

## ESTUDO COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇAS DE TOURINHOS NELORE, MEIO-SANGUE MARCHIGIANA-NELORE E MEIO-SANGUE CHIANINA-NELORE (1)

(Carcass evaluation of nelore bulls compared with half blood marchigiana-nelore and half blood chianina-nelore)

ALBINO LUCHIARI FILHO (2), CELSO BOIN (3), SÉRGIO MARCONDES CESAR (4) e ODAIR OTÁVIO CORTE (5)

### RESUMO

Trinta e seis bovinos inteiros, sendo doze nelore tipo comercial, doze meio-sangue marchigiana x nelore e doze meio-sangue chianina x nelore, com idade média de dezoito meses e peso vivo médio de, respectivamente, 254, 329 e 306kg, foram confinados até atingir aproximadamente 450kg de peso vivo. Por ocasião do abate, o peso vivo médio foi de 460, 478 e 461kg respectivamente para os três grupos descritos. As carcaças foram avaliadas e, a média dos pesos dos diversos cortes, ajustada para um mesmo peso de carcaça fria. O rendimento de carcaça resfriada foi igual para os três lotes de animais. O rendimento de carcaça total sem ossos do nelore foi significativamente maior ( $P < 0,05$ ) que os de meio-sangue, mas quando os cortes comerciais foram aparados para uma mesma espessura de gordura de  $\pm 5$ mm, os valores obtidos foram iguais, ou seja, 73,2; 73,1 e 73,1% respectivamente para cada tipo. Isso se deve ao fato de que, no abate, o nelore se encontrava com bom acabamento, apresentando uma cobertura de gordura razoável (5,2mm), que veio a desaparecer por ocasião das aparas, enquanto os meios-sangues apresentaram uma cobertura de gordura mais escassa (2,1mm) e, conseqüentemente, menos gordura a ser aparada. Respectivamente para nelore, meio-sangue marchigiana e meio-sangue chianina, o rendimento de carne aparada do traseiro especial foi de 30,8; 33,0 e 33,1% e, do dianteiro, 30,8; 28,0 e 29,0% em relação ao peso de carcaça fria. Para traseiro especial, os meios-sangues foram superiores ao nelore ( $P < 0,05$ ) que, para o dianteiro, apresentou maior valor ( $P < 0,05$ ). Isso fez com que o rendimento total de carne aparada fosse igual para os três tipos de animais, mostrando, entretanto, a característica de os meios-sangues produzirem maior quantidade de carne do traseiro. Os pesos do filé-mignon, contrafilé, coxão mole, patinho, lagarto e músculo do traseiro foram significativamente maiores ( $P < 0,05$ ) para os meios-sangues. Não foi observada diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para maciez da carne (medida na altura da 9.<sup>a</sup>, 10.<sup>a</sup> e 11.<sup>a</sup> costela no músculo *Longissimus dorsi*).

(1) Projeto IZ-493/II.

(2) Da Seção de Avaliação e Classificação de Gado de Corte, Divisão de Zootecnia de Bovinos de Corte.

(3) Da Seção de Criação e Manejo de Gado de Corte, Divisão de Zootecnia de Bovinos de Corte.

(4) Da Estação Experimental de Zootecnia de Andradina.

(5) Da Seção de Processamento de Carnes e Derivados, Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Campinas (SP).

## INTRODUÇÃO

O crescente aumento da preferência por carne magra e de boa qualidade, tem feito com que os pesquisadores estudem raças e diferentes cruzamentos, na tentativa de obter carcaças de alto rendimento de cortes cárneos que atendam às exigências do mercado consumidor.

Estudando os fatores que influem na aceitabilidade da carne, PEARSON<sup>8</sup> concluiu que os mais importantes são: a proporção de carne desossada e aparada, a cor da carne e da gordura, maior maciez combinada ao aroma, sabor, suculência e textura da carne.

TUMA et alii<sup>9</sup> abateram animais em diferentes idades, observando que a gordura de cobertura sobre o *Longissimus dorsi* e a marmorização aumentavam significativamente com a idade do animal.

WEBB; KAHLENBERG; NAUMANNA<sup>12</sup> citaram como fatores influenciando a maciez da carne, a idade do animal, constituintes químicos do músculo, tratamento ante-mortem, grau de dispersão de gordura sobre a carcaça e manejo a que o animal foi submetido.

Comparando dois grupos de touros jovens, chianina e chianina x friesian, MERE-GALLI et alii<sup>7</sup> não encontraram diferenças significativas para o rendimento da carcaça e outras características de abate e desossa dos animais, com exceção do teor de gordura, que foi maior para o chianina.

MATTOS et alii<sup>6</sup>, estudando dois lotes de novilhos nelore com 26 e 32 meses de idade, 431,6 e 481,6kg de peso vivo, obtiveram, respectivamente, 55,0 e 56,6% de rendimento quente e 54,1 e 55,6% de

rendimento frio. A proporção de traseiro e de dianteiro foi de 57,1 e 42,9% para o lote mais leve e de 58,4 e 41,6% para o mais pesado. A área de olho do lombo foi de 65,1cm<sup>2</sup> para o lote mais leve e de 70,3cm<sup>2</sup> para o mais pesado.

FELICIO et alii<sup>3</sup> observaram que os animais mais pesados apresentavam uma quantidade significativamente superior de cortes cárneos desossados e aparados do traseiro e do dianteiro, do que os animais mais leves, o que seria esperado. Entretanto, os rendimentos de traseiro e de dianteiro expressos em relação à carcaça foram iguais.

Num estudo de avaliação da carcaça de novilhos mestiços chianina x guzerá com média de 1.045,4 dias de idade e peso vivo médio de 472kg, no abate, VILLARES<sup>11</sup> relata como sendo de 56,0; 53,7; 40,8 e 59,2% respectivamente os valores para rendimento quente, frio, do dianteiro e do traseiro em relação à meia carcaça fria.

Reunindo os dados de 47 mestiços chianina x zebu, independente das raças zebuínas participantes, VILLARES<sup>10</sup> encontrou os valores médios de 414,8kg de peso vivo por ocasião do abate, com 921 dias de idade e 228,0kg de carcaça fria com 55% de rendimento.

Na revisão da literatura, foi constatada falta de dados sobre os parâmetros de carcaças de animais meio-sangue marchigiana e chianina e poucos sobre o nelore. O objetivo deste trabalho foi estudar os parâmetros de carcaça desses animais após o período de confinamento e abatidos com um peso aproximadamente igual.

## MATERIAL E MÉTODOS

Um grupo de 36 bovinos inteiros, originário da região de Barra do Garças (MT), sendo doze nelore tipo comercial, doze

meio-sangue marchigiana x nelore e doze meio-sangue chianina x nelore, com idade média de dezoito meses e com a média de

peso vivo respectivamente de 254, 329 e 306kg, foram confinados com duas rações: A (com teor médio de nutrientes digestíveis totais) e B (com teor alto de nutrientes digestíveis totais), na Estação Experimental de Zootecnia de Andradina, até atingirem a média aproximada de 450kg de peso vivo (CESAR; BOIN; BARBOSA\*). Após esse período, permaneceram por mais duas semanas no confinamento, foram pesados pela manhã, estando em jejum de alimento por um período de mais ou menos 16 horas, e voltaram para o confinamento, onde permaneceram até o dia seguinte, quando foram transportados para o frigorífico em Araçatuba, para serem abatidos, com as médias de peso vivo de 460, 478 e 461kg respectivamente.

No matadouro, após cerca de doze horas em descanso, os animais foram abatidos pelo sistema tradicional: os dois lotes de meio-sangue, a 19 de novembro de 1977 e, o de nelore, a 16 de fevereiro de 1978.

Durante o abate, tomaram-se os pesos das diversas partes dos animais. O couro, depois de lavado, foi pesado, sem raspar os pêlos, com a cauda e as orelhas. A cabeça também foi pesada depois da lavagem, com a língua. Após a pesagem da meia carcaça, a gordura renal e pélvica foi removida e pesada, e seu peso descontado do da carcaça

quente. A seguir as meias carcaças foram transferidas para câmara fria; após 24 horas a  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  positivos, foram pesadas, sendo cada meia carcaça separada em traseiro especial, dianteiro e ponta de agulha, e pesada. O traseiro especial foi sectionado entre a 11.<sup>a</sup> e a 12.<sup>a</sup> costela, efetuando-se a avaliação da área do músculo *Longissimus dorsi*, em centímetro quadrado, e da espessura de gordura sobre ele. Cada quarto de carcaça foi desossado, seguindo-se os cortes convencionais feitos usualmente no comércio, e cada corte aparado, retirando-se o excesso de gordura para uma cobertura padrão de  $\pm 5\text{mm}$  de espessura de gordura, com exceção da ponta de agulha, que foi só desossada e pesada. Todos os ossos também foram pesados. Na altura da 9.<sup>a</sup>, 10.<sup>a</sup> e 11.<sup>a</sup> costela, foram cortados três bifes do *Longissimus dorsi* com aproximadamente 2,5cm de espessura cada um, em sentido transversal, e usados para as análises químicas e de maciez da carne (KASTNER & HENRICKSON<sup>5</sup>).

Para rendimentos de carcaça quente e fria, foi usado um delineamento em blocos ao acaso (blocos baseados em peso vivo). A comparação entre tratamentos para os diferentes parâmetros medidos nas carcaças foi feita, ajustando-se os dados por covariância para um mesmo peso de carcaça fria.

Composição das rações experimentais

Componentes	Rações	
	A	B
Feno de colônia, %	48	35
Rolão de milho <sup>(1)</sup> , %	35	—
Milho em grão, %	—	50
Farelo de torta de algodão, %	17	15

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de peso vivo médio ao abate e os respectivos pesos de carcaças e rendimentos de carcaças são apresentados no quadro 1. Não foram observadas diferenças significativas entre tratamentos para os parâmetros rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria. Entretanto, houve uma tendência de o rendimento de carcaça do meio-sangue marchigiana x nelore ser superior ao do chianina x nelore e de o rendimento de carcaça dos animais tratados com ração mais rica em energia (B) ser maior do que o rendimento de carcaça dos tratados com ração mais pobre em energia (A). Com relação ao nível energético da ração, embora a interação não

tenha sido significativa ( $P > 0,10$ ), o nelore parece ter apresentado um comportamento diferente dos animais cruzados. Os rendimentos médios de carcaça quente e fria estão próximos dos relatados por MATTOS et alii<sup>6</sup> para nelore e por VILLARES<sup>10</sup> para o meio-sangue chianina x guzerá.

O quadro 2 foi preparado usando os parâmetros de carcaças ajustados para um mesmo peso de carcaça fria. O comprimento da carcaça dos meios-sangues foi significativamente superior ao do nelore, evidenciando que aqueles são animais de maior porte. Os meios-sangues apresentaram um peso para o traseiro especial significativamente superior ao do nelore, o que é altamente desejável, pois, além de no traseiro estarem os cortes de melhor

(\*) CESAR, S. M.; BOIN, C.; BARBOSA, C. — Dados constantes do Boletim anterior.

qualidade, ele está sendo comercializado hoje a um preço aproximadamente 50% superior ao do dianteiro. O peso dianteiro do nelore foi significativamente maior (2,1kg) que o dos dianteiros dos cruzados, característica essa devida aos maiores pesos do acém e do cupim (Quadro 3). Os animais meio-sangue chianina tiveram um peso significativamente menor para a ponta de agulha, que é o corte de pior qualidade e remuneração da carcaça. Logo, esse é um fator positivo apresentado pelo meio-sangue chianina. A carcaça total desossada do nelore apresentou um peso significativamente superior aos demais lotes, mas, com a apara de gordura excessiva desses cortes, a diferença desapareceu. O nelore apresentou maior quantidade de gordura, cuja espessura média sobre o *L. dorsi* na altura da 11.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> costela foi de 5,17mm, enquanto os meios-sangues apresentaram um valor significativamente menor ( $P < 0,05$ ) de 2,07mm. Provavelmente, se os animais do tipo nelore fossem abatidos mais cedo, portanto com um acabamento um pouco inferior, o rendimento dos cortes cárneos desossados e aparados tendesse a aumentar, sem, contudo, ocasionar prejuízos ao animal, pois a apara de gordura excessiva só tem importância como um subproduto, e com certeza essa gordura que passa a ser um resíduo de abate é comercializada a um preço inferior, se comparada ao preço da ração com que o animal foi alimentado.

Hoje, a preferência quase geral por carne magra faz com que a escolha do consumidor seja para os cortes cárneos dos meios-sangues, que apresentaram menos gordura de cobertura. Segundo MATTOS & LUCHIARI FILHO<sup>5</sup>, um valor considerado razoável para a espessura de gordura seria entre 3 e 5mm, e como a média para o meio sangue foi de 2,1mm, esses animais deveriam permanecer por mais algum tempo no confinamento, para, no abate, apresentar melhor acabamento.

Vários pesquisadores têm estudado o fenômeno de "cold shortening", provocado pela ação do frio, que faz com que haja um encurtamento da fibra muscular, implicando no aumento de seu diâmetro e conseqüente perda da maciez da carne (CIA & FELICIO<sup>2</sup>). Como gordura é um isolante natural à penetração rápida e intensa do

frio, se os meios-sangues estiverem com melhor acabamento no abate (melhor cobertura de gordura), estarão menos sujeitos ao fenômeno do "cold shortening". Embora a maciez da carne dos três tipos de animais não apresentasse diferenças estatísticas - quadro 5 - os dados dos meios-sangues podem ter sido afetados negativamente durante o resfriamento devido à pequena espessura da camada de gordura de cobertura.

A área do olho de lombo (*L. dorsi*) foi significativamente maior para os mestiços marchigiana e chianina. Essa é uma característica muito desejável, pois, além de ser o contrafilé o corte do traseiro especial com maior rendimento e ótimo valor comercial, o aumento na área do músculo não trouxe nenhum prejuízo para a maciez dessa carne, como se pode observar no quadro 5. A maior área do lombo dos meios-sangues está relacionada ao maior peso do traseiro especial apresentado por esses animais. Devido a esse maior peso, os meios-sangues apresentaram pesos significativamente maiores para os seguintes cortes: filé-mignon, contrafilé, coxão mole, patinho, lagarto e músculo (quadro 4), características da maior importância. Considerando que na produção de um tipo para corte estamos interessados em um animal que seja bom produtor de carne, tais características não poderão deixar de ser levadas em consideração.

O nelore apresentou maior teor de gordura na composição do músculo *L. dorsi*, devido ao fato de possuir maior marmorização, fato observado durante a desossa (quadro 5).

Com relação aos tratamentos A e B (rações A e B), as únicas diferenças significativas observadas na constituição das carcaças foram um aumento no peso da gordura renal e pélvica e da ponta de agulha para os animais que receberam a ração B (quadro 2). Isso se deve ao fato de que quando o animal está engordando, seu maior acúmulo de gordura se dá no peito e barriga. Como na ração B os animais apresentaram uma taxa de ganho de peso maior que na A (CESAR; BOIN; BARBOSA\*), o acúmulo de gordura nas regiões citadas foi maior para os animais que receberam a ração B (com maior nível de energia).

(\*) CESAR, S. M.; BOIN, C.; BARBOSA, C. - Dados constantes do Boletim anterior.

No presente trabalho, os animais cruzados apresentaram a relação entre porcentagem de carne aparada e porcentagem de aparas (ambas expressas em relação à carca-

ça) superior à do nelore. CHARLES<sup>1</sup> recomenda que essa relação seja a base para avaliação e comercialização de carcaças bovinas.

### CONCLUSÕES

Pode-se concluir que, do ponto de vista de qualidade e composição do músculo, o cruzamento do nelore com as raças de origem européia marchigiana e chianina não trouxe nenhum prejuízo para a carne desses animais. Com relação à quantidade de carne comestível obtida, os animais meios-sangues apresentaram uma quantidade superior de carne de primeira em relação ao nelore. Os animais cruzados, por apresentarem um

porte maior que o nelore, deverão ter um peso ideal de abate superior, o que deveria ser determinado em estudos posteriores. Alguns aspectos deverão ser revistos e outros trabalhos deverão ser feitos, para que se possa determinar com precisão até que ponto o acabamento do meio-sangue influi no rendimento dos cortes cárneos e na qualidade da carne após o resfriamento.

### QUADRO 1

Dados médios de peso vivo, de peso de carcaça e de rendimento de carcaça e desvios-padrão das médias

Parâmetros	Nelore		Marchigiana x Nelore		Chianina x Nelore	
	A	B	A	B	A	B
Peso vivo médio, kg	437,0	478,7	455,8	500,8	450,0	472,5
Desvio-padrão da média	33,6	38,1	19,2	23,5	37,0	30,3
Peso carcaça quente, kg	244,3	267,5	253,3	286,5	243,1	263,4
Desvio-padrão da média	24,0	21,2	16,6	15,9	21,2	21,2
Peso carcaça fria, kg	242,3	263,9	249,0	281,3	239,7	259,4
Desvio-padrão da média	27,1	21,6	15,8	15,9	20,6	21,6
Rendimento de carcaça quente, %	55,8	55,8	55,6	57,2	54,0	55,4
Desvio-padrão da média	1,5	1,8	1,7	0,8	1,7	2,4
Rendimento de carcaça fria, %	55,3	55,1	54,6	56,2	53,3	54,8
Desvio-padrão da média	2,0	1,6	1,6	0,8	1,7	1,8

Erro padrão da média: 0,64 e 0,62 para rendimento de carcaça quente e fria respectivamente. Coeficiente de variação: 2,84% e 2,76% para rendimento de carcaça quente e fria respectivamente.

## QUADRO 2

Médias ajustadas dos parâmetros da carcaça fria (1)

Características de carcaça	1/2 Chianina		1/2 Marchigiana		Ração A	Ração B
	Nelore	x	Nelore	x		
Peso carcaça fria (kg)	256,32	256,32	256,32	256,32	256,32	256,32
Rendimento frio (%)	55,39 ± 0,41	54,38 ± 0,40	54,96 ± 0,40	55,01 ± 0,36	55,01 ± 0,36	54,81 ± 0,35
Comprimento da carcaça (cm)	122,95 ± 0,74b	124,56 ± 0,70ab	125,87 ± 0,70a	124,97 ± 0,63	124,97 ± 0,63	123,96 ± 0,63
Profundidade do tórax (cm)	40,39 ± 0,50	41,68 ± 0,47	41,27 ± 0,47	41,13 ± 0,42	41,13 ± 0,42	41,09 ± 0,42
Traseiro especial (kg)	119,51 ± 0,81b	122,02 ± 0,78a	122,56 ± 0,79a	122,12 ± 0,71	122,12 ± 0,71	121,20 ± 0,69
Dianteiro (kg)	105,87 ± 0,80b	103,59 ± 0,78ab	102,75 ± 0,79a	104,54 ± 0,71	104,54 ± 0,71	103,60 ± 0,68
Ponta de agulha (kg)	30,93 ± 0,44a	28,56 ± 0,42b	31,48 ± 0,43a	29,40 ± 0,39d	29,40 ± 0,39d	31,25 ± 0,37e
Carcaça total s/ossos (kg)	214,55 ± 0,77b	210,40 ± 0,75a	211,06 ± 0,76a	212,11 ± 0,68	212,11 ± 0,68	211,90 ± 0,66
Carne total aparada s/ossos (kg)	187,69 ± 1,14	187,39 ± 1,11	187,37 ± 1,13	186,93 ± 1,01	186,93 ± 1,01	188,04 ± 0,97
Carne total sem ossos (%)	82,79 ± 0,81	82,06 ± 0,79	82,45 ± 0,80	82,28 ± 0,72	82,28 ± 0,72	82,58 ± 0,69
Carne total aparada (%)	73,22	73,11	73,10	72,93	72,93	73,36
Ossos no traseiro (kg)	19,80 ± 0,35	20,84 ± 0,34	20,87 ± 0,34	20,59 ± 0,31	20,59 ± 0,31	20,42 ± 0,30
Ossos no dianteiro (kg)	16,10 ± 0,30b	17,82 ± 0,30a	17,67 ± 0,30a	17,57 ± 0,27	17,57 ± 0,27	16,82 ± 0,26
Ossos na ponta de agulha (kg)	4,74 ± 0,12	4,47 ± 0,12	4,81 ± 0,12	4,62 ± 0,11	4,62 ± 0,11	4,73 ± 0,10
Gordura renal e pélvica (kg)	8,71 ± 0,43	8,45 ± 0,42	8,39 ± 0,43	7,20 ± 0,38d	7,20 ± 0,38d	9,83 ± 0,37e
Área do olho de lombo (kg)	67,68 ± 1,45b	79,65 ± 1,41a	79,25 ± 1,42a	76,19 ± 1,28	76,19 ± 1,28	74,86 ± 1,23
Espessura de gordura (mm)	5,17 ± 0,18b	2,18 ± 0,17a	1,97 ± 0,18a	2,47 ± 0,16	2,47 ± 0,16	3,74 ± 0,15

(1) Médias dentro de tipos de animais ou de tipos de rações com letras diferentes na mesma linha são estatisticamente diferentes ( $P < 0,05$ ).

## QUADRO 3

Médias ajustadas dos cortes do dianteiro (1)

Cortes	Nelore	1/2 sangue	1/2 sangue	Ração A	Ração B
		Marchigiana	Chianina		
		x	x		
		Nelore	Nelore		
Paleta (kg)	20,60 ± 0,49	20,30 ± 0,48	21,89 ± 0,47	20,73 ± 0,43	21,13 ± 0,42
Pescoço (kg)	13,71 ± 0,58	11,63 ± 0,57	12,88 ± 0,56	13,04 ± 0,51	12,44 ± 0,49
Acém (kg)	21,49 ± 0,52 <sup>b</sup>	16,21 ± 0,51 <sup>a</sup>	16,25 ± 0,50 <sup>a</sup>	18,68 ± 0,46	17,28 ± 0,44
Peito (kg)	9,59 ± 0,27 <sup>b</sup>	12,50 ± 0,26 <sup>a</sup>	12,21 ± 0,26 <sup>a</sup>	11,69 ± 0,26	11,17 ± 0,23
Cupim (kg)	5,81 ± 0,18 <sup>b</sup>	3,53 ± 0,17 <sup>a</sup>	3,66 ± 0,17 <sup>a</sup>	4,24 ± 0,16	4,42 ± 0,15
Músculo (kg)	7,75 ± 0,25	7,51 ± 0,25	7,38 ± 0,24	7,31 ± 0,22	7,77 ± 0,21
Total (kg)	78,95	71,68	74,27	75,69	74,21
Total (%) (2)	30,8	28,0	28,8		

(1) Médias dentro de tipos de animais ou de tipos de ração com letras diferentes na mesma linha são estatisticamente diferentes ( $P < 0,05$ ).

(2) Expresso em porcentagem da carcaça fria.

## QUADRO 4

Médias ajustadas dos cortes do traseiro especial (1)

Cortes	Nelore	1/2 sangue	1/2 sangue	Ração A	Ração B
		Marchigiana	Chianina		
		x	x		
		Nelore	Nelore		
Filé-mignon (kg)	3,78 ± 0,12 <sup>b</sup>	4,02 ± 0,11 <sup>a</sup>	3,96 ± 0,11 <sup>a</sup>	3,84 ± 0,10	4,00 ± 0,10
Alcatra (kg)	13,35 ± 0,21	13,55 ± 0,21	13,22 ± 0,20	13,20 ± 0,19	13,55 ± 0,18
Contrafilé (kg)	14,78 ± 0,35 <sup>b</sup>	16,58 ± 0,34 <sup>a</sup>	16,57 ± 0,34 <sup>a</sup>	15,85 ± 0,31	16,11 ± 0,30
Coxão mole (kg)	16,37 ± 0,23 <sup>b</sup>	17,54 ± 0,23 <sup>a</sup>	17,95 ± 0,23 <sup>a</sup>	17,38 ± 0,21	17,34 ± 0,20
Coxão duro (kg)	9,16 ± 0,23	9,53 ± 0,23	9,90 ± 0,23	9,63 ± 0,21	9,44 ± 0,20
Patinho (kg)	9,56 ± 0,16 <sup>b</sup>	10,18 ± 0,16 <sup>a</sup>	10,48 ± 0,15 <sup>a</sup>	10,12 ± 0,14	10,02 ± 0,14
Lagarto (kg)	4,59 ± 0,11 <sup>b</sup>	5,09 ± 0,11 <sup>a</sup>	4,97 ± 0,11 <sup>a</sup>	4,78 ± 0,10	4,99 ± 0,09
Músculo (kg)	7,25 ± 0,17 <sup>b</sup>	8,09 ± 0,16 <sup>a</sup>	7,86 ± 0,16 <sup>a</sup>	7,72 ± 0,15	7,75 ± 0,14
Total (kg)	78,84	84,58	84,91	82,52	83,20
Total (%)	30,8 <sup>b</sup>	33,0 <sup>a</sup>	33,1 <sup>a</sup>		

(1) Médias dentro de tipos de animais ou de tipos de ração com letras diferentes na mesma linha são estatisticamente diferentes ( $P < 0,05$ ).

## QUADRO 5

Composição do músculo *Longissimus dorsi*

Componentes	Nelore	Marchigiana x Nelore	Chianina x Nelore
Umidade (%)	74,29 ± 1,27	74,66 ± 1,25	75,32 ± 0,97
Gordura (%)	3,36 <sup>a</sup> ± 1,06	1,93 <sup>b</sup> ± 0,37	1,77 <sup>b</sup> ± 0,64
Cinzas (%)	1,05 ± 0,03	1,08 ± 0,08	1,08 ± 0,07
Força de corte (kg)(1)	3,97 ± 0,66	4,06 ± 0,59	3,84 ± 0,73

(1) Warner Bratzler shear force.

Médias com a mesma letra não diferem entre si (P &lt; 0,05).

## SUMMARY

The components of the carcass of three type of young bulls: Nelore (NE); Marchigiana x Nelore (MA X NE); and Chianina x Nelore (CHI X NE) were compared. Twelve animals of about 18 months old of each type were individually fed in a drylot, half of them receiving a ration of 60% TDN and the other half a ration of 66% TDN. The animals were slaughtered in a commercial slaughtering house with average liveweight of 460kg, 478kg and 461kg for NE, MA X NE and CHI X NE respectively. The carcass was separated according to the Brazilian commercial system. For comparisons to be made, the carcass components were adjusted for the same cold carcass weight. There was no difference among treatments for cold carcass yield. The total yield of boneless meat was higher for the NE than for the other two types (P < 0.05). Yields of excess fat trimmed beef were similar for the three types of animals (73.2; 73.1 and 73.1% of the cold carcass respectively for NE; MA X NE,

and CHI X NE). The NE type presented a higher value (P < 0.05) for fat thickness (5.2mm) than the MA X NE (2.0mm) and the CHI X NE (2.1mm). The yield of excess fat trimmed beef of the hindquarter was higher (P < 0.05) for the crossbred animals (33.0% for MA X NE and 33.1% for CHI X NE) than for the NE (30.8% of the cold carcass weight). On the other hand, the yield of excess fat trimmed beef of the forequarter was higher (P < 0.05) for the NE (30.8%) than for the crossbreds (28.0% for MA X NE and 29.0% for CHI X NE). No difference was observed among types of animals for Warner Bratzler shear force measured in the *Longissimus dorsi* muscle. The fat content of the *Longissimus dorsi* was higher (P < 0.05) for NE (3.36%) than for the crossbreds (1.93% for MA X NE and 1.77% for CHI X NE). The higher energy ration increased significantly (P < 0.05) only the renal and pelvic fat and the flank weights.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a inestimável colaboração da Liquifarm do Brasil S.A.- Agropecuária, que gentilmente cedeu os animais que deram origem a esse trabalho.

Ao zootecnista Romão Fernandes Nardon, que muito auxiliou na coleta de dados.

Ao Prof. Irineu Humberto Paker, que muito colaborou na análise estatística dos dados.

Ao frigorífico Mouran - Araçatuba - que cedeu suas instalações para o abate dos animais e estudo das carcaças.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — CHARLES, D. D. — Carcass beef yields as a basis for carcass evaluation and marketing. *Austr. J. agric. Res.*, Melbourne, Vic., 28: 1132-9, 1977.
- 2 — CIA, G. & FELÍCIO, P. E. — *Revisão sobre resfriamento e congelamento de carne*. Campinas, SP, Centro de Tecnologia da Carne, Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1978. 48 p. (Boletim Técnico n.º 1)
- 3 — FELÍCIO, P. E. et alii — Avaliação comparativa das carcaças de novilhos nelore nascidos em duas diferentes épocas do ano. *B. Soc. Bras. Ci. Tecnol. Alim.*, Campinas, SP, 37(3) 3-18, 1976.
- 4 — KASTNER, C. L. & HENRICKSON, R. L. — Providing uniform meat cores for mechanical shear force measurement. *J. Food Sci.*, Champaign, Ill., 34:603-5, 1969.
- 5 — MATTOS, J. C. A. & LUCHIARI FILHO, A. — *Classificação de carcaças bovinas*. Nova Odessa, SP, Instituto de Zootecnia, 1978. 22 p. (Boletim Técnico n.º 8)
- 6 — ——— et alii — *Subsídios ao estudo de carcaças de bovinos da raça nelore*. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 12., Brasília, DF, 1975 - *Anais. . . 13 a 18 de julho*. Brasília, DF, 1975. p. 121.
- 7 — MEREGALLI, A. et alii — Esperienza comparativa sulla produzione della carne con vitelloni chianini e chianina x frisoni alimentati con diete ad alto livello nutritivo. *Alimentaz. anim.*, Roma, 17(1) 31-45, 1973.
- 8 — PEARSON, A. M. — Desirability of beef. Its characteristics and their measurement. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 25:843-54, 1966.
- 9 — TUMA, H. J. et alii — Variation in the physical and chemical characteristics of the *Longissimus dorsi* muscle from animals differing in age. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 22:354-7, 1963.
- 10 — VILLARES, J. B. — *Bovino chianina no trópico*. Botucatu, SP, Primor, 1975. 203 p.
- 11 — ——— — *Estudo do comportamento e desempenho de bovinos chianina e seus mestiços em região tropical brasileira*. Tese de Livre-Docência. Botucatu, SP, Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas, 1975. 437 f. Mimeo.
- 12 — WEBB, N. B.; KAHLENBERG, O. J.; NAUMANN, H. D. — Factors influencing beef tenderness. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 23:1027-31, 1964.