

Crescimento e características de carcaça de bovinos superprecoces Nelore, Simental e mestiços¹

Growth and carcass characteristics of nellore, simmental and crossbreeds young bulls

BIANCHINI, Waldmaryan²; SILVEIRA, Antônio Carlos³; ARRIGONI, Mário de Beni⁴;
JORGE, André Mendes⁴; MARTINS, Cyntia Ludovico⁵; RODRIGUES, Érico^{6*}

¹Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor.

²Zootecnista, UNESP/FMVZ, Departamento de Produção Animal, Botucatu, São Paulo, Brasil.

³Doutor, UNESP/FMVZ, Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal, Botucatu, São Paulo, Brasil.

⁴Doutor, UNESP/FMVZ, Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal, Botucatu, São Paulo, Brasil.

⁵Médica Veterinária, UNESP/FMVZ, Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal, Botucatu, São Paulo, Brasil.

⁶Mestre em Nutrição e Produção Animal, UNESP/FMVZ, Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal, Botucatu, São Paulo, Brasil.

*Endereço para correspondência: erzootec@gmail.com

RESUMO

O objetivo, neste estudo, foi avaliar o crescimento muscular e a deposição de tecido adiposo, em confinamento de 72 bovinos das raças Nelore, Simental, Simbrasil e ½ Simental x Nelore, com 8 meses e 287kg de peso vivo médio inicial, distribuídos, ao acaso, em baias com lotação de seis animais/baia. Após o confinamento, foram abatidos com peso vivo médio final acima de 450kg. Foram tomadas as medidas de área do músculo *Longissimus dorsi* (AML) e espessura de gordura subcutânea (EGS) por meio de ultra-sonografia em dois períodos. Apesar de as idades dos animais, no início, terem sido semelhantes, os animais Nelore apresentaram AOL menor ($P<0,01$) que os Simental puros e Simbrasil. Os maiores valores encontrados para os demais grupos genéticos foram coerentes com os maiores peso ao desmame (Nelore, 241,4kg; Simental puro, 300,3kg; Simbrasil, 336,8kg; ½ Simental, 268,5kg). Os animais mestiços obtiveram maior ($P<0,05$) ganho de tecido magro e responderam com taxas maiores de ganho de peso diário (Nelore, 1,06kg/dia; Simental, 1,67kg/dia; Simbrasil e ½ Simental x Nelore, 1,22kg/dia) e maiores ($P<0,01$) valores da AOL. Os dias de confinamento necessários para que o Nelore atingisse peso, AOL e EGS foi maior em 60 dias em relação aos demais grupos, o que poderia inviabilizar economicamente o confinamento desse grupo genético. A monitoração com ultra-som permitiu o acompanhamento do crescimento tecidual, revelando que existem diferenças entre grupos genéticos quanto à AOL e EGS, o que auxilia na tomada de decisão para o ponto de abate.

Palavras chave: *Bos indicus*, *Bos taurus*, confinamento, cortes comerciais, cruzamentos, ultra-som

SUMMARY

This study investigated the muscular growth and the adipose tissue deposition of 72 Nellore, Simental, Simbrasil and ½ Simental x Nellore cattle, in feedlot, at 8 months old and an initial weight of 287kg, allocated, at random, in stalls with capacity of six animals, each. Later, the animals were slaughtered, with final weight above 450kg. *Longissimus dorsi* muscle area (LMA) and subcutaneous fat thickness (FT) measurements were taken twice by ultrasound. At the beginning of the experiment, the animals age were not significantly different, however, Nellore animals showed smaller LMA ($P<0.01$) than the pure Simental and Simbrasil. The highest values of LMA found for the other genetic groups were in accordance with the highest weaning weights (Nellore, 241.4kg; pure Simental, 300.3kg; Simbrasil, 368.8Kg; ½ Simental, 268.5Kg). The crossbred animals had the highest lean gain ($P<0.05$), which corresponded to the highest gains (Nellore, 1.06kg/d; Simental, 1.67kg/d; Simbrasil and ½ Simental, 1.22kg/d) and to the highest ($P<0.05$) values of LMA. The use of Nellore breed in feedlot system may not be economically viable, since it took 60 days more than the other genetic groups to reach the target weight, LMA and FT. The ultrasound was efficient on estimating tissue growth and showed significant differences among genetic groups for LMA and FT, which helps on determining the ideal slaughter spot.

Keywords : *Bos indicus*, *Bos taurus*, commercial cuts, crossbreeding, feedlot, ultrasound

INTRODUÇÃO

Bovinos superprecoces são animais que, imediatamente após o desmame, são terminados em confinamento e abatidos antes dos 15 meses de idade, apresentando pesos superiores a 16,6 @ para machos e 15,6 @ para fêmeas, cobertura de gordura no músculo *longissimus dorsi* acima de 3,5mm, entre 60 e 80cm² de área de olho de lombo e cortes cárneos com tamanho comercial (SILVEIRA, 2003). Dentre os fatores que interferem no processo produtivo desse sistema, o peso à desmama constitui um dos mais importantes aspectos relacionados à eficiência biológica e econômica.

O crescimento é considerado uma das formas mais importantes de produção animal, uma vez que influi decisivamente sobre as demais funções exploradas pelo homem nas espécies domésticas (BERG & BUTTERFIELD, 1976). É um fenômeno biológico complexo, que envolve as interações entre fatores hormonais, nutricionais, genéticos e de metabolismo (BULTOT et al., 2002), e é definido como o aumento do tamanho, decorrente de mudanças na capacidade funcional de vários órgãos e tecidos do animal, que ocorrem desde a concepção até a maturidade (SILLENCE, 2004).

Um dos fatores mais importantes para determinação do peso de abate é a eficiência de ganho de peso nas várias fases da curva de crescimento (BERG & BUTTERFIELD, 1976). Diversos fatores alteram a eficiência do crescimento de bovinos, como o peso, idade, nutrição, genética (raça e tamanho ou porte corporal), sexo e utilização de hormônios exógenos. Os fatores citados afetam a eficiência de crescimento de animais de corte através de duas características básicas, taxa de ganho e composição química dos tecidos depositados. Quanto maior a taxa de ganho, maior a eficiência de conversão em função da diluição das exigências de manutenção, que são

relativamente constantes (BULLOCK et al., 1993).

O peso acumulado do animal em relação à idade segue uma curva sigmóide, composta por uma fase pré-puberdade de auto-aceleração e por outra, pós-puberdade de desaceleração (BERG & BUTTERFIELD, 1976). Adequar a disponibilidade de nutrientes às exigências do animal durante essas duas fases constitui-se num dos maiores desafios para os sistemas de produção de bovinos de corte.

Em termos práticos, bovinos jovens apresentam melhor conversão alimentar (kg de MS/kg de ganho), o que se reflete positivamente na rentabilidade das operações que envolvem cria e recria de machos e fêmeas. Nesse sentido, o conhecimento da curva de crescimento de bovinos de corte é de extrema importância, pois fornece informações relevantes para o estabelecimento de planejamentos estratégicos de manejo e de práticas de alimentação (BULLOCK et al., 1993; ARRIGONI et al., 1998; MAHER et al., 2004), o que contribui para a tomada de decisão relativa à adoção de determinada tecnologia.

A escolha da raça é de primeira importância na tentativa de se obter uma composição de carcaça desejável (LUCHIARI FILHO, 2000). Nesse sentido, torna-se de grande importância avaliar diferentes raças e seus cruzamentos em sistemas de criação e meio ambientes diferenciados, já que as características desejáveis na carne de bovinos apresentam herdabilidade bastante variável. Isso sugere um estudo dos principais fatores responsáveis pela melhor qualidade do produto e a possível identificação de raças e, até, de animais que apresentem uma maior porcentagem de massa muscular e melhor qualidade da carne, que são os fatores de maior importância comercial, além de determinar a eficiência econômica do processo de crescimento e engorda (SHACKELFORD et al., 1991).

A composição da carcaça, medida pela proporção de músculo, gordura e ossos muda à medida que o animal cresce, uma vez que,

com a maturidade sexual, inicia-se maior deposição de gordura. A gordura representa uma pequena porção da carcaça ao nascimento e aumenta lentamente (CROUSE et al., 1989). Dentro de um adequado plano de nutrição, a fase de engorda se acelera e a gordura é depositada em uma taxa mais rápida. A gordura é o tecido mais variável do corpo e a manipulação da composição da carcaça por aspectos genéticos e nutricionais depende, em grande parte, do controle da deposição de gordura (Berg & Buterfield, 1976).

O volume de vendas de cortes cárneos especiais tem crescido de maneira significativa nos últimos anos. As vantagens desse comércio são evidentes para o setor produtivo, pois agregam valor ao produto e para o consumidor, garantindo a qualidade do produto adquirido (ANUALPEC, 2003).

Para tanto, há necessidade de conhecimento e atuação sistemática sobre os fatores que influenciam a qualidade da carne para que o Brasil se torne mais competitivo e possa oferecer produtos mais homogêneos que atendam à necessidade do consumidor.

O maior objetivo em consideração à composição da carcaça é alcançar uma grande porção de músculo, combinada a uma porção desejável de gordura e ao mínimo de ossatura possível (BERG & BUTERFIELD, 1976).

A gordura é o tecido (adiposo) mais variável na carcaça e seu excesso é o maior contribuinte para a baixa venda e diminuição de preço de cortes de uma carcaça. No entanto, o peso de abate deve coincidir com o ponto de maturidade em que a gordura está em um ponto ótimo desejável (SHERBECK et al., 1995). É difícil determinar, no animal vivo, exatamente, quando esse estágio foi alcançado, entretanto, o nível de gordura é indubitavelmente o fator mais importante na tomada de decisões relativas ao *marketing* e ao abate dos animais (BERG & BUTERFIELD, 1976).

Os animais jovens são biologicamente mais eficientes e convertem melhor os alimentos em ganho de peso (BERG & BUTERFIELD, 1976; OWENS et al., 1993; SILVEIRA, 1999; ROBBOTTEN et al., 2004; MAHER et al., 2004). Nesse enfoque, a busca pela redução de idade de abate nada mais é do que uma busca pela eficiência do sistema, uma vez que a transformação dos alimentos consumidos em ganho de peso decresce com o aumento da idade do animal (ARRIGONI, 2003).

Dessa forma, objetivou-se estudar o efeito de diferentes proporções de sangue e combinações genéticas entre as raças Simental e Nelore sobre o crescimento muscular, a deposição de gordura de cobertura e sobre as características dos cortes comerciais de bovinos jovens criados no sistema de produção superprecoce.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no confinamento experimental do Departamento de Nutrição e Melhoramento Animal da FMVZ (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia), da Unesp de Botucatu, SP. Setenta e dois bovinos, machos inteiros, provenientes de *creep feeding*, durante a fase de cria, foram desmamados aos oito meses de idade e encaminhados ao local do experimento, quando apresentavam 287kg de peso médio inicial. Foram divididos em quatro grupos de 18 animais das raças: Nelore; 1/2 Simental x Nelore; Simental e Simbrasil (5/8 Simental x 3/8 Nelore), confinados e distribuídos, ao acaso, em baias de 5 x 5m, com seis animais cada, de acordo com a raça. As instalações possuíam cocho de cimento (5 x 0,8m), bebedouro automático, além de arraçoamento com dietas contendo 16 % de PB, 74 % de NDT ou 1,14Mcal/kg de MS. A relação volumoso: concentrado foi de 21:79, na matéria seca, formulada de acordo com as normas do NRC (1996), para ganhos de pesos médios diários estimados de 1,50kg.

Após 20 dias de adaptação à dieta e ao manejo, os animais receberam dieta *ad libitum*, oferecida em duas refeições diárias (às 08 h e 16 h), em quantidades suficientes para 5% de sobra diária, e ajustada sempre antes da primeira refeição do dia.

As pesagens dos animais foram realizadas a cada 28 dias, com jejum alimentar de 16 horas, o que possibilitou o acompanhamento do ganho médio diário no período. Após aproximadamente 137 dias de confinamento, os animais foram abatidos. O critério de abate foi o peso final mínimo de 450 kg e EGS mínima de 3,5 mm, monitorados por ultra-som. Os animais foram transportados um dia antes do abate e, já no local, permaneceram em curral de concreto com acesso apenas à água, num jejum de 24 horas.

O monitoramento do crescimento dos animais e da composição corporal (AOL = área de olho de lombo e EGS = espessura de gordura subcutânea) foi realizado a partir de imagens ultra-sonográficas, obtidas entre as 12^a e 13^a costelas, conforme técnica descrita por Gresham (1998), por meio de aparelho de ultra-sonografia veterinária PIE MEDICAL - Scanner 200, com sonda linear de 17,2 cm e 3,5 MHz (*Sector Curved Array Scanner*, modelo 51B04UM02). As imagens foram analisadas em *softwares* específicos para o aparelho (PIE MEDICAL, Inc.).

Para as análises de AOL e EGS, foram utilizados todos os animais do ensaio (n=72), monitorados a cada 28 dias, durante todo o período de confinamento até o abate.

Após o abate, os animais foram eviscerados e a gordura peri-renal e as meias carcaças quentes foram pesadas. As meias carcaças foram resfriadas em câmara fria (0 a -2°C) por 24 horas. Posteriormente ao resfriamento, os dianteiros e traseiros das carcaças foram pesados e, após a desossa, foram pesados os músculos do quarto traseiro:

semimembranosus (Coxão Mole), *gluteos medios* (Alcatra), *quadriceps femoris* (Patinho), *semitendinosus* (Lagarto), *psaos major* (Filet Mignon) e *biceps femoris* (Coxão Duro).

Para verificação das diferenças entre os grupos genéticos utilizados, quanto às medidas das variáveis obtidas e as suas interações, foram realizadas análises estatísticas pelo procedimento GLM ("General Linear Model") do Sistema de Análise Estatística, SAS (1996). As médias dos quadrados mínimos foram comparadas através do teste de Tukey (P<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças (p>0,05) entre os pesos finais (PF) dos animais em confinamento (Tabela 1), uma vez que essa variável foi especificada anteriormente no estudo. Considerando-se que o tempo de confinamento foi maior para o grupo Nelore, podemos observar que os animais confinados neste estudo, no final do período de confinamento, eliminaram suas diferenças e obtiveram o mesmo peso ao final. Porém, conforme pode ser visualizado na Tabela 1, ao longo do confinamento, os animais Nelore sempre apresentaram peso corporal inferior (P<0,05) em relação aos demais grupos genéticos, o que foi reflexo da menor taxa de crescimentos dos animais zebuínos puros (Tabela 1).

Os pesos iniciais dos animais dos grupos genéticos Simental, Simbrasil e ½ Simental (respectivamente, 330,75kg; 336,81kg; 308,08kg) foram superiores (P<0,05) em relação aos animais Nelore (241,44kg).

Os resultados de ganho médio diário (GMD) (Tabela 1) assemelharam-se aos encontrados por Renand & Fisher (1997) e Williams et al. (1995), para animais da raça Simental submetidos a confinamentos após desmame.

Tabela 1. Dias em confinamento (DCON), idades dos animais (ID), valores médios de desempenho nas pesagens, pesagem inicial (PI), segunda pesagem (P2) - 29 dias após PI, terceira pesagem (P3) - 27 dias após P2, quarta pesagem (P4) - 28 dias após P3, pesagem final (pf) - 44 dias após P4, de bovinos superprecoces de diferentes grupos genéticos

RAÇA	DCOM (dias)	GMD(kg)	PI (kg)	P2 (kg)	P3 (kg)	P4 (kg)	PF (kg)
Nelore	191	1,06 ^c	241,44 ^b	285,5 ^b	318,44 ^b	351,67 ^b	477,42 ^a
½ Simental	132	1,22 ^b	308,08 ^a	355,41 ^a	399 ^a	439,25 ^a	500,16 ^a
Simbrasil	113	1,32 ^b	336,81 ^a	381,33 ^a	420,08 ^a	452,83 ^a	487,83 ^a
Simental	113	1,67 ^a	330,75 ^a	380,41 ^a	433,16 ^a	477,42 ^a	519,67 ^a
Médias	137	1,32	316,68	350,66	437,1	430,29	496,27
CV%	2,70	3,00	3,26	2,98	3,55	5,02	2,88

^{a,b,c}Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna são diferentes significativamente ($P < 0,05$) entre si.

Nos sistemas de produção de animais jovens há necessidade de conciliação entre o número de dias no confinamento e o adequado manejo alimentar, para cada grupo genético, a fim de tornar o sistema mais eficiente economicamente. Nesse sentido, alcançar o ponto de abate indica que, quanto maior o peso ao desmame, maior também será a chance de abater animais mais jovens com o grau de terminação desejável. Nesse particular, à medida em que se introduziu o sangue Nelore houve aumento no tempo de confinamento necessário para obtenção do peso e o grau de acabamento definidos, devido à diferença de precocidade para crescimento de tecido muscular entre os grupos genéticos avaliados, que é menor para os zebuínos.

Foram encontradas diferenças no peso PI (Tabela 1) quando os animais entraram em confinamento, sendo os da raça Nelore mais leves que os demais. No entanto, esse fato apenas complementa o efeito genético, já que animais zebuínos, que possuem menor tamanho à maturidade em relação aos animais Simental, têm crescimento muscular menor em velocidade, quando comparados a animais especializados para a produção de carne, como é o caso da raça Simental. Dessa forma, o grupo Nelore

necessitou de 60 dias a mais em confinamento para atingir o peso e a EGS definidos anteriormente.

De acordo com os resultados encontrados (Tabela 1), os animais cruzados apresentaram GMD intermediários, os Simental superiores, e os Nelore puros apresentaram os menores valores de GMD ($P < 0,05$). Da mesma forma, Galvão et al. (1991) constatou que os animais Nelore obtiveram GMD inferior aos cruzados e Lema (2001), também, observou diferenças entre o desempenho de animais cruzados (Nelore x Simental e Marchigiana) em relação aos Nelores puros, quanto aos pesos de entrada e de saída do confinamento, com superioridade para os cruzados.

Esse fato corrobora o achado de vários pesquisadores, uma vez que animais taurinos apresentam maior capacidade de crescimento muscular em relação aos zebuínos (GALVÃO et al., 1991; ARRIGONI et al., 1998; HASSEN et al., 1999; MORALES et al., 2002).

Como a medida de AOL do ultra-som está positivamente correlacionada com o peso vivo (HASSEN et al., 1999; SUGUISAWA, 2002; KOOHMARAIE et al., 2003), pode-se inferir que os maiores valores de AOL (área de olho de lombo) encontrados para os

grupos genéticos baseados na raça Simental (Tabela 2) foram coerentes com os maiores pesos ao desmame dos animais pertencentes à raça.

Os animais Nelore apresentaram AOL inicial menor ($P < 0,05$) que os Simental puros e Simbrasil e, apesar de não significativo, menor que os $\frac{1}{2}$ Simental x $\frac{1}{2}$ Nelore (Tabela 2). Essa constatação se confirmou na medida de AOL C (carcaça) em que os animais Nelore apresentaram os menores valores dentre os grupos genéticos utilizados (Tabela 2). Segundo Arrigoni (2003), esse fato ilustra que a fase de crescimento pré-desmame tem influência

importante nas taxas de ganhos em peso e na composição da carcaça, de modo que a obtenção de maiores pesos ao desmame reflete positivamente na economicidade e eficiência do sistema superprecoce, uma vez que explora a fase de melhor conversão alimentar. No entanto, isso se deve, em grande parte, também, ao menor tamanho corporal da raça Nelore, comparada à Simental, que, devido às suas características produtivas, provavelmente, apresenta maiores valores de AOL, independentemente do maior peso ao desmame.

Tabela 2. Comparação dos valores médios de área do músculo longissimus dorsi inicial (AOL 1), final (AOL 2) e da carcaça (AOL C) e espessura de gordura subcutânea inicial (EGS 1), final (EGS 2) e da carcaça (EGS C) e escore visual de marmorização (MAR) de bovinos de diferentes grupos genéticos superprecoces

RAÇA	AOL 1 (cm ²)	AOL 2 (cm ²)	AOL C (cm ²)	EGS 1 (mm)	EGS 2 (mm)	EGS C (mm)	MAR** (escore)
Nelore	44,44 ^{b*}	67,81 ^{bc}	72,80 ^b	1,88 ^a	5,03 ^a	3,46 ^a	1,50 ^a
Simental	57,44 ^a	76,64 ^a	84,67 ^a	1,85 ^a	3,26 ^b	2,55 ^b	2,00 ^a
Simbrasil	64,24 ^a	79,54 ^a	83,42 ^a	2,64 ^a	4,19 ^{ab}	3,42 ^a	1,82 ^a
$\frac{1}{2}$ Simental	54,18 ^{ab}	74,99 ^{ac}	85,75 ^a	2,16 ^a	4,33 ^{ab}	3,25 ^a	1,09 ^a
CV (%)	11,44	7,17	11,35	8,17	8,17	25,11	29,71

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna são diferentes significativamente ($P < 0,05$) entre si.

**Medidas de escore visual de acordo com metodologia USDA Quality Grade (1997).

No caso do presente estudo, para a EGS inicial, não houve diferença ($P > 0,05$) entre os grupos estudados (Tabela 2). Isto pode ser explicado pelo fato de os animais estarem com nove meses de idade, portanto, bastante jovens. Alguns grupos genéticos, oriundos de cruzamento entre zebuínos e taurinos, vêm demonstrando resultados promissores para o abate de animais jovens, uma vez que entram no confinamento com características de crescimento que favorecem os requisitos de peso de abate e AOL. Porém, a EGS, ou o grau de acabamento, dependem de fatores genéticos associados ao manejo alimentar e às exigências nutricionais. A dieta nos primeiros 80 dias de

confinamento tem por objetivo, no sistema superprecoce, atender às exigências de crescimento. Desta forma, os níveis de proteína bruta utilizados situam-se entre 16 a 17% e, nesse contexto, busca-se a obtenção de maior aporte de proteína metabolizável (NRC, 1996) para sustento do crescimento muscular dos animais nessa fase.

Na fase inicial (primeiros 80 dias de confinamento), no presente estudo, os animais cruzados apresentaram maior ganho de tecido magro e responderam com taxas maiores de ganho de peso (Nelore, 1,06kg/dia; Simental puro, 1,67kg/dia; Simbrasil, 1,32/dia e $\frac{1}{2}$ Simental x Nelore,

1,22kg/dia), o que foi revelado pelos maiores valores da AOL1 (Tabela 2).

Nos últimos 60 dias, os níveis protéicos diminuíram, enquanto aumentaram os energéticos, o que favoreceu a porcentagem de concentrado em relação ao volumoso. Assim, os animais cruzados e Simental puros continuaram respondendo com crescimento muscular, enquanto os Nelore iniciaram uma fase de deposição mais acentuada de tecido adiposo, revelada pela EGS2, que foi superior à dos animais Simental puros ($P < 0,05$) e maior que à dos demais grupos, embora não tenha diferido desses estatisticamente (Tabela 2).

Esses resultados também estão de acordo com a literatura, levando-se em conta o fato que animais de maior tamanho à maturidade (Simental) possuem crescimento mais acelerado e maior de tecido muscular e que, em contrapartida, animais Nelore apresentam maior precocidade para deposição de tecido adiposo, o que é ilustrado pelos maiores valores de EGS2 e

EGS C (BRONDANI, 2002; ARRIGONI, 2003; SILVEIRA, 2003).

Os animais da raça Nelore, por possuírem menor "frame size" (em comparação aos animais da raça Simental) precisaram de 60 dias a mais de confinamento para que atingissem peso e AOL semelhantes aos demais grupos genéticos, fato este justificado pelos Nelore possuírem menor precocidade para crescimento muscular. Porém, no sistema de produção superprecoce, exige-se maior rapidez no crescimento dos animais para que atinjam em pouco tempo o tamanho dos cortes preconizado pelo mercado.

Na Tabela 3, observa-se que não houve diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os grupos genéticos para as variáveis peso de carcaça fria (PCF), peso de dianteiro (PD) e peso de traseiro (PT), o que evidencia a diminuição das diferenças entre raças, quando se trata de um determinado sistema que permite a produção de animais mais homogêneos.

Tabela 3. Valores de peso relativos à última pesagem - final (PF), peso de carcaça fria (PCF), peso de dianteiro (PD), peso de traseiro (PT), rendimento de carcaça (RC), gordura perirenal (GPER) de bovinos jovens das raças Simental, Simbrasil, ½ Simental e Nelore

RAÇA	PF(kg)	PCF(kg)	PD(kg)	PD(%)	PT(kg)	PT(%)	RC(%)	GPER(kg)
Nelore	477,42 ^a	260,42 ^a	51,14 ^a	19,6	49,98 ^a	19,2	54,5	8,28 ^a
½ Simental	500,16 ^a	268,22 ^a	56,12 ^a	20,1	56,73 ^a	21,1	53,6	6,22 ^b
Simbrasil	487,83 ^a	265,16 ^a	56,17 ^a	21,2	54,26 ^a	20,5	54,4	6,14 ^b
Simental	519,67 ^a	280,33 ^a	56,21 ^a	20,0	56,03 ^a	20,0	53,9	5,5 ^c
CV %	2,88	8,42	4,04	-	3,54	-	-	20,59

^{a,b}Letras minúsculas diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de tukey ($P < 0,05$).

O comportamento do peso de carcaça fria (PCF) acompanhou a tendência observada para os valores encontrados para PF, ou seja, os animais Simental apresentaram os maiores valores de PCF (280,33 kg) e assim, também, foi para PF, embora estatisticamente não tenha havido diferença entre os grupos genéticos. Ainda nesse aspecto, Chardulo et al. (1998) observaram pesos e rendimentos de carcaça de bovinos cruzados Simental

X Nelore, abatidos aos 12 meses de idade, semelhantes aos encontrados no presente estudo.

A quantidade de gordura perirenal foi significativamente maior ($P < 0,05$) para os animais da raça Nelore, em relação aos ½ Simental x Nelore (Tabela 3). Isso também foi relatado por Cundiff et al. (1993), que, trabalhando com animais de diferentes grupos genéticos, avaliaram a eficiência biológica em produção de carcaça e

concluíram haver muitas diferenças entre as raças estudadas e que cada grupo genético pode apresentar diferentes respostas quanto ao acúmulo de gordura visceral e perirenal.

Ao se observar a Tabela 4, pode-se constatar que o rendimento da maioria dos cortes comerciais avaliados no presente estudo, não apresentaram diferenças significativas entre os grupos genéticos avaliados, com exceção dos cortes contrafilé, filé mignon e lagarto.

Diferenças menos expressivas foram encontradas para os cortes picanha e músculo, que apresentaram menores pesos para a raça Nelore (Tabela 4), não evidenciando, no entanto, diferenças das demais raças entre si. Esse fato é de grande relevância, pois denota que é possível a produção de cortes provenientes de animais zebuínos com semelhante rendimento em relação aos animais taurinos.

Tabela 4. Valores médios dos cortes coxão mole (COM), coxão duro (COD), alcatra (ALC), patinho (PAT), músculo traseiro (MUSC), contra filé (CF), filé mignon (FMG), lagarto (LAG), picanha (PIC) e sebo (SB) avaliados em bovinos jovens das raças Simental, Simbrasil, ½ Simental e Nelore

RAÇA	COM (kg)	COD (kg)	ALC (kg)	PAT (kg)	MUS (kg)	CF (kg)*	FMG (kg)	LAG (kg)	PIC (kg)
Nelore	7,85 ^a	4,80	4,38	4,72	3,59 ^b	2,89 ^b	1,88 ^b	2,18 ^b	1,66 ^b
½ Simental	7,80 ^a	4,08	4,71	5,06	4,24 ^a	3,76 ^a	2,13 ^{ab}	1,51 ^c	1,78 ^a
Simbrasil	7,86 ^a	4,92	4,84	5,05	4,29 ^a	2,85 ^b	1,84 ^b	3,28 ^a	1,82 ^a
Simental	7,84 ^a	5,18	5,23	5,34	4,48 ^a	3,62 ^a	2,50 ^a	1,44 ^c	1,93 ^a
CV %	4,73	5,03	6,70	4,62	5,43	13,32	11,27	12,67	11,61

*Letras minúsculas diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de tukey (P<0,05).

Os animais com maior grau de sangue Simental produziram carcaças com maiores pesos de contrafilé, filé mignon e lagarto (Tabela 4). O peso do filé mignon foi superior nos animais puros Simental (P<0,05) em relação aos demais, e os grupos raciais Simental e ½ Simental x Nelore produziram carcaças com contrafilé mais pesado em relação aos demais grupos genéticos (P<0,05). Esses resultados destacam as características de maior crescimento muscular da raça Simental.

As semelhanças no rendimento da maioria dos cortes comerciais avaliados no presente estudo permitem confirmar a possível utilização de diferentes grupos genéticos no sistema intensivo de produção, o que demonstra a viabilidade de produção de cortes comerciais

satisfatórios, mesmo com a utilização de animais zebuínos.

Esses resultados tornam-se de grande importância na avaliação de produção de animais jovens, uma vez que os frigoríficos, até recentemente, questionavam se animais com 12 a 15 meses atingindo 450kg, apresentavam pesos de corte compatíveis com a média dos pesos de cortes cárneos pertencentes a animais mais pesados, porém com mais idade.

Apesar de se tratar de animais bastante jovens ao abate, os mesmos apresentaram características de carcaça desejáveis para a comercialização, como a produção de carne com cobertura de gordura na carcaça, atendendo às exigências mercadológicas necessárias a esse tipo de matéria-prima.

Animais cruzados e puros apresentam variações dependentes do seu tamanho, à

maturidade, quanto à composição e produção de carcaça.

Animais da raça Nelore, por possuírem menor precocidade para crescimento muscular, necessitam de maior tempo em confinamento para atingirem peso semelhante aos animais cruzados, no sistema de produção superprecoce.

O sistema de produção superprecoce proporciona a produção de carcaças e cortes bastante homogêneos, que permite a utilização de diferentes grupos genéticos, desde que se respeitem as diferenças características de cada raça para crescimento e deposição de tecido adiposo.

AGRADECIMENTOS:

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Silveira, Prof. Dr. Mario De Beni Arrigoni e à Dra. Cyntia Ludovico Martins, pela orientação na realização deste trabalho. Ao Prof. Henrique Nunes de Oliveira, pelo auxílio nas análises estatísticas dos dados.

REFERÊNCIAS

ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP, 2003. 400p.

ARRIGONI, M. B.; ALVES JUNIOR, A.; AMORIM DIAS, P.M.; MARTINS, C.L.; CERVIERI, R.C.; SILVEIRA, A.C.; OLIVEIRA, H.N.; CHARDULO, L.A.L. Estudo dos efeitos da restrição alimentar nas características das fibras musculares de bovinos jovens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, p. 87, 1998.

ARRIGONI, M. D.B. **Eficiência produtiva de bovinos de corte: modelo biológico superprecoce**. Botucatu: FMVZ/UNESP, 2003. 428p.

BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **New concepts of cattle growth**. New York: First Edition, 1976. 240p

BRONDANI, I.L. **Desempenho e características de carcaça de bovinos jovens**. 2002. 133p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - FCAV, UNESP, Jaboticabal.

BULLOCK, K. D.; BERTRAND, J. K.; BENYSHEK, L.L. Genetic and environmental parameters for mature weight and other growth measures in Polled Hereford cattle. **Journal of Animal Science**, v. 71, p.1737-1741, 1993.

BULTOT, D.; DUFRASNE, I.; CLINQUART, A.; HOQUETTE, J.L.; ISTASSE, L. Performances and meat quality of Belgian Blue, Limousin and Aberdeen Angus bulls fattened with two types of diet. In RENCONTRE DES RECHERCHES SUR RUMINANTS, 2002, Paris. **Proceedings...** Paris, 2002. p. 271.

CHARDULO, L.A.L.; SILVEIRA, A.C.; FURLAN, L.R.; ARRIGONI, M.D.B.; COSTA, C.; OLIVEIRA, H.N. Efeito da somatotropina bovina recombinante no desempenho e nas características químicas da carne de bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.205, 1998.

CROUSE, J.D.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M.; KOOHMARAIE, M. SEIDEMAN, S.C. Comparisons of *Bos Indicus* and *Bos Taurus* inheritance for carcass beef characteristics and meat palatability, **Journal of Animal Science**, v.67, p.2661-2668, 1989.

CUNDIFF, L.V.; HOCH, R.M.; GREGORY, K.E.; CROUSE, J.D.; DIKEMAN, M.E. Characteristics of diverse breeds in cycle IV of the cattle germplasm evaluation program. **Beef Research-Progress Report**, v.71, n.4, p.63, 1993.

GALVÃO, J. G.; FONTES, C. C. A.; PIRES, C.C.; QUEIRÓZ, A. C. Ganho de peso, consumo e conversão alimentar em bovinos não castrados, de três grupos raciais, abatidos em diferentes estágios de maturidade (estudo I). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.20, p.494-501, 1991.

GRESHAN, J.D. **Study guide. Real-time ultrasound training conference: bovine applications.** University of Tennessee at Martin, 1998. 20p.

HASSEN, A.; WILSON, D. E.; WILLHAM, R. L.; ROUSE, G. H.; TRENKLE, A. H. Evaluation of ultrasound measurements of fat thickness and longissimus muscle area in feedlot cattle: assessment of accuracy and repeatability. **Canadian Journal of Animal Science**, v.78, p.277-285, 1998.

KOOHMARAIE, M.; VEISETH, E., KENT, M. P.; Shackelford, S.D. Understanding and managing variation in meat tenderness. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40.,2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. p.513.

LEMA, A.C.F. **Produção e qualidade de carcaças de bovinos terminados em confinamento.** 2001. 95f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - FCAV, UNESP, Jaboticabal.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina.** São Paulo: Limbife, 2000. 140p.

MAHER, S.C.; MULLEN, A.; KEANE, M.G.; BUCKLEY, D.J.; KERRY, J.P.; MOLONEY, A.P. Variation in the quality of M. longissimus dorsi from Holstein-friesian bulls and steers of New Zealand and European/American descent, and Belgian Blue x Holstein Friesians, slaughtered at two weights.

Livestock Production Science, v.90, n.2-3, p.171-177, 2004.

MORALES, D.C.; CHARDULO, L. A. L.; SILVEIRA, A.C.; OLIVEIRA, H.N., ARRIGONI, M.B.; MARTINS, C.L.; CERVIERI, R.C. Características de qualidade de carne de bovinos de corte de diferentes tamanhos à maturidade submetidos ao sistema superprecoce. **Acta Scientiarum**, v.24, n.4, p.1 -2, 2002.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL-NRC. **Nutrient requirements of beef cattle.** 7. ed. Washington: National Academy Press, 1996. 242p.

OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that alter growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, v.71, p.3138, 1993.

RENAND, G.; FISHER, A. V. Comparison of methods for estimating carcass fat content of young Charolais bulls in performance testing station. **Livestock Production Science**, v.51, p.205-213, 1997.

RODBOTEN, M.; KUBBEROD, E.; LEA, P.; UELAND, O. A sensory map of the meat universe. Sensory profile of meat from 15 species. **Meat Science**, v.68, p.137-144, 2004.

SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System 5.** ed. Cary, 1996.

SHACKELFORD, S.D.; KOOHMARAIE, M.; MILLER, M.F.; CROUSE, J.D.; REAGAN, J.O. An evaluation of tenderness of the longissimus muscle of Angus by Hereford versus Brahman crossbred heifers. **Journal of Animal Science**, v.69, p.171-177, 1991.

SHERBECK, J.A.; TATUM, J.D.; FIELD, T.G.; MORGAN, J.B.; SMITH, G.C. Feedlot performance, carcass traits, and palatability traits of Hereford and Hereford

x Brahman steers. **Journal of Animal Science**, v.73, p.3613-3620, 1995.

SILLENCE, M.N. Technologies for the control of fat and lean deposition in livestock. **The veterinary journal**, v.167, p.242-257, 2004.

SILVEIRA, A.C. Novilho superprecoce: técnicas de nutrição e manejo. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E LEITE, 5., 2003, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2003. p.153- 166.

SILVEIRA, A.C. Sistema de produção de novilhos superprecoces. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 1999, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1999. p.105-122.

SUGUISAWA, L. **Ultrasonografia para predição das características e composição da carcaça de bovinos. Piracicaba**. 2002. 70f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, São Paulo.

Data de recebimento: 04/08/2007

Data de aprovação: 15/07/2008