

UFRRJ
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

DISSERTAÇÃO

**Características da Carcaça de Novilhos F₁ Guzerá + Nelore e
F₂ Guzerá + Limousin + Nelore**

André Mantegazza Camargo

2008



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA DE NOVILHOS F₁ GUZERÁ
+ NELORE E F₂ GUZERÁ + LIMOUSIN + NELORE**

ANDRÉ MANTEGAZZA CAMARGO

Sob a Orientação do Professor
Victor Cruz Rodrigues

E Co-orientação do Professor
Mirton José Frota Morenz

Dissertação submetida como
requisito parcial para obtenção do
grau de **Mestre em Ciências** no
Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia, Área de Concentração
em Produção Animal

Seropédica, RJ

2008

636.213

C172c

T

Camargo, André Mantegazza, 1983 -
Características da carcaça de novilhos F₁
Guzerá + Nelore e F₂ Guzerá + Limousin +
Nelore / André Mantegazza Camargo - 2008.
27. : il.

Orientador: Victor Cruz Rodrigues.
Dissertação (mestrado) - Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa
de Pós-Graduação em Zootecnia.
Bibliografia: f. 23-27

1. Novilho - Carcaças - Teses. 2.
Novilho - Genética - Teses. 3. Guzerá
(Zebu) - Teses. 4. Nelore (Zebu) - Teses.
5. Correlação canônica (Estatística) -
Teses. I. Rodrigues, Victor Cruz, 1952-.
II. Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia. III. Título.

Bibliotecário: _____

Data: ___/___/___

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

ANDRÉ MANTEGAZZA CAMARGO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de Concentração em Produção Animal.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM __ / __ / 2008

Victor Cruz Rodrigues. Dr. UFRRJ
(Orientador)

Mônica Queiroz de Freitas. Dra. UFF

João Paulo Guimarães Soares. Dr. EMBRAPA

DEDICATÓRIA

Ao meu Deus, por sempre estar presente em minha vida, me dando força e saúde nos momentos mais difíceis.

Aos meus amados pais Wanderlei e Neli, e irmão, Eduardo, pelo amor, exemplo, apoio, dedicação, confiança e por todos os ensinamentos, os reais valores da vida, imprescindíveis para que os objetivos sejam alcançados e os obstáculos sejam ultrapassados.

À minha noiva Kely, presença fundamental em todos os momentos, sempre compartilhando do seu amor, amizade e companheirismo.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao professor Victor Cruz Rodrigues, pela orientação.

Ao professor Mirton José Frota Morenz pela atenção, análises estatísticas e pela co-orientação, primordiais para o desenvolvimento deste estudo.

Ao professor Jorge Carlos Dias de Sousa, pelo apoio, ensinamentos, conselhos, atenção e colaboração, indispensáveis para a realização deste trabalho.

Aos parentes, em geral, que torceram e acreditaram nesta vitória.

Àqueles que considero meus amigos e que nutrem o mesmo sentimento por mim.

Ao secretário do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Frank Mário Sarubi, pela atenção e colaboração em vários momentos do curso.

Ao Núcleo de Criadores de Guzerá do Sudeste por ter possibilitado a execução deste experimento.

Ao proprietário da Fazenda Negrinha, Sr. Haroldo de Sá Quartim Barbosa, pela boa vontade, atenção, colaboração e por ter participado de forma decisiva para a realização deste experimento através da cessão das instalações, animais e alimentação para os mesmos.

Aos funcionários da Fazenda Negrinha que sempre atenderam meus pedidos com eficiência e atenção.

RESUMO

CAMARGO, André Mantegazza. **Características da Carcaça de Novilhos F₁ Guzerá + Nelore e F₂ Guzerá + Limousin + Nelore**. 2008. 27p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ, 2008.

As características da carcaça de novilhos $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{2}$ Nelore (F₁) e $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{4}$ Limousin x $\frac{1}{4}$ Nelore (F₂) foram avaliadas. Cada grupo experimental era constituído por doze animais. Os bovinos apresentaram pesos médios respectivos para F₁ e F₂ de 477,50 ± 18,54 e 468,89 ± 21,03 kg no início do período experimental e 526,83 ± 18,77 kg e 516,08 ± 20,03 kg na ocasião do abate. Os novilhos foram mantidos em pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia e receberam alimentação, na proporção de 1% do peso vivo, com 22,2% de proteína bruta e 72,5% de nutrientes digestíveis totais (NDT). Não houve diferença significativa (P>0,05) entre grupos genéticos para a maioria das medidas corporais, peso da carcaça resfriada, corte serrote e dianteiro, percentagem do corte serrote, rendimento da carcaça resfriada e do corte serrote, espessura de gordura de cobertura, espessura de gordura de cobertura ajustada para 100 kg de carcaça resfriada, conformação e as variáveis que expressam a composição física da carcaça. Não houve correlação significativa, positiva ou negativa, entre medidas obtidas na carcaça e características de interesse econômico. Os animais F₁ foram superiores aos F₂ para peso, percentagem e rendimento do corte costilhar. Por outro lado, os animais F₂ apresentaram valores mais elevados de comprimento dorso-lombo, percentagem e rendimento do corte dianteiro, área de olho de lombo e área de olho de lombo ajustada para 100 kg de carcaça resfriada quando comparados aos F₁. Para as correlações, houve associação significativa e positiva entre perímetro torácico (0,62), profundidade torácica (0,35), comprimento de garupa (0,40) e peso da carcaça resfriada, assim como existiram correlações positivas e significativas entre comprimento dorso-lombo e área de olho do lombo (0,61) e espessura de coxão e rendimento do corte serrote (0,43). Correlação significativa e negativa foi detectada entre o comprimento da garupa e rendimento de músculo (-0,43). Considerando as condições experimentais e os grupos genéticos avaliados, conclui-se que animais F₂ são mais longilíneos e apresentam proporções adequadas dos cortes comerciais da carcaça e de medidas como a área de olho do lombo em relação aos animais F₁. O perímetro e a profundidade torácica, o comprimento dorso-lombo e da garupa e a espessura do coxão são positivamente associados ao peso da carcaça resfriada, área de olho do lombo, e rendimentos de músculo e do corte serrote.

Palavras-chave: Características da carcaça. Correlação. Cruzamentos.

ABSTRACT

CAMARGO, André Mantegazza. **Carcass Characteristics of F₁ Guzerá + Nellore and F₂ Guzerá + Limousin + Nellore Steers**. 2008. 27 p. Dissertation (Master Science in Animal Science). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

Carcass characteristics of ½ Guzerá + ½ Nellore (F₁) and ½ Guzerá + ¼ Limousin + ¼ Nellore (F₂) were evaluated. Each experimental group was constituted by twelve animals. The bovines presented respective average weights to F₁ and F₂ of 477,50 ± 18,54 and 468,89 ± 21,03 kg at the beginning of experimental period and 526,83 ± 18,77 kg and 516,08 ± 20,03 kg in the slaughter occasion. The steers were maintained in *Panicum maximum* cv. Tanzânia pastures and received feeding, in proportion of 1% live weight, with 22,2% of crude protein and 72,5% of total digestible nutrients (TDN). There was no significant difference (P>0,05) between genetic groups to the majority of body measures, cold carcass, special hindquarter and forequarter weights, special hindquarter percentage, cold carcass and special hindquarter yield, fat thickness, fat thickness adjusted to 100 kg of cold carcass, conformation e the variables that express the carcass physical composition. There was no significant correlation, positive or negative, between carcass measures and economical interesting characteristics. The F₁ animals were superior to F₂ to side cut weight, percentage and yield. On the other hand, the F₂ animal presented higher values to spine-loin length, side cut percentage and yield, loin eye area and loin eye area adjusted to 100 kg of cold carcass when compared to F₁ ones. To the correlations, there was significant and positive association between thoracic perimeter (0,62), thoracic depth (0,35), rump length (0,40) and cold carcass weight, as well as there was significant and positive correlations between spine-loin length and loin eye area (0,61) and cushion thickness and special hindquarter yield (0,43). Significant and negative correlation was detected between rump length and muscle yield (-0,43). Considering the experimental condition and the evaluated genetic groups, it is concluded that F₂ animals are longer and present right proportions of carcass commercial cuts and measures as loin eye area in relation to the F₁. Thoracic perimeter and depth, spine-loin and rump length and cushion thickness are positively associated to the cold carcass weight, loin eye area and muscle and special hindquarter yield.

Key words: Carcass characteristics. Correlation. Crossbreed.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição do concentrado utilizado no experimento	09
Tabela 2. Pontuações para os diferentes graus de conformação de acordo com o sistema proposto por MULLER (1980)	11
Tabela 3. Medidas corporais em função dos grupos experimentais	13
Tabela 4. Peso da carcaça resfriada (PCR), do corte serrote (PCS), dianteiro (PCD) e costilhar (PCC) em função dos grupos experimentais	14
Tabela 5. Percentagens dos cortes comerciais em função dos grupos experimentais	15
Tabela 6. Rendimento da carcaça resfriada (RCR), do corte serrote (RCS), corte dianteiro (RCD) e corte costilhar (RCC) em função dos grupos experimentais	16
Tabela 7. Área de Olho do Lombo (AOL), Espessura de Gordura Subcutânea (EGS) e Conformação da Carcaça em função dos grupos experimentais	17
Tabela 8. Rendimentos de músculo, gordura e ossos e relações músculo:osso (M:O), músculo + gordura:osso (M+G:O) e músculo:gordura (M:G) em função dos grupos experimentais	19
Tabela 9. Correlações simples entre as medidas corporais e as características da carcaça de interesse econômico	20
Tabela 10. Correlações simples entre medidas obtidas na carcaça e características de interesse econômico	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	01
2 REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1 Utilização de Cruzamentos	03
2.2 Medidas Corporais	03
2.3 A Carcaça Bovina	04
2.4 Características da Carcaça de Interesse Econômico	04
2.4.1 Rendimento de carcaça	04
2.4.2 Rendimento do corte serrote ou traseiro especial	05
2.4.3 Rendimento de músculo	06
2.4.4 Área de olho do lombo e espessura de gordura de cobertura	07
3 MATERIAL E MÉTODOS	09
3.1 Localização e Período Experimental	09
3.2 Animais e Instalações	09
3.3 Manejo e Alimentação	09
3.4 Abate dos Animais	10
3.5 Características Estudadas	10
3.5.1 Medidas corporais	10
3.5.2 Conformação	10
3.5.3 Rendimento da carcaça e dos cortes comerciais	11
3.5.4 Área de olho do lombo e espessura de gordura subcutânea ou de cobertura	11
3.5.5 Composição física da carcaça	12
3.6 Delineamento Experimental e Análise Estatística	12
3.7 Modelo Estatístico	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1 Medidas Corporais	13
4.2 Peso da Carcaça Resfriada e dos Cortes Comerciais	14
4.3 Percentagem dos Cortes Comerciais	14
4.4 Rendimento da Carcaça e dos Cortes Comerciais	15
4.5 Área de Olho do Lombo, Espessura de Gordura Subcutânea e Conformação	17
4.6 Composição Física da Carcaça	18
4.7 Correlações	19
4.7.1 Medidas corporais e características da carcaça de interesse econômico	19
4.7.2 Medidas obtidas na carcaça e características de interesse econômico	20
5 CONCLUSÕES	22
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte nacional passa por uma fase de crescente demanda por carne bovina de qualidade. Desta forma, produtores buscam por técnicas que proporcionem melhora nas características produtivas dos animais, onde as características da carcaça são cada vez mais importantes, haja vista o aumento das exportações e das exigências do mercado internacional.

No sistema de produção comumente adotado em nosso país, as pastagens ainda representam a forma mais simples e econômica para a alimentação de ruminantes, sendo, na maioria das vezes, a base da alimentação. No entanto, bons resultados são raramente alcançados nestes sistemas, devido a fatores como, o manejo inadequado das pastagens e o uso de animais de baixo potencial genético. Além disso, a estacionalidade na produção de forragens pode influenciar negativamente no desempenho de bovinos em condições de pastagens, resultando em perda de peso e comprometimento no desenvolvimento de sistemas de produção de animais precoces.

Desta forma, o sistema de semi-confinamento é uma alternativa para que a deficiência de alimentos de boa qualidade seja amenizada. Esta técnica permite o fornecimento de alimentação suplementar aos animais, resultando em melhorias na eficiência de ganho de peso e maiores taxas de lotação das pastagens, com conseqüente ciclo de produção mais curto, maior eficiência do uso da terra e aumento no capital de giro.

No entanto, o que ainda se observa são animais abatidos com idades avançadas (entre três e cinco anos), onde se obtém um produto que, na maioria das vezes, não atende às exigências do consumidor, haja vista que animais de idade mais avançada produzem carne de qualidade inferior, quando comparados aos mais jovens, e apresentam pior conversão alimentar. Este fato pode ser fundamental para a manutenção de um sistema de produção de carne bovina mais eficiente e economicamente viável. No entanto, quando se busca a redução da idade de abate do animal, fatores como peso da carcaça e deposição de gordura de cobertura ou subcutânea, devem ser considerados, pois são de grande interesse para os frigoríficos.

Apesar de animais de raças européias ou continentais serem mais precoces e produzirem carcaças com bom peso e grau de acabamento, estes não apresentam desempenho condizente com seu potencial genético produtivo, devido às condições tropicais nas quais são criados, onde há a presença de ectoparasitos e, geralmente, alimentos de baixo valor nutricional, principalmente na época seca.

Neste contexto, a utilização de animais provenientes de cruzamentos entre raças zebuínas e taurinas possibilita aliar a precocidade do *Bos taurus* à rusticidade do *Bos indicus*. Os bovinos zebuínos, em especial a raça Nelore, são os mais criados no Brasil e apresentam como principais características a melhor adaptação ao calor e à insolação, maior resistência a infestações de endo e ectoparasitas, e menor exigência nutricional em relação às raças européias (MERCADANTE et al., 1995). Além disso, esses animais são a base da maioria dos sistemas de cruzamentos existentes na bovinocultura de corte.

Resta saber se as melhorias alcançadas nos índices produtivos condizem com os custos mais elevados e manejo mais elaborado que requer o estabelecimento de um programa de produção de animais provenientes de sistemas de cruzamentos, pois de acordo com o sistema a ser utilizado, é necessária a existência de matrizes cruzadas (para a produção de animais tricross – F₂) ou a disponibilidade de matrizes de raça

definida (para a produção de animais F_1), sendo que estas podem ser adquiridas com maior facilidade.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar as características de carcaça de animais oriundos de cruzamento industrial, os quais diferenciam-se, entre os tratamentos testados, os animais 100% *Bos indicus* (F_1 – $\frac{1}{2}$ Guzerá + $\frac{1}{2}$ Nelore) daqueles com grau de sangue 75% *Bos indicus* x 25% *Bos taurus* (F_2 – $\frac{1}{2}$ Guzerá + $\frac{1}{4}$ Limousin + $\frac{1}{4}$ Nelore).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Utilização de Cruzamentos

Segundo Restle & Vaz (1999) o cruzamento entre animais zebuínos e taurinos pode ser apontado como a tecnologia de melhor relação benefício/custo para a obtenção de animais com maior velocidade de crescimento, e conseqüentemente, menor tempo para atingir o peso de abate. De acordo com Carpenter (1973), o aspecto mais importante relacionado ao uso de cruzamentos para melhorar as características da carcaça, é a habilidade de combinação geral de duas raças.

Entre as vantagens da utilização desta técnica temos a possibilidade do produtor obter genótipos mais adequados ao seu sistema de produção e que atendam à demanda do mercado, principalmente em requisitos como porcentagem de cortes nobres, padrão de deposição de gordura, e qualidade da carcaça e da carne (RESTLE et al., 1999; PEROTTO et al., 2000). Em adição, o vigor híbrido resultante dos cruzamentos, incrementa a produtividade do rebanho e promove aumento do rendimento de carcaça, com a produção de animais com crescimento rápido e eficiente, com boa cobertura muscular e carcaças de melhor qualidade (ARRUDA, 1994). Além disso, alia a rusticidade das raças zebuínas às características produtivas qualitativas da carcaça e da carne das raças européias, explorando os efeitos de heterose originária da distância genética existente entre *Bos taurus taurus* e *Bos taurus indicus* (CARPENTER, 1973; KOGER, 1980).

No entanto, os cruzamentos originam animais melhorados com elevadas exigências nutricionais e que necessitam de dietas com alta densidade energética para alcançarem o peso e a carcaça ideal, com quantidades mínimas de gordura de cobertura, no menor tempo possível (RESTLE et al., 1997).

2.2 Medidas Corporais

A avaliação das medidas corporais dos animais permite estabelecer correlações entre diversas outras medidas, com o objetivo de melhorar o fenótipo do animal e seus índices de produção. De acordo com Magnabosco et al. (1996) as mensurações morfométricas fornecem informações suplementares em programas de melhoramento genético e são úteis para determinar tendências ao longo dos anos em uma raça. Além disso, a partir de mensurações, pode-se estimar as respostas correlacionadas.

Barbosa et al. (2004) estudaram a caracterização fenotípica e as medidas corporais de bovinos da raça Pé-Duro e caracterizaram os touros jovens desta raça sendo que estes apresentaram medidas de comprimento e largura de garupa e perímetro torácico da ordem de 41, 35 e 151 cm, respectivamente.

Costa et al. (2005) realizaram a avaliação morfológica de bovinos Nelore e F1 Nelore x Sindi, com 36 e 48 meses de idade, terminados em confinamento e abatidos com pesos semelhantes, através da obtenção de várias medidas corporais (perímetro torácico, largura e comprimento da garupa, distância entre os ísquios e espessura do coxão) e não encontraram diferenças entre os grupos genéticos. Os valores obtidos para bovinos da raça Nelore e F1 Nelore x Sindi foram da ordem de 184,4 e 188,0 cm para o perímetro torácico, 46,6 e 46,4 cm para a largura da garupa, 15,0 e 16,1 centímetros para a distância entre os ísquios, 46,7 e 47,0 cm para o comprimento da garupa e 50,2 e 49,4 cm para a espessura do coxão, respectivamente.

Camargo et al. (2007) avaliando as medidas morfométricas de novilhas $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{4}$ Simental x $\frac{1}{4}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{4}$ Limousin x $\frac{1}{4}$ Nelore, terminadas em confinamento e abatidas com peso médio de 424,63 kg, não encontraram diferença entre os grupos avaliados, para o perímetro torácico (1,74 e 1,80 metro), profundidade torácica (67,87 e 71,37 cm), comprimento dorso-lombo (81,50 e 85,37 cm), largura do íleo (43,87 e 44,94 cm), largura dos ísquios (30,12 e 28,75 cm), comprimento da garupa (48,50 e 48,25 cm) e espessura do coxão (47,50 e 46,25 cm), respectivamente.

2.3 A Carcaça Bovina

Em relação às definições encontradas para o termo carcaça bovina, Souza (1999) relatou que o mesmo diz respeito aos tecidos corporais dos animais de abate onde estão compreendidos músculos, gordura e ossos.

Segundo Oliveira (2000) a carcaça bovina é definida como o produto obtido do animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, sem cabeça, patas, rabada e verga (com exceção de suas raízes e testículos). Rins, gorduras perirenal e inguinal, ferida da sangria, medula espinhal, diafragma e seus pilares são retirados após sua divisão em meias carcaças.

Perotto et al. (1999) descreveram que um dos aspectos mais importantes diz respeito às características determinantes da qualidade das carcaças produzidas no país. Este autor destaca que à medida que aumenta a demanda interna por carne bovina, também ocorre aumento nas exigências por produtos qualitativamente superiores. Luchiari Filho (2000) classificou a carcaça bovina de boa qualidade e bom rendimento como sendo aquela que apresenta relação máxima de músculo, mínima de ossos e adequada de gordura que assegure condições de palatabilidade à carne e que esteja de acordo com a exigência do mercado consumidor.

De acordo com Restle et al. (1997), o valor comercial de uma carcaça bovina é influenciado por várias características das quais destacam-se o peso, conformação, rendimento, gordura de cobertura, entre outras.

2.4 Características da Carcaça de Interesse Econômico

Segundo Muller (1980) no estudo das carcaças dos animais domésticos, assume-se grande importância a avaliação de características que, medidas objetiva ou subjetivamente, estejam diretamente relacionados aos aspectos quantitativos e qualitativos da porção comestível.

2.4.1 Rendimento de carcaça

Na avaliação das carcaças o rendimento é, geralmente, o primeiro índice a ser considerado, expressando a relação percentual entre o peso da carcaça e o peso do animal. Para comparações de rendimento de carcaças, há necessidade de que este rendimento tenha sido determinado em condições semelhantes, já que este é altamente influenciado por diversos fatores como número de horas em jejum antes do abate e dieta do animal (PERÓN et al. 1993), idade e grau de engorda (PRESTON & WILLIS, 1974) e pelos pesos do couro, cabeça e do trato gastrointestinal (JORGE et al., 1999). Este último pode representar uma percentagem que varia de 8 a 18% do peso vivo de acordo com Sainz (1996).

Segundo Jones et al. (1978) a quantidade de gordura interna associada aos rins e às cavidades pélvica e torácica também influenciam no rendimento da carcaça, embora

este parâmetro dependa muito do método de processamento das mesmas. Luchiari Filho (2000) destacou que as gorduras renal e pélvica podem representar até 6% do peso da carcaça.

Sobre a importância do rendimento de carcaça para o produtor, existem relatos de que a forma de comercialização mais usada pelos frigoríficos da região Sul do Brasil é a remuneração por kg de carcaça resfriada e não por kg do animal vivo (COSTA et al., 2002). Menezes et al. (2005) reafirmaram a importância do rendimento de carcaça declarando que, inicialmente, os bovinos eram comercializados com base no peso vivo, mas gradativamente a comercialização passou a ser efetuada com base no peso de carcaça.

Vaz et al. (2002) estudando as características da carcaça de novilhos superprecoces de três grupos genéticos, mantidos em confinamento desde o desmame (7 meses de idade) e abatidos com pesos que variaram de 346,6 a 379,9 kg, observaram que os rendimentos de carcaça fria dos animais Hereford e 5/8 Hereford x 3/8 Nelore foram maiores quando comparados aos animais 1/2 Jersey x 1/2 Hereford (51,35; 52,80 e 48,38%, respectivamente).

Pacheco et al. (2005a) avaliaram as características quantitativas da carcaça de bovinos jovens e superjovens 5/8 Charolês x 3/8 Nelore e 5/8 Nelore x 3/8 Charolês, terminados em confinamento e abatidos com peso médio de 430 kg, e obtiveram resultados de rendimento de carcaça fria em que novilhos 5/8 Nelore x 3/8 Charolês apresentaram maiores valores (54,84 vs 52,62%) que os animais 5/8 Charolês x Nelore de mesma categoria e que os 5/8 Nelore x 3/8 Charolês da categoria jovem (55,43 e 53,84%, respectivamente).

Vittori et al. (2006) comparando características da carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos, castrados e não-castrados, em fase de terminação, abatidos com peso médio de 449 kg, relataram que houve superioridade estatisticamente significativa para os grupos genéticos Nelore selecionado (57,32%), Gir (56,59%) e Nelore não selecionado (56,27%) e menores rendimentos para o Caracu (55,43%) e Guzerá (54,56%), sendo que os Nelore não selecionados apresentaram rendimentos também semelhantes aos dos animais Caracu.

No entanto, Ferreira et al. (2006), ao avaliarem as características da carcaça de tourinhos Charolês e mestiços 5/8 e 11/16 Charolês x Nelore em confinamento e abatidos com peso médio de 418,76 kg, não detectaram variação entre os grupos testados. A média geral encontrada para os rendimentos de carcaça foi de 54,67%.

Climaco et al. (2007) estudaram o desempenho e as características da carcaça de bovinos de corte castrados dos grupos genéticos Bonsmara, Bonsmara x Nelore, Bonsmara x 1/2 Nelore/Red Angus e Tabapuã com idades médias de 23 meses, terminados em confinamento, abatidos com pesos médios entre 463,3 a 510,5 kg e encontraram superioridade dos animais Tabapuã em relação aos demais genótipos estudados (55,2 vs 53,1; 52,8 e 51,4%).

2.4.2 Rendimento do corte serrote ou traseiro especial

Os cortes mais utilizados de carcaça de bovinos no mercado brasileiro são o traseiro especial (serrote), dianteiro com as cinco primeiras costelas e a ponta de agulha (costilhar) (LUCHIARI FILHO, 2000). De acordo com este autor, a proporção desejável dos cortes em relação ao peso da carcaça é acima de 48% para o traseiro especial, até 39% para o dianteiro e até 13% para o costilhar.

Alguns autores, afirmam que, economicamente, seria desejável maior rendimento do traseiro especial em relação aos outros cortes, pois nele se encontram as

partes e cortes nobres de maior valor comercial da carcaça. No entanto, em animais machos, isso só pode ser alcançado por meio do abate em idade precoce, para evitar os efeitos do dimorfismo sexual ou por meio da castração, para suprimir os hormônios sexuais masculinos e, em algumas situações, produzir animais com maior porcentagem de traseiro (RIBEIRO et al., 2001; VITTORI et al., 2006).

Quando se comparam rendimentos dos cortes primários em diferentes animais, deve-se ter atenção, pois, muitas vezes, a divisão destes é feita de forma subjetiva, podendo ocasionar distorção dos resultados. Um exemplo seria o limite dos cortes costilhar e traseiro, que variam em função do tamanho do animal e de seus ajustes, os quais, quando inadequados, podem ocasionar variações nos rendimentos dos mesmos (JORGE et al., 1997).

Vaz et al. (2002) obtiveram resultados semelhantes ($P < 0,05$) para o rendimento do corte serrote de animais Hereford, $\frac{1}{2}$ Jersey x $\frac{1}{2}$ Hereford e $\frac{5}{8}$ Hereford x $\frac{3}{8}$ Nelore. Ferreira et al. (2006) também não observaram variação nos rendimentos do corte serrote quando avaliaram animais Charolês (51,55%), $\frac{5}{8}$ Charolês x Nelore (50,31%) e $\frac{11}{16}$ Charolês x Nelore (50,44%).

No entanto, Pacheco et al. (2005a), ao avaliarem o rendimento deste corte verificaram que os valores foram estatisticamente menores para os animais superjovens (50,33%) quando comparados aos animais jovens (51,39%).

Vittori et al. (2006) observaram superioridade para os animais Gir, Guzerá, Nelore não-selecionado e Nelore selecionado (47,17%; 47,26%; 47,39% e 47,33%, respectivamente), em relação ao Caracu (45,94%).

Sugisawa et al. (2006) ao estudarem as características da carcaça de bovinos jovens de diferentes grupos genéticos, em confinamento, e abatidos quando atingiram peso médio de 480 kg e 3 mm de espessura de gordura de cobertura, observaram que animais $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore e Canchim apresentaram maiores proporções do corte “traseiro especial + ponta de agulha” em relação aos animais $\frac{1}{2}$ Simental x $\frac{1}{2}$ Nelore e Nelore (61,56% e 61,12% vs 59,45% e 59,86%, respectivamente).

Climaco et al. (2007), em seus estudos com bovinos de diferentes grupos genéticos, não detectaram diferença entre os animais avaliados sendo que os valores variaram de 49,3% para bovinos Bonsmara, 48,6% para Tabapuã, 48,2% para bovinos Bonsmara x Nelore e 48,0% para Bonsmara x $\frac{1}{2}$ Nelore/Red Angus.

2.4.3 Rendimento de músculo

Entre os tecidos que compõe a carcaça, o músculo é o que apresenta maior importância comercial, por ser o mais desejado pelo consumidor (BERG & BUTTERFIELD, 1976). Além disso, representa relevante importância nutricional em razão de sua adequada proporção de aminoácidos essenciais, lipídios, vitaminas e sais minerais para a alimentação humana (ARBOITTE et al., 2004).

Perotto et al. (1999) estudaram as características da carcaça de bovinos Canchim, Aberdeen Angus e seus cruzamentos recíprocos, terminados em confinamento, e com peso de abate de aproximadamente 450 kg, não obtiveram diferenças nos rendimentos de músculos entre os tratamentos analisados, com valores médios variando de 66,7% a 71,1%.

Pacheco et al. (2005b) avaliaram a composição física da carcaça de bovinos jovens e superjovens ($\frac{5}{8}$ Charolês x $\frac{3}{8}$ Nelore e $\frac{5}{8}$ Nelore x $\frac{3}{8}$ Charolês), terminados em confinamento e abatidos com pesos médios de 430 kg, e verificaram que o rendimento de músculo dos animais superjovens foi maior que àquele obtido para os

bovinos jovens (66,45 vs 60,27%, respectivamente), não sendo observada diferença para esta variável em função dos grupos genéticos.

No trabalho de Vittori et al. (2006), os animais Gir e Caracu apresentaram maior proporção de músculo quando comparados aos animais Guzerá, Nelore não-selecionado e Nelore selecionado (60,37% e 61,24% vs 57,66%; 56,84% e 56,88%, respectivamente). Suguisawa et al. (2006) relataram valores superiores para animais ½ Simental x ½ Nelore (61,08%) em relação aos demais genótipos avaliados.

Pizzuti et al. (2007) analisaram a composição física da carcaça de novilhos Aberdeen Angus e Red Angus com idade em torno de 15 meses, terminados em confinamento, abatidos com pesos médios de 429 kg e não encontraram variações significativas nos rendimentos de músculo dos animais estudados. Os resultados encontrados foram de 59,3 e 59,5%, respectivamente, para animais Aberdeen Angus e Red Angus.

2.4.4 Área de olho do lombo e espessura de gordura de cobertura

A área do músculo *Longissimus dorsi* ou área do olho do lombo (AOL) é a medida realizada após o resfriamento na altura da 12^a/13^a ou 10^a/11^a costela em bovinos. Através do traçado do contorno do músculo em papel vegetal, pode-se determinar a área por meio de um planímetro ou por meio da utilização de um plástico quadriculado com um ponto no centro de cada quadrado (MULLER, 1980). De posse dos valores numéricos destes indicadores, podem ser realizadas análises estatísticas e de regressão linear, estabelecendo equações de predição do rendimento de carne aproveitável (OLIVEIRA, 1993).

A AOL é influenciada pelo peso do animal. Leme et al. (2000), ao observarem esta influência, sugeriram que essa medida fosse expressa por 100 kg de carcaça resfriada. Para Luchiari Filho (2000) a AOL medida na 12^a costela deve ter, no mínimo, 29 cm² para cada 100 kg de peso de carcaça.

De acordo com Luchiari Filho (2000) a medida da área de olho de lombo (AOL) também é utilizada como indicador da composição da carcaça, existindo uma correlação positiva entre a AOL e a porção comestível da carcaça. Segundo o autor, à medida que aumenta a AOL, aumenta a porção comestível da carcaça e vice-versa. Gesualdi Júnior et al. (2006) relataram que os músculos que amadurecem mais lentamente representam o índice mais confiável para avaliação do desenvolvimento muscular dos animais. O músculo dorsal, ou *Longissimus dorsi*, é de maturidade tardia e de fácil mensuração quando se utiliza a área de olho do lombo, o que o torna o preferido para avaliação do desenvolvimento do tecido muscular.

A Espessura de Gordura de Cobertura (EGC) é um indicativo da composição, em particular, da porção comestível e porcentagem de gordura da carcaça (MCINTYRE, 1994). Além disso, a espessura de gordura de cobertura (EGC) está associada à qualidade, na medida em que protege a carne contra o enrijecimento provocado pela desidratação e pelo resfriamento (MCINTYRE, 1994).

Macedo et al. (2001) relataram que a indústria frigorífica adota como padrão desejável uma espessura de gordura da ordem de 3 a 6 mm de gordura, com uma espessura mínima de 2 mm. Segundo Lawrie (1981), abaixo de 3 mm ocorre o escurecimento da parte externa dos músculos que recobrem a carcaça, depreciando o seu valor comercial, aumentando a quebra ao resfriamento, em função da maior perda de água, podendo ocorrer encurtamento das fibras musculares pelo frio prejudicando a maciez da carne. Por outro lado, de acordo com Costa et al. (2002), cobertura superior a 6 mm representa eliminação do excesso de gordura de cobertura antes da pesagem da

carcaça, o que acarreta maior custo operacional para o frigorífico e perda de peso da carcaça para o produtor quando o animal é comercializado com base em seu rendimento. Já Sainz (1996) aborda o fato de que o excesso de gordura (acima de 7 mm) é inútil, e praticamente sem valor comercial sendo aparado a 1,0 mm pelos varejistas no ato da comercialização. Segundo estes, cortes cárneos com gordura excessiva interessam a mercados isolados e pequenos, como é o caso do mercado japonês.

No experimento realizado por Perotto et al. (1999), a AOL não foi influenciada pelo fator grupo genético. As áreas variaram de 71,1 cm² a 87,2 cm².

Vaz et al. (2002) avaliaram a AOL e EGC de animais de diferentes grupos genéticos e relataram maiores médias da primeira característica para animais Hereford (55,46 cm²) e 5/8 Hereford x 3/8 Nelore (56,97 cm²) quando comparados aos animais 1/2 Jersey x 1/2 Hereford (46,89 cm²). Para a EGC foi encontrada similaridade entre os grupos com resultados médios de 6,25 mm, 4,69 mm e 6,74 mm para animais Hereford, 1/2 Jersey x 1/2 Hereford e 5/8 Hereford x 3/8 Nelore, respectivamente.

Pacheco et al. (2005a) estudando a composição da carcaça de bovinos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos, relataram que, para a área do músculo *Longissimus dorsi*, não houve diferença entre os efeitos avaliados, sendo que os valores médios variaram entre 58,42 e 61,02 cm². Quanto ao grau de acabamento da carcaça, representado pela espessura de gordura subcutânea, verificou-se que animais superjovens apresentaram carcaças com maior deposição de gordura (6,29 mm) que os jovens (3,22 mm). Entre os grupos genéticos, não houve diferença significativa, com valores médios de 4,68 mm para os novilhos 5/8 Charolês x 3/8 Nelore e de 4,83 mm para os 5/8 Nelore x 3/8 Charolês.

Vittori et al. (2006) observaram maiores medidas de AOL para animais Caracu (73,27 cm²) em relação aos demais grupos estudados. Neste estudo, animais Gir (62,20 cm²), Guzerá (59,18 cm²) e Nelore não-selecionado (61,87 cm²) apresentaram os piores valores sendo que os Nelore selecionados registraram resultados intermediários (66,04 cm²). Para a EGC, as médias encontradas indicaram superioridade dos animais Guzerá (7,34 mm), Nelore não-selecionado (6,80 mm) e Nelore selecionado (6,89 mm) quando comparados ao Caracu (5,44 mm). Os animais Gir não diferiram perante os demais grupos e alcançaram 6,4 mm de EGC.

Ao estudarem tourinhos Charolês puros e cruzados, Ferreira et al. (2006) não verificaram diferenças entre a AOL e EGC dos diferentes tratamentos. Os valores médios observados foram de 67,19 cm² e 2,51 mm para a primeira e segunda característica, respectivamente.

Pizzuti et al. (2007) avaliaram a área do músculo *Longissimus dorsi* de novilhos de diferentes grupos genéticos e não encontraram variação significativa entre os valores mensurados sendo que as medidas médias relatadas foram de 59,8 cm² para bovinos Aberdeen Angus e 61,7 cm² para animais Red Angus.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e Período Experimental

O experimento foi realizado na Fazenda Negrinha, situada no município de Parapuã, Estado de São Paulo, no período de março a maio do ano de 2007.

3.2 Animais e Instalações

Foram utilizados 24 animais manejados sob as mesmas condições, desmamados e castrados aos 7 e 14 meses de idade, respectivamente. Estes foram distribuídos em dois grupos genéticos, doze novilhos $\frac{1}{2}$ Guzerá + $\frac{1}{2}$ Nelore (F₁) e doze novilhos $\frac{1}{2}$ Guzerá + $\frac{1}{4}$ Limousin + $\frac{1}{4}$ Nelore (F₂). Desta forma, os dois grupos experimentais foram constituídos por animais com grau de sangue 100% zebuino (F₁) e 75% zebuino: 25% taurino (F₂).

Os bovinos apresentaram, na época do abate, 20 e 19 meses de idade para animais F₁ e F₂, respectivamente. Com relação à maturidade fisiológica, ambos os grupos foram classificados como animais dente de leite o que, de acordo com Luchiari Filho (2000), corresponde a animais com até 20 meses de idade.

O peso vivo médio registrado no início do período de semi-confinamento foi de 477,50 ± 18,54 e 468,89 ± 21,03 kg para novilhos F₁ e F₂, respectivamente. Os animais passaram por um período pré-experimental de adaptação de 7 dias e foram abatidos assim que atingiram pesos pré-estabelecidos de 510,00 kg, sendo o peso médio real alcançado de 526,83 ± 18,77 kg para F₁ e 516,08 ± 20,03 kg para F₂, em períodos de semi-confinamento que variaram de 62 dias para os animais F₁ e 64 dias para os animais F₂.

3.3 Manejo e Alimentação

Durante o período experimental, os animais foram mantidos em pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, dotadas de bebedouros coletivos.

Todos os animais receberam concentrado (22,2% de proteína bruta-PB e 72,5% de nutrientes digestíveis totais-NDT), na proporção de 1% do peso vivo/dia, fornecido duas vezes ao dia (8:00 e 16:00 horas) em cochos coletivos. A composição de ingredientes do concentrado é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Composição do concentrado utilizado no experimento.

Ingredientes	Percentual (%)
Milho moído	63,0
Farelo de soja	30,0
Uréia	1,0
Núcleo mineral ¹	4,0
Sal mineral	2,0
Total	100

¹Níveis de garantia por kg do produto: Núcleo mineral: Cálcio 240,00 g; Fósforo 174,00 g; Zinco 5.270,00 mg; Manganês 2.000,00 mg; Ferro 1.795,00 mg; Flúor 1.740,00 mg; Cobre 1.250,00 mg; Cobalto 100,00 mg; Iodo 90,00 mg; Selênio 15,00 mg.

3.4 Abate dos Animais

O abate dos bovinos foi realizado em frigorífico comercial, por meio de insensibilização com pistola pneumática, após jejum de 18 horas, seguindo-se o fluxo normal do estabelecimento. Imediatamente após a insensibilização foi realizada a sangria mediante um corte sagital da barbela, ruptura da musculatura e secção dos grandes vasos do pescoço. Em seguida, foi realizada a esfolação aérea, serramento do esterno e a evisceração. Terminada a evisceração, as carcaças foram divididas com serra elétrica ao longo da coluna vertebral, restando duas meias carcaças. Após resfriamento por período de 24 horas à temperatura de 1°C e pesagem, as meias carcaças foram transformadas em peças, obedecendo ao mercado nacional. O corte dianteiro foi separado do traseiro e, em seguida, o corte costilhar ou ponta de agulha foi separado do traseiro. A separação do traseiro do dianteiro foi realizada com um corte entre a 5ª e 6ª costelas e a ponta de agulha foi separada do traseiro, começando o corte pela virilha, dirigindo-se para o lombo e seguindo paralelamente a linha dorsal (BARROS & VIANNI, 1979).

3.5 Características Estudadas

3.5.1 Medidas corporais

Foram realizadas as seguintes medidas corporais: profundidade (PRT) e perímetro torácicos (PT), comprimento dorso-lombo (CDL), comprimento (CG) e largura da garupa (LG), distância entre ísquios (DIS) e espessura do coxão (EC).

As mensurações foram feitas após jejum de 18 horas, ainda na fazenda, com ajuda de hipômetro (PRT, CG, LG, DIS e EC) e fita métrica (PT e CDL).

Os valores foram obtidos seguindo-se os seguintes critérios:

- Profundidade torácica: Distância, em metros, entre o cilhadouro e o alto da cernelha.
- Perímetro torácico: Medida da circunferência, em metros, junto às espáduas e tangenciando a cernelha e o cilhadouro.
- Comprimento dorso-lombo: Distância entre a inserção da garupa com lombo e a inserção da cernelha com o dorso.
- Comprimento da garupa: Distância, em centímetros, entre o íleo e o ísquio.
- Largura da garupa: Distância, em centímetros, entre os íleos.
- Distância entre os ísquios: Medida, em centímetros, da distância entre os ísquios.
- Espessura do coxão: Distância, em centímetros, entre a borda externa dos coxões direito e esquerdo.

3.5.2 Conformação

A avaliação subjetiva do grau de conformação (Tabela 2) foi realizada por três pessoas devidamente treinadas que atribuíram pontuações aos animais de acordo com o modelo proposto por Muller (1980).

Tabela 2. Pontuações para os diferentes graus de conformação de acordo com o sistema proposto por Muller (1980).

Grau de conformação	Mais	Médio	Menos
Superior	18	17	16
Muito boa	15	14	13
Boa	12	11	10
Regular	09	08	07
Má	06	05	04
Inferior	03	02	01

3.5.3 Rendimento da carcaça e dos cortes comerciais

Seguindo a metodologia descrita por Oliveira (2000), foram obtidos os valores de rendimento da carcaça e seus cortes a seguir:

- Rendimento da carcaça fria – Peso da carcaça fria expresso em porcentagem em relação ao peso vivo, tomado após um período de 24 horas de resfriamento a uma temperatura média de 1°C.
- Porcentagem do corte serrote – Peso do corte serrote (perna, garupa e o lombo, sendo separados do dianteiro entre a 5ª e 6ª costelas, ficando conseqüentemente o corte com 8 costelas) expresso em porcentagem em relação ao peso vivo após jejum de 18 horas.
- Rendimento do corte serrote – Peso do corte serrote (perna, garupa e o lombo, sendo separados do dianteiro entre a 5ª e 6ª costelas, ficando conseqüentemente o corte com 8 costelas) expresso em porcentagem em relação ao peso da carcaça resfriada.
- Porcentagem do corte dianteiro - Peso do corte dianteiro (pescoço, paleta, peito e as 5 primeiras costelas) expresso em porcentagem em relação ao peso vivo após jejum de 18 horas.
- Rendimento do corte dianteiro - Peso do corte dianteiro (pescoço, paleta, peito e as 5 primeiras costelas) expresso em porcentagem em relação ao peso da carcaça resfriada.
- Porcentagem do corte costilhar - Peso do corte costilhar (costelas, a partir da 6ª, separadas do corte serrote a uma distância média de 20 cm da coluna vertebral, mais os músculos abdominais) expresso em porcentagem em relação ao peso vivo após jejum de 18 horas.
- Rendimento do corte costilhar – Peso do corte costilhar (costelas, a partir da 6ª, separadas do corte serrote a uma distância média de 20 cm da coluna vertebral, mais os músculos abdominais) expresso em porcentagem em relação ao peso da carcaça resfriada.

3.5.4 Área de olho do lombo e espessura de gordura subcutânea ou de cobertura

A avaliação da área de olho de lombo foi realizada na face da 12ª costela com o auxílio de uma régua de plástico quadriculada, em cm², utilizada pelo Instituto de Zootecnia de Nova Odessa/SP. Esta mesma régua possui em sua face lateral, uma medição em milímetros, com a qual foi realizada a avaliação da espessura de gordura

de cobertura sendo que esta foi formada pela média de três pontos na peça, também na face de 12^a costela.

3.5.5 Composição física da carcaça

Foi retirada uma amostra do músculo *Longissimus dorsi* que compreendia a 10^a, 11^a e 12^a costelas, seguindo a metodologia de Hankins e Howe (1946), adaptada por Muller et al. (1973). Em seguida, foi realizada a desossa e pesagem dos constituintes da amostra em relação à carne-osso-gordura para que fosse possível calcular a porcentagem destes em relação a 100 Kg de carcaça. Estes valores foram lançados na equação de regressão para obtenção dos constituintes em proporção de carne-osso-gordura segundo metodologia de Hankins & Howe (1946), adaptada por Muller et al. (1973).

A equação utilizada foi:

$$PM = 15,56 + 0,81 M \text{ para músculo;}$$

$$PO = 4,30 + 0,61 O \text{ para osso e;}$$

$$PG = 3,06 + 0,82 G \text{ para gordura}$$

onde PM = Percentagem estimada de músculo na carcaça; M = Percentagem de músculo na amostra; PO = Percentagem estimada de ossos na carcaça; O = Percentagem de ossos na amostra; PG = Percentagem estimada de gordura na carcaça; G = Percentagem de gordura na amostra

3.6 Delineamento Experimental e Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos e 12 repetições por tratamento. As médias foram avaliadas pelo teste “t” a 5% de probabilidade, assim como as correlações de Pearson, utilizando-se o pacote estatístico SAEG 9.1 (UFV, 2000).

3.7 Modelo Estatístico

O modelo estatístico utilizado foi:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + E(i)j$$

em que Y_{ij} = variável resposta; μ = efeito médio geral; t_i = efeito do i -ésimo grupo genético ($i=F_1; F_2$); $E(i)j$ = erro aleatório.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Medidas Corporais

Para a maioria das medidas corporais, com exceção do comprimento dorso-lombo, não houve diferença ($P>0,05$) entre os grupos experimentais. Para esta característica, foi observado maior valor ($P<0,05$) para os animais F_2 , indicando que estes se apresentaram mais longilíneos que os demais se encontrando mais próximos do padrão desejado para o novilho de corte (Tabela 3).

Tabela 3. Medidas corporais em função dos grupos experimentais.

Características	Grupo Genético				P ¹
	F ₁		F ₂		
	Média	DP	Média	DP	
Perímetro Torácico (m)	1,79	0,04	1,80	0,07	0,6419
Profundidade Torácica (cm)	79,75	1,60	77,42	3,90	0,0742
Comprimento dorso-lombo (cm)	58,58	6,20	73,50	3,26	<0,0001
Largura entre Íleos (cm)	47,83	3,38	47,71	1,68	0,9101
Largura entre Ísquios (cm)	33,83	1,59	33,42	1,56	0,5237
Comprimento da garupa (cm)	54,50	2,02	54,17	1,70	0,6661
Espessura do Coxão (cm)	51,67	1,23	51,92	1,08	0,6027

¹Probabilidade; F₁ – ½ Guzerá + ½ Nelore; F₂ – ½ Guzerá + ¼ Limousin + ¼ Nelore; DP – Desvio padrão

Os resultados de comprimento dorso-lombo apresentados no presente estudo discordam daqueles relatados por Camargo et al. (2007) em que, ao avaliarem as mesmas medidas corporais de novilhas de diferentes grupos genéticos não encontraram diferença para esta característica. No entanto, para as demais características, a tendência de similaridade ocorrida no estudo dos autores supracitados, também foi verificada neste trabalho.

Com relação às demais medidas, de acordo com Marques et al. (2006), a espessura do coxão é um dos itens importantes na quantificação da musculosidade da carcaça. Sendo assim, levando em consideração a uniformidade nos valores encontrados para os diferentes grupos, este fato aponta para a possibilidade de existir, também, semelhança na musculosidade das carcaças. Os resultados encontrados neste trabalho foram semelhantes àqueles encontrados por Costa et al. (2005) em que o grupo genético não influenciou os valores de espessura de coxão mensurados. Para outras características como o perímetro torácico, largura da garupa (largura entre íleos) e comprimento da garupa, corroborando com os dados encontrados neste estudo, também não foi verificada variação em função das diferenças entre grupos genéticos.

No trabalho realizado por Barbosa et al. (2004) no qual foi realizada a caracterização fenotípica de bovinos da raça Pé-duro, os valores mencionados para comprimento de garupa (41 cm), largura da garupa (35 cm) e perímetro torácico (1,51 m) de touros jovens desta raça diferem de forma bastante drástica se comparados aos resultados das medidas corporais encontradas para os animais deste experimento e nos sugere a inferioridade no tamanho corporal dos animais da raça Pé-duro.

4.2 Peso da Carcaça Resfriada e dos Cortes Comerciais

As médias para os pesos da carcaça resfriada, do corte serrote, dianteiro e costilhar em função dos grupos experimentais são encontradas na Tabela 4. Da mesma forma que Pacheco et al. (2005a) e Ferreira et al. (2006) que encontraram similaridade entre os diferentes grupos genéticos estudados, no presente trabalho também não foi verificada diferença ($P>0,05$) para o peso da carcaça resfriada. Porém, Vittori et al. (2006), encontraram variações significativas entre os pesos de carcaça resfriada dos animais dos diferentes grupos genéticos estudados. Esta semelhança entre os resultados encontrados neste estudo está ligada, em grande parte, ao fato dos animais terem sido abatidos com pesos semelhantes, em torno de 510 kg.

Tabela 4. Peso da carcaça resfriada (PCR), do corte serrote (PCS), dianteiro (PCD) e costilhar (PCC) em função dos grupos experimentais.

Características	Grupo Genético				P ¹
	F ₁		F ₂		
	Média	DP	Média	DP	
PCR (kg)	295,60	10,39	290,42	17,31	0,3834
PCS (kg)	145,68	4,81	143,58	7,97	0,4449
PCD (kg)	105,28	6,09	109,58	7,36	0,1332
PCC (kg)	44,91	2,76	37,25	2,86	<0,0001

¹Probabilidade; F₁ – ½ Guzerá + ½ Nelore; F₂ – ½ Guzerá + ¼ Limousin + ¼ Nelore; DP – Desvio padrão

Para os pesos dos cortes comerciais, concordando com a tendência de semelhança apresentada por Pacheco et al. (2005a) e Ferreira et al. (2006), não houve variação nos pesos dos cortes dianteiro e serrote. Esta similaridade pode estar relacionada à homogeneidade, principalmente em relação ao peso de abate e peso de carcaça resfriada, apresentada pelos animais dos grupos genéticos avaliados. No entanto, estes dados contrariam resultados encontrados por Vittori et al. (2006) os quais mostraram diferenças entre os pesos dos cortes dianteiro e serrote entre os animais dos diferentes grupos genéticos estudados naquele experimento.

Pacheco et al. (2005a), Ferreira et al. (2006) e Vittori et al. (2006), em seus estudos também encontraram variação no peso do corte costilhar. No presente estudo, os animais F₁ apresentaram valores estatisticamente superiores ($P<0,05$) em relação aos F₂. A provável causa para a ocorrência deste fato é o possível acúmulo mais elevado de gordura neste corte, o que resultou em pesos mais elevados. De acordo com Berg & Butterfield (1976), a deposição de gordura, tanto a de cobertura como a intramuscular, pode alterar a participação dos cortes comerciais na carcaça.

4.3 Percentagem dos Cortes Comerciais

Não houve diferença ($P>0,05$) para o percentual de corte serrote dos animais avaliados. No entanto, para as porcentagens do corte dianteiro e do corte costilhar, a variação existente foi significativa ($P<0,05$). Observou-se que, para o corte dianteiro, quando o valor percentual foi ajustado para o peso de abate, os animais F₂ foram superiores aos F₁. Este fato é interessante, pois os pesos deste corte, entre os dois grupos, foram semelhantes (Tabela 4). É provável que a quantidade de perdas provenientes do processo de abate e rendimentos de abate (couro, patas, vísceras, etc.)

tenham sido menores nas carcaças dos animais F₂, resultando em corte dianteiro mais pesado e, como consequência, com maiores percentagens (Tabela 5).

Tabela 5. Percentagens dos cortes comerciais em função dos grupos experimentais.

Características	Grupo Genético				P ¹
	F ₁		F ₂		
	Média	DP	Média	DP	
Serrote (%)	27,66	0,60	27,82	0,95	0,6296
Dianteiro (%)	19,98	0,92	21,22	0,81	0,0021
Costilhar (%)	8,53	0,54	7,22	0,43	<0,0001

¹Probabilidade; F₁ – ½ Guzerá + ½ Nelore; F₂ – ½ Guzerá + ¼ Limousin + ¼ Nelore; DP – Desvio padrão

Para o corte costilhar, a superioridade (P<0,05) dos animais F₁ em relação aos F₂ era esperada, já que os primeiros apresentaram pesos estatisticamente maiores em relação aos demais.

Camargo et al. (2006) estudando as proporções dos cortes comerciais de novilhas de diferentes grupos genéticos, observaram variação (P<0,05) entre os valores percentuais do corte dianteiro os quais variaram de 18,4 a 20,3%, números bastante parecidos com os obtidos neste estudo. No entanto, discordando com os dados apresentados neste trabalho, houve diferença para os percentuais de corte serrote (25,8 a 27,9%) e semelhança para o percentual de costilhar entre os grupos de novilhas (6,7 a 6,9%).

Lima et al. (2007) avaliaram as porcentagens dos cortes comerciais de novilhas ½ Guzerá x ¼ Simbrasil x ¼ Nelore terminadas em confinamento e abatidas com diferentes pesos e não encontraram diferenças nos cortes dos animais avaliados. As médias encontradas foram inferiores àquelas relatadas neste estudo sendo que os valores encontrados de 26,53% para o corte serrote, 6,72% para o corte costilhar e 19,07% para o corte dianteiro.

4.4 Rendimento da Carcaça e dos Cortes Comerciais

Não foi verificada variação significativa (P>0,05) entre os animais avaliados para o rendimento da carcaça resfriada da mesma forma que Ferreira et al. (2006). Esta ocorrência pode estar relacionada ao abate dos animais com peso pré-estabelecidos e, também, à similaridade observada para o peso da carcaça resfriada. Entretanto, ampla variedade de estudos (VAZ et al., 2002; PACHECO et al., 2005a; VITTORI et al., 2006 e CLIMACO et al., 2007) relatam variação significativa entre os rendimentos de carcaça resfriada de animais de diferentes grupos genéticos (Tabela 6).

Tabela 6. Rendimento da carcaça resfriada (RCR), do corte serrote (RCS), corte dianteiro (RCD) e corte costilhar (RCC) em função dos grupos experimentais.

Características	Grupo Genético				P ¹
	F ₁		F ₂		
	Média	DP	Média	DP	
RCR (%)	56,12	1,21	56,25	1,92	0,8427
RCS (%)	49,30	1,33	49,45	0,66	0,7245
RCD (%)	35,61	1,38	37,72	0,72	0,0002
RCC (%)	15,19	0,76	12,82	0,52	<0,0001

¹Probabilidade; F₁ – ½ Guzerá + ½ Nelore; F₂ – ½ Guzerá + ¼ Limousin + ¼ Nelore; DP – Desvio padrão

Houve semelhança ($P>0,05$) entre os rendimentos do corte serrote em função dos grupos experimentais avaliados. Da mesma forma, Vaz et al. (2002), Pacheco et al. (2005a), Ferreira et al. (2006) e Climaco et al. (2007) também não observaram variação no rendimento deste corte nas diferentes avaliações realizadas. Porém, resultados diferentes foram mostrados por Vittori et al. (2006), os quais encontraram percentuais heterogêneos que variaram de 45,94 a 47,39%. O corte serrote é o mais valorizado por conter os músculos de maior valor comercial o que resulta em maior remuneração para o frigorífico. Levando em consideração a similaridade encontrada nos valores deste corte e no peso da carcaça resfriada e lembrando que os pesos de abate foram pré-estabelecidos, pode-se sugerir que houve uma separação adequada deste corte nas carcaças de ambos os grupos genéticos fazendo com que os valores mostrados não fossem diferentes quando comparados entre si.

Acompanhando resultados anteriores (Tabela 4 e 5), os rendimentos dos cortes dianteiro e costilhar apresentaram valores diferentes ($P<0,05$) entre os grupos genéticos estudados.

Para o corte dianteiro, obedecendo à tendência apresentada, os animais F₂ foram superiores ($P<0,05$) aos demais. Esta ocorrência pode ser explicada pelos pesos mais elevados, porém não significativos, do peso do corte costilhar destes animais e pela possibilidade de ter ocorrido menor quantidade de perda (aparas) durante o processo de abate, o que pode ter resultado nestes valores. Os resultados apresentados neste trabalho contrastam com aqueles mostrados por Vaz et al. (2002), Pacheco et al. (2005a), Vittori et al. (2006), Ferreira et al. (2006) e Climaco et al. (2007) onde a influência do grupamento genético nos valores desta característica não foi detectada.

Já para o corte costilhar, houve superioridade ($P<0,05$) dos animais F₁ em relação aos F₂ devido ao maior peso do corte apresentado. Vaz (1999) relata que maiores valores de rendimento de corte costilhar estão correlacionados ao acúmulo de gordura neste corte, característico dos animais que atingem elevado grau de acabamento em sistemas de produção intensivos. Resultados semelhantes foram encontrados por Pacheco et al. (2005a) que encontraram diferença para o rendimento do corte costilhar. Por outro lado, Vaz et al. (2002), Ferreira et al. (2006) e Climaco et al. (2007) apresentaram valores que mostraram a ausência de variação significativa entre os diferentes grupos genéticos avaliados.

Analisando os resultados encontrados e considerando as proporções desejáveis propostas por Luchiari Filho (2000) em que o rendimento dos cortes em relação ao peso da carcaça deve ser acima de 48% para o traseiro especial, até 39% para o dianteiro e até 13% para o costilhar, podemos afirmar que os animais F₂ produzem carcaças que se enquadram nas proporções desejáveis.

4.5 Área de Olho do Lombo, Espessura de Gordura Subcutânea e Conformação.

Os resultados de área de olho do lombo, área de olho do lombo ajustada para 100 kg de carcaça resfriada, espessura de gordura de cobertura, espessura de gordura de cobertura ajustada para 100 kg de carcaça resfriada e conformação da carcaça são mostrados na Tabela 7. Houve diferença ($P < 0,05$) nos valores de área de olho do lombo medidas na carcaça a favor dos bovinos F_2 .

Tabela 7. Área de Olho do Lombo (AOL), Espessura de Gordura Subcutânea (EGS) e Conformação da carcaça em função dos grupos experimentais.

Características	Grupo Genético				P ¹
	F ₁		F ₂		
	Média	DP	Média	DP	
AOL (cm ²)	83,25	6,57	106,17	10,86	<0,0001
AOL/100 kg (cm ²)	28,17	2,13	36,61	3,65	<0,0001
EGS (mm)	7,58	1,16	8,00	1,54	0,4622
EGS/100 kg (mm)	2,58	0,45	2,76	0,55	0,3808
Conformação (pontos)	13,00	1,48	12,50	1,57	0,4298

¹Probabilidade; F₁ – ½ Guzerá + ½ Nelore; F₂ – ½ Guzerá + ¼ Limousin + ¼ Nelore; DP – Desvio padrão

Diversos trabalhos (BERG & BUTTERFIELD, 1976 e CROUSE et al., 1989) demonstram que esta característica é influenciada por fatores como tamanho do animal e nível alimentar. No entanto, pelo fato da alimentação ter sido a mesma para ambos os grupos e por estes terem sido abatidos com pesos semelhantes, o provável motivo para essa diferença pode ser depositado no fato dos bovinos F_2 possuírem 25% de sangue taurino em seu genótipo. Assim, isto pode ter possibilitado maior grau de heterose para essa característica resultando em valores superiores para esta variável nestes animais.

Desta forma, os resultados apresentados neste estudo concordam com aqueles relatados por Perotto et al. (1999) em que a área de olho do lombo foi diferente entre grupos genéticos. Vaz et al. (2002) também encontraram variação significativa entre os valores dos diferentes grupos genéticos sendo que os resultados encontrados (46,89 a 56,97 cm²) foram bastante inferiores aos apresentados neste estudo. Por outro lado, Pacheco et al. (2005a) não verificaram medidas diferentes para a característica em questão em seus estudos e mostraram valores médios que oscilaram entre 58,42 e 61,02 cm².

Para a área de olho ajustada para 100 kg de carcaça resfriada, a diferença estatística constatada nos valores encontrados ($P < 0,05$) era esperada já que os animais dos diferentes grupos genéticos não apresentaram diferença significativa nos pesos de carcaça resfriada. O ajuste da área de olho de lombo em relação a 100 kg de carcaça resfriada foi proposto por Leme et al. (2000), os quais observaram que a área de olho do lombo sofria efeito do peso do animal. Desta forma, estes autores sugeriram que essa medida fosse expressa por 100 kg de carcaça resfriada. Para Luchiari Filho (2000), a área de olho do lombo medida na 12^a costela deve ter, no mínimo, 29 cm² para cada 100 kg de peso de carcaça. Considerando estes valores, verificamos que os animais F_2 se mostram superiores aos F_1 quando é levado em consideração os valores sugeridos. Os resultados aqui apresentados concordam com aqueles relatados por Vittori et al. (2006), os quais encontraram medidas de 23,22 a 27,25 cm² e com os apresentados por Ferreira et al. (2006), com valores de 26,87 a 30,89 cm².

Com relação à espessura de gordura de cobertura medida na altura da 12ª costela, verificou-se que não houve variação significativa ($P>0,05$) entre os diferentes grupos genéticos avaliados. Da mesma forma, quando foi avaliada a espessura de gordura de cobertura ajustada para 100 kg de carcaça resfriada, a similaridade ($P>0,05$) foi mantida. Porém, vale ressaltar que existiu similaridade entre os animais avaliados com relação ao excesso de deposição de gordura nas carcaças analisadas. Os animais F₁ apresentaram média de 7,58 mm enquanto que os F₂ alcançaram valores de 8,00 mm de espessura de gordura de cobertura. Em relação ao excesso de gordura de acabamento, Macedo et al. (2001) relataram que a indústria frigorífica adota como padrão desejável uma espessura de gordura da ordem de 3 a 6 milímetros de gordura, com uma espessura mínima de 2 milímetros. Desta forma, verificamos que houve excesso na deposição de gordura de cobertura. Este fato pode ter ocorrido devido ao estabelecimento de pesos de abate elevados (510 kg). Assim, o aumento no peso de abate pode ter resultado em uma deposição de gordura inadequada. Da mesma forma, Vaz et al. (2002), Pacheco et al. (2005a) e Ferreira et al. (2006) não verificaram diferença na espessura de gordura de cobertura absoluta e ajustada para 100 kg de carcaça resfriada dos diferentes genótipos estudados. Porém, em discordância, Vittori et al. (2006) encontraram valores que contrastaram entre os diferentes grupos genéticos avaliados sendo que os números mostrados foram da ordem de 5,44 a 7,34 mm.

Para conformação, as pontuações estabelecidas pelos avaliadores foram semelhantes ($P>0,05$) para os animais de ambos os grupos. A conformação, segundo Muller (1987), reflete a musculosidade da carcaça. De acordo com este autor, carcaças com melhor conformação tendem a apresentar menor proporção de osso e maior porção comestível e, além disso, tem relevante importância comercial pelo fato de melhorar o aspecto visual apresentado pela carcaça com maior hipertrofia muscular, preferida pelos setores responsáveis pela compra e venda da carne. Os resultados apresentados neste estudo são superiores aos descritos por Vaz et al. (2002), os quais avaliaram a conformação de animais superprecoces de três grupos genéticos diferentes e encontraram resultados diferentes entre os animais estudados, com valores de 7,75 a 10,20 pontos. Por outro lado, os dados aqui reportados concordam com Pacheco et al. (2005a) e Ferreira et al. (2006), os quais também não verificaram diferença estatística para a conformação.

4.6 Composição Física da Carcaça

Na Tabela 8 estão dispostos os resultados encontrados para as variáveis que descrevem a composição física da carcaça. Não houve diferença ($P>0,05$) para nenhuma das características avaliadas. Pelo fato de não ter ocorrido variação entre os grupos genéticos para os rendimentos de músculo, gordura e ossos, as relações entre músculo e ossos, músculo+gordura e ossos e músculo e gordura também não foram influenciadas. Segundo Melo et al. (2006), o conhecimento da composição física da carcaça, expressa normalmente em termos de percentagem de ossos, músculo e tecido adiposo, é de interesse na comparação de grupos genéticos, fontes de alimentos e de níveis nutricionais. Já Berg & Butterfield (1976) destacaram que a composição física tecidual na carcaça é o aspecto que mais tem importância para o consumidor, por isso determina em grande parte o valor econômico da carcaça. Em concordância, Vaz et al. (2002) não encontraram diferenças estatísticas para as médias de rendimento de músculo (60,48 a 61,07%), gordura (23,65 a 24,90%) e ossos (14,83 a 15,21%) e relações músculo:osso (4,03 a 4,10) e músculo+gordura:osso (5,59 a 5,79). Da mesma forma, Pacheco et al. (2005b) e Pizzuti et al. (2007) também não verificaram variações

significativas para rendimento de músculo, gordura e osso e para as relações músculo:osso, músculo:gordura e músculo+gordura:osso.

Tabela 8. Rendimentos de músculo, gordura e ossos e relações músculo:osso (M:O), músculo + gordura:osso (M+G:O) e músculo:gordura (M:G) em função dos grupos experimentais.

Características	Grupo Genético				P ¹
	F ₁		F ₂		
	Média	DP	Média	DP	
Músculo (%)	62,53	2,82	62,46	1,85	0,9423
Gordura (%)	16,52	1,99	16,08	1,60	0,5622
Ossos (%)	19,92	1,98	20,29	1,30	0,5868
Relação M:O	3,18	0,41	3,09	0,26	0,5588
Relação M+G:O	4,01	0,50	3,89	0,33	0,4800
Relação M:G	3,85	0,58	3,93	0,46	0,7190

¹ Probabilidade; F₁ – ½ Guzerá + ½ Nelore; F₂ – ½ Guzerá + ¼ Limousin + ¼ Nelore; DP – Desvio padrão

Por outro lado, Vittori et al. (2006) obtiveram valores contrastantes para todas as variáveis de composição física da carcaça sendo que os valores encontrados foram da faixa de 56,84 a 61,24% para rendimento de músculos, 23,61 a 27,74% para rendimento de tecido adiposo, 15,15 a 15,74% para rendimento de ossos e 2,93 a 3,37 para a relação músculo:osso e 1,71 a 2,36 para músculo:gordura.

4.7 Correlações

4.7.1 Medidas corporais e características da carcaça de interesse econômico

Houve correlação significativa positiva (P<0,05) entre perímetro torácico, profundidade torácica, comprimento da garupa e peso da carcaça resfriada. As correlações também foram positivas e significativas entre comprimento dorso-lombo e área de olho do lombo, espessura do coxão e rendimento do corte serrote e comprimento da garupa e rendimento de músculo (Tabela 9). No entanto, a única correlação positiva expressa em termos numéricos significativos nos resultados apresentados neste estudo foi aquela existente entre comprimento dorso-lombo e área de olho do lombo. Observou-se que bovinos que apresentaram maior comprimento dorso-lombo foram aqueles que também apresentaram maior área de olho do lombo, como foi o caso dos animais F₂.

Tabela 9. Correlações simples entre as medidas corporais e as características da carcaça de interesse econômico.

Características		Variável				
		AOL ¹	PCR ²	RCR ³	RCS ⁴	RM ⁵
Perímetro Torácico	r ⁶	0,22	0,62*	0,29	-0,22	0,08
	P ⁷	0,1533	0,0006	0,0817	0,1550	0,3635
Profundidade Torácica	r	-0,33	0,35*	0,14	-0,15	0,27
	P	0,0552	0,0492	0,2602	0,2495	0,0976
Comprimento dorso-lombo	r	0,61*	-0,19	-0,01	0,02	-0,10
	P	0,0007	0,1904	0,4787	0,4706	0,3291
Largura entre ílios	r	-0,17	0,06	-0,32	0,06	-0,09
	P	0,2141	0,3870	0,0662	0,3889	0,3303
Largura entre ísquios	r	-0,18	0,11	0,03	0,28	0,24
	P	0,2066	0,2969	0,4386	0,0891	0,1283
Comprimento de garupa	r	0,11	0,40*	0,24	-0,33	-0,43*
	P	0,3085	0,0273	0,1337	0,0593	0,0188
Espessura do coxão	r	0,02	0,20	-0,23	0,43*	0,15
	P	0,4685	0,1710	0,1391	0,0173	0,2411

¹Área de olho do lombo; ²Peso da carcaça resfriada; ³Rendimento da carcaça resfriada; ⁴Rendimento do corte serrote; ⁵Rendimento de músculo; ⁶Coefficiente de correlação; ⁷Probabilidade; *Correlação significativa

Pacheco et al. (2005a) avaliaram os coeficientes de correlação entre características quantitativas da carcaça e encontram valores significativos ($P < 0,10$) para o resultado entre espessura do coxão e peso da carcaça resfriada (0,34). Porém, as correlações entre espessura do coxão e rendimento da carcaça fria (0,28) e área do músculo *Longissimus dorsi* (0,21) não foram significativas. É possível observar que os resultados destes autores quando comparados aos relatados neste estudo, apresentam-se bastante heterogêneos, sem obedecer a uma tendência definida.

4.7.2 Medidas obtidas na carcaça e características de interesse econômico

Não houve correlação significativa positiva ou negativa entre a maioria das relações estabelecidas (Tabela 10). Porém, quando foi correlacionado o peso da carcaça resfriada com a conformação, o valor apresentado foi significativo e positivo ($P < 0,05$). Este resultado sugere que animais com pesos de carcaça resfriada mais elevados também apresentarão melhores conformações. Porém, não foi verificada diferença entre médias significativa para estas variáveis em função dos diferentes grupos experimentais (Tabelas 4 e 7).

Tabela 10. Correlações simples entre medidas obtidas na carcaça e características de interesse econômico.

Características de interesse econômico		Variável		
		AOL ¹	EGC ²	CONF ³
Peso do Corte Serrote (Kg)	r ⁴	0,13	-0,13	0,33
	P ⁵	0,2648	0,2718	0,0589
Peso da Carcaça Resfriada (Kg)	r	0,03	-0,15	0,41*
	P	0,4365	0,2463	0,0244
Rendimento de Carcaça Resfriada (%)	r	0,21	-0,004	0,15
	P	0,1648	0,4912	0,2439
Rendimento do Corte Serrote (%)	r	0,21	0,05	-0,25
	P	0,1645	0,4153	0,1216
Rendimento de Músculo (%)	r	0,11	-0,07	0,14
	P	0,3097	0,3665	0,2518
Rendimento de Ossos (%)	r	-0,03	0,11	-0,23
	P	0,4382	0,3106	0,1449
Rendimento de Gordura (%)	r	-0,10	-0,03	0,09
	P	0,3212	0,4361	0,3381

¹Área de Olho do Lombo; ²Espessura de Gordura de Cobertura; ³Conformação; ⁴Coefficiente de Correlação; ⁵Probabilidade; *Correlação significativa.

Suguisawa et al. (2006), em seu experimento com animais de diferentes grupos genéticos, encontraram coeficientes de correlação significativos entre área de olho do lombo e rendimento de músculo da ordem de 0,64. A correlação entre espessura de gordura de cobertura e rendimento de músculo foi significativa e negativa (-0,22). Quando foram correlacionados os valores de área de olho do lombo e espessura de gordura com os resultados encontrados para os percentuais de corte traseiro, verificaram-se coeficientes de 0,31 e -0,50, respectivamente. Estes resultados são bastante diferentes daqueles relatados no presente trabalho.

5 CONCLUSÕES

Animais F_2 $\frac{1}{2}$ Guzerá + $\frac{1}{4}$ Limousin + $\frac{1}{4}$ Nelore são mais longilíneos, apresentam proporções adequadas dos cortes comerciais da carcaça e de medidas como a área de olho do lombo em relação aos animais F_1 $\frac{1}{2}$ Guzerá + $\frac{1}{2}$ Nelore.

O perímetro e a profundidade torácica, o comprimento dorso-lombo e da garupa e a espessura do coxão são positivamente associados ao peso da carcaça resfriada, área de olho do lombo, e rendimentos de músculo e do corte serrote.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARBOITTE, M.Z.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo Longissimus dorsi de novilhos 5/8 Nelore – 3/8 Charolês terminados em confinamento e abatidos em diferentes estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.959-968, 2004.
- ARRUDA, Z.J. **A bovinocultura de corte no Brasil e perspectivas para o setor**. Campo Grande: EMBRAPA – CNPGC, 1994. 28p. (Documentos, 60).
- BARBOSA, V.; IRION, R.F.; FIORAVANTI, M.C.S. et al. Caracterização fenotípica e medidas corporais de bovinos da raça Pé-duro – Resultados Preliminares. In: ZOOTECA, 2004, Brasília. *Anais...* Brasília: ZOOTECA, 2004, [Cd-Rom].
- BARROS, G.C.de ; VIANNI, M.da C.E. **Tecnologia aplicada às carnes bovina, suína e de aves, da produção ao consumo**. Seropédica: UFRRJ/DTA, 1979. 116p.
- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **New concepts of cattle growth**. 1 ed. New York, 1976. 240p.
- CAMARGO, A.M.; OLIVEIRA, E.C. de; RAMOS, K.C.B.T.; et al. Percentagem de cortes comerciais em relação ao peso de abate de novilhas cruzadas, terminadas em confinamento. In: Zootec, 2006, Recife. *Anais...* Recife: ZOOTECA, 2006, [Cd-Rom].
- CAMARGO, A.M.; SILVA, J.C.G. da; RAMOS, K.C.B.T. et al. Medidas morfométricas de novilhas ½ Guzerá x ¼ Simental x ¼ Nelore e ½ Guzerá x ¼ Limousin x ¼ Nelore terminadas em confinamento. In: Zootec, 2007, Londrina. *Anais...* Londrina: ZOOTECA, 2007,[Cd-Rom].
- CARPENTER, Z.L. **Effects of crossbreeding on carcass characteristics**. In: KOGER, M., CUNHA, T.J., WARNICK, A.C. (Eds.) *Crossbreeding Beef Cattle – Series 2*. Gainesville: UFP. P.163-184, 1973.
- CLIMACO, S.M.; RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y. et al. Desempenho e características de carcaça de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. In: ZOOTECA, 2007, Londrina. *Anais...* Londrina: ZOOTECA, 2007,[Cd-Rom].
- COSTA, D.P.; SILVA, J.C.G. da; MOURÃO, R.C. et al. Avaliação morfológica de bovinos Nelore e F1 Nelore x Sindi aos 36 e 48 meses de idade. In: ZOOTECA, 2005, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: ZOOTECA, 2005, [Cd-Rom].
- COSTA, E.C.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoces abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.119-128, 2002.

CROUSE, J.D.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M. et al. Comparisons of *Bos indicus* and *Bos Taurus* inheritance for carcass beef characteristics and meat palatability. **Journal of Animal Science**, v.67, n.10, p.2661-2668, 1989.

FERREIRA, J.J.; BRONDANI, I.L.; LEITE, D.T. et al. Características da carcaça de tourinhos Charolês e mestiços Charolês x Nelore terminados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.1, p.191-196, 2006.

GESUALDI JUNIOR, A.; QUEIROZ, A.C.; RESENDE, F.D. et al. Características de carcaça de bovinos Nelore e Caracu selecionados para peso aos 378 dias de idade recebendo alimentação restrita ou à vontade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.131-138, 2006.

HANKINS, P.; HOWE, P.E. **Estimation of composition of beef carcasses and cuts**. Washington: USDA, 1946. (Technical Bulletin, 926).

JONES, S.D.M.; PRICE, M.A.; BERG, R.T. Review of carcass density, its measurement and relationship with bovine carcass fatness. **Journal of Animal Science**, v.46, n.5, p.1151-1158, 1978.

JORGE, A.M.; FONTES, C.A.A.; PAULINO, M.F.; et al. Desempenho produtivo de animais de quarto raças zebuínas, abatidos em três estágios de maturidade. 2. Características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.381-387, 1999.

JORGE, A.M.; FONTES, C.A.A.; SOARES, J.E. et al. Características quantitativas da carcaça de bovinos e bubalinos, abatidos em diferentes estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.5, p.1039-1047, 1997.

KOGER, M. Effective crossbreeding systems utilizing zebu cattle. **Journal of Animal Science**, v.50, n.6, p.1213-1220, 1980

LAWRIE, R. **Developments in meat science**. London: Elsevier Applied Science, 1981, 342p.

LEME, P.R.; BOIN, C.; MARGARIDO, R.C.C.; et al. Desempenho em confinamento e características de carcaça de bovinos machos de diferentes cruzamentos abatidos em três faixas de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.6, p. 2347-2353, 2000 (suplemento 2).

LIMA, H.R. de; CAMARGO, A.M.; RODRIGUES, V.C. Percentagem dos cortes comerciais da carcaça de novilhas $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{4}$ Simbrasil x $\frac{1}{4}$ Nelore terminadas em confinamento e abatidas com diferentes pesos. In: XVII Jornada de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2007, Seropédica. **Anais... Seropédica: XVII Jornada de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2007**, [Cd-Rom].

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**, 1ed. São Paulo: Vieira, 2000. 134p.

MACEDO, M.P.; BASTOS, J.F.P.; SOBRINHO, E.B. et al. Características de carcaça e composição corporal de touros jovens da raça Nelore terminados em diferentes sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.5, p.1610-1620, 2001.

MAGNABOSCO, C. de U.; OJALA, M.; OLIVEIRA, A.F. et al. Efeitos de fatores ambientais sobre medidas corporais e peso em bovinos da raça Brahman no México. In: XXXIII REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1996, FORTALEZA – CE. *Anais...* VIÇOSA-MG: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1996. p.139-141.

MARQUES, J.A.; PRADO, I.N.; MOLETTA, J.L.; et al. Características físico-químicas da carcaça e da carne de novilhas submetidas ao anestro cirúrgico ou mecânico terminadas em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1514-1522, 2006.

MCINTYRE, B.L. Carcass measurements and treatments. **Proceedings of the Australian Society of Animal Production**, Perth, v.20, p.37-39, 1994.

MELO, W.S. de; VÉRAS, A.S.C.; FERREIRA, M.A.; Desempenho e características de carcaça de bovinos mestiços de origem leiteira em condições de pastejo, restrito ou “ad libitum”, período das águas. **Acta Sci. Anim. Sci.** v.28, n.2, p.223-230, 2006.

MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Características da carcaça de novilhos de gerações avançadas do cruzamento alternado entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.934-945, 2005.

MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B. et al. Parâmetros genéticos para características de crescimento em zebuínos de carne. **Archivos Latinoamericanos Producción Animal**, v.3, n.1, p.45-89, 1995.

MULLER, L.; MAXON, W.E.; PALMER, A.Z.; et al. Evaluación de las técnicas para determinar la composición de la canal. In: ALPA, 1973. Guadalajara – México. *Anais...* Guadalajara [sn]. 1973.

MULLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. 2.ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1987. 31p.

MULLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. Santa Maria: UFSM, 1980. n.1, 31p.

OLIVEIRA, A.de L. **Aproveitamento industrial de búfalos**. In: SAMARA, S.I.; DUTRA, I.dos S.; FRANCESCHINI, P.H.; MOLERO FILHO, J.R.; CHACUR, M.G.M. Sanidade e produtividade em búfalos. Jaboticabal: FUNEP, 1993. p.185-202.

OLIVEIRA, A.de L. Qualidade da carne bovina. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, EPAMIG, v. 21, n.205, p.39-47, jul./ago, 2000.

PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; SILVA, J.H.S. da; et al. Composição física da carcaça e qualidade da carne de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1691-1703, 2005b.

PACHECO, P.S.; SILVA, J.H.S. da; RESTLE, J. et al. Características quantitativas da carcaça de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1666-1677, 2005a.

PERÓN, A.J.; FONTES, C.A.A.; LANA, R.P.; et al. Rendimento de carcaça e de seus cortes básicos e área corporal de bovinos de cinco grupos genéticos, submetidos a alimentação restrita e “*ad libitum*”. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Vol. 22, n 2, p239-245, 1993.

PEROTTO, D.; MOLETTA, J.L.; CUBAS, A.C. Características da carcaça de bovinos Canchim e Aberdeen Angus e seus cruzamentos recíprocos terminados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, n.2, p.331-338, 1999.

PEROTTO, D.; MOLETTA, J.L.; CUBAS, A.C.; et al. Características quantitativas da carcaça de bovinos Charolês, Caracu e Cruzamentos Recíprocos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(1): 117-124, 2000.

PIZZUTI, L.A.D.; BRONDANI, I.L.; RESTLE, J. et al. Composição física da carcaça de novilhos Aberdeen Angus e Red Angus terminados em confinamento. In: ZOOTEC, 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: ZOOTEC, 2007,[Cd-Rom].

PRESTON, T.R.; WILLIS, M.B. **Intensive beef production**. 2. ed. Oxford: Pergamon Press, 1974.

RESTLE, J.; VAZ, F.N.; QUADROS, A.R.B.; et al. Características de carcaça e da carne de novilhos de diferentes grupos genótipos Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1245-1251, 1999.

RESTLE, J.; KEPLIN, L.A.S.; VAZ, F.N.; et al. Características quantitativas da carcaça de novilhos Charolês, abatidos com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.8, p.851-856, 1997.

RESTLE, J.; VAZ, F.N. **Confinamento de bovinos puros e cruzados**. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Ed.). Produção de bovinos de corte. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.141-168.

RIBEIRO, T.R.; PEREIRA, J.C.; OLIVEIRA, M.V.M. de; et al. Características da carcaça de bezerros holandeses para produção de vitelos recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.2154-2162, 2001 (suplemento).

SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne bovina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 2, 1996, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCZ, 1996. (não paginado).

SOUZA, C.F.A. **Produtividade, qualidade e rendimento de carcaça e de carne em bovinos de corte**. Dissertação (Mestrado) – Belo Horizonte. UFMG – Escola de Veterinária, 1999. 40p.

SUGUISAWA, L.; MATTOS, W.R.S.; OLIVEIRA, H.N. et al. Correlações simples entre as medidas de ultra-som e a composição da carcaça de bovinos jovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.169-176, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Central de processamentos de dados – UFV – CPD. **SAEG – Sistema para análises estatística e genética**. Viçosa, MG, 2000. 59p.

VAZ, F.N. **Cruzamento alternado das raças Charolês e Nelore: características da carcaça e da carne de novilhos abatidos aos dois anos**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1999. 58p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, 1999.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; PACHECO, P.S. et al. Características de carcaça e da carne de novillos supeprecoce de três grupos genéticos, gerados por fêmeas de dois anos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1973-1982, 2002.

VITTORI, A.; QUEIROZ, A.C.; RESENDE, F.D. et al. Características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos, castrados e não-castrados, em fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2085-2092, 2006.