

FABIANA MALDONADO

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE BOVINOS DE TRÊS
GRUPOS GENÉTICOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO

Tese apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das
exigências do Programa de Pós-
graduação em Zootecnia, para obtenção
do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2001

FABIANA MALDONADO

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE BOVINOS DE TRÊS
GRUPOS GENÉTICOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 14 de setembro de 2001

Prof. Rogério de Paula Lana
(Conselheiro)

Pesq. Guilherme Fernando Alleoni
(Co-orientador)

Prof. Robledo de Almeida Torres

Pesq. Flávio Dutra de Resende

Prof. Augusto César de Queiroz
(Orientador)

Aos meus pais José e Ana, pelo amor, confiança e oportunidades.

Aos meus irmãos Fernando e Juliana pelo apoio e pela amizade.

Ao meu namorado Rodrigo, pela paciência, pelo carinho e pela motivação.

A Deus, por mais esta conquista.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa, em especial ao Departamento de Zootecnia e ao Conselho de Pós-Graduação, pela oportunidade de realização deste curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de estudos.

Ao professor PhD. Augusto César de Queiroz pelos ensinamentos, pela paciência na qual me orientou e pela amizade.

Ao pesquisador e meu Co-orientador Dr. Guilherme Fernando Alleoni pelo essencial suporte técnico e constante apoio.

Ao pesquisador Dr. Flávio Dutra Resende pelas sugestões, sempre no sentido de elevar o nível do trabalho.

Ao professor Dr. Robledo de Almeida Torres pela disponibilidade e pelas valiosas contribuições.

Ao professor PhD. Rogério de Paula Lana pela colaboração, críticas e sugestões.

Aos funcionários do Instituto de Zootecnia de Nova Odessa pelo apoio durante o período experimental e abate dos animais.

Ao amigo Edinaldo pela imensa colaboração, pela confiança e amizade.

Aos amigos Silmara, João Alfredo, Luciano, Alessandra, Viviane, Salete, Andréa e Rodolfinho pela amizade, colaboração e troca de experiências durante o curso.

Aos demais professores, colegas de curso e funcionários do Departamento de Zootecnia, pelo convívio fraterno e contribuição direta ou indireta, para realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

FABIANA MALDONADO, filha de José Aparecido Lopes Maldonado e Ana Maria Farinelli Maldonado, nasceu na cidade de São Paulo, estado de São Paulo, aos 03 dias de maio de 1975.

Em março de 1993, ingressou no curso de Zootecnia na Universidade Federal de Viçosa, graduando-se em outubro de 1998.

Em agosto de 1999, iniciou o curso de mestrado em Zootecnia, na Universidade Federal de Viçosa, na área de Nutrição de Ruminantes, defendendo tese em 14 de setembro de 2001.

ÍNDICE

	Página
RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	viii
INTRODUÇÃO.....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	4
Consumo, Ganho de Peso e Conversão Alimentar de Bovinos de Três Grupos Genéticos, Terminados em Confinamento e Abatidos em Três Categorias de Peso	
RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	11
Conclusões.....	16
Referências Bibliográficas.....	17
Características da Carcaça e Rendimento dos Cortes Comerciais de Bovinos de Três Grupos Genéticos Terminados em Confinamento e Abatidos em Três Categorias de Peso	
RESUMO.....	20
ABSTRACT.....	21
Introdução.....	22
Material e Métodos.....	25
Resultados e Discussão.....	26
Conclusões.....	40
Referências Bibliográficas.....	41
CONCLUSÕES.....	44
APÊNDICE.....	45

RESUMO

MALDONADO, Fabiana. M.S, Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2001.
Desempenho e Características da Carcaça de Bovinos de Três Grupos Genéticos Terminados em Confinamento. Orientador: Augusto César de Queiróz.
Co-orientador: Guilherme Fernando Alleoni. Conselheiro: Rogério de Paula Lana.

Avaliaram-se o consumo de matéria seca (CMS), o ganho de peso vivo (GPV), a conversão alimentar da matéria seca (CAMS), os pesos de carcaça quente (PCQ) e fria (PCF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA), da porção comestível, aparas de gordura e ossos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita e dos seus respectivos quartos (DI, TE e PA) e dos cortes comerciais, os rendimentos de carcaça quente (RCQ) e fria (RCF), os rendimentos dos quartos DI, TE e PA, da porção comestível, aparas e ossos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita e o rendimento dos cortes comerciais, além da área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura (EG) em experimento realizado na Estação Central do Instituto de Zootecnia de Nova Odessa-SP. Foram utilizados 27 bovinos machos sendo nove da raça Nelore (NN) inteiros, nove $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e nove $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), castrados, apresentando no início do experimento, em média, peso vivo de 307, 312 e 303 kg, respectivamente, e idade de 22 meses. Os animais foram confinados e distribuídos de acordo com o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3X3 (grupo genético x categoria de peso ao abate), com três repetições, alimentados à vontade com dieta à base de silagem de sorgo e concentrado (43:57 % na MS, respectivamente), composto de milho grão moído, farelo de algodão e uréia. Os animais foram pesados a intervalos de quatro semanas, após serem submetidos a jejum completo de 18 horas e abatidos à medida que alcançavam a categoria de peso preestabelecida (430, 470 e 530 kg). Após o abate, procedeu-se evisceração e a separação simétrica das duas metades da carcaça (direita e esquerda) onde as mesmas foram pesadas quentes e resfriadas, sendo estabelecidos os rendimentos

de carcaça quente e fria. As $\frac{1}{2}$ carcaças direitas foram separadas entre a 5^a e 6^a costelas em dianteiro (com 5 costelas), traseiro especial e ponta de agulha e posteriormente, tomados seus pesos. O TE esquerdo foi seccionado entre a 11^a e 12^a costelas e a AOL (músculo *Longissimus dorsi*) e a EG foram medidos. Em seguida os quartos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita foram desossados, sendo separados os cortes comerciais: contrafilé, filé-mignon, alcatra, patinho, coxão-mole, coxão-duro, lagarto, paleta e acém. Cada corte foi aparado do excesso de gordura de cobertura para um máximo de 5 milímetros de espessura, sendo pesados a porção comestível, aparas de gordura e ossos. Os diferentes componentes da carcaça foram transformados em porcentagem do peso da carcaça fria e analisados por meio da análise de variância e comparação das médias. Não houve efeito de grupo genético sobre o CMS, nas suas diversas formas de expressão (kg/dia, %PV e g/kg^{0,75}), porém o GPV e a CAMS foram influenciados pelo grupo genético, tendo o grupo NN inteiro apresentado maiores valores para GPV (1,08 vs 0,94 e 0,85 kg/dia) e melhores valores para CAMS (7,61 vs 9,35 e 10,65) que os mestiços NC e NK, respectivamente, castrados. O PVA, PCQ, PCF, RCQ, RCF, AOL, AOL%, EG e EG% não foram influenciados pelo grupo genético, assim como o peso e rendimento de aparas e ossos da carcaça. Foram observados maiores rendimentos do TE, maiores rendimentos de alcatra, contra filé, filé mignon e da porção comestível do TE, nos animais dos grupos NC e NK que no grupo NN, mostrando grande potencial desses cruzamentos para produção de carne de alto valor comercial. O grupo NN, por sua vez, foi superior no peso e rendimento do dianteiro. Já entre as categorias de peso ao abate, foram encontradas diferenças para CMS expresso em %PV e em g/kg^{0,75}, sendo observado um decréscimo no CMS à medida que se elevou o peso de abate de 430 para 530 kg, entretanto, o GPV e CAMS não foram influenciados pela categoria de peso ao abate, assim como os rendimentos de carcaça. A AOL ajustada para 100 kg de carcaça fria e a EG (mm) foram influenciadas pela categoria de peso ao abate. A categoria de peso ao abate influenciou o peso dos quartos, da porção comestível, aparas de gordura e ossos da carcaça, o rendimento da PA, mas não o rendimento dos quartos TE e DI. A decisão na escolha do peso de abate, portanto, dependerá de uma avaliação econômica do sistema produtivo, já que, em termos médios, os animais abatidos com 430 kg permaneceram no confinamento durante 109 dias, os abatidos aos 470 kg, 146 dias e os abatidos aos 530 kg, 198 dias. Os animais abatidos com 530 kg de peso vivo, em média, produziram carcaças excessivamente acabadas, o que contribui para o aumento na proporção de aparas de gordura produzidas.

ABSTRACT

MALDONADO, Fabiana. M.S, Universidade Federal de Viçosa, September, 2001.

Performance and carcass characteristics of bovines from three genetic groups finished in feedlot. Adviser: Augusto César de Queiroz. Co-adviser: Guilherme Fernando Alleoni. Committee member: Rogério de Paula Lana.

The dry matter intake (DMI), the live weight gain (LWG), the feed: gain ratio of the dry matter (FGDM), the weights of hot carcass (HCW) and cold carcass (CCW), of forequarter (FQ), of the pistol style cut (PSC) and of the spare ribs (SR), of the edible portion, fat trims and bones of the $\frac{1}{2}$ right carcass and of its respective quarters (FQ, PSC and SR) and of the Brazilian commercial cuts, the hot carcass yield (HCY) and cold carcass yield (CCY), the FQ, PSC and SR yield, of the edible portion, fat trims and bones of $\frac{1}{2}$ right carcass and of the Brazilian commercial cuts yields, besides the of loin eye area (LEA) and fat thickness (FT) were evaluated in a experiment carried out at Estação Central do Instituto de Zootecnia de Nova Odessa-SP. Twenty seven bovine males, nine from the genetic group Nellore (NN) bulls, nine from $\frac{3}{4}$ Nellore x $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) and nine $\frac{3}{4}$ Nellore x $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), steers, presenting, on average, a initial live weight of 307, 312 and 303 kg, respectively, and 22 months of age. The animals were confined and allotted to a completely randomized design, in a 3 X 3 factorial arrangement (genetic groups and weight categories at the slaughter time), with three replicates. The animals were full fed with 43:57 forage to concentrate ratio, dry based diet, based on sorghum silage and concentrate constituted by ground corn grain, cottonseed meal and urea. The animals were weighted at four weeks intervals and fasted for 18 hours and slaughtered as they reached the pre-established weights (430, 470 and 530 kg). After the slaughter, the animals were eviscerated and the carcass was symmetrically separated of the two halves (right and left) and were hot and cold weighted and the hot and cold carcass yield were established The $\frac{1}{2}$ right carcasses

were separate among to 5th and 6th ribs in forequarter (with 5 ribs), pistol style cut and spare ribs, and were weighted. The left PSC was separated among to 11th and 12th ribs and LEA (*Longissimus dorsi* muscle) and the FT were measured. The quarters of ½ right cold carcass was boned and the Brazilian commercial cuts were separated: contra filé, filé mignon, alcatra, patinho, coxão mole, coxão duro, lagarto, paleta e acém. Each cut was trimmed for the excess of covering fat for a maximum of 5 mm of thickness and weighted the edible portion and fat and bone trims. The different components of the carcass were transformed in percentage of the weight of the cold carcass and analyzed by analysis of variance and the means compared. There was no effect of the genetic group on the DMI, expressed kg/day, %LW and g/kg LW^{0.75}, even so the LWG and FGDM were influenced by the genetic group, with the genetic group NN, bulls presented larger values for LWG (1.08 vs 0.94 and 0.85 kg/day) and better values for FGDM (7.61 vs 9.39 and 10.65) than the crossbreds ¾ Nellore x ¼ Canchim and ¾ Nellore x ¼ Caracu, steers, respectively. The live weight at the slaughter time, HCW, CCW, HCY, CCY, LEA and FT were not influenced by the genetic group, as well as the weight and yield of fat and bone trims of the carcass. Larger PSC yield, larger yields of contrafilé, alcatra and filé mignon and of the edible portion of the PSC were observed in the animals from the genetic groups ¾ Nellore-¼ Canchim and ¾ Nellore-¼ Caracu than the Nellore group, showing great potential of those crossings for meat production of high commercial value. The Nellore group, for its time, was superior in the weight and yield of the forequarter. Among the weight categories at the slaughter time, it was found differences for DMI expressed in %LW and in g/kg LW^{0.75}, being observed a decrease in the DMI as weight categories at the slaughter time increase from 430 to 530 kg. However, the LWG and FGDM were not influenced by the weight categories at the slaughter time as the carcass yield. The loin eye area adjusted for 100 kg of cold carcass and the FT (mm) were influenced by the weight categories at the slaughter time. The weight category at the slaughter time influenced the weight of the FQ, PSC and SR, of the edible portion, fat and bone trims of the carcass and the yield of the SR, but not the of the PSC and FQ yields. The decision in the choice of the slaughter weight, therefore, it will depend on an economic evaluation of the productive system, since, in a average, the animals slaughtered with 430, 470 and 530 kg remained in the confinement for 109, 146 and 198 days, respectively. The animals slaughtered with 530 kg of live weight, on the average, produced carcasses excessively finished, what contributes to the increase in the proportion of fat trimmed.

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte no Brasil, ante aos desafios impostos ao país pelo processo de globalização e com o crescimento da população mundial, encontra-se em fase de expansão e de modernização, visto a necessidade de se aumentar a eficiência dos sistemas de produção de proteína de origem animal, desta forma refletindo em mudança no perfil da pecuária, onde os antigos criadores de bois estão se transformando em modernos produtores de carne bovina de qualidade.

O Brasil detém o maior rebanho comercial do mundo e é um dos poucos países produtores de carne em condições de ampliar a oferta, sem a necessidade de incorporar novas áreas de vegetação natural, isto é, promovendo uma verticalização da produção, sem provocar agressões ao meio ambiente (MACEDO, 2001).

Dentre as mudanças mais importantes ocorridas nos últimos anos, a utilização de cruzamentos e a diminuição na idade de abate dos animais são responsáveis por um grande incremento na melhoria da eficiência e da produtividade. Nesse contexto, o confinamento representa alternativa capaz de reduzir a idade ao abate, aumentar o giro de capital e produzir carcaças de alta qualidade, aspectos que caracterizam uma pecuária evoluída com vistas à satisfação do consumidor final.

A engorda de bovinos em confinamento é realizada no Brasil, principalmente nos meses de seca. Em sistemas de cria, recria e engorda visa, principalmente, manejar pastos na época seca, além de elevar a disponibilidade de animais gordos na entressafra (MORAIS et al., 1993).

FEIJÓ et al. (1996), comentam que ao confinar, o pecuarista visa produzir um bovino apto para o abate durante uma época de baixa oferta e melhores preços de

comercialização estando a lucratividade alicerçada na venda do boi gordo no pico da entressafra.

Além do confinamento, o cruzamento entre *Bos taurus* e *Bos indicus* tem evidenciado vantagens para várias características de importância econômica, e por isto, deve se consolidar como estratégia de produção de carne em nossas condições (EUCLIDES FILHO, 1997).

A utilização de cruzamentos nos países tropicais sempre constituiu uma alternativa válida para a produção de carne, pois a utilização de raças européias especializadas no cruzamento com raças zebuínas tem merecido atenção especial, principalmente visando a obtenção de animais mais precoces (COUTINHO FILHO et al., 1987).

Segundo DUTRA e DUTRA (1999), as razões para se utilizar os cruzamentos são o de aproveitar os efeitos da heterose, utilizar as diferenças genéticas existentes entre as raças puras e aproveitar os efeitos favoráveis da combinação de características nos animais cruzados (complementariedade).

Atualmente, o que se busca em bovinos de corte são animais capazes de direcionar grande quantidade da energia alimentar consumida para a produção de carne comercializável e, para tal, devem apresentar grande potencial para ganho de peso, boa relação músculo:osso e uma proporção adequada de gordura (JORGE, 1993).

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 as exigências do mercado consumidor (LUCHIARI FILHO et al., 1981).

Segundo LUCHIARI FILHO (2000) uma carcaça bovina de boa qualidade e bom rendimento deve apresentar uma relação adequada entre as partes que a compõem, isto é, possuir o máximo de músculos, o mínimo de ossos e uma quantidade adequada de gordura, variável esta de mercado para mercado, para assegurar ao produto condições mínimas de manuseio e palatabilidade. As carnes sem gordura nenhuma perdem o sabor, além de não protegê-las da desidratação que ocorre durante a fase de resfriamento, tornando-as enegrecidas e ressecadas e, conseqüentemente, indesejadas. O excesso de gordura implica em custos mais elevados de produção e desperdícios na comercialização, em razão das aparas dos cortes.

Em face ao exposto, o presente trabalho teve por objetivos avaliar o ganho de peso, consumo e conversão alimentar da matéria seca e as características da carcaça

como o rendimento, área de olho de lombo, espessura de gordura, rendimento de cortes comerciais e as proporções de porção comestível, aparas de gordura e ossos de bovinos de três grupos genéticos, terminados em confinamento e abatidos em três categorias de peso.

Os trabalhos, a seguir, foram elaborados segundo normas da Revista Brasileira de Zootecnia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COUTINHO FILHO, J.L.V., PERES, R.M., JUSTO, C.L. et al. 1987. *Diferentes fontes protéicas combinadas com espiga de sorgo na engorda de mestiços Canchim em confinamento*. Bol. Indústr. Anim., 44(2):203-220.
- DUTRA, A.R., DUTRA, L.G. A pecuária de corte brasileira: Passado x Atualidade x Futuro. In: SIMPÓSIO DE BRASILÂNDIA - SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GADO DE LEITE E CORTE, 1, 1999, Brasilândia. *Anais...* Brasilândia: UFV/CODEVASF, 1999, p.99-129.
- EUCLIDES FILHO, K. 1997. *O melhoramento genético e os cruzamentos em bovino de corte*. Campo Grande : EMBRAPA - CNPGC, documento 63. 35p.
- FEIJÓ, G.L.D., DA SILVA, J.M., THIAGO, L.R.L. et al. Efeito de níveis de concentrado na engorda de bovinos confinados. Desempenho de novilhos F₁ Pardo Suíço x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996, p.73.
- JORGE, A.M. *Ganho de peso, conversão alimentar e características da carcaça de bovinos e bubalinos*. Viçosa, MG: UFV, 1993. 97p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1993.
- LUCHIARI FILHO, A., BOIN, C., CESAR, S.M. et al. 1981. *Estudo comparativo das características de carcaças de tourinhos Nelore, meio-sangue Marchigiana-Nelore e meio-sangue Chianina-Nelore*. Bol. Indústr. Anim., 38(1):9-17.
- LUCHIARI FILHO, A. 2000. *Pecuária da carne bovina*. 1 ed. São Paulo. 134p.
- MACEDO, M.P. *Características de carcaça e composição corporal de touros jovens da raça Nelore terminados em diferentes sistemas*. Ilha Solteira, SP: UNESP, 2001. 41p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 2001.
- MORAIS, C.A.C., FONTES, C.A. de A., LANA, R.P. et al. 1993. Influência da monensina sobre o ganho de peso, consumo e conversão alimentar em bovinos castrados e não castrados. *R. Bras. Zootec.*, 22(1):64-71.

Consumo, Ganho de Peso e Conversão Alimentar de Bovinos de Três Grupos Genéticos, Terminados em Confinamento e Abatidos em Três Categorias de Peso

RESUMO - Vinte e sete bovinos machos dos grupos genéticos Nelore (NN), inteiros, $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), castrados, com peso vivo médio inicial de 307, 312 e 303 kg, respectivamente, e média de idade de 22 meses, foram utilizados para avaliar os efeitos dos grupos genéticos (NN, NC e NK) e das categorias de peso ao abate (430, 470 e 530 kg) sobre o consumo de matéria seca (CMS), o ganho diário de peso vivo (GPV) e a conversão alimentar da matéria seca (CAMS). Os animais foram confinados e distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 X 3 (grupo genético e categoria de peso ao abate), com três repetições, sendo alimentados à vontade com uma dieta à base de silagem de sorgo e concentrado (na proporção volumoso:concentrado de 43:57%, na base seca). Os animais foram pesados a intervalos de quatro semanas, após serem submetidos a jejum completo de 18 horas. Não houve efeito de interação entre grupo genético e categoria de peso ao abate para as variáveis estudadas. Não houve efeito de grupo genético sobre o CMS, nas suas diversas formas de expressão (kg/dia, %PV e $g/kg^{0,75}$). O GPV e a CAMS foram influenciados pelo grupo genético, mas não pela categoria de peso ao abate. Os animais Nelore apresentaram maiores valores para GPV (1,08 vs 0,94 e 0,85 kg/dia) e melhores valores para CAMS (7,61 vs 9,39 e 10,65) que os mestiços $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Canchim e $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Caracu, respectivamente. Entretanto, nas categorias de peso ao abate, foram encontradas diferenças para CMS expresso em %PV e em $g/kg^{0,75}$, sendo observado um decréscimo no CMS à medida que a categoria de peso ao abate aumentou de 430 para 530 kg.

Palavras-chave: castração, cruzamento, desempenho, silagem de sorgo

Intake, Weight Gain and Feed: Gain Ratio of Bovine from Three Genetic Groups, Finished in Feedlot and Slaughtered at Three Weight Categories

ABSTRACT - Twenty seven bovine males from the genetic groups Nellore (NN) bulls, $\frac{3}{4}$ Nellore x $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) and $\frac{3}{4}$ Nellore x $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), steers, presenting, on average, initial live weight of 307, 312 and 303 kg, respectively, and 22 months of age, were used to evaluate the effects of the genetic groups (NN, NC and NK) and of the weight categories at the slaughter time (430, 470 and 530 kg) on the dry matter intake (DMI), the daily live weight gain (LWG) and the feed: gain ratio of dry matter (FGR). The animals were confined and allotted to a completely randomized design, in a factorial arrangement 3 X 3 (genetic groups and weight categories at the slaughter time), with three replicates. The animals were full fed with 43:57 forage to concentrate ratio, dry based diet, based on sorghum silage and concentrate. The animals were weighted at four weeks intervals and fasted for 18 hours. There was not a significant interaction between genetic group and weight category at the slaughter time for all the studied variables. There was no effect of the genetic group on the DMI, expressed kg/day, %LW and g/kg LW^{0.75}. The live weight gain and FGR were influenced by the genetic group, but not for the weight category at the slaughter time. The animals Nellore presented larger values for LWG (1.08 vs 0.94 and 0.85 kg/day) and better values for FGR (7.61 vs 9.39 and 10.65) than the crossbreeds $\frac{3}{4}$ Nellore x $\frac{1}{4}$ Canchim and $\frac{3}{4}$ Nellore x $\frac{1}{4}$ Caracu, respectively. However, it was found differences for DMI expressed in %LW and in g/kg LW^{0.75}, for the weight categories at the slaughter time, being observed a decrease in the DMI as weight categories at the slaughter time increase from 430 to 530 kg.

Key words: castration, crossbreeding, performance, sorghum silage

Introdução

A pecuária de corte nacional vem passando por uma significativa reestruturação, em que eficiência e competitividade em sistemas de produção sustentados são metas

importantes a serem alcançadas. Em consequência, características como eficiência alimentar e qualidade da carcaça, entre outras, assumem grande importância nesse processo.

A engorda de bovinos em confinamento é realizada no Brasil, principalmente nos meses de seca, com os objetivos de reduzir a idade de abate, obter carcaças de melhor qualidade, retorno mais rápido do capital investido, além de elevar a disponibilidade de animais gordos na entressafra (MORAIS et al., 1993) e em sistemas de cria, recria e engorda, principalmente, manejar pastos na época seca.

O pecuarista, de maneira geral, preocupa-se em produzir bois pesados, sem maiores considerações para o fato de que nem sempre este tipo de animal é lucrativo, pois freqüentemente, já ultrapassou o peso ideal de abate, o qual varia conforme o tipo de animal (genótipo), o sexo e a sua velocidade de ganho (LEME et al., 2000).

Os padrões de produção de carne bovina de maneira intensiva, na década de 70, nos países desenvolvidos, já recomendavam o abate de machos com menos de 18 meses de idade. Entretanto, nas condições brasileiras, ainda persistem as dificuldades em se abater animais jovens (CRUZ et al., 1996). Resultados de pesquisas de LUCHIARI FILHO et al. (1981) e GALVÃO et al. (1991) mostraram que o manejo dos animais visava o abate entre 24 e 30 meses de idade. Além da idade elevada, para padrões internacionais, mostrava também que os animais cruzados, criados à pasto, não atingiram a terminação adequada de no mínimo 3 mm de gordura subcutânea.

Tradicionalmente, os bovinos destinados à engorda são castrados para facilitar o manejo e também na expectativa de se melhorar a qualidade da carcaça. Entretanto, bovinos não castrados normalmente ganham mais peso e têm melhor conversão alimentar do que os castrados, embora apresentem maior consumo de matéria seca (FIELD, 1971). Segundo SEIDEMAN et al. (1982) animais inteiros crescem, em média, 17% mais rápido, utilizam o alimento 13% mais eficientemente até determinada idade ou peso e produzem carcaças com 35% menos gordura que novilhos.

ROVERSO et al. (1969) afirmaram que nas condições gerais do Brasil Central, em que os novilhos alcançam a idade de abate aos 48 meses, não pode ser dispensada a prática da castração, principalmente se considerar que o Zebu, por volta de 24 meses de idade, apresenta manifestação sexual, provocando uma série de inconveniências no manejo. Por outro lado, em se tratando do preparo de animais para o abate com menos de dois anos de idade, parece aconselhável a permanência da integridade dos órgãos sexuais.

Vários fatores influenciam o consumo. Assim, o consumo é função do animal (variação do peso vivo, nível de produção, estado fisiológico e tamanho, entre outros), do alimento (teor de nutrientes, densidade energética, necessidade de mastigação, capacidade de enchimento, dentre outros) e das condições de alimentação (disponibilidade de alimentos, espaço no cocho, tempo de acesso ao alimento e frequência de alimentação) (Mertens, 1992 citado por FERREIRA et al., 1998).

Diferenças no consumo de alimento entre *Bos taurus*, *Bos indicus* e seus mestiços foram evidenciadas pelos resultados de GONÇALVES et al. (1991) e OLIVEIRA et al. (1991).

Em relação à condição sexual, MORAIS et al. (1993) trabalhando com animais $\frac{3}{4}$ Gir-Holandês, castrados e inteiros, relataram que animais inteiros mostraram uma tendência de maior consumo de matéria seca, expresso em kg/dia e por unidade de tamanho metabólico, que os animais castrados. Segundo esses mesmos autores, vários outros trabalhos também têm demonstrado maior consumo de matéria seca em animais inteiros do que em castrados. FIELD (1971) afirmou que bovinos inteiros normalmente têm melhor conversão alimentar que castrados, sendo que esta diferença tende a ser aumentada sob condições de alto nível nutricional. Corroborando essas afirmações, MORAIS et al. (1993) encontraram melhor conversão alimentar em animais inteiros, que nos castrados, com base no ganho de peso vivo e de peso de corpo vazio (24,2% e 17,6% melhores, respectivamente).

A conversão alimentar constitui-se em uma característica que tem assumido maior importância com o incremento de cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos indicus*. Diversos resultados têm indicado diferenças nas taxas de conversão alimentar de diferentes grupos genéticos (EUCLIDES FILHO et al., 1996). Entretanto, JORGE (1993) não encontrou diferenças quanto à conversão alimentar entre animais Nelore e mestiços Nelore-europeu.

Vários estudos realizados no Brasil têm demonstrado diferenças no ganho de peso vivo entre *Bos taurus* e *Bos indicus* e seus mestiços (GALVÃO et al., 1991; GONÇALVES et al., 1991; EUCLIDES FILHO et al., 1996, 1997). CRUZ et al. (1996) trabalhando com bovinos dos grupos genéticos $\frac{1}{2}$ Blonde d'Aquitaine - $\frac{1}{2}$ Nelore, $\frac{1}{2}$ Canchim - $\frac{1}{2}$ Nelore, $\frac{1}{2}$ Limousin - $\frac{1}{2}$ Nelore, $\frac{1}{2}$ Piemontês - $\frac{1}{2}$ Nelore e Nelore, recebendo dieta “*ad libitum*” à base de silagem de milho e concentrado (50:50) em confinamento, encontraram valores para ganho de peso vivo de 1,47; 1,52; 1,70; 1,55 e 1,10 kg/dia, respectivamente. O ganho de peso vivo foi menor para os animais do grupo

Nelore, podendo ser consequência do menor potencial genético para aumento de massa muscular nessa raça em relação aos mestiços, que por sua vez, têm seu desempenho favorecido pelo efeito da heterose.

A presente pesquisa teve como objetivos avaliar o consumo de matéria seca, o ganho diário de peso vivo e a conversão alimentar da matéria seca de três grupos genéticos terminados em confinamento e abatidos em três categorias de peso.

Material e Métodos

O presente experimento foi realizado na Estação Central do Instituto de Zootecnia de Nova Odessa, cidade essa situada na região sudeste do Estado de São Paulo. Foram utilizados vinte e sete bovinos machos, sendo nove da raça Nelore (NN), inteiros, nove $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e nove $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), castrados, com peso vivo médio de 307, 312 e 303 kg, respectivamente, e com média de idade de 22 meses ao início do experimento. Após passarem por um período de adaptação de 45 dias, durante o qual foram identificados e tratados contra endo e ectoparasitas, os animais foram confinados em baias individuais, dispondo de cocho coberto e bebedouro de concreto e alimentados “*ad libitum*” com uma dieta composta por 43% de silagem de sorgo e 57% de concentrado (base seca). O concentrado foi composto pelos seguintes ingredientes, na base seca: 62% de milho grão moído, 36% de farelo de algodão, 1,5% de uréia e 0,5% de uma mistura mineral composta por 24% de fosfato bicálcico, 24% de farinha de ossos calcinada, 48% de sal comum e 4% de microminerais, formulada de acordo com o NRC (1996), para ganho diário de 1 kg de peso vivo.

Os teores de nutrientes da silagem, do concentrado e da dieta total foram determinados de acordo com metodologia descrita por SILVA, 1990 e são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), nutrientes digestíveis totais (NDT) e matéria mineral (MM) da silagem de sorgo, do concentrado e da dieta total

Alimentos	MS (%)	% na Matéria Seca				
		PB	EE	FDN	NDT	MM
Silagem de sorgo	32,34	7,95	4,36	59,95	65,81	6,57

Concentrado	88,33	21,68	3,39	15,66	70,96	5,30
Dieta total	64,25	15,77	3,81	34,71	68,75	5,85

A alimentação foi fornecida duas vezes ao dia, uma pela manhã e outra à tarde, ajustada de forma a manter sobras em torno de 10% do oferecido, sendo efetuado o registro do alimento consumido (oferecido menos as sobras).

Os animais foram pesados a intervalos de quatro semanas, após serem submetidos a jejum completo de 18 horas e abatidos à medida que alcançavam o peso de abate preestabelecido de 430, 470 e 530 kg.

Os componentes analisados foram o consumo de matéria seca (kg/dia, %PV e g/kg^{0,75}), ganho de peso vivo (kg/dia) e a conversão alimentar da matéria seca (kg MS ingerida/kg de ganho de peso vivo).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 X 3 (grupo genético e categoria de peso ao abate), com três repetições. Os dados foram avaliados por meio de análises de variância utilizando-se o Teste F, em nível de 5% de probabilidade. Na comparação das médias aplicou-se o Teste Student Newman-Keuls, a 5% de probabilidade, utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG (UFV, 2000).

O modelo estatístico utilizado foi:

$$Y_{ijk} = m + G_i + C_j + GC_{ij} + e_{ijk}$$

em que,

Y_{ijk} = Observação referente ao animal k, do grupo genético i e categoria de peso j;

m = média geral;

G_i = efeito do grupo genético i;

C_j = efeito da categoria de peso j;

GC_{ij} = interação entre grupo genético i e categoria de peso j;

e_{ijk} = erro aleatório.

Resultados e Discussão

As análises de variância para consumo de matéria seca (CMS), ganho de peso vivo (GPV) e a conversão alimentar da matéria seca (CAMS) mostraram não existir efeito de interação entre grupo genético (Nelore, $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Canchim e $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$

Caracu) e categoria de peso ao abate (430, 470 e 530 kg), sendo, portanto, os seus efeitos estudados individualmente nas comparações de médias.

O CMS expresso em kg/dia, %PV e $g/kg^{0,75}$, o GPV e a CAMS, expressos em kg/dia e kg MS ingerida/kg de GPV, respectivamente, para os grupos genéticos Nelore, $3/4$ Nelore x $1/4$ Canchim e $3/4$ Nelore x $1/4$ Caracu e para as categorias de peso 430, 470 e 530 kg são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Consumo de matéria seca (CMS), ganho de peso vivo (GPV), conversão alimentar da matéria seca (CAMS) de bovinos dos grupos genéticos Nelore (NN), $3/4$ Nelore x $1/4$ Canchim (NC) e $3/4$ Nelore x $1/4$ Caracu (NK) e nas categorias de peso ao abate 430, 470 e 530 kg e respectivos coeficientes de variação (CV)

Característica	Grupo genético			Categoria de peso			CV (%)
	NN	NC	NK	430	470	530	
CMS ¹	8,15	8,61	8,58	8,57	8,56	8,22	9,59
CMS% ²	2,07	2,18	2,25	2,33 ^a	2,18 ^{ab}	1,99 ^b	9,68
CMSTM ³	92,01	97,06	99,43	101,91 ^a	97,14 ^{ab}	89,45 ^b	8,46
GPV ⁴	1,08 ^a	0,94 ^{ab}	0,85 ^b	1,04	0,97	0,86	17,98
CAMS ⁵	7,61 ^a	9,39 ^b	10,65 ^b	8,58	9,08	9,99	17,83

Médias seguidas por letras diferentes, nas linhas, diferem ($P < 0,05$) pelo Teste Student Newman Kewls.

¹ kg/dia; ² %PV; ³ $g/kg^{0,75}$; ⁴ kg/dia; ⁵ kg de MS ingerida/kg de GPV.

Não foi observada diferença entre os grupos genéticos quanto ao CMS, expresso em kg/dia, %PV e $g/kg^{0,75}$, embora os dados referentes aos grupos $3/4$ Nelore- $1/4$ Canchim e $3/4$ Nelore- $1/4$ Caracu, castrados, fossem, em média, 5,5; 6,6 e 6,8% superiores, respectivamente, ao grupo Nelore, inteiro (Tabela 2). Outros autores relataram um menor CMS, em kg/dia, em animais Nelore em relação a mestiços Nelore-europeu, dentre eles LEME et al. (1985; 2000), JORGE (1993) e ESTRADA (1996). Em seu estudo, ESTRADA (1996) afirmou que a não constatação de diferenças entre animais Nelore e seus mestiços quanto ao CMS, expresso em %PV e $g/kg^{0,75}$, permitiu inferir que os menores ganhos de peso do Nelore, independente da maneira de se expressar, foi consequência do seu menor potencial genético para aumento de massa muscular e maior tendência em depositar gordura precocemente. Esse fato não ocorreu no presente estudo, já que os animais Nelore eram inteiros, observando-se um maior ganho de peso nesses que nos mestiços, que eram castrados.

JORGE (1993), ESTRADA (1996), LEME et al. (2000) e VITTORI et al. (2001) encontraram valores de consumo de matéria seca (CMS) iguais a 8,62; 8,80; 8,70 e 9,61

kg/dia em animais Nelore inteiros recebendo dietas compostas de feno mais concentrado (50:50), silagem de milho mais concentrado (60:40), bagaço de cana mais concentrado (52,3:47,7) e silagem de milho mais concentrado (60:40), respectivamente. Porém, em estudos sobre CMS, devem ser levados em consideração outros fatores que determinam o consumo voluntário, como composição químico-bromatológica dos alimentos, ação de mecanismos fisiológicos, comportamento alimentar do animal e ainda, conservação da forragem e proporção de concentrado na dieta.

ALLEONI et al. (1997) encontraram valores bastante semelhantes aos do presente trabalho para CMS, expresso em kg/dia, %PV e $g/kg^{0,75}$, em animais Nelore inteiros. NARDON (1998) e CRUZ et al. (2000) trabalhando com animais Nelore inteiros, encontraram valores de CMS expresso em %PV iguais a 2,03 e 2,04%, respectivamente, similares aos resultados encontrados no presente estudo (2,07 %PV), sendo portanto, superiores aos resultados verificados por ESTRADA (1996) para o mesmo grupo genético. Em contraste, VITTORI et al. (2001) e CRUZ et al. (2001) encontraram valores para consumo de matéria seca (CMS) iguais a 2,37 e 2,41 %PV em animais Nelore inteiros e recebendo ração composta por silagem de milho e concentrado na proporção 60:40.

Menor valor de CMS expresso em $g/kg^{0,75}$ foi encontrado no presente trabalho para o grupo Nelore em comparação aos resultados encontrados em trabalhos de LEME et al. (1985) e JORGE (1993), os quais verificaram valores de 96,20 e 99,70 $g/kg^{0,75}$, respectivamente para o mesmo grupo genético. Em contraste a esses valores, ESTRADA (1996) e NARDON (1998) encontraram valores para CMS iguais a 88,24 e 87,5 $g/kg^{0,75}$, em animais Nelore inteiros.

O consumo de matéria seca (CMS) entre os animais dos grupos genéticos $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu, castrados, mostrou-se bastante semelhante, neste trabalho, o que pode ser explicado pelo fato destes animais não apresentarem grandes variações quanto à composição genética, uma vez que apresentavam maior grau de sangue Nelore que de sangue europeu. LEME et al. (1985) também trabalhando com mestiços Nelore-Canchim e Nelore-Caracu, porém, inteiros, encontraram valores para CMS de 8,27 e 8,24 kg/dia e 94,5 e 95,6 $g/kg^{0,75}$, respectivamente. CRUZ et al. (2001) encontraram, em animais $\frac{1}{2}$ sangue Canchim-Nelore inteiros, valores para CMS iguais a 9,2 kg/dia e 2,31 %PV, ambos valores superiores aos do presente estudo para os animais $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim, castrados. Segundo MORAIS et al. (1993), o maior consumo pelos animais inteiros seria devido à elevação de suas exigências nutricionais como

consequência do seu maior potencial para ganho de peso, causado por um estímulo hormonal anabolizante (hormônio testosterona).

Foi observada diferença ($P < 0,05$) para ganho de peso vivo (GPV) entre os três grupos genéticos, sendo que os animais Nelore (NN) foram superiores aos mestiços $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK) e ambos não diferiram do grupo $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) (Tabela 2). Todavia, esse resultado deve-se ao fato dos animais Nelore (NN) serem inteiros e os mestiços, castrados. Vários trabalhos na literatura apontam um melhor ganho de peso em animais inteiros em relação aos castrados (FIELD, 1971; MORAIS et al., 1993 e SEIDMAN et al., 1982). Segundo BERG e BUTTERFIELD (1976) o maior ganho de peso em animais inteiros, assim como a melhor conversão alimentar, podem ser em boa parte, atribuídos à sua menor tendência de acúmulo de gordura corporal, a um mesmo peso de abate. Valores para GPV de 1,03 e 0,76 kg/dia em animais inteiros e castrados $\frac{3}{4}$ Gir-Holandês, respectivamente, foram relatados por MORAIS et al. (1993).

ESTRADA (1996), CRUZ et al. (1996; 1998) e LEME et al. (2000) encontraram, para o grupo genético Nelore inteiro, valores para GPV de 1,15; 1,10; 1,08 e 1,11 kg/dia, respectivamente; semelhantes ao valor encontrado no presente trabalho para o mesmo grupo genético (1,08 kg/dia). Em contraste, ALLEONI et al. (1980), LEME et al. (1985) e NARDON (1998) encontraram em animais Nelore, inteiros, GPV de 0,92; 0,90 e 0,90 kg/dia, respectivamente; valores inferiores aos do presente trabalho para o grupo Nelore (NN). Resultados de GPV superiores aos do presente estudo foram verificados por VITTORI et al. (2001) e CRUZ et al. (2001) em animais Nelore inteiros (1,22 e 1,32 kg/dia, respectivamente).

Já entre os mestiços $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), não foi observada diferença para GPV (Tabela 2). LEME et al. (1985) também não encontraram diferença no GPV entre animais Nelore-Canchim e Nelore-Caracu (1,04 e 0,94 kg/dia, respectivamente), sendo esses valores superiores aos encontrados no presente estudo (0,94 e 0,85 kg/dia, respectivamente para NC e NK). Porém, vale ressaltar que os animais utilizados pelos referidos autores, eram inteiros, havendo, conseqüentemente, efeito da sua condição sexual, favorecendo seu melhor desempenho.

COUTINHO FILHO et al. (1987) encontraram valores para ganho de peso vivo (GPV) em animais com sangue Canchim (castrados), variando de 1,05 a 1,13 kg/dia, de acordo com a fonte protéica usada nas dietas, valores esses superiores aos encontrados no presente trabalho para o grupo genético $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC), castrados. Porém, deve-se ressaltar que o nível nutricional das dietas usadas por esses autores era

mais elevado que a do presente estudo, com cerca de 20% de PB (base seca). CRUZ et al. (2001) verificaram GPV igual a 1,44 kg/dia em animais $\frac{1}{2}$ Canchim-Nelore, inteiros.

Foi observada diferença ($P < 0,05$) na conversão alimentar da matéria seca (CAMS) entre os grupos genéticos, tendo o grupo Nelore (NN) apresentado melhor valor para essa característica que os cruzados $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), os quais não diferiram entre si (Tabela 2). Esse resultado é devido à condição sexual dos animais Nelore, que eram inteiros, o que favoreceu o melhor resultado desse grupo genético nessa característica. MORAIS et al. (1993), trabalhando com animais $\frac{3}{4}$ Gir-Holandês, inteiros e castrados, encontraram CAMS com base no peso vivo, 24,2% melhor nos inteiros que nos castrados. A melhor CAMS verificada em animais inteiros em relação aos castrados, encontra amplo suporte na literatura (FIELD, 1971; Schanbacher et al., 1983 e Andersen e Ingvarsten, 1984 citados por MORAIS et al., 1993). Esse fato também pode ser comprovado comparando-se os resultados obtidos no presente estudo para os grupos NC e NK aos obtidos por LEME et al. (1985), os quais verificaram valores de CAMS iguais a 8,22 e 8,82 kg MS/kg de ganho, respectivamente, para os grupos genéticos NC e NK inteiros, contra valores de 9,39 e 10,65 kg MS/kg de ganho encontrados no presente estudo, com os animais castrados.

ALLEONI et al. (1980), ESTRADA (1996), CRUZ et al. (1996), NARDON (1998), LEME et al. (2000) e VITTORI et al. (2001), trabalhando com animais Nelore inteiros encontraram valores de CAMS iguais a 7,31; 7,78; 7,20; 7,95; 7,82 e 7,82 kg MS/kg GPV, respectivamente, resultados similares ao encontrado no presente estudo (7,61 kg MS/kg de ganho). Entretanto, ALLEONI et al. (1997) encontraram CAMS igual a 8,7 kg MS/kg de GPV em animais Nelore inteiros. A CAMS não diferiu entre os animais dos grupos genéticos $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), apresentando valores de 9,39 e 10,65 kg MS/kg GPV, respectivamente. Confirmando esses valores, LEME et al. (1985), CRUZ et al. (1996; 2000), ESTRADA (1996) e EUCLIDES FILHO et al. (1997) também não encontraram diferenças na CAMS entre animais cruzados zebu-europeu.

De acordo com resultados de GONÇALVES et al. (1991), Ledger et al. (1970) e Rogerson et al. (1968), citados por EUCLIDES FILHO et al. (1997), animais zebuínos têm menor capacidade de ingestão de alimentos relativa aos requerimentos de manutenção, quando comparados a animais de raças européias, estando os mestiços zebu-europeu situados em posição intermediária quanto a CAMS.

Quanto às categorias de peso ao abate, não foi observada diferença para consumo de matéria seca (CMS) expresso em kg/dia com o aumento do peso de abate dos animais, porém foi observado uma tendência de declínio no valor do consumo à medida que a categoria de peso ao abate aumentou de 430 para 530 kg. Esse declínio no CMS pode ser, provavelmente, devido à redução nas exigências nutricionais dos animais nesta fase de desenvolvimento, na qual geralmente se verifica uma intensificação na deposição de gordura (controle lipostático) e redução ou até mesmo paralisação do crescimento muscular e ósseo, além da redução do volume do trato gastrointestinal. Da mesma maneira, CRUZ et al. (1996; 1998) e ESTRADA (1996) não verificaram diferenças no CMS em kg/dia entre as categorias de peso ao abate em bovinos Nelore e seus mestiços com gado europeu. Também CRUZ et al. (1995) não encontraram diferenças no CMS expresso em kg/dia entre animais Canchim e mestiços Canchim-Nelore, Blond d'Aquitaine-Nelore e Limousin-Nelore. No entanto, JORGE (1993) encontrou valores superiores de CMS em kg/dia em animais abatidos com 500 kg de peso vivo em relação aqueles abatidos aos 450 kg.

Entretanto, quando o consumo de matéria seca (CMS) foi expresso em %PV e em $g/kg^{0,75}$, foi verificado valor superior para a categoria de peso ao abate de 430 kg, porém não diferindo daqueles abatidos aos 470 kg, que por sua vez, não diferiram daqueles abatidos aos 530 kg de peso vivo. ESTRADA (1996) observou mesma tendência no consumo, encontrando valores de 2,02 e 1,93 %PV e 96,72 e 92,67 $g/kg^{0,75}$, nas categorias de peso de 450 e 500 kg para o grupo Nelore e 500 e 550 kg para os mestiços Nelore-europeu, respectivamente. Segundo o autor, esse comportamento poderia ser explicado pelo decréscimo do tamanho do trato gastrintestinal em relação ao peso vivo verificado em seu estudo.

De acordo com AFRC (1993), o consumo, em $g/kg^{0,75}$, eleva-se com o aumento da idade e do peso dos animais. No entanto, estudos com zebuínos e taurinos realizados por Hunter e Siebert (1986), citados por ESTRADA (1996), mostram declínio do consumo com elevação do peso em ambas espécies, sendo o decréscimo no consumo com elevação do peso significativamente maior em pastagens de boa qualidade.

Não foi observada diferença no GPV à medida que se elevou o peso de abate (Tabela 2). Porém pode-se observar que os animais abatidos aos 430 kg apresentaram um GPV cerca de 21,5% superior aos animais abatidos aos 530 kg de peso vivo, além do fato dos animais abatidos aos 430 kg, em termos médios, terem permanecido no confinamento durante 109 dias, os abatidos aos 470 kg, durante 146 dias e os abatidos

aos 530 kg, 198 dias, diferença importante na prática e que mostra a menor eficiência para ganho de peso em animais muito pesados. Em trabalhos de CRUZ et al. (1996, 1998) e ESTRADA (1996), também não foram observadas diferenças no GPV dos animais quando abatidos em diferentes categorias de peso. Entretanto, CRUZ et al. (1995) trabalhando com animais dos grupos Canchim, Canchim-Nelore, Blond d'Aquitaine-Nelore e Limousin-Nelore, observaram diferenças no GPV com o aumento do peso ao abate, verificando valores de 1,74; 1,65 e 1,50 kg/dia para as categorias 400, 440 e 480 kg de peso, respectivamente.

Não foi observada diferença para CAMS entre as categorias de peso ao abate (Tabela 2). CRUZ et al. (1995; 1996 e 1998) e ESTRADA (1996) também não encontraram diferenças para CAMS entre as categorias de peso ao abate consideradas em seus trabalhos. Entretanto, EUCLIDES FILHO et al. (1997), em seus estudos, afirmaram que independente da dieta e do grupo genético houve tendência geral dos animais mais jovens apresentarem melhor CAMS.

Conclusões

Não houve diferença quanto ao consumo de matéria seca entre os grupos genéticos. Porém, os animais do grupo Nelore, inteiros, ganharam mais peso e tiveram melhor conversão alimentar da matéria seca que os mestiços $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu, que eram castrados.

O consumo de matéria seca foi reduzido com o aumento do peso de abate de 430 para 530 kg. Nessa variação do peso de abate, houve uma tendência de piora no ganho de peso e na conversão alimentar da matéria seca de 17,3 e 14, 1%, respectivamente.

Referências Bibliográficas

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. 1993. *Energy and protein requirements of ruminants*. Wallingford, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux International. 159p.

- ALLEONI, G.F., BOIN, C., TROVO, J.B.F. et al. 1980. *Efeito da raça de bovinos na ingestão, digestibilidade, ganho de peso e rendimento de carcaça*. Bol. Indúst. Anim.,37(2):185-193.
- ALLEONI, G.F., FILHO, A.L., BOIN, C. et al. 1997. *Características de carcaça e desempenho em confinamento de novilhos Caracu comparados com novilhos Nelore*. ARS Veterinária, 13(2):141-149.
- BERG, R.T., BUTTERFIELD, R.M. 1976. *New concepts of cattle growth*. Sydney University. 240p.
- COUTINHO FILHO, J.L.V., PERES, R.M., JUSTO, C.L. et al. 1987. *Diferentes fontes protéicas com espiga de sorgo na engorda de mestiços Canchim em confinamento*. Bol. Ind. Anim., 44(2):203-220.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N. et al. Peso ótimo de abate de machos cruzados para produção do bovino jovem. I. Desempenho em confinamento e características da carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília. *Anais...* Brasília: SBZ, 1995, p.223-225.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N. et al. Desempenho em confinamento e características da carcaça de machos cruzados abatidos com diferentes pesos, para a produção do bovino jovem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996, p.203-205.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N. et al. Desempenho em confinamento e características da carcaça de machos não-castrados para produção do bovino jovem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. *Anais...* Botucatu: SBZ, 1998, CD-room.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ALLEONI, G.F. et al. Desempenho de machos não-castrados de diferentes grupos genéticos em confinamento em relação ao status nutricional na fase de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa. *Anais...* Viçosa: SBZ, 2000, CD-room.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ALLEONI, G.F. et al. Desempenho e características das carcaças de machos não-castrados de diferentes grupos genéticos em confinamento em relação ao *status* nutricional na fase de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: SBZ, 2001, CD-room.
- ESTRADA, L.H.C. *Composição corporal e exigências de proteína, energia e macroelementos minerais (Ca, P, Mg, Na e K), características de carcaça e desempenho do Nelore e mestiços em confinamento*. Viçosa, MG: UFV, 1996. 128p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.
- EUCLIDES FILHO, K., FIGUEIREDO, G.R., EUCLIDES, V.P.B. et al. Conversão alimentar e ganho de peso de animais Nelore e F₁'s Simental-Nelore e Angus Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996, p.67-69.
- EUCLIDES FILHO, K., EUCLIDES, V.P.B, FIGUEIREDO, G.R. et al. 1997. Avaliação de animais Nelore e seus mestiços com Charolês, Fleckvieh e Chianina, em três dietas. I. Ganho de peso e conversão alimentar. *R. Bras. Zootec.*, 26(1):66-72.

- FERREIRA, M.A., VALADARES FILHO, S.C., SILVA, J.F.C.da. et al. 1998. Consumo, conversão alimentar, ganho de peso e características da carcaça de bovinos F₁ Simental-Nelore. *R. Bras. Zootec.*, 28(2):343-351.
- FIELD, R.A. 1971. Effect of castration on meat quality and quantity. *J. Anim. Sci.*, 32(5): 849-858.
- GALVÃO, J.G., FONTES, C.A.A., PIRES, C.C. et al. 1991. Ganho de peso, consumo e conversão alimentar em bovinos não-castrados, de três grupos raciais, abatidos com diferentes estágios de maturidade (Estudo I). *R. Bras. Zootec.*, 20(5):494-501.
- GONÇALVES, L.C., SILVA, J.F.C.da., ESTEVÃO, M. de M. et al. 1991. Consumo e digestibilidade da matéria seca e da energia em zebuínos e taurinos, seus mestiços e bubalinos. *R. Bras. Zootec.*, 20(4):384-395.
- JORGE, A.M. *Ganho de peso, conversão alimentar e características da carcaça de bovinos e bubalinos*. Viçosa, MG: UFV, 1993. 97p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1993.
- LEME, P.R., NARDON, R.F., CAPELOZZA, C.N.Z. et al. Avaliação de acasalamentos de matrizes Nelore com touros da raça Nelore, Canchim, ST^a Gertrudis, Holandesa, Parda-Suíça e Caracu. II. Desempenho dos produtos terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22, 1985, Balneário Camboriú. *Anais...* Balneário Camboriú: SBZ, 1985, p.147.
- LEME, P.R., BOIN, C., MARGARIDO, R.C.C. et al. 2000. Desempenho em confinamento e características de carcaça de bovinos machos de diferentes cruzamentos abatidos em três faixas de peso. *R. Bras. Zootec.*, 29(6):2347-2353 (Suplemento 2).
- LUCHIARI FILHO, A., BOIN, C., CESAR, S.M. et al. 1981. *Estudo comparativo das características de carcaças de tourinhos Nelore, meio sangue Marchigiana-Nelore e meio-sangue Chianina-Nelore*. Bol. Ind. Anim., 38(1):9-17.
- MORAIS, C.A.C., FONTES, C.A. de A., LANA, R.P. et al. 1993. Influência da monensina sobre o ganho de peso, consumo e conversão alimentar em bovinos castrados e não castrados. *R. Bras. Zootec.*, 22(1):64-71.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. - NRC. 1996. *Nutrient requirements of beef cattle*. 7.ed. Washington, National Academy Press. 244p.
- NARDON, R.F. *Seleção de bovinos para desempenho: composição corporal e características de carcaça*. Jaboticabal, SP: UNESP, 1998. 99p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista – Campus Jaboticabal, 1998.
- OLIVEIRA, R.F.M. de A., FONTES, C.A. de A., SILVA, J.F.C. da et al. 1991. Consumo e digestibilidade de dietas com duas proporções de concentrados fornecidas a bovinos de três grupos genéticos. *R. Bras. Zootec.*, 20(5):513-521.
- ROVERSO, E.A., IMAI, A., TUNDISI, A.G.A. et al. 1969. *Efeito da idade e método de castração no desenvolvimento de bovinos da raça Nelore*. Bol. Indúst. Anim., 26(único):67-72.
- SEIDEMAN, S.C., CROSS, H.R., OLTJEN, R.R. et al. 1982. Utilization of the intact male for red meat production. A review. *J. Anim. Sci.*, 55(4):826-840.
- SILVA, D.J. 1990. *Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)*. Viçosa, UFV: Impr. Univ. 165p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. 2000. *SAEG – Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas*. Versão 8.0. Viçosa, MG.

VITTORI, A., QUEIROZ, A.C., RESENDE, F.D. et al. 2001. Desempenho e características de carcaça de animais Zebu e Caracu – castrados e não-castrados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: SBZ, 2001, CD-room.

Características da Carcaça e Rendimento dos Cortes Comerciais de Bovinos de Três Grupos Genéticos Terminados em Confinamento e Abatidos em Três Categorias de Peso

RESUMO - Vinte e sete bovinos machos dos grupos genéticos Nelore (inteiros), $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Canchim e $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Caracu (castrados), foram abatidos em três categorias de peso (430, 470 e 530 kg), para avaliar os efeitos dos grupos genéticos e das categorias de peso ao abate sobre o rendimento de carcaça, área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura (EG), composição física da carcaça e rendimento dos cortes comerciais. Os animais foram abatidos à medida que alcançavam os pesos preestabelecidos e após o abate, as $\frac{1}{2}$ carcaças (direita e esquerda) foram separadas entre a 5^a e 6^a costelas em dianteiro (DI), traseiro especial (TE) e ponta de agulha (PA). O TE esquerdo foi separado entre a 11^a e 12^a costelas e a AOL e a EG foram medidas. A $\frac{1}{2}$ carcaça direita foi desossada, sendo separadas e pesadas a porção comestível, aparas de gordura e ossos. Não houve efeito de grupo genético quanto ao rendimento de carcaça, AOL, EG, peso e rendimento de aparas e ossos da carcaça, porém foram observados maiores rendimentos do TE, maiores rendimentos de contra filé, filé mignon e da porção comestível do TE, nos animais dos grupos $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim e $\frac{3}{4}$

Nellore- $\frac{1}{4}$ Caracu que o grupo Nellore, mostrando grande potencial desses cruzamentos para produção de carne de alto valor comercial. O grupo Nellore, por sua vez, foi superior no peso e rendimento do dianteiro. Entre as categorias de peso ao abate, não foram observadas diferenças nos rendimentos de carcaça, porém, foram observadas diferenças na AOL ajustada para 100 kg de carcaça fria e na EG (mm). A categoria de peso ao abate influenciou o peso dos quartos, da porção comestível, aparas de gordura e ossos da carcaça e o rendimento da PA, mas não o rendimento do TE e do DI.

Palavras-chave: área de olho de lombo, castração, composição física, cruzamento, espessura de gordura

Carcass Characteristics and Yield of Commercial Cuts of Bovine from Three Genetic Groups, Finished in Feedlot and Slaughtered at Three Weight Categories

ABSTRACT - Twenty-seven bovine males from the genetic groups Nellore, bulls, $\frac{3}{4}$ Nellore x $\frac{1}{4}$ Canchim and $\frac{3}{4}$ Nellore x $\frac{1}{4}$ Caracu, steers, were slaughtered at three weight categories (430, 470 and 530 kg), to evaluate the effects of the genetic groups and of the weight categories on the carcass yield, of loin eye area (LEA), fat thickness (FT), carcass physical composition and Brazilian commercial cuts yield. The animals were slaughtered as they reached the pre-established weights and after the slaughter, the $\frac{1}{2}$ carcasses (right and left) were separate among to 5th and 6th ribs in foremost quarter (FQ), pistol style cut (PSC) and spare ribs (SR). The left PSC was separated among to 11th and 12th ribs and LEA and FT were measured. The right carcass was boned, being separate and weighted the edible portion, fat trims and bones. There was not effect of genetic group with relationship to the carcass yield, LEA, FT, weight and yield of fat trims and bones of the carcass, even so were observed larger PSC yield, larger yields of contrafilé, filé mignon and of the edible portion of the PSC, in the animals from the genetic groups $\frac{3}{4}$ Nellore- $\frac{1}{4}$ Canchim and $\frac{3}{4}$ Nellore- $\frac{1}{4}$ Caracu than the Nellore group, showing great potential of those crossings for meat production

of high commercial value. The Nellore group, for its time, was superior in the weight and yield of the foremost quarter. Among the weight categories at the slaughter time, no differences were observed in the carcass yield, even so were observed differences in LEA adjusted for 100 kg of cold carcass and in FT (mm). The weight category at the slaughter time influenced the weight of the FQ, PSC and SR, of the edible portion, fat trims and bones of the carcass and the yield of the SR, but not the PSC and FQ yields.

Key Words: Loin eye area, castration, physical composition, crossbred, fat thickness

Introdução

A finalidade do estudo das carcaças dos animais domésticos seria a avaliação de parâmetros que podem ser medidos objetiva ou subjetivamente, e que estão diretamente relacionados com os aspectos quantitativos e qualitativos da porção comestível das mesmas (MÜLLER, 1980). Além desses aspectos, está ainda, a identificação das qualidades da carne que possuem valor econômico diferenciado, para introduzir maior objetividade na definição do preço final ao consumidor.

No estudo das carcaças bovinas, o rendimento de carcaça é geralmente o primeiro índice considerado, expressando a relação percentual entre o peso da carcaça e o peso do animal. A estimativa do rendimento da carcaça e dos cortes básicos, além de suas proporções de músculo, gordura e ossos, por ocasião do abate, são de suma importância para complementar a avaliação do desempenho do animal durante seu desenvolvimento. Esse conjunto de características possibilita uma melhor caracterização dos animais dos diferentes grupos genéticos, como forma de subsidiar programas de cruzamentos.

Para que comparações de valores de rendimentos de carcaça, obtidos em diferentes trabalhos, possam ser válidas, há necessidade de que os mesmos tenham sido determinados em condições semelhantes. O rendimento da carcaça é altamente afetado pelo número de horas de jejum a que o animal foi submetido antes do abate e pela dieta do mesmo (PERON et al., 1993). O rendimento da carcaça muitas vezes não dá boa

idéia do rendimento de carne aproveitável. No caso de animais excessivamente acabados, a gordura tem efeito de diluir a proporção de músculos, e quando seu excesso é eliminado, reduz-se a fração aproveitável.

PRESTON e WILLIS (1974) mostraram que o rendimento da carcaça aumenta com o peso de abate e o nível de engorda (espessura de gordura), e como ambas características aumentam com a idade do animal, é de se esperar uma relação positiva entre idade e rendimento de carcaça. Isso, no entanto, não significa resultados favoráveis em relação aos cortes comerciais, pois o excesso de deposição de gordura na carcaça é o fator que mais contribui para reduzir o rendimento dos cortes (BERG e BUTTERFIELD, 1976).

JORGE et al. (1999) trabalhando com animais zebuínos abatidos em diferentes estágios de maturidade, encontraram valores de rendimento de carcaça iguais a 52,74; 54,30 e 55,19%, respectivamente para os pesos de abate 405, 450 e 500 kg de peso vivo.

Ao se abaterem animais de grupos genéticos que diferem quanto ao peso à maturidade, a um peso constante, os animais dos grupos genéticos de menor porte estarão com maior grau de acabamento, sendo esse um fator que influi no rendimento da carcaça. Em outros casos, ocorre grande variação entre pesos de animais, havendo confusão entre o efeito de raça e o efeito que o peso corporal tem sobre o rendimento de carcaça (JORGE et al., 1997a).

PERON et al. (1993), trabalhando com bovinos Nelore (NE), F₁ Nelore-Chianina (NC), F₁ Nelore-Holandês (NH), F₁ Gir-Holandês (GH) e ³/₄ Holandês-Gir (HG), verificaram que os animais dos grupos genéticos tipicamente de corte (NE e NC) apresentaram maior rendimento de carcaça, com base no peso vivo, que os grupos de mestiços da raça holandesa. Esses resultados são coerentes com as observações de que animais mestiços holandeses tendem a apresentar maior tamanho relativo dos órgãos internos que os animais Nelore e F₁ Nelore-Chianina.

O sexo é outro fator que pode afetar o rendimento de carcaça (SEIDEMAN et al., 1982). Quando é feita a remoção da gordura pélvica, animais inteiros, que apresentam maior desenvolvimento muscular, podem ter rendimento de carcaça ligeiramente superior aos castrados, embora tenham couro mais pesado e apresentem menor espessura de gordura (BERG e BUTTERFIELD, 1976 e SEIDEMAN et al., 1982). No entanto, RESTLE et al. (1993), comparando animais Charolês, Nelore e mestiços, provenientes do cruzamento entre eles, não verificaram diferenças no rendimento de carcaça entre inteiros e castrados.

No Brasil, a carcaça é dividida em dianteiro (com 5 costelas), compreendendo a paleta e o acém completos, e o traseiro comum, compreendendo o coxão, alcatra completa e ponta de agulha. Do traseiro comum é destacada a ponta de agulha, obtendo-se o traseiro especial. Economicamente, é desejável maior rendimento do traseiro especial, onde se encontram os cortes nobres de maior valor comercial (LUCHIARI FILHO, 2000), além de estar sendo comercializado a um preço aproximadamente 50% superior ao do dianteiro e 70% superior ao da ponta de agulha (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, 2001).

Em condições normais, e independente da raça, o animal tende a apresentar equilíbrio entre os quartos traseiro e dianteiro, porém, o sexo dos animais pode afetar o balanço de dianteiro e traseiro. Machos inteiros, a partir de certa idade, apresentam dimorfismo sexual, que ocasiona maior desenvolvimento do dianteiro (BERG e BUTTERFIELD, 1976).

Para estimar o rendimento dos cortes comerciais, bem como as proporções de músculos e de tecido adiposo na carcaça, têm sido amplamente utilizados a área transversal do músculo *Longissimus dorsi* (área de olho de lombo - AOL) e a espessura de gordura subcutânea, realizadas na carcaça, após o resfriamento, na altura da 12^a costela (MÜLLER, 1980). A AOL é um parâmetro de fácil mensuração e que tem sido amplamente empregado como indicador do grau de musculosidade da carcaça. O músculo *Longissimus dorsi* apresenta maturidade tardia, o que o torna o músculo de referência para esse propósito (SAINZ, 1996).

A proporção dos tecidos muda durante a vida dos animais e pode ser influenciado pela raça, pelo sexo, nível nutricional e por fatores ambientais. A interação desses fatores sobre os mecanismos do crescimento determinará a composição da carcaça (BERG e BUTTERFIELD, 1976). De acordo com OWENS et al. (1993) os tecidos não crescem com a mesma intensidade, dessa forma, a porcentagem de músculos na carcaça aumenta inicialmente, decrescendo à medida que passa a predominar o desenvolvimento do tecido adiposo, com a elevação da gordura na carcaça. Por sua vez, a proporção de ossos decresce continuamente. O grupo genético, o sexo e o nível nutricional têm influência sobre a idade e o peso em que ocorre a aceleração ou desaceleração do crescimento de cada tecido (BERG e BUTTERFIELD, 1976). Assim, o conhecimento das proporções dos tecidos na carcaça é de interesse na comparação entre grupos genéticos.

Deseja-se hoje, em bovinos de corte, animais capazes de direcionar grandes quantidades de energia alimentar consumida para produção de músculos, produzindo carcaças com alta proporção de carne comercializável. Dessa forma, uma carcaça bovina de boa qualidade e bom rendimento deve apresentar uma relação adequada entre as partes que a compõem, isto é, possuir o máximo de músculos, o mínimo de ossos e uma quantidade adequada de gordura, variável esta de mercado para mercado, para assegurar ao produto condições mínimas de manuseio e palatabilidade. As carnes sem gordura nenhuma perdem o sabor, além de não protegê-las da desidratação que ocorre durante a fase de resfriamento, tornando-as enegrecidas e ressecadas e, conseqüentemente, indesejadas. O excesso de gordura implica em custos mais elevados de produção e desperdícios na comercialização, em razão das aparas dos cortes (LUCHIARI FILHO, 2000).

Ante ao exposto, o presente trabalho teve por objetivos avaliar o rendimento de carcaça, a área de olho de lombo, espessura de gordura, o peso e o rendimento da porção comestível, aparas de gordura e ossos da carcaça e de seus respectivos quartos, assim como o peso e rendimento dos cortes comerciais de bovinos de três grupos genéticos terminados em confinamento e abatidos em três categorias de peso.

Material e Métodos

As condições e os animais experimentais, bem como a composição da ração utilizada e o modelo estatístico empregado, foram descritos no artigo anterior desta mesma tese.

Para avaliação das características da carcaça, dos 27 animais foram considerados apenas 26 animais, pois um animal morreu antes do final do período experimental. Assim sendo, após o abate procedeu-se à esfolação, evisceração e com auxílio de uma serra elétrica a separação simétrica das duas metades da carcaça (direita e esquerda) onde as mesmas foram pesadas quentes e resfriadas por 24 horas, a uma temperatura de $3^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, sendo estabelecidos os rendimentos de carcaça quente e fria, tomados como porcentagens do peso vivo final dos animais em jejum completo de 18 horas.

As $\frac{1}{2}$ carcaças foram separadas entre a 5^a e 6^a costelas em dianteiro (com 5 costelas), traseiro especial e ponta de agulha e, posteriormente, tomados seus pesos. O traseiro especial esquerdo foi seccionado entre a 11^a e 12^a costelas, onde na altura da 12^a

costela, foi medida a área de olho de lombo (músculo *Longissimus dorsi*), em polegadas e, posteriormente, convertidas em cm², assim como a espessura de gordura foi medida, em mm, através de uma régua convencional. Em seguida, os quartos da ½ carcaça direita foram desossados, conforme sistema de comercialização utilizado no estado de São Paulo e separados os cortes comerciais: contrafilé, filé-mignon, alcatra, patinho, coxão-mole, coxão-duro, lagarto, paleta, acém e ponta de agulha. Cada corte foi aparado do excesso de gordura de cobertura para um máximo de 5 milímetros de espessura. Após a separação, cada corte foi pesado individualmente e seus pesos registrados. As aparas de gordura e os ossos também foram pesados e registrados para cada um dos cortes primários: dianteiro, traseiro especial e ponta de agulha. Os diferentes componentes da carcaça foram transformados em porcentagem do peso da carcaça fria e analisados.

Os componentes analisados foram o peso (kg) e o rendimento (%) da carcaça, o peso e o rendimento da porção comestível, aparas de gordura e ossos do dianteiro, traseiro especial e ponta de agulha e o peso e rendimento dos cortes comerciais.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 X 3 com três repetições, sendo três grupos genéticos (Nelore, ¾ Nelore-¼ Canchim, e ¾ Nelore-¼ Caracu) e três categorias de peso ao abate (430, 470 e 530 kg).

Resultados e Discussão

As análises de variância mostraram haver efeito de interação entre os grupos genéticos e as categorias de peso ao abate, para as características de rendimento do dianteiro (DI) e do traseiro especial (TE), peso e rendimento da porção comestível da ponta de agulha (PA) e para rendimento de aparas de gordura do dianteiro (DI), sendo, portanto, desdobrada a interação e avaliado o comportamento da categoria de peso ao abate dentro dos grupos genéticos. Para todas as outras características não foi observado efeito de interação.

A Tabela 1 mostra os pesos e rendimentos de carcaça, a área de olho de lombo (AOL) e a espessura de gordura (EG) dos animais dos diferentes grupos genéticos e categorias de peso ao abate.

Não foi observada diferença para peso vivo de abate, peso de carcaça quente e fria, rendimento de carcaça quente e fria, área de olho de lombo, área de olho de lombo

ajustada para 100 kg de carcaça fria, espessura de gordura e espessura de gordura ajustada para 100 kg de carcaça fria entre os grupos genéticos (Tabela 1).

Os rendimentos de carcaça encontrados para os grupos genéticos utilizados neste trabalho, são considerados altos e podem ser explicados pelo elevado peso de abate e grau de acabamento verificado nestes animais, principalmente no grupo Nelore (NN), que devido à sua precocidade em depositar gordura, apresentou maior valor de espessura de gordura e assim, maior valor de rendimento de carcaça que os grupos mestiços. Esse fato é confirmado por PRESTON e WILLIS (1974), os quais mostraram que o rendimento de carcaça aumenta com o peso de abate e o grau de acabamento (espessura de gordura) e, como ambas características aumentam com a idade do animal, é de se esperar uma relação positiva entre idade e rendimento de carcaça.

Tabela 1. Características da carcaça obtidas da ½carcaça direita em função dos grupos genéticos, Nelore (NN), ¾ Nelore-¼ Canchim (NC) e ¾ Nelore-¼ Caracu (NK) e das categorias de peso ao abate de 430, 470 e 530 kg, e respectivos coeficientes de variação (CV)

Característica	Grupo genético			Categoria de peso			CV (%)
	NN	NC	NK	430	470	530	
PVA ¹	495	475	473	430 ^c	476 ^b	536 ^a	9,15
PCQ ²	301,82	285,53	284,21	258,13 ^c	285,38 ^b	328,06 ^a	9,32
PCF ³	296,81	280,20	279,51	253,59 ^c	280,47 ^b	322,46 ^a	9,08
RCQ ⁴	60,91	60,11	60,08	59,98	59,96	61,17	2,07
RCF ⁵	59,91	59,01	59,08	58,93	58,93	60,13	2,05
AOL ⁶	70,02	69,59	64,37	71,52	62,34	70,11	18,11
AOL% ⁷	24,01	24,93	23,31	28,39 ^a	22,22 ^b	21,65 ^b	17,01
EG ⁸	8,44	8,11	7,06	6,00 ^b	6,89 ^b	10,72 ^a	37,43
EG% ⁹	2,79	2,89	2,41	2,36	2,46	3,37	36,83

Médias seguidas por letras diferentes, nas linhas, diferem (P<0,05) pelo Teste Student Newman Kewls.

¹ Peso vivo de abate (kg); ² peso de carcaça quente (kg); ³ peso de carcaça fria (kg); ⁴ rendimento de carcaça quente (%); ⁵ rendimento de carcaça fria (%); ⁶ área de olho de lombo (cm²); ⁷ área de olho de lombo (cm²/100 kg de carcaça fria); ⁸ espessura de gordura (mm); ⁹ espessura de gordura (mm/100kg de carcaça fria).

NARDON (1998), trabalhando com animais Nelore, Guzerá e Caracu selecionados para ganho de peso e Nelore controle (sem seleção), abatidos, em média, com 465 kg de peso vivo, encontrou valores de rendimento de carcaça quente iguais a 60,0; 57,7; 57,2 e 60,3%, respectivamente.

Vários resultados encontrados na literatura apontam um maior rendimento de carcaça em animais Nelore em relação a mestiços zebu-europeu, dentre eles LUCHIARI FILHO et al. (1989) e JORGE et al. (1997a). Conflitam, entretanto, com os resultados

de GALVÃO et al. (1991), que encontraram maior rendimento de carcaça em animais F₁ Nelore-Limousine e menor rendimento em animais Nelore e rendimento intermediário em animais F₁ Nelore-Marchigiana. Porém, deve-se ter cautela quando das comparações de rendimentos de carcaça entre grupos genéticos, pois ao se abater animais que diferem quanto ao peso à maturidade, a um peso fixo, os animais de menor porte estarão com maior grau de acabamento, sendo, esse, um fator que afeta o rendimento de carcaça, assim o efeito da raça pode ser confundido com o efeito que o peso corporal tem sobre o rendimento de carcaça. LUCHIARI FILHO et al. (1985a) não encontraram diferenças no rendimento de carcaça entre animais Nelore e Canchim-Nelore inteiros e abatidos, em média com 445 kg de peso vivo.

GAZZETTA et al. (1995) encontraram rendimento de carcaça quente igual a 58,3% em animais Nelore inteiros e abatidos, em média, com 472 kg. EUCLIDES FILHO et al. (2001) encontraram rendimentos de carcaça iguais a 58,0 e 57,5%, respectivamente, para os grupos genéticos ½ sangue Angus-Nelore e ½ sangue Simental-Nelore, inteiros ou submetidos a sete formas de castração e abatidos com 473 kg, em média. MOLETTA e PEROTTO (1997) verificaram rendimento de carcaça quente igual a 58,7% em animais mestiços Canchim inteiros e abatidos, em média, com 460 kg. Em se tratando de animais inteiros e castrados, MORAIS et al. (1993) e RESTLE et al. (1996a) não encontraram diferenças entre animais ¾ Gir-Holandês e Nelore-Charolês, respectivamente, inteiros e castrados quanto ao rendimento de carcaça. Já VITTORI et al. (2001) encontraram diferenças no rendimento de carcaça entre animais inteiros e castrados das raças Gir, Guzerá, Nelore e Caracu selecionados para ganho de peso e Nelore controle (sem seleção), apresentando valores iguais a 55,6% para os castrados e 57,6% para os inteiros. Confirmando estes resultados, SEIDEMAN et al. (1982) afirmaram que o rendimento de carcaça é uma característica influenciada pelo estado sexual dos animais. Os animais inteiros apresentam maior rendimento de carcaça em função da maior musculatura e menor deposição de gordura interna removível (BERG e BUTTERFIELD, 1976; SEIDEMAN et al., 1982).

Apesar de não mostrar diferença para a característica área de olho de lombo (AOL) expressa em cm², foi verificado valor superior no grupo genético Nelore (NN), inteiro (70,0 cm²) que nos grupos mestiços ¾ Nelore-¼ Canchim (NC) e ¾ Nelore-¼ Caracu (NK), castrados (69,6 e 64,4 cm², respectivamente). NARDON et al. (1996) encontraram valores de 68,4 e 64,4 cm² para a medida de AOL em animais Nelore selecionados para ganho de peso e Nelore controle (sem seleção), respectivamente,

terminados em confinamento e abatidos com 461 kg, em média. Valores semelhantes foram encontrados por NARDON (1998) para os mesmos grupos genéticos, abatidos com 465 kg, em média. Já GAZZETTA et al. (1995) encontraram para bovinos Nelore inteiros, abatidos, em média, aos 19 meses de idade, 62,3 cm² para AOL. Entretanto, ALLEONI et al. (1997) encontraram valor igual a 75,6 cm² de AOL em animais Nelore inteiros e abatidos, em média, com 450 kg de peso vivo.

LUCHIARI FILHO et al. (1985b) encontraram valores iguais a 71,0; 87,1 e 77,6 cm² de área de olho de lombo (AOL) em animais Nelore e cruzados Nelore-Canchim e Nelore-Caracu, porém inteiros, respectivamente. EUCLIDES FILHO et al. (2001) encontraram valores de AOL iguais a 72,7 e 75,8 cm² para os grupos genéticos ½ sangue Angus-Nelore e ½ Simetal-Nelore, abatidos com 471 e 476 kg de peso vivo, respectivamente.

Em relação à condição sexual dos animais, RESTLE et al. (1996b) e VITTORI et al. (2001) encontraram diferenças para AOL expressa em cm² entre animais castrados e inteiros, mostrando valores superiores para os inteiros em relação aos castrados.

LEME et al. (2000) sugeriram que, já que essa característica sofre influência evidente do peso do animal, é melhor que seja expressa por 100 kg de carcaça resfriada. JACOBS et al. (1977) encontraram maiores valores para AOL expressa em cm² em animais inteiros que em castrados, superioridade essa, que desapareceu quando essa medida foi expressa por 100 kg de carcaça. Tendência semelhante foi verificada por MORAIS et al. (1993), trabalhando com animais cruzados, inteiros e castrados.

Valor igual a 30,9 cm²/100 kg de carcaça resfriada foi verificado por ALLEONI et al. (1997) em animais Nelore inteiros. Valores, em média, 18% superiores aos do presente estudo para AOL/100 kg de carcaça fria em animais Nelore, foram encontrados por LUCHIARI FILHO et al. (1985a) e LEME et al. (2000). LUCHIARI FILHO et al. (1985a) também trabalharam com animais mestiços Nelore-Canchim e encontraram valores superiores aos resultados verificados no presente trabalho para o grupo ¾ Nelore-¼ Canchim (NC), nessa característica (31,1 vs 24,9 cm²/100 kg de carcaça fria). Porém, vale ressaltar que os animais utilizados pelos referidos autores eram inteiros.

Não foi observada diferença para espessura de gordura (EG) e espessura de gordura ajustada para 100 kg de carcaça fria (EG%) entre os grupos genéticos (Tabela 1). Entretanto, pôde-se observar que o grupo Nelore (NN) apresentou valores 3,91 e 16,35% superiores aos grupos ¾ Nelore-¼ Canchim (NC) e ¾ Nelore-¼ Caracu (NK), respectivamente, para EG, resultado provavelmente devido ao maior peso de abate dos

animais NN e por esses depositarem gordura mais precocemente que os animais dos grupos NC e NK; porém a falta de efeito significativo pode ter sido em função dos animais do grupo NN serem inteiros e os mestiços, castrados. De modo geral, a literatura mostra maior espessura de gordura em animais castrados em relação a inteiros (FIELD, 1971; JACOBS et al., 1977).

NARDON et al. (1996) trabalharam com animais Nelore selecionados ou não para ganho de peso e abatidos, em média, com 474 e 431 kg de peso vivo e encontraram 8,92 e 8,50 mm, respectivamente, de espessura de gordura (EG) para o grupo controle (não selecionado) e selecionado. NARDON (1998) também trabalhando com animais Nelore selecionados ou não, e abatidos, em média com 465 kg de peso vivo, encontrou 8,0 e 8,6 mm de EG, respectivamente, ambos os resultados similares ao do presente estudo para o grupo Nelore (NN) (8,44 mm). No entanto, valores inferiores ao do presente estudo foram encontrados por GAZZETTA et al. (1995), ALLEONI et al. (1997), LEME et al. (2000) e VITTORI et al. (2001) para EG (mm) em bovinos Nelore, terminados em confinamento e abatidos, em média, com 472, 450, 448 e 451 kg de peso vivo, respectivamente.

LUCHIARI FILHO et al. (1985a) e MOLETTA e PEROTTO (1997), trabalhando com animais mestiços Nelore-Canchim abatidos, em média, com 473 e 460 kg de peso vivo, respectivamente, encontraram valores inferiores para EG que o do presente trabalho para o grupo genético $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) (1,9 e 2,5 vs 8,1 mm, respectivamente). EUCLIDES FILHO et al. (2001) abatendo animais dos grupos genéticos $\frac{1}{2}$ sangue Angus-Nelore e $\frac{1}{2}$ Simental-Nelore, com 471 e 476 kg de peso vivo, respectivamente, encontraram EG igual a 4,3 mm, em média. Valores inferiores ao do presente trabalho para espessura de gordura ajustada (EG%) foram encontrados por LUCHIARI FILHO et al. (1985a) em animais Nelore e Nelore-Canchim (1,5 e 0,70 vs 2,8 e 2,9 mm/100kg de carcaça fria, respectivamente).

Em se tratando das categorias de peso ao abate, não foram observadas diferenças nos rendimentos de carcaça quente e fria (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por ESTRADA (1996), JORGE et al. (1997a) e LEME et al. (2000), os quais não encontraram diferenças no rendimento de carcaça quente entre os pesos de abate por eles considerados. Entretanto, GALVÃO et al. (1991) e JORGE et al. (1999) verificaram diferenças no rendimento de carcaça quente entre as categorias de peso 405, 450 e 500 kg, tendo as categorias mais pesadas apresentado os maiores valores.

Não foi verificada diferença para área de olho de lombo (AOL) em cm² entre as categorias de peso ao abate, porém, quando a AOL foi ajustada para 100 kg de carcaça fria, observou-se diferença (Tabela 1). Seria esperado que, com o aumento do peso de abate, ocorresse um aumento na medida de AOL em cm², fato inesperadamente não ocorrido no presente trabalho, o qual mostrou maior AOL na categoria de peso mais leve (430 kg). Esse resultado pode ser explicado pelo elevado peso de abate de alguns animais do grupo Nelore (NN) nessa categoria, elevando desta forma, sua média de AOL.

JORGE et al. (1997b; 1999) e LEME et al. (2000), não verificaram diferenças na AOL em cm² entre as categorias de peso por eles consideradas. Em discordância, estão NARDON et al. (1996), os quais verificaram diferenças para AOL entre os pesos de abate 383, 463 e 539 kg, em média, em animais Nelore (selecionados ou não), Guzerá e Caracu selecionados para ganho de peso, tendo a categoria mais pesada apresentado o maior valor. LEME et al. (2000) verificaram redução na medida de AOL/100 kg de carcaça fria com a elevação do peso de abate de 448 para 515 kg.

Foi observada diferença ($P < 0,05$) para espessura de gordura (EG) em mm, entre as categorias de peso ao abate de 430, 470 e 530 kg (6,00; 6,89 e 10,72 mm, respectivamente), sendo que a categoria mais pesada apresentou maior valor que as demais categorias, que por sua vez, não diferiram entre si. Quando a EG foi ajustada para 100 kg de carcaça resfriada, essa diferença desapareceu. Esses resultados estão acima do mínimo recomendado pelos frigoríficos de 3 mm de espessura de gordura, para garantir a qualidade da carne durante a fase de resfriamento e mostram a inviabilidade econômica de se abater animais com pesos elevados, já que, em termos médios, os animais abatidos com 430 kg permaneceram no confinamento durante 109 dias, os abatidos aos 470 kg, 146 dias e os abatidos aos 530 kg, 198 dias, e, a partir de certa idade ou peso, o animal tende a depositar somente gordura, a qual será aparada e descartada da carcaça, reduzindo a fração aproveitável da mesma. Mesma tendência foi observada por NARDON et al. (1996), os quais encontraram diferenças na EG expressa em mm entre os pesos de abate 383, 463 e 539 kg (5,37; 7,35 e 12,14 mm, respectivamente). LEME et al. (2000) e JORGE et al. (1999) também encontraram diferença significativa na EG (mm) entre as categorias de peso por eles consideradas (448, 493, 515 kg e 405, 450, 500 kg, respectivamente). Esses dados confirmam, portanto, a afirmação de BERG e BUTTERFIELD (1976) de que animais mais pesados tendem a ter uma maior quantidade de gordura devido à desaceleração do crescimento

muscular e aceleração do crescimento adiposo, a partir de certa idade ou peso. Entretanto, JORGE et al. (1997b) não encontraram diferenças na EG entre as categorias de peso 450 e 500 kg para animais Nelore e búfalos e 500 e 550 kg de peso para animais bimestiços e mestiços Holandês-Nelore.

Na Tabela 2 são mostrados os resultados para peso (expresso em kg) da $\frac{1}{2}$ carcaça direita fria (MCDF), peso do dianteiro (DI), peso do traseiro especial (TE), peso da ponta de agulha (PA), além dos pesos da porção comestível, aparas de gordura e ossos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita e dos seus respectivos quartos.

Tabela 2. Pesos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita fria (MCDF), dianteiro (DI), traseiro especial (TE), ponta de agulha (PA) e de suas porções comestíveis, aparas de gordura e ossos, expressos em kg, em função dos grupos genéticos Nelore (NN), $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK) e categorias de peso ao abate (430, 470 e 530 kg), e respectivos coeficientes de variação (CV)

Característica	Grupo genético			Categoria de peso			CV (%)
	NN	NC	NK	430	470	530	
MCDF	148,32	139,57	139,60	127,26 ^c	140,06 ^b	160,18 ^a	8,82
DI	60,46 ^a	52,36 ^b	52,28 ^b	49,70 ^b	54,18 ^b	61,21 ^a	8,61
TE	64,18	63,70	63,18	57,56 ^b	62,68 ^b	70,82 ^a	8,90
PA	23,68	23,51	24,26	20,10 ^c	23,20 ^b	28,14 ^a	11,65
Porção comestível (kg)							
MCDF	96,49	90,23	90,76	86,37 ^b	90,36 ^b	100,76 ^a	9,73
DI	40,99 ^a	34,90 ^b	34,04 ^b	33,86 ^b	35,46 ^b	40,61 ^a	10,06
TE	42,90	42,52	41,48	38,96 ^b	42,34 ^{ab}	45,60 ^a	9,64
PA	12,59	12,82	14,22	12,52 ^a	12,56 ^a	14,55 ^a	12,80
Aparas (kg)							
MCDF	29,82	28,46	26,97	20,77 ^c	27,80 ^b	36,68 ^a	15,35
DI	10,24	8,75	9,22	7,35 ^c	9,65 ^b	11,22 ^a	13,31
TE	10,81	11,22	11,06	9,09 ^b	9,73 ^b	14,26 ^a	13,22
PA	8,74	8,47	7,84	5,42 ^c	8,42 ^b	11,20 ^a	20,79
Ossos (kg)							
MCDF	22,01	20,88	21,86	20,11 ^b	21,90 ^{ab}	22,74 ^a	9,03
DI	9,23	8,70	9,02	8,48	9,08	9,38	9,30
TE	10,45	9,96	10,64	9,49 ^a	10,60 ^a	10,96 ^a	10,77
PA	2,33	2,22	2,19	2,15	2,22	2,38	10,68

Médias seguidas por letras diferentes, nas linhas, diferem ($P < 0,05$) pelo Teste Student Newman Kewls.

Não foram observadas diferenças para pesos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita fria (MCDF), traseiro especial (TE) e ponta de agulha (PA) entre os grupos genéticos, porém os

maiores valores verificados nos animais NN são consequência do seu maior peso de abate.

Apenas para a característica peso do dianteiro (DI) foi verificada diferença ($P<0,05$), onde os animais do grupo NN apresentaram maior valor em relação aos mestiços NC e NK (Tabela 2). Esse resultado é devido à condição sexual do grupo NN, que eram inteiros. Esclarecendo esse resultado, BERG e BUTTERFIELD (1976) inferiram que a maior proporção de dianteiro em animais inteiros é resultado do dimorfismo sexual, típico dos machos, mediado pelo hormônio testosterona, que não ocorre após a castração, dimorfismo esse, que se torna ainda mais evidente com o avanço da idade do animal; entretanto, em condições normais, e independentemente da raça, o animal apresenta tendência de equilíbrio entre os quartos dianteiro e traseiro. Em concordância, VITTORI et al. (2001) verificaram maior peso de dianteiro (DI) em animais inteiros que em castrados. No entanto, MATTOS et al. (1986) não verificaram diferenças no peso do DI entre animais inteiros e castrados, química e cirurgicamente, e abatidos em média, aos 29 meses de idade.

LUCHIARI FILHO et al. (1981) encontraram diferenças para peso do dianteiro (DI), traseiro especial (TE) e ponta de agulha (PA) entre animais dos grupos genéticos Nelore, $\frac{1}{2}$ Nelore-Chianina e $\frac{1}{2}$ Marchigiana-Nelore, mostrando tendência dos animais cruzados apresentarem os maiores valores. Diferenças nos pesos de TE, DI e PA entre animais Nelore e Caracu, foram relatados por ALLEONI et al. (1997), tendo os animais Nelore apresentado os menores resultados.

Não foram observadas diferenças para pesos da porção comestível, aparas de gordura e ossos da $\frac{1}{2}$ carça direita fria (MCDF), dianteiro (DI), traseiro especial (TE) e ponta de agulha (PA) entre os grupos genéticos, com exceção do peso da porção comestível do DI, a qual foi superior ($P<0,05$) no grupo Nelore (NN). Esse resultado é consequência do maior peso do DI observado nesses animais. NARDON (1998) verificou menores pesos de porção comestível, aparas de gordura e ossos da MCDF em animais Nelore não selecionados, que os do presente trabalho, porém seus animais apresentaram peso de carcaça quente, cerca de 40 kg inferior ao do presente estudo.

Em relação às categorias de peso ao abate, foram observadas diferenças ($P<0,05$) para pesos da MCDF, DI, TE e PA, os quais, como esperado, foram maiores na categoria mais pesada (530 kg). Nas características pesos da porção comestível, aparas de gordura e ossos da MCDF, TE, DI e PA, não foram verificadas diferenças apenas para o peso da porção comestível da PA e pesos dos ossos do TE, DI e PA entre as

categorias de peso ao abate. Da mesma forma que para os pesos dos quartos da carcaça, foi verificada tendência de maiores pesos dos componentes da carcaça na categoria mais pesada (530 kg).

Na Tabela 3 são apresentados os rendimentos dos quartos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita fria e da porção comestível, aparas de gordura e ossos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita e dos seus respectivos quartos, dianteiro (DI), traseiro especial (TE) e ponta de agulha (PA).

Em relação aos quartos da carcaça, foram observadas diferenças ($P < 0,05$) para o rendimento do DI, TE e PA entre os grupos genéticos, tendo os mestiços apresentado os maiores valores para rendimento de TE que o grupo NN e esse, por sua vez, apresentou maior rendimento de DI que os mestiços, resultado esperado pois, esse grupo apresentou maior peso de DI em consequência de sua condição sexual.

Confirmando essa observação, MORAIS et al. (1993) verificaram diferenças nos rendimentos de dianteiro, traseiro e ponta de agulha entre animais inteiros e castrados, tendo os animais inteiros apresentado maior rendimento de dianteiro e os castrados, maiores rendimentos de traseiro e ponta de agulha. Em concordância, RESTLE et al. (1996b) verificaram maior rendimento de DI em animais mestiços Nelore-Charolês inteiros que nos castrados.

Tabela 3. Rendimentos do dianteiro (DI), traseiro especial (TE), ponta de agulha (PA); da porção comestível, aparas de gordura e ossos da $\frac{1}{2}$ carcaça direita fria (MCDF), dianteiro, traseiro especial e ponta de agulha, expressos em porcentagem, obtidos em função dos grupos genéticos Nelore (NN), $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK) e categorias de peso ao abate (430, 470 e 530 kg) e respectivos coeficientes de variação (CV)

Característica	Grupo genético			Categoria de peso			CV (%)
	NN	NC	NK	430	470	530	
DI	40,85 ^a	37,51 ^b	37,66 ^b	39,02	38,63	38,45	1,67
TE	43,30 ^b	45,43 ^a	45,16 ^a	45,26	44,77	44,04	1,77
PA	15,86 ^b	16,76 ^{ab}	17,28 ^a	15,81 ^b	16,60 ^{ab}	17,51 ^a	6,40
	Porção comestível						
MCDF	65,17	64,89	65,13	67,91 ^a	64,49 ^b	62,79 ^b	3,49
DI	27,68 ^a	25,05 ^b	24,40 ^b	26,57 ^a	25,25 ^b	25,32 ^b	3,42
TE	28,97 ^b	30,61 ^a	29,74 ^{ab}	30,64 ^a	30,24 ^a	28,44 ^b	3,45
PA	8,52 ^c	9,23 ^b	10,13 ^a	9,85 ^a	9,00 ^b	9,03 ^b	7,62
	Aparas						
MCDF	19,90	20,08	19,11	16,25 ^c	19,87 ^b	22,96 ^a	12,56
DI	6,89	6,19	6,61	5,76 ^b	6,91 ^a	7,02 ^a	10,37
TE	7,84	7,15	6,94	8,93 ^b	6,64 ^b	6,84 ^a	9,66
PA	5,76	5,92	5,61	4,26 ^c	6,02 ^b	7,01 ^a	18,11
	Ossos						

MCDF	14,93	15,04	15,76	15,83 ^a	15,64 ^a	14,24 ^b	7,14
DI	6,27	6,26	6,52	6,68 ^a	6,48 ^a	5,88 ^b	8,36
TE	7,08	7,19	7,64	7,46	7,58	6,86	8,30
PA	1,58	1,60	1,59	1,70	1,58	1,49	10,77

Médias seguidas por letras diferentes, nas linhas, diferem ($P < 0,05$) pelo Teste Student Newman Kewls.

LUCHIARI FILHO et al. (1985a) não verificaram diferenças no rendimento de TE entre animais Nelore, Nelore-Canchim e Nelore-Santa Gertrudis mas encontraram diferenças para rendimento do DI e da PA. Já LUCHIARI FILHO et al. (1989) verificaram diferenças no rendimento do DI, TE e PA entre os grupos genéticos Nelore (NE), Canchim-Nelore (CN), Caracu-Nelore (KN), Holandês-Nelore (HN), Suíço-Nelore (SN) e Santa Gertrudis-Nelore (GN), terminados à pasto, sendo que o grupo CN apresentou o maior rendimento de TE, os grupos KN e HN maiores rendimentos de DI e os grupos KN, HN e GN os maiores rendimentos da PA. JORGE et al. (1999) não encontraram diferenças nos rendimentos de DI, TE e PA entre os animais das raças Gir, Guzerá e Nelore. PERON et al. (1993) e GALVÃO et al. (1991) também não observaram diferenças nos rendimentos de DI, TE e PA entre animais Nelore e cruzados Nelore-europeu.

Entre as categorias de peso ao abate foi observada diferença ($P < 0,05$) apenas para o rendimento da ponta de agulha (PA), tendo a categoria de peso de 530 kg, apresentado o maior valor, porém, não diferindo da categoria de 470 kg. O maior rendimento da PA na categoria mais pesada (530 kg) está de acordo com o esperado, uma vez que as costelas mantêm seu crescimento em fases mais avançadas da maturidade do animal (PERON et al., 1993).

ESTRADA (1996) e JORGE et al. (1997a) não encontraram diferenças nos rendimentos dos quartos entre as categorias de peso 450 e 500 kg para animais Nelore e 500 e 550 kg para mestiços. GALVÃO et al. (1991) não encontraram diferenças significativas nos rendimentos do DI e PA, mas encontraram diferenças no rendimento do TE entre as categorias de peso ao abate correspondentes a 405, 450 e 500 kg. Já JORGE et al. (1999) verificaram diferenças nos rendimentos do traseiro e ponta de agulha, mas não do dianteiro, entre as categorias 405, 450 e 500 kg de peso ao abate em animais Gir, Guzerá e Nelore.

Em relação ao rendimento da porção comestível da $\frac{1}{2}$ carcaça, foram observadas diferenças ($P < 0,05$) para o rendimento da porção comestível do DI, TE e PA, entre os grupos genéticos. O maior rendimento da porção comestível do DI no grupo Nelore

(NN) foi devido ao seu maior desenvolvimento muscular nesse quarto, como consequência de sua condição sexual, a qual a causa já foi discutida anteriormente. O grupo $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) apresentou maior rendimento da porção comestível do TE, porém não diferindo do grupo $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK), mostrando o grande potencial que essas raças podem trazer quando utilizadas nos cruzamentos com animais Nelore para produção de carne de alto valor comercial, presentes, justamente no quarto traseiro.

LUCHIARI FILHO et al. (1985b) verificaram maior rendimento da porção comestível da $\frac{1}{2}$ carcaça direita fria (MCDF) em animais cruzados Nelore-Canchim e Nelore-Caracu que em animais Nelore.

Maior rendimento da porção comestível da ponta de agulha (PA) no grupo $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK) foi observado no presente trabalho (Tabela 3), que pode ser explicado pelo fato dos animais de raças com maior aptidão leiteira, como no caso da raça Caracu, provavelmente possuem cavidade torácica maior que a de animais de corte devido, principalmente, aos maiores tamanhos de seus órgãos internos, conforme verificado por PERON (1991). LUCHIARI FILHO et al. (1989) não observaram diferenças significativas nos rendimentos da porção comestível, aparas de gordura e ossos da MCDF entre os grupos genéticos Nelore, Nelore-Canchim e Nelore-Caracu inteiros. ALLEONI et al. (1997) não verificaram diferença significativa na porção comestível, aparas de gordura e ossos da MCDF, DI e TE entre animais Nelore e Caracu.

Comparando as categorias de peso ao abate, apenas não foram observadas diferenças significativas para os rendimentos de ossos do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA). Os maiores valores observados para os rendimentos de porção comestível e ossos na categoria de peso mais leve (430 kg), assim como os maiores valores para os rendimentos de aparas de gordura na categoria mais pesada (530 kg), podem ser explicados pelas afirmações de BERG e BUTTERFIELD (1976) e OWENS et al. (1993), os quais mostraram que a proporção dos ossos diminui lentamente à medida que o peso do animal aumenta. Já o tecido muscular representa alta porcentagem do total de tecidos ao nascimento, aumentando lentamente, atingindo seu máximo à puberdade e tende a decrescer à medida que inicia a fase de deposição de gordura, sendo esse último, o tecido mais variável na carcaça do animal.

A análise de variância para rendimento do dianteiro (DI) e do traseiro especial (TE), para peso e rendimento da porção comestível da ponta de agulha (PA) e para

rendimento de aparas de gordura do dianteiro mostrou existir efeito de interação ($P < 0,05$) entre grupo genético e categoria de peso ao abate e suas médias são apresentadas na Tabela 4.

O grupo genético $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim apresentou maior rendimento do TE quando abatido na categoria de peso mais leve (430 kg), não havendo diferenças entre as categorias de peso nos outros grupos genéticos. CRUZ et al. (1996) encontraram mesma tendência quanto ao rendimento do TE em animais Canchim-Nelore, abatidos nas categorias de peso 380, 410 e 440 kg. Maiores rendimentos de DI foram observados nas categorias de peso mais leves nos grupos genéticos Nelore e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu, não havendo diferença entre as categorias de peso no grupo $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim.

Tabela 4. Rendimento do dianteiro (DI) e do traseiro especial (TE), expressos em porcentagem, peso e rendimento da porção comestível da ponta de agulha, expressos em kg (PA) e em porcentagem (PA%), respectivamente, e rendimento das aparas de gordura do dianteiro, expresso em porcentagem, dos grupos genéticos Nelore (NN), $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK) nas categorias de peso 430, 470 e 530 kg

	NN			NC			NK		
	430	470	530	430	470	530	430	470	530
DI	41,8 ^a	40,5 ^b	40,3 ^b	37,5	37,1	38,0	37,8 ^a	38,4 ^a	36,4 ^b
TE	43,1	44,2	42,6	47,0 ^a	45,8 ^b	44,4 ^b	45,6	44,3	45,7
	Porção comestível								
PA	12,5	11,9	13,5	12,3	13,9	12,2	12,8 ^b	11,8 ^b	18,0 ^a
PA %	9,4 ^a	7,9 ^b	8,1 ^{ab}	9,8 ^a	10,0 ^a	7,8 ^b	10,3 ^a	9,0 ^b	11,1 ^a
	Aparas								
DI	6,7	6,9	7,1	5,2 ^b	5,9 ^b	7,5 ^a	5,4 ^b	7,9 ^a	6,5 ^b

Médias seguidas por letras diferentes, nas linhas, entre grupos genéticos, diferem ($P < 0,05$) pelo Teste Student Newman Kewls.

Verificou-se um maior peso da porção comestível da PA em animais NK abatidos na categoria de peso mais elevada (530 kg), não havendo diferenças entre as categorias nos outros grupos genéticos. O rendimento da porção comestível da PA no grupo NN foi superior na categoria de 430 kg, porém não diferindo da categoria de 530 kg. Já no grupo NC não houve diferença entre as categorias de peso 430 e 470 kg, porém foram superiores à de 530 kg para a mesma característica, na qual o grupo NK, apresentou valores superiores nas categorias de 430 e 530 kg. Em relação ao rendimento das aparas de gordura do DI, o grupo NC apresentou valor superior na categoria de peso ao abate mais pesada e o grupo NK na categoria de peso intermediária, o grupo NN, por sua vez, não apresentou diferença significativa entre as categorias de peso nessa característica.

Na Tabela 5 estão apresentados os dados referentes aos pesos e rendimentos dos cortes comerciais obtidos na $\frac{1}{2}$ carcaça direita dos bovinos.

Comparando os resultados obtidos para os cortes comerciais do quarto dianteiro, não foram observadas diferenças para peso e rendimento de paleta entre os grupos genéticos, porém pôde-se observar uma tendência do grupo Nelore (NN) apresentar maior valor desse corte (Tabela 5). Foram verificadas diferenças ($P<0,05$) para peso e rendimento do acém, tendo o grupo Nelore (NN) apresentado maior valor em relação aos grupos $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK). Esses resultados são consequência do maior desenvolvimento do dianteiro (DI) observado nos animais do grupo NN, causado pelo dimorfismo sexual verificado em animais inteiros.

Tabela 5. Pesos e rendimentos dos cortes comerciais obtidos na $\frac{1}{2}$ carcaça direita em função dos grupos genéticos Nelore (NN), $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK) e das categorias de peso ao abate (430, 470 e 530 kg) e respectivos coeficientes de variação (CV)

Cortes Comerciais	Grupo genético			Categoria de peso			CV (%)
	NN	NC	NK	430	470	530	
Acém (kg)	11,18 ^a	9,14 ^b	8,37 ^b	9,07	9,26	10,38	19,22
Acém (%)	7,67 ^a	6,56 ^{ab}	5,99 ^b	7,12	6,56	6,53	17,60
Paleta (kg)	10,70	9,86	9,72	9,52	9,90	10,86	10,90
Paleta (%)	7,23	6,98	6,98	7,37 ^a	7,05 ^{ab}	6,77 ^b	5,42
Alcatra (kg)	6,01	6,26	5,96	5,46 ^b	6,02 ^{ab}	6,76 ^a	12,53
Alcatra (%)	4,06 ^b	4,49 ^a	4,25 ^{ab}	4,29	4,30	4,22	7,61
Contra filé (kg)	7,42	7,85	8,01	6,95 ^b	8,07 ^a	8,26 ^a	12,11
Contra filé (%)	5,01 ^b	5,65 ^a	5,76 ^a	5,47	5,77	5,17	9,11
Coxão duro (kg)	5,84 ^a	5,24 ^b	5,02 ^b	4,97 ^b	5,27 ^b	5,86 ^a	10,21
Coxão duro (%)	3,94	3,77	3,61	3,90	3,76	3,66	6,75
Coxão mole (kg)	8,94	8,70	8,29	7,91 ^b	8,84 ^{ab}	9,17 ^a	11,37
Coxão mole (%)	6,04	6,26	5,94	6,23 ^a	6,32 ^a	5,71 ^b	5,96
Filé mignon (kg)	2,28	2,34	2,30	2,20	2,31	2,42	9,93
Filé mignon (%)	1,54 ^b	1,69 ^a	1,68 ^a	1,73 ^a	1,65 ^a	1,54 ^b	7,15
Lagarto (kg)	2,31	2,22	2,10	2,13	2,19	2,31	12,27
Lagarto (%)	1,56	1,60	1,52	1,68 ^a	1,57 ^a	1,44 ^b	7,40
Patinho (kg)	5,48	5,33	5,03	4,90 ^b	5,25 ^{ab}	5,69 ^a	11,50
Patinho (%)	3,69	3,85	3,60	3,85	3,74	3,55	6,42

Médias seguidas por letras diferentes, nas linhas, diferem ($P<0,05$) pelo Teste Student Newman Kewls.

LUCHIARI FILHO et al. (1981) não encontraram diferenças para peso da paleta entre os grupos genéticos Nelore, $\frac{1}{2}$ Marchigiana-Nelore e $\frac{1}{2}$ Chianina-Nelore, porém foi verificada diferença para peso do acém, tendo o grupo NN apresentado o maior valor. NARDON (1998) trabalhando com animais Nelore (selecionados ou não), Guzerá e Caracu selecionados para ganho de peso, verificou maior peso de acém nos animais

Caracu e menor valor para o Nelore controle e ainda, maiores valores para peso da paleta nos animais Caracu e Nelore selecionados que nos Nelore controle e Guzerá. GAZZETTA et al. (1995) encontraram valores inferiores aos do presente trabalho para peso de acém e superior para peso da paleta obtidos na $\frac{1}{2}$ carcaça de animais Nelore, porém abatidos aos 19 meses de idade (11,70 e 8,35 kg vs 10,70 e 11,18 kg, respectivamente para peso de acém e paleta).

Em relação aos cortes do traseiro especial (TE) foram observadas diferenças ($P<0,05$) para os rendimentos de alcatra, contra filé e filé mignon e peso do coxão duro entre os grupos genéticos. O grupo NN mostrou-se superior aos outros grupos genéticos, que não diferiram entre si, apenas no peso do coxão duro. NARDON (1998) encontrou maior valor para peso de coxão duro em animais Nelore selecionados que em animais Nelore sem seleção, Caracu e Guzerá selecionados para ganho de peso. LUCHIARI FILHO et al. (1981) não encontraram diferenças para peso de coxão duro e alcatra entre animais Nelore e $\frac{1}{2}$ Nelore-europeu. GAZZETTA et al. (1995) verificaram maiores valores que os do presente trabalho para pesos dos cortes comerciais do TE (alcatra, contra filé, coxão duro, coxão mole, filé mignon, lagarto e patinho) em animais Nelore abatidos com 472 kg, em média (6,59; 8,38; 6,50; 9,42; 2,71; 2,70 e 5,99 kg vs 6,01; 7,42; 5,84; 8,94; 2,28; 2,31 e 5,48 kg, respectivamente). Entretanto, JORGE et al. (1997c) encontraram valores inferiores aos do presente estudo para os cortes do TE em animais Nelore inteiros e abatidos, em média, aos 20 meses de idade.

Os grupos genéticos $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim (NC) e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu (NK) superaram o grupo Nelore (NN) nos rendimentos de contra filé e filé mignon. O rendimento de alcatra mostrou-se superior no grupo NC que nos grupos NN e NK, que não diferiram entre si. Esses dados mostram que as raças Canchim e Caracu, quando utilizadas para cruzamento com a raça Nelore, possuem grande potencial para produção de carne de alto valor comercial, correspondente aos cortes do quarto TE.

Entre as categorias de peso ao abate, foi observada diferença ($P<0,05$), entre os cortes do dianteiro, apenas para rendimento da paleta, o qual foi superior na categoria de peso de 430 kg e inferior na de 530 kg, não diferindo da categoria de peso intermediária. Esse resultado pode ser esclarecido pelos resultados encontrados por PERON (1991) que concluiu que os membros (componentes básicos da paleta completa e coxão) têm seu maior desenvolvimento em fase mais precoce da vida do animal, concordando ainda, com observações de BERG e BUTTERFIELD (1976). ESTRADA (1996) não

encontrou diferenças para rendimento de paleta e acém entre as categorias de peso considerados em seu trabalho (450 e 500 kg para Nelore e 500 e 550 kg para mestiços).

Foram observadas diferenças ($P < 0,05$) para os pesos de alcatra, contra filé, coxão duro, coxão mole e patinho e para os rendimentos de coxão mole, filé mignon e lagarto entre as categorias de peso ao abate. Maiores pesos de alcatra, contra filé, coxão duro, coxão mole e patinho foram verificados na categoria mais pesada (530 kg), porém, não mostrando diferença da categoria de peso intermediária (470 kg) nos pesos de alcatra, coxão mole e patinho. No entanto, para os rendimentos de coxão mole, filé mignon e lagarto, foi observado maior valor na categoria de peso mais leve (430 kg), a qual não diferiu da categoria de 470 kg, tendo a categoria mais pesada apresentado o menor valor. Esse resultado pode ser explicado pelo fato dos músculos do coxão apresentarem desenvolvimento mais acentuado em fase mais precoce da vida do animal, como relatado por BERG e BUTTERFIELD (1976) e PERON (1991). ESTRADA (1996) não encontrou diferenças nos rendimentos de alcatra e coxão completos entre as categorias de peso ao abate de 450 e 500 kg para animais Nelore e 500 e 550 kg para mestiços.

Conclusões

Os grupos genéticos avaliados não diferiram quanto às principais características da carcaça e quanto ao rendimentos dos cortes comerciais. Os animais Nelore inteiros, apresentaram uma maior proporção de dianteiro, enquanto os animais $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu maior proporção de ponta de agulha.

Entre as categorias de peso ao abate, todas produziram carcaças que atendem às exigências do mercado em termos de peso e acabamento. A decisão na escolha do peso de abate, portanto, dependerá de uma avaliação econômica do sistema produtivo. Os animais abatidos com 530 kg de peso vivo, em média, produziram carcaças excessivamente acabadas, o que contribuiu para o aumento na proporção de aparas de gordura produzidas.

Referências Bibliográficas

- ALLEONI, G.F., FILHO, A.L., BOIN, C. et al. 1997. *Características de carcaça e desempenho em confinamento de novilhos Caracu comparados com novilhos Nelore*. ARS Veterinária, 13(2):141-149.
- BERG, R.T., BUTTERFIELD, R.M. 1976. *New concepts of cattle growth*. Sydney University. 240p.
- CRUZ, G.M., TULLIO, R.R., ESTEVES, S.N. et al. Desempenho em confinamento e características da carcaça de machos cruzados abatidos com diferentes pesos, para a produção do bovino jovem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996, p.203-205.
- ESTRADA, L.H.C. *Composição corporal e exigências de proteína, energia e macroelementos minerais (Ca, P, Mg, Na e K), características de carcaça e desempenho do Nelore e mestiços em confinamento*. Viçosa, MG: UFV, 1996. 128p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.
- EUCLIDES FILHO, K., FEIJÓ, G.L.D., FIGUEIREDO, G.R. et al. 2001. Efeito da idade à castração e de grupos genéticos sobre o desempenho em confinamento e características de carcaça. *R. Bras. Zootec.*, 30(1):71-76.
- FIELD, R.A. 1971. Effect of castration on meat quality and quantity. *J. Anim. Sci.*, 32(5):849-858.
- GALVÃO, J.G., FONTES, C.A.A., PIRES, C.C. et al. 1991. Características e composição física da carcaça de bovinos não-castrados, abatidos em três estágio de maturidade (estudo II) de três grupos raciais. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 20(5):502-512.
- GAZZETTA, M.C.R.R., ITURRINO, R.P.S., CAMPOS, B.E.S. et al. 1995. *Avaliação corporal de búfalos (Bubalus bubalis) e bovinos Nelore (Bos indicus), terminados em confinamento*. Bol. Indúst. Anim., 52(1):77-86.

- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Preços mínimo, mais comuns e máximo de venda no mercado atacadista do estado de São Paulo. 31/08/2001, www.iea.sp.gov.br/estatist.htm (setembro de 2001).
- JACOBS, J.A., HURST, C.E., MILLER, J.C. et al. 1977. Bulls versus steers. I. Carcass composition, wholesales yields and retail value. *J. Anim. Sci.*, 46(4):695-698.
- JORGE, A.M., FONTES, C.A. de A., FREITAS, J.A. et al. 1997a. Rendimento da carcaça e de cortes básicos de bovinos e bubalinos, abatidos em diferentes estádios de maturidade. *R. Bras. Zootec.*, 26(5):1048-1054.
- JORGE, A.M., FONTES, C.A. de A., SOARES, J.E. et al. 1997b. Características quantitativas da carcaça de bovinos e bubalinos, abatidos em diferentes estádios de maturidade. *R. Bras. Zootec.*, 26(5):1039-1047.
- JORGE, A.M., MATTOS, J.C.A., NOGUEIRA, J.R. 1997c. Rendimentos de cortes comerciais da carcaça de bubalinos e de bovinos terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: SBZ, 1997, p.323-325.
- JORGE, A.M., FONTES, C.A. de A., PAULINO, M.F. et al. 1999. Desempenho produtivo de animais de quatro raças zebuínas, abatidos em três estádios de maturidade. 2. Características da carcaça. *R. Bras. Zootec.*, 28(1):381-387.
- LEME, P.R., BOIN, C., MARGARIDO, R.C.C. et al. 2000. Desempenho em confinamento e características de carcaça de bovinos machos de diferentes cruzamentos abatidos em três faixas de peso. *R. Bras. Zootec.*, 29(6):2347-2353 (Suplemento 2).
- LUCHIARI FILHO, A., BOIN, C., CESAR, S.M. et al. 1981. *Estudo comparativo das características de carcaças de tourinhos Nelore, meio-sangue Marchigiana-Nelore e meio-sangue Chianina-Nelore*. Bol. Indúst. Anim., 38(1):9-17.
- LUCHIARI FILHO, A., BOIN, C., ALLEONI, G.F. et al. 1985a. *Efeito do tipo de animal no rendimento da porção comestível da carcaça. I. Machos da raça Nelore vs. Cruzados zebu-europeu terminados em confinamento*. Bol. Indúst. Anim., 42(1):31-39.
- LUCHIARI FILHO, A., LEME, P.R., RAZOOK, A.G. et al. 1985b. Avaliação de acasalamentos de matrizes Nelore com touros das raças Nelore, Canchim, S^ã Gertrudis, Holandesa, Parda-suíça e Caracu. III. Estudo das características de carcaças dos produtos terminados em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22, 1985, Balneário Camboriú. *Anais...* Balneário Camboriú: SBZ, 1985, p.148.
- LUCHIARI FILHO, A., LEME, P.R., RAZOOK, A.G. et al. 1989. *Características de carcaça e rendimento da porção comestível de machos Nelore comparados a cruzados (F₁) obtidos do acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suiço com fêmeas Nelore. II. Animais castrados terminados a pasto*. Bol. Indúst. Anim., 46(1):27-35.
- LUCHIARI FILHO, A. 2000. *Pecuária da carne bovina*. 1.ed. São Paulo. 134p.
- MATTOS, J.C.A., GORNI, M., OLIVEIRA, A.A.D. et al. 1986. *Influência das castrações cirúrgica e química na produção e qualidade de carne de bovinos de corte*. Bol. Indúst. Anim., 43(1):19-26.

- MOLETTA, J.L., PEROTTO, D. Efeito do manejo alimentar no pré e/ou pós-desmame, sobre o desempenho e características de carcaça de novilhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: SBZ, 1997, p.340-342.
- MORAIS, C.A.C., FONTES, C.A.de A., LANA, R.P. et al. 1993. Influência da monensina sobre o rendimento de carcaça e de seus cortes básicos e outras características, em bovinos castrados e não castrados. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 22(1):72-80.
- MÜLLER, L. 1980. *Normas para avaliação de carcaças e concursos de carcaças de novilhos*. Santa Maria, UFSM, 31p.
- NARDON, R.F., RAZOOK, A.G., MOURA, A.C. et al. Influência da raça, época de abate e metodologia de análise nas características quali-quantitativas de carcaças de bovinos selecionados para ganho de peso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996, p.200-202.
- NARDON, R.F. Seleção de bovinos para desempenho: composição corporal e características de carcaça. Jaboticabal, SP: UNESP, 1998. 99p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista - Campus Jaboticabal, 1998.
- OWENS, F.N., DUBESKI, P., HANSON, C.F. 1993. Factors that alter the growth and development of ruminants. *J. Anim. Sci.*, 71:3138-3150.
- PERON, A.J. Características e composição física e química, corporal e da carcaça de bovinos de cinco grupos genéticos, submetidos à alimentação restrita e “ad libitum”. Viçosa, MG: UFV, 1991. 126p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1991.
- PERON, A.J., FONTES, C.A. de A., LANA, R.P. 1993. Rendimento de carcaça e de seus cortes básicos e área corporal de bovinos de cinco grupos genéticos, submetidos a alimentação restrita e “ad libitum”. *R. Bras. Zootec.*, 22(2):238-247.
- PRESTON, T.R., WILLIS, M.B. 1974. *Intensive beef production*. 2.ed. Oxford: Pergamon Press. 546p.
- RESTLE, J., FEIJÓ, G.L.D., MULLER, L. et al. Aspectos quantitativos da carcaça de bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: SBZ, 1993, p.243.
- RESTLE, J., GRASSI, C., FEIJÓ, G.L.D. 1996a. Desenvolvimento e rendimento de carcaça de bovinos inteiros ou submetidos a duas formas de castração, em condições de pastagens. *R. Bras. Zootec.*, 25(2):324-333.
- RESTLE, J., GRASSI, C., FEIJÓ, G.L.D. 1996b. Características das carcaças e da carne de bovinos inteiros ou submetidos a duas formas de castração, em condições de pastagem. *R. Bras. Zootec.*, 25(2):334-344.
- SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne bovina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 2, 1996, Uberaba. *Anais...* Uberaba: ABCZ, 1996, p.89.
- SEIDEMAN, S.C., CROSS, H.R., OLTJEN, R.R. et al. 1982. Utilization of the intact male for red meat production. A review. *J. Anim. Sci.*, 55(4):826-840.

VITTORI, A., QUEIROZ, A.C., RESENDE, F.D. et al. 2001. Desempenho e características de carcaça de animais Zebu e Caracu - castrados e não-castrados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: SBZ, 2001, CD-room.

CONCLUSÕES

Não houve diferença quanto ao consumo de matéria seca entre os grupos genéticos. Porém, os animais do grupo Nelore inteiros, ganharam mais peso e tiveram melhor conversão alimentar da matéria seca que os mestiços $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim e $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu, que eram castrados.

O consumo de matéria seca foi reduzido com o aumento do peso de abate de 430 para 530 kg. Nessa variação do peso de abate, houve uma tendência de piora no ganho de peso e na conversão alimentar da matéria seca de 17,3 e 14, 1%, respectivamente.

Os grupos genéticos avaliados não diferiram quanto às principais características da carcaça e rendimentos dos cortes comerciais. Os animais Nelore inteiros, apresentaram uma maior proporção de dianteiro enquanto os animais $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu maior proporção de ponta de agulha.

Entre as categorias de peso ao abate, todas produziram carcaças que atendem às exigências do mercado em termos de peso e acabamento. A decisão na escolha do peso de abate, portanto, dependerá de uma avaliação econômica do sistema produtivo. Os animais abatidos com 530 kg de peso vivo, em média, produziram carcaças excessivamente acabadas, o que contribuiu para o aumento na proporção de aparas de gordura produzidas.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Tabela 1A. Número do animal, consumo de matéria seca expresso em kg/dia (CMS), em porcentagem do peso vivo (CMS%) e por unidade de tamanho metabólico (CMSTM), conversão alimentar da matéria seca (CAMS) e ganho diário de peso vivo (GPV) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate (CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	CMS	CMS%	CMSTM	CAMS	GPV
1	1	1102	7,79	2,35	100,27	7,43	1,05	
1	1	1056	7,85	2,15	93,85	7,55	1,04	
1	1	1066	9,62	2,35	105,68	6,84	1,40	
2	1	1100	7,62	2,17	93,97	11,64	0,65	
2	1	1026	8,63	2,20	97,91	8,71	0,99	
2	1	1044	9,25	2,42	107,02	8,20	1,13	
3	1	1110	8,97	2,65	113,54	6,81	1,32	
3	1	1078	9,11	2,56	111,18	10,01	0,91	
3	1	1036	8,29	2,11	93,80	10,06	0,82	
1	2	1052	7,61	2,09	91,34	6,92	1,10	
1	2	1054	8,66	2,01	91,55	8,52	1,02	
1	2	1080	7,46	1,87	83,48	7,59	0,98	
2	2	1042	9,42	2,74	117,92	10,26	0,92	
2	2	1030	8,64	2,08	93,96	7,18	1,20	
2	2	1040	8,32	1,98	89,48	8,59	0,97	
3	2	1064	8,30	2,32	100,92	8,35	0,99	
3	2	1086	9,20	2,34	104,24	10,12	0,91	
3	2	1070	9,42	2,24	101,34	14,21	0,66	
1	3	1104	8,14	2,17	95,35	8,77	0,93	
1	3	1084	7,97	1,73	80,22	6,95	1,15	
1	3	1088	8,26	1,89	86,37	7,91	1,04	
2	3	1092	6,88	1,90	82,95	8,55	0,80	
2	3	1014	8,93	1,97	90,97	10,60	0,84	
2	3	1046	9,82	2,15	99,38	10,79	0,91	
3	3	1018	7,15	2,17	92,43	13,96	0,51	
3	3	1048	8,30	2,05	92,07	11,70	0,71	
3	3	1108	8,53	1,84	85,36	10,67	0,80	

¹ 1 = Nelore; 2 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim; 3 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 2A. Número do animal, peso vivo de abate (PVA), peso de carcaça quente (PCQ) e fria (PCF), rendimento de carcaça quente (RCQ) e fria (RCF) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate (CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	PVA	PCQ	PCF	RCQ	RCF
1	1	1102	396	240,2	236,6	60,7	59,7	
1	1	1056	430	261,0	256,8	60,7	59,7	
1	1	1066	496	297,8	291,8	60,0	58,8	
2	1	1100	379	229,4	226,0	60,5	59,6	
2	1	1026	452	269,4	263,0	59,6	58,2	
2	1	1044	444	264,4	259,7	59,5	58,5	
3	1	1110	420	242,8	238,8	57,8	56,9	
3	1	1078	412	247,0	243,6	60,0	59,1	
3	1	1036	445	271,2	266,0	60,9	59,8	
1	2	1052	463	291,8	287,1	63,0	62,0	
1	2	1054	522	320,4	316,2	61,4	60,6	
1	2	1080	488	291,6	286,8	59,8	58,8	
2	2	1042	417	248,8	247,4	59,7	59,3	
2	2	1030	510	301,6	296,5	59,1	58,1	
2	2	1040	498	304,6	297,6	61,2	59,8	
3	2	1064	440	257,8	252,8	58,6	57,5	
3	2	1086	468	273,0	266,8	58,3	57,0	
3	2	1070	476	278,8	272,7	58,6	57,3	
1	3	1104	492	297,6	293,2	60,5	59,6	
1	3	1084	607	370,6	364,0	61,4	60,3	
1	3	1088	568	345,4	338,8	60,8	59,6	
2	3	1092	456	269,2	264,0	59,0	57,9	
2	3	1014	552	337,8	331,8	61,2	60,1	
2	3	1046	564	344,6	335,5	61,1	59,5	
3	3	1018	495	318,6	314,3	64,4	63,5	
3	3	1048	566	339,6	335,6	60,0	59,3	

¹ 1 = Nelore; 2 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim; 3 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 3A. Número do animal, área de olho de lombo (AOL), área de olho de lombo ajustada para 100 kg de carcaça fria (AOL%), espessura de gordura (EG) e espessura de gordura ajustada para 100 kg de carcaça fria (EG%) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate (CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	AOL	AOL%	EG	EG%
1	1	1102	83,2	35,2	5,0	2,1	
1	1	1056	87,1	33,9	7,0	2,7	
1	1	1066	59,4	20,4	7,0	2,4	
2	1	1100	60,6	26,8	9,0	4,0	
2	1	1026	80,6	30,6	8,0	3,0	
2	1	1044	66,4	25,6	3,0	1,2	
3	1	1110	64,5	27,0	2,0	0,8	
3	1	1078	77,4	31,8	3,0	1,2	
3	1	1036	64,5	24,2	10,0	3,8	
1	2	1052	56,1	19,5	5,0	1,7	
1	2	1054	76,1	23,7	10,0	3,2	
1	2	1080	67,1	23,4	9,0	3,1	
2	2	1042	64,5	26,1	7,0	2,8	
2	2	1030	67,1	22,6	7,0	2,4	
2	2	1040	66,4	22,3	4,0	1,3	
3	2	1064	61,9	24,5	8,0	3,2	
3	2	1086	55,5	20,8	5,0	1,9	
3	2	1070	46,4	17,0	7,0	2,6	
1	3	1104	50,3	17,1	7,0	2,4	
1	3	1084	83,2	22,9	10,0	2,7	
1	3	1088	67,7	20,0	16,0	4,7	
2	3	1092	54,2	20,5	10,0	3,8	
2	3	1014	69,7	21,0	10,0	3,0	
2	3	1046	96,8	28,8	15,0	4,5	
3	3	1018	71,0	22,6	9,0	2,9	
3	3	1048	68,4	20,4	10,0	3,0	

¹ 1 = Nelore; 2 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim; 3 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 4A. Número do animal, pesos (expresso em kg) da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate (CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	MCDF	DI	TE	PA
1	1	1102	120,2	51,3	51,6	17,3	
1	1	1056	128,3	52,5	55,8	20,0	
1	1	1066	146,8	61,4	63,0	22,4	
2	1	1100	113,6	43,3	52,6	17,7	
2	1	1026	131,6	49,4	61,0	21,2	
2	1	1044	129,7	47,7	62,8	19,2	
3	1	1110	120,2	44,5	55,4	20,3	
3	1	1078	122,9	46,7	54,5	22,7	
3	1	1036	131,7	50,5	61,2	20,0	
1	2	1052	145,7	59,7	65,0	21,0	
1	2	1054	158,9	63,2	70,1	25,6	
1	2	1080	142,7	58,0	62,5	22,2	
2	2	1042	122,5	45,0	57,0	20,5	
2	2	1030	146,7	54,0	66,9	25,8	
2	2	1040	148,4	55,9	67,1	25,4	
3	2	1064	127,9	48,6	56,2	23,1	
3	2	1086	130,8	49,7	57,1	24,0	
3	2	1070	136,9	53,5	62,2	21,2	
1	3	1104	145,9	59,6	63,3	23,0	
1	3	1084	178,9	72,4	76,6	29,9	
1	3	1088	167,2	66,0	69,6	31,6	
2	3	1092	131,4	50,7	57,9	22,8	
2	3	1014	164,6	62,0	73,1	29,5	
2	3	1046	167,6	63,2	74,9	29,5	
3	3	1018	157,5	57,0	72,1	28,4	
3	3	1048	166,5	61,0	75,9	29,6	

¹ 1 = Nelore; 2 = ¾Nelore-¼Canchim; 3 = ¾Nelore-¼Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 5A. Número do animal, rendimento (expresso em porcentagem) do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate (CP)

GG ¹	CP ²	Nº animal	DI	TE	PA
1	1	1102	42,68	42,93	14,39
1	1	1056	40,92	43,49	15,59
1	1	1066	41,83	42,92	15,26
2	1	1100	38,12	46,30	15,58
2	1	1026	37,54	46,35	16,11
2	1	1044	36,78	48,42	14,80
3	1	1110	37,02	46,09	16,89
3	1	1078	38,00	44,34	18,47
3	1	1036	38,34	46,47	15,19
1	2	1052	40,97	44,61	14,41
1	2	1054	39,77	44,12	16,11
1	2	1080	40,64	43,80	15,56
2	2	1042	36,73	46,53	16,73
2	2	1030	36,81	45,60	17,59
2	2	1040	37,67	45,22	17,12
3	2	1064	38,00	43,94	18,06
3	2	1086	38,00	43,65	18,35
3	2	1070	39,08	45,43	15,49
1	3	1104	40,85	43,39	15,76
1	3	1084	40,47	42,82	16,71
1	3	1088	39,47	41,63	18,90
2	3	1092	38,58	44,06	17,35
2	3	1014	37,67	44,41	17,92
2	3	1046	37,71	44,69	17,60
3	3	1018	36,19	45,78	18,03
3	3	1048	36,64	45,59	17,78

¹ 1 = Nelore; 2 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim; 3 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 6A. Número do animal, pesos (expresso em kg) da porção comestível da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate (CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	MCDF	DI	TE	PA
1	1	1102	80,7	35,58	34,36	10,78	
1	1	1056	88,2	35,98	39,14	13,06	
1	1	1066	97,9	42,32	42,06	13,50	
2	1	1100	77,0	29,60	36,16	11,22	
2	1	1026	90,4	34,48	42,26	13,62	
2	1	1044	86,9	32,04	42,84	12,00	
3	1	1110	88,8	29,24	36,76	12,78	
3	1	1078	79,3	30,82	36,42	12,06	
3	1	1036	88,3	34,70	40,64	12,92	
1	2	1052	94,6	39,18	43,93	11,50	
1	2	1054	102,8	42,28	47,34	13,14	
1	2	1080	91,9	38,84	42,08	11,00	
2	2	1042	83,1	30,58	39,96	12,52	
2	2	1030	94,3	35,70	44,06	14,58	
2	2	1040	99,8	38,30	46,70	14,78	
3	2	1064	79,0	30,32	35,62	13,08	
3	2	1086	81,0	30,00	39,83	11,16	
3	2	1070	86,7	33,90	41,54	11,28	
1	3	1104	92,1	39,81	41,44	10,83	
1	3	1084	119,7	51,38	52,02	16,28	
1	3	1088	100,6	43,53	43,77	13,26	
2	3	1092	77,0	32,14	35,77	9,06	
2	3	1014	101,1	41,70	46,49	12,94	
2	3	1046	102,6	39,54	48,41	14,64	
3	3	1018	102,7	37,36	46,73	18,61	
3	3	1048	106,5	40,89	48,25	17,36	

¹ 1 = Nelore; 2 = ³/₄Nelore-¹/₄Canchim; 3 = ³/₄Nelore-¹/₄Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 7A. Número do animal, rendimento (expresso em porcentagem) da porção comestível da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) divididos por grupo genético (GG) e nas categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	MCDF	DI	TE	PA
1	1	1102	67,2	29,6	28,6	9,0	
1	1	1056	68,7	28,0	30,5	10,2	
1	1	1066	66,7	28,8	28,7	9,2	
2	1	1100	67,8	26,0	31,8	9,9	
2	1	1026	68,7	26,2	32,1	10,4	
2	1	1044	67,0	24,7	33,0	9,3	
3	1	1110	73,9	24,3	30,6	10,6	
3	1	1078	64,5	25,1	29,6	9,8	
3	1	1036	67,0	26,4	30,9	9,8	
1	2	1052	64,9	26,9	30,2	7,9	
1	2	1054	64,7	26,6	29,8	8,3	
1	2	1080	64,4	27,2	29,5	7,7	
2	2	1042	67,8	25,0	32,6	10,2	
2	2	1030	64,3	24,3	30,0	9,9	
2	2	1040	67,2	25,8	31,5	10,0	
3	2	1064	61,8	23,7	27,9	10,2	
3	2	1086	61,9	22,9	30,5	8,5	
3	2	1070	63,3	24,8	30,3	8,2	
1	3	1104	63,1	27,3	28,4	7,4	
1	3	1084	66,9	28,7	29,1	9,1	
1	3	1088	60,1	26,0	26,2	7,9	
2	3	1092	58,6	24,5	27,2	6,9	
2	3	1014	61,4	25,3	28,2	7,9	
2	3	1046	61,2	23,6	28,9	8,7	
3	3	1018	65,2	23,7	29,7	11,8	
3	3	1048	64,0	24,6	29,0	10,4	

¹ 1 = Nelore; 2 = ³/₄Nelore-¹/₄Canchim; 3 = ³/₄Nelore-¹/₄Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 8A. Número do animal, pesos (expresso em kg) das aparas de gordura da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	MCDF	DI	TE	PA
1	1	1102	20,4	7,76	8,20	4,48	
1	1	1056	21,5	8,50	8,04	4,66	
1	1	1066	27,1	10,14	10,06	6,92	
2	1	1100	17,8	5,72	7,54	4,58	
2	1	1026	20,1	6,18	8,72	5,20	
2	1	1044	23,5	7,64	10,42	5,24	
3	1	1110	11,6	7,26	9,22	5,12	
3	1	1078	23,2	6,38	9,61	7,24	
3	1	1036	21,7	6,56	10,02	5,08	
1	2	1052	27,2	10,14	9,79	7,28	
1	2	1054	33,5	11,56	11,64	10,28	
1	2	1080	27,4	9,24	9,22	8,94	
2	2	1042	21,8	7,40	8,24	6,12	
2	2	1030	30,2	8,72	12,48	9,00	
2	2	1040	26,4	8,44	9,88	8,02	
3	2	1064	28,6	10,28	10,42	7,92	
3	2	1086	31,1	11,82	8,33	10,90	
3	2	1070	24,2	9,22	7,60	7,36	
1	3	1104	32,0	10,30	12,04	9,62	
1	3	1084	335,5	11,38	13,18	10,95	
1	3	1088	43,8	13,17	15,11	15,55	
2	3	1092	34,1	10,08	12,45	11,60	
2	3	1014	40,5	10,50	15,71	14,30	
2	3	1046	41,8	14,08	15,53	12,14	
3	3	1018	32,8	10,54	14,69	7,54	
3	3	1048	35,5	10,44	14,88	10,19	

¹ 1 = Nelore; 2 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Canchim; 3 = $\frac{3}{4}$ Nelore- $\frac{1}{4}$ Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 9A. Número do animal, rendimento (expresso em porcentagem) das aparas de gordura da ½carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	MCDF	DI	TE	PA
1	1	1102	16,8	6,6	6,3	3,6	
1	1	1056	18,5	6,9	6,9	4,7	
1	1	1066	17,0	6,5	6,8	3,7	
2	1	1100	18,6	7,0	6,7	5,0	
2	1	1026	21,1	7,3	7,3	6,5	
2	1	1044	19,2	6,5	6,5	6,3	
3	1	1110	19,8	6,4	7,4	6,1	
3	1	1078	26,2	7,9	9,0	9,3	
3	1	1036	21,9	7,1	8,3	6,6	
1	2	1052	15,3	4,7	6,6	3,9	
1	2	1054	18,1	5,9	8,0	4,0	
1	2	1080	15,7	5,0	6,6	4,0	
2	2	1042	17,8	6,0	6,7	5,0	
2	2	1030	17,8	5,7	6,7	5,4	
2	2	1040	20,6	5,9	8,5	6,1	
3	2	1064	26,0	7,7	9,5	8,8	
3	2	1086	24,6	6,4	9,5	8,7	
3	2	1070	24,9	8,4	9,3	7,2	
1	3	1104	16,4	5,0	7,6	3,7	
1	3	1084	9,7	6,0	7,7	4,3	
1	3	1088	18,9	5,2	7,8	5,9	
2	3	1092	23,7	9,0	6,4	8,3	
2	3	1014	17,7	6,7	5,5	5,4	
2	3	1046	22,4	8,0	8,2	6,2	
3	3	1018	20,8	6,7	9,3	4,8	
3	3	1048	21,3	6,3	8,9	6,1	

¹ 1 = Nelore; 2 = ¾Nelore-¼Canchim; 3 = ¾Nelore-¼Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 10A. Número do animal, pesos (expresso em kg) dos ossos da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	N° animal	MCDF	DI	TE	PA
1	1	1102	19,0	7,96	9,04	2,04	
1	1	1056	18,9	8,02	8,62	2,28	
1	1	1066	21,8	8,94	10,88	1,98	
2	1	1100	18,8	7,98	8,90	1,90	
2	1	1026	21,1	8,74	10,02	2,38	
2	1	1044	19,3	7,94	9,54	1,96	
3	1	1110	19,8	8,00	9,42	2,40	
3	1	1078	20,4	9,50	8,47	2,40	
3	1	1036	21,8	9,24	10,54	2,00	
1	2	1052	23,9	10,42	11,28	2,22	
1	2	1054	22,7	9,36	11,12	2,18	
1	2	1080	23,4	9,92	11,18	2,28	
2	2	1042	17,7	7,02	8,80	1,86	
2	2	1030	22,2	9,58	10,36	2,22	
2	2	1040	22,3	9,16	10,52	2,58	
3	2	1064	20,3	8,00	10,16	2,10	
3	2	1086	18,8	7,88	8,94	1,94	
3	2	1070	26,0	10,38	13,06	2,56	
1	3	1104	21,9	9,49	9,82	2,55	
1	3	1084	23,7	9,64	11,40	2,67	
1	3	1088	22,8	9,30	10,72	2,79	
2	3	1092	20,3	8,48	9,68	2,14	
2	3	1014	23,0	9,80	10,90	2,26	
2	3	1046	23,3	9,58	10,96	2,72	
3	3	1018	22,0	9,10	10,68	2,14	
3	3	1048	24,5	9,67	12,77	2,05	

¹ 1 = Nelore; 2 = ¾Nelore-¼Canchim; 3 = ¾Nelore-¼Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 11A. Número do animal, rendimento (expresso em porcentagem) dos ossos da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	MCDF	DI	TE	PA
1	1	1102	14,7	6,3	6,7	1,8	
1	1	1056	14,9	6,1	7,4	1,3	
1	1	1066	15,8	6,6	7,5	1,7	
2	1	1100	16,4	7,2	7,7	1,5	
2	1	1026	14,3	5,9	7,0	1,4	
2	1	1044	16,4	7,0	7,8	1,6	
3	1	1110	13,3	5,4	6,4	1,5	
3	1	1078	13,6	5,6	6,4	1,7	
3	1	1036	15,0	6,5	6,7	1,7	
1	2	1052	16,1	6,6	7,6	1,8	
1	2	1054	14,9	6,1	7,4	1,5	
1	2	1080	16,5	7,0	7,8	1,7	
2	2	1042	14,4	5,7	7,2	1,5	
2	2	1030	15,0	6,2	7,1	1,7	
2	2	1040	15,1	6,5	7,1	1,5	
3	2	1064	15,4	6,5	7,4	1,6	
3	2	1086	13,9	6,0	6,6	1,4	
3	2	1070	13,9	5,7	6,5	1,6	
1	3	1104	16,5	7,0	8,0	1,5	
1	3	1084	16,5	6,7	7,8	2,0	
1	3	1088	16,6	7,7	6,9	2,0	
2	3	1092	14,3	6,0	6,8	1,5	
2	3	1014	19,0	7,6	9,5	1,9	
2	3	1046	15,8	6,3	7,9	1,6	
3	3	1018	14,0	5,8	6,8	1,4	
3	3	1048	14,7	5,8	7,7	1,2	

¹ 1 = Nelore; 2 = ¾Nelore-¼Canchim; 3 = ¾Nelore-¼Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 12A. Número do animal, pesos (expresso em kg) dos cortes comerciais acém, paleta, alcatra e contra-filé obtidos da ½ carcaça direita dos bovinos, divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	Acém	Paleta	Alcatra	Contra-filé
1	1	1102	10,7	8,8	4,6	5,8	
1	1	1056	11,3	9,5	5,3	7,0	
1	1	1066	11,1	11,2	6,3	6,8	
2	1	1100	7,7	8,3	5,2	6,3	
2	1	1026	8,3	10,3	5,7	7,4	
2	1	1044	8,5	9,4	6,3	7,9	
3	1	1110	7,0	8,8	4,8	7,1	
3	1	1078	8,3	9,2	5,1	6,8	
3	1	1036	8,8	10,1	5,7	7,5	
1	2	1052	11,3	11,3	6,4	6,9	
1	2	1054	12,8	11,3	6,8	8,7	
1	2	1080	10,3	10,6	5,7	8,2	
2	2	1042	8,5	8,3	6,0	7,1	
2	2	1030	8,5	10,4	6,9	7,8	
2	2	1040	10,5	11,1	6,1	9,9	
3	2	1064	7,2	8,3	4,9	7,0	
3	2	1086	7,0	8,9	5,7	9,0	
3	2	1070	7,3	8,8	5,8	8,1	
1	3	1104	12,7	10,1	6,3	6,3	
1	3	1084	5,7	13,1	6,3	9,2	
1	3	1088	14,8	10,4	6,4	7,8	
2	3	1092	8,7	8,7	4,8	7,9	
2	3	1014	11,3	11,1	7,5	8,1	
2	3	1046	10,4	11,1	7,8	8,4	
3	3	1018	9,3	10,9	7,1	8,8	
3	3	1048	10,6	11,2	7,4	9,0	

¹ 1 = Nelore; 2 = ¾Nelore-¼Canchim; 3 = ¾Nelore-¼Caracu.

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg.

Tabela 13A. Número do animal, pesos (expresso em kg) dos cortes comerciais coxão duro, coxão mole, filé mignon, lagarto e patinho obtidos da ½ carcaça direita dos bovinos, divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	Coxão duro	Coxão mole	Filé	Lagarto	Patinho
1	1	1102	4,5	7,7	1,9	1,9	4,1	
1	1	1056	5,2	8,1	2,1	2,2	4,8	
1	1	1066	5,6	8,4	2,4	2,2	5,5	
2	1	1100	4,3	7,7	2,1	2,0	4,6	
2	1	1026	5,5	8,7	2,4	2,1	5,4	
2	1	1044	5,1	8,6	2,3	2,5	5,5	
3	1	1110	4,5	7,2	2,1	1,9	4,8	
3	1	1078	5,1	6,7	2,2	2,0	4,5	
3	1	1036	5,0	8,1	2,4	2,3	4,9	
1	2	1052	6,2	9,1	2,7	2,1	5,8	
1	2	1054	5,8	10,1	2,4	2,3	6,4	
1	2	1080	5,6	8,6	2,0	2,4	5,1	
2	2	1042	4,7	8,5	2,2	2,0	4,9	
2	2	1030	5,3	9,4	2,5	2,5	5,5	
2	2	1040	5,9	9,2	2,6	2,4	6,0	
3	2	1064	4,1	7,2	1,9	2,1	4,7	
3	2	1086	5,1	8,3	1,9	1,9	3,9	
3	2	1070	4,7	9,2	2,4	2,0	5,0	
1	3	1104	6,3	8,2	2,2	2,2	5,4	
1	3	1084	7,4	10,7	2,6	3,2	6,9	
1	3	1088	6,0	9,5	2,2	2,3	5,3	
2	3	1092	4,6	6,6	2,1	1,7	4,7	
2	3	1014	6,1	9,4	2,3	2,3	5,9	
2	3	1046	5,7	10,2	2,5	2,4	5,5	
3	3	1018	5,6	8,9	2,6	2,2	5,4	
3	3	1048	5,5	9,7	2,7	2,3	6,3	

¹ 1 = Nelore; 2 = ¾Nelore-¼Canchim; 3 = ¾Nelore-¼Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 14A. Número do animal, rendimento (expresso em porcentagem) dos cortes comerciais acém, paleta, alcatra e contra-filé obtidos da ½carcaça direita dos bovinos, divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	Acém	Paleta	Alcatra	Contra-filé
1	1	1102	8,9	7,3	3,8	4,8	
1	1	1056	8,8	7,4	4,1	5,5	
1	1	1066	7,6	7,6	4,3	4,7	
2	1	1100	6,7	7,3	4,6	5,5	
2	1	1026	6,3	7,8	4,4	5,6	
2	1	1044	6,6	7,3	4,8	6,1	
3	1	1110	5,8	7,3	4,0	5,9	
3	1	1078	6,7	7,5	4,2	5,5	
3	1	1036	6,7	7,7	4,3	5,7	
1	2	1052	7,7	7,8	4,4	4,7	
1	2	1054	8,0	7,1	4,3	5,5	
1	2	1080	7,2	7,4	4,0	5,7	
2	2	1042	6,9	6,8	4,9	5,8	
2	2	1030	5,8	7,1	4,7	5,3	
2	2	1040	7,1	7,5	4,1	6,6	
3	2	1064	5,6	6,5	3,8	5,5	
3	2	1086	5,4	6,8	4,3	6,9	
3	2	1070	5,3	6,4	4,3	5,9	
1	3	1104	8,7	6,9	4,3	4,3	
1	3	1084	3,2	7,3	3,5	5,2	
1	3	1088	8,8	6,2	3,8	4,7	
2	3	1092	6,6	6,6	3,7	6,0	
2	3	1014	6,9	6,7	4,6	4,9	
2	3	1046	6,2	6,6	4,7	5,0	
3	3	1018	5,9	6,9	4,5	5,6	
3	3	1048	6,3	6,7	4,4	5,4	

¹ 1 = Nelore; 2 = ¾Nelore-¼Canchim; 3 = ¾Nelore-¼Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

Tabela 15A. Número do animal, rendimento (expresso em porcentagem) dos cortes comerciais coxão duro, coxão mole, filé mignon, lagarto e patinho obtidos da ½ carcaça direita dos bovinos, divididos por grupo genético (GG) e categoria de peso ao abate(CP)

	GG ¹	CP ²	Nº animal	Coxão duro	Coxão mole	Filé	Lagarto	Patinho
1	1	1102	3,7	6,4	1,5	1,6	3,4	
1	1	1056	4,1	6,3	1,6	1,7	3,7	
1	1	1066	3,8	5,7	1,6	1,5	3,8	
2	1	1100	3,8	6,7	1,8	1,8	4,0	
2	1	1026	4,2	6,6	1,8	1,6	4,1	
2	1	1044	3,9	6,6	1,8	1,9	4,3	
3	1	1110	3,7	6,0	1,7	1,6	4,0	
3	1	1078	4,1	5,4	1,8	1,7	3,7	
3	1	1036	3,8	6,2	1,9	1,7	3,7	
1	2	1052	4,3	6,3	1,9	1,4	4,0	
1	2	1054	3,6	6,3	1,5	1,4	4,0	
1	2	1080	4,0	6,0	1,4	1,7	3,6	
2	2	1042	3,9	6,9	1,8	1,7	4,0	
2	2	1030	3,6	6,4	1,7	1,7	3,7	
2	2	1040	4,0	6,2	1,8	1,6	4,0	
3	2	1064	3,2	5,6	1,5	1,6	3,6	
3	2	1086	3,9	6,4	1,5	1,5	3,0	
3	2	1070	3,4	6,7	1,7	1,4	3,6	
1	3	1104	4,3	5,6	1,5	1,5	3,7	
1	3	1084	4,1	6,0	1,4	1,8	3,8	
1	3	1088	3,6	5,7	1,3	1,4	3,2	
2	3	1092	3,5	5,1	1,6	1,3	3,5	
2	3	1014	3,7	5,7	1,4	1,4	3,6	
2	3	1046	3,4	6,1	1,5	1,4	3,3	
3	3	1018	3,6	5,6	1,6	1,4	3,5	
3	3	1048	3,3	5,8	1,6	1,4	3,8	

¹ 1 = Nelore; 2 = ¾Nelore-¼Canchim; 3 = ¾Nelore-¼Caracu

² 1 = 430 kg; 2 = 470 kg; 3 = 530 kg

APÊNDICE B

Tabela 1B. Resumo da análise de variância das variáveis consumo de matéria seca expresso em kg/dia (CMS), em porcentagem do peso vivo (CMS%) e por unidade de tamanho metabólico (CMSTM), conversão alimentar da matéria seca (CAMS) e ganho diário de peso vivo (GPV) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio				
		CMS	CMS%	CMSTM	CAMS	GPV
GG	2	0,5998 ^{ns}	0,7905*	129,2865*	21,0793*	0,1223*
CP	2	0,3520 ^{ns}	0,2654*	355,5549*	4,5711*	0,7521*
GG x CP	4	0,3640 ^{ns}	0,2129 ^{ns}	40,9530 ^{ns}	2,3003 ^{ns}	0,2684 ^{ns}
Resíduo	18	0,6563	0,4396	66,1757	2,7019	0,2946

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 2B. Resumo da análise de variância das variáveis peso vivo de abate (PVA), peso de carcaça quente (PCQ) e fria (PCF), rendimento de carcaça quente (RCQ) e fria (RCF) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio				
		PVA	PCQ	PCF	RCQ	RCF
GG	2	1396,994 ^{ns}	838,9558 ^{ns}	839,5403 ^{ns}	1,9456 ^{ns}	2,2037 ^{ns}
CP	2	23349,01*	10228,25*	9922,141*	3,9118 ^{ns}	3,8876*
GG x CP	4	116,0922 ^{ns}	157,6154 ^{ns}	200,5417 ^{ns}	3,1445 ^{ns}	4,3033 ^{ns}
Resíduo	17	1919,010	725,0161	664,5442	1,5586	1,4691

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 3B. Resumo da análise de variância das variáveis, área de olho de lombo (AOL), área de olho de lombo ajustada para 100 kg de carcaça fria (AOL%), espessura de gordura (EG) e espessura de gordura ajustada para 100 kg de carcaça fria (EG%) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio			
		AOL	AOL%	EG	EG%
GG	2	80,2926 ^{ns}	5,5689 ^{ns}	4,2833 ^{ns}	0,3975 ^{ns}
CP	2	216,7864 ^{ns}	121,7573*	51,1861*	2,2485 ^{ns}
GG x CP	4	64,5105 ^{ns}	6,8603 ^{ns}	2,1528 ^{ns}	0,3710 ^{ns}
Resíduo	17	151,3510	16,9286	8,5392	0,9938

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 4B. Resumo da análise de variância das variáveis pesos (expresso em kg) da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		MCDF	DI	TE	PA
GG	2	223,4448 ^{ns}	193,6266*	2,0777 ^{ns}	1,2426 ^{ns}
CP	2	2267,896*	277,2437*	368,4777*	135,5026*
GG x CP	4	52,0720 ^{ns}	1,4306 ^{ns}	29,8158 ^{ns}	1,9809 ^{ns}
Resíduo	17	156,2267	22,3098	31,7541	7,5659

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 5B. Resumo da análise de variância das variáveis rendimento (expresso em porcentagem) do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio		
		DI	TE	PA
GG	2	32,4361*	14,6579*	4,7730*
CP	2	1,3404 ^{ns}	2,2066 ^{ns}	6,3109*
GG x CP	4	1,9956*	2,9401*	0,6703 ^{ns}
Resíduo	17	0,4192	0,6239	1,1307

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 6B. Resumo da análise de variância das variáveis pesos (expresso em kg) da porção comestível da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		MCDF	DI	TE	PA
GG	2	106,2522 ^{ns}	124,6276*	4,4564 ^{ns}	6,2594 ^{ns}
CP	2	450,4263*	101,2810*	91,7726*	10,9550*
GG x CP	4	82,3108 ^{ns}	4,1730 ^{ns}	16,4620 ^{ns}	10,8821*
Resíduo	17	80,2051	13,5287	16,4843	2,7810

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 7B. Resumo da análise de variância das variáveis rendimento (expresso em porcentagem) da porção comestível da ½carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		MCDF	DI	TE	PA
GG	2	0,2136 ^{ns}	26,1010*	5,9957*	5,4254*
CP	2	57,7148*	4,8735*	11,1166*	2,0269*
GG x CP	4	12,6442 ^{ns}	0,3772 ^{ns}	2,7651 ^{ns}	3,3983*
Resíduo	17	5,1481	0,7771	1,0571	0,4946

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 8B. Resumo da análise de variância das variáveis pesos (expresso em kg) das aparas de gordura da ½carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		MCDF	DI	TE	PA
GG	2	16,8768 ^{ns}	5,2160 ^{ns}	0,3444 ^{ns}	1,7694 ^{ns}
CP	2	525,6466*	31,8878*	64,46*	69,4916*
GG x CP	4	9,4757 ^{ns}	2,6813 ^{ns}	1,8408 ^{ns}	5,1617 ^{ns}
Resíduo	17	18,7388	1,5531	2,0713	2,9969

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 9B. Resumo da análise de variância das variáveis rendimento (expresso em porcentagem) das aparas de gordura da ½carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		MCDF	DI	TE	PA
GG	2	2,1571 ^{ns}	1,0918 ^{ns}	1,3057 ^{ns}	0,2031 ^{ns}
CP	2	94,2884*	4,2739*	9,6666*	16,4584*
GG x CP	4	9,3630 ^{ns}	2,2299*	0,5061 ^{ns}	3,0937 ^{ns}
Resíduo	17	6,0874	0,4638	0,5407	1,0943

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 10B. Resumo da análise de variância das variáveis pesos (expresso em kg) dos ossos da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		MCDF	DI	TE	PA
GG	2	3,3776 ^{ns}	0,6400 ^{ns}	1,0386 ^{ns}	0,4855 ^{ns}
CP	2	15,3502*	1,7910 ^{ns}	5,0300*	0,1150 ^{ns}
GG x CP	4	1,6906 ^{ns}	0,6737 ^{ns}	0,6955 ^{ns}	0,9920 ^{ns}
Resíduo	17	3,7724	0,6955	1,2311	0,5798

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 11B. Resumo da análise de variância das variáveis rendimento (expresso em porcentagem) dos ossos da ½ carcaça direita fria (MCDF), do dianteiro (DI), do traseiro especial (TE) e da ponta de agulha (PA) dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		MCDF	DI	TE	PA
GG	2	1,6544 ^{ns}	0,1719 ^{ns}	0,7089 ^{ns}	0,8290 ^{ns}
CP	2	6,1086*	1,3997*	1,2233 ^{ns}	0,8972 ^{ns}
GG x CP	4	0,7560 ^{ns}	0,2956 ^{ns}	0,2481 ^{ns}	0,6333 ^{ns}
Resíduo	17	1,1890	0,2834	0,3672	0,2979

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 12B. Resumo da análise de variância das variáveis pesos (expresso em kg) dos cortes comerciais acém, paleta, alcatra e contra-filé obtidos da ½ carcaça direita dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		Acém	Paleta	Alcatra	Contra-filé
GG	2	18,0566*	2,4243 ^{ns}	0,2237 ^{ns}	0,7993 ^{ns}
CP	2	4,0624 ^{ns}	3,8574 ^{ns}	3,5030*	4,3805*
GG x CP	4	2,1717 ^{ns}	1,1927 ^{ns}	0,5284 ^{ns}	0,2515 ^{ns}
Resíduo	17	3,3696	1,2012	0,5721	0,8737

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 13B. Resumo da análise de variância das variáveis pesos (expresso em kg) dos cortes comerciais coxão duro, coxão mole, filé mignon, lagarto e patinho obtidos da 1/2carcaça direita dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio				
		Coxão duro	Coxão mole	Filé mignon	Lagarto	Patinho
GG	2	1,5349*	0,8916 ^{ns}	0,8852 ^{ns}	0,9022 ^{ns}	0,4326 ^{ns}
CP	2	1,7003*	3,6715*	0,9822 ^{ns}	0,6723 ^{ns}	1,3221*
GG x CP	4	0,3413 ^{ns}	0,4820 ^{ns}	0,1062 ^{ns}	0,6711 ^{ns}	0,5468 ^{ns}
Resíduo	17	0,2993	0,9599	0,5199	0,7338	0,3660

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 14B. Resumo da análise de variância das variáveis rendimento (expresso em porcentagem) dos cortes comerciais acém, paleta, alcatra e contra-filé obtidos da 1/2carcaça direita dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio			
		Acém	Paleta	Alcatra	Contra-filé
GG	2	6,1793*	0,1856 ^{ns}	0,4044*	1,4366*
CP	2	0,9534 ^{ns}	0,7598*	0,1713 ^{ns}	0,7526 ^{ns}
GG x CP	4	0,7077 ^{ns}	0,2257 ^{ns}	0,9371 ^{ns}	0,1245 ^{ns}
Resíduo	17	1,4170	0,1469	0,1050	0,2481

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

Tabela 15B. Resumo da análise de variância das variáveis rendimento (expresso em porcentagem) dos cortes comerciais: coxão duro, coxão mole, filé mignon, lagarto e patinho obtidos da 1/2carcaça direita dos bovinos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio				
		Coxão duro	Coxão mole	Filé mignon	Lagarto	Patinho
GG	2	0,2238 ^{ns}	0,2248 ^{ns}	0,6058*	0,1463 ^{ns}	0,1256 ^{ns}
CP	2	0,1250 ^{ns}	0,8809*	0,7592*	0,1202*	0,1823 ^{ns}
GG x CP	4	0,1004 ^{ns}	0,1687 ^{ns}	0,3299 ^{ns}	0,2359 ^{ns}	0,1378 ^{ns}
Resíduo	17	0,6526	0,1319	0,1370	0,1339	0,5697

* F significativo a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.