 ± 0,61 ^{ab}	59,2 ± 0,79 ^b	**
Retalhos magros ^d	11,5 ± 0,35	11,6 ± 0,21	11,7 ± 0,30	ns
Aparas gordas	8,1 ± 0,61 ^b	9,5 ± 0,92 ^{ab}	11,8 ± 0,90 ^a	**
Ossos	18,4 ± 0,31 ^a	18,0 ± 0,44 ^{ab}	17,1 ± 0,16 ^b	*
Carne aproveitável total ^e	73,6 ± 0,82 ^a	72,4 ± 0,66 ^{ab}	70,9 ± 0,89 ^b	*

^{ab} As médias seguidas de letras desiguais diferem entre si (P < 0,05).

^c Soma dos cortes secundários do coxão, alcatra completa, acém completo e paleta completa. Não inclui ponta de agulha.

^d Inclui a carne desossada e aparada da ponta de agulha.

^e Soma dos cortes comerciais e retalhos magros.

* P < 0,05; ** P < 0,01; ns P > 0,05.

4 CONCLUSÕES

Considerando-se que a categoria "novilho" já é bem caracterizada nas operações comerciais, é muito provável que uma subdivisão oficial desta categoria em três classes de maturidade como as do presente estudo iria beneficiar a indústria da carne como um todo, à medida em que fosse revelando as vantagens quantitativas, aqui apontadas, da classe de maturidade jovem (grupo I). Limites mínimos de peso poderiam, certamente, ser estabelecidos pelos abatedouros, evitando-se, assim, alguns inconvenientes não discutidos neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLEN, D.M. The relationship of some linear and physical measurements to beef carcass composition. Ph.D. thesis Michigan State University. 1966.
2. ————; MERKEL, R.A.; MAGEE, W.T. & NELSON, R.H. Variation in some beef carcass compositional characteristics within and between selected weight and fat thickness ranges. J. Anim. Sci. 27:1239-1246, 1968.

Col. ITAL, Campinas, 12:85-101, 1981/1982.

3. AOAC. Official Methods of Analysis (12th Ed.). Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC. 1975.
4. BARR, A.J.; GOODNIGHT, J.H.; SALL, J.P.; BLAIR, W.H. & CHILKO, D.M. SAS User's Guide (1979 Ed.). SAS Institute, Inc., Raleigh, NC. 1979.
5. BERG, R.T.; ANDERSEN, B.B. & LIBORIUSSEN, T. Growth of bovine tissues. II Genetic influences on muscle growth and distribution in young bulls. *Anim. Prod.* **27**:51-61, 1978.
6. -----; -----; ----- . Growth of bovine tissues. III. Genetic influences on fat growth and distribution in young bulls. *Anim. Prod.* **27**:63-69, 1978.
7. ----- & BUTTERFIELD, R.M. Growth patterns of bovine muscle, fat and bone. *J. Anim. Sci.* **27**:611-619, 1968.
8. COLE, J.W.; RAMSEY, C.B. & EPLEY, R.H. Simplified method for predicting pounds of lean in beef carcasses. *J. Anim. Sci.* **21**:355-361, 1962.
9. FELÍCIO, P.E. de; CIA, G.; PICCHI, V. & CORTE, O.O. Qualidade das carcaças de novilhos Nelore e equações de previsão dos rendimentos em carne aproveitável. *Bol. Téc. do CTC, Campinas, SP*, (6):1-24, 1981.
10. -----; OLIVEIRA, A.B. de; MATTOS, J.C.A. de & PEREIRA, W.M. Avaliação comparativa das carcaças de novilhos Nelore nascidos em duas diferentes épocas do ano. *Bol. Soc. Bras. Cienc. e Tecnol. Alim., Campinas, SP*, (37):3-18, 1976.
11. -----; PICCHI, V. & CÔRTE, O.O. Sistematização da avaliação final de bovinos e bubalinos. II. Composição da carcaça. *Bol. Téc. do CTC, Campinas, SP*, 3:33-66, 1979.
12. KOCH, R.M. & DIKEMAN, M.E. Characterization of biological types of cattle. Carcass wholesale cut composition. *J. Anim. Sci.* **45**:30-42, 1977.
13. LUITINGH, H.C. Developmental changes in beef steers as influenced by fattening, age and type of ration. *J. Agric. Sci.* **58**:1-46, 1962.
14. MATTOS, J.C.A. de; PACOLA, L.J.; DRUDI, A.; RIBEIRO, M.C.R. & CAMPOS, B.E.S. de. Estudo da carcaça de novilhos Nelore. *B. Industr. Anim., Nova Odessa, SP*, **34**:209-216, 1977.

15. MURPHEY, C.E.; HALLET, D.K.; TYLER, W.E. & PIERCE, J.C. Estimating yields of retail cuts from beef carcasses. Presented in "62nd Meet. of the Amer. Soc. of Anim. Prod.", Chicago, Ill. 12p., 1960.
16. USDA, Official United States Standards for the Grades of Carcass Beef. Code of Federal Regulation. Food Safety & Quality Service, Washington, DC, 20p., 1975.
17. WELLINGTON, G.H. Recommended procedure for cutting beef. Proc. Recip. Meat. Conf. 6:73, 1953.