



Produção de carne de bovinos contemporâneos, machos e fêmeas, terminados em confinamento

José Luiz Viana Coutinho Filho¹, Roberto Molinari Peres¹, Célio Luiz Justo¹

¹ Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Mirassol/APTA Centro Norte, Rodovia Washington Luís, km 445, Caixa Postal 1013, CEP :15025-990 São José do Rio Preto - SP.

RESUMO - Avaliaram-se os desempenhos produtivo e econômico de bovinos de corte submetidos a dietas para terminação em confinamento. Foram utilizados 28 bovinos jovens da raça Santa Gertrudis, 14 machos não-castrados e 14 fêmeas, distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, em baias individuais. A alimentação foi fornecida de acordo com as exigências para ganho de peso em terminação. As variáveis estudadas foram afetadas pelo sexo. O ganho de peso médio diário foi de 1,80 e 1,22 kg/animal/dia; a conversão alimentar, de 5,61 e 7,18 kg MS/kg de ganho de peso; o rendimento de carcaça, de 55,61 e 52,75%; e a ingestão de MS, de 10,08 e 8,87 kg MS/dia, respectivamente, para machos e fêmeas. A avaliação das carcaças indicou melhor rendimento para os machos, mas as fêmeas foram superiores quanto à porcentagem de traseiro especial e de seus principais cortes comerciais. Na avaliação econômica, o custo com alimentação para produzir uma arroba de carcaça foi de R\$ 33,95 para os machos e R\$ 37,02 para as fêmeas.

Palavras-chave: composição da carcaça, concentrado, ganho de peso, garrotes, novilhas

Meat production in feedlot Santa Gertrudis young bulls and heifers fed finishing diets

ABSTRACT- Economic and animal performance of feedlot beef young bulls and heifers fed finishing diets were evaluated in this trial. Twenty-eight Santa Gertrudis bovines (14 young bulls and 14 heifers) were assigned to a completely randomized design and maintained in individual pens. Diets were formulated to fulfill the weight gain requirements of finishing animals. The measured variables were affected by sex. Daily weight gain (DWG), feed conversion, carcass yield, and dry matter (DM) intake were: 1.80 and 1.22 kg/day, 5.61 and 7.18 kg DM/kg DWG, 55.61 and 52.75%, and 10.08 and 8.87 kg/day, respectively, for young bulls and heifers. Males had greater carcass yield but females showed higher proportion of beef round as well as the main commercial cuts. According to an economic analysis, the cost to produce 15 kg of carcass was R\$33.95 for young bulls and R\$37.02 for heifers.

Key Words: carcass composition, concentrate, heifers, weight gain, young bulls

Introdução

Uma das grandes preocupações da pesquisa é a busca por alternativas de manejo nas diferentes categorias de bovinos de corte que permitam maior desfrute do rebanho, além de maior produção de carne, com o objetivo de aumentar o rendimento econômico do produtor e a produtividade e qualidade da carne.

A utilização do confinamento é relacionada mais diretamente à produção de animais para abate na entressafra e à possibilidade de obter melhores preços. Conjuntamente, esse sistema proporciona efeitos secundários que beneficiam o sistema de produção como um todo: liberação das pastagens para outras categorias, uso de forragem excedente de verão e outros (Wedekin et al., 1994).

Segundo Cardoso (1996), os animais a serem confinados, além de sadios, devem possuir estrutura corporal adequada e potencial para ganho de peso. Esses animais são mais eficientes quando jovens, pois convertem melhor o alimento ingerido em massa muscular. Esse autor ressalta que o sexo influencia o ponto de abate, de modo que as fêmeas atingem o ponto mais cedo e mais leves que os machos, castrados ou não.

No Brasil, a quase totalidade da carne consumida não apresenta qualidade determinada por padrões técnicos definidos por especialistas. Portanto, todos os diferentes produtos cárneos originários de bois, vacas, novilhas, garrotes e outros são agrupados em único grupo usualmente denominado “carne de boi” ou “carne de vaca”. Nos últimos anos, têm surgido iniciativas de organizações públicas e

privadas no sentido de valorizar os produtos cárneos comprovadamente mais qualificados, de acordo com o consumidor final. Assim, inúmeros produtores têm trabalhado com animais com potencial para produção de carne de qualidade utilizando técnicas em diferentes áreas (cruzamentos, alimentação, manejo etc).

A tendência atual do mercado mundial é a produção de carne de qualidade sem agredir o meio ambiente. O Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina e apresenta crescente participação de produtos certificados.

Lima et al. (1998) relatam que vários estudos indicam melhor conversão alimentar e maior ganho de peso vivo, em torno de 20%, para bovinos não-castrados em relação aos castrados, porém, o confinamento desse tipo de animal deve ser feito com animais jovens, de modo que o abate seja antes dos 24 meses de idade, aproximadamente.

Diante das características continentais do Brasil e dos diferentes sistemas de produção de bovinos de corte, alguns estudos específicos são necessários para adequar tecnologias aos sistemas. Gesualdi Jr. et al. (1999) afirmam que o confinamento é uma alternativa para melhorar os índices de produtividade, por reduzir a idade de abate, e que, na realidade econômica do Brasil, é necessário o estudo de diferentes relações volumoso:concentrado nas dietas para adequação aos inúmeros sistemas de produção, os quais variam conforme a raça, a idade, o sexo, a qualidade do volumoso e do concentrado, entre outros fatores.

A importância da classificação das carcaças vem sendo ressaltada há muito tempo por vários pesquisadores (Lauzer et al., 1979; Sainz, 1996; Luchiari Filho & Allen, 1985; Pardi, 1972; Lazzarini Neto, 1993). Segundo Luchiari Filho (1995), a avaliação da qualidade ou do rendimento de carcaças é importante para melhoria da eficiência produtiva dos sistemas de produção de bovinos de corte e, atualmente, a classificação e padronização das carcaças permitiria a comercialização mais eficiente.

A análise econômica do confinamento de bovinos para engorda é um recurso que não pode ser descartado na avaliação da viabilidade da atividade como na maioria dos processos produtivos. A prática do confinamento é considerada por Wedekin et al. (1994) uma boa opção de investimento para o pecuarista, tendo em vista as características de produção de carne no Brasil: escassez de animais para abate em determinado período (e, conseqüentemente, os melhores preços) e interação agroindústria-pecuária. Contudo, devem ser observados outros aspectos positivos da atividade (redução da idade de abate, maior rendimento das carcaças, carne de qualidade, retorno mais rápido do capital de giro e outros), além de alguns fatores que podem cons-

tituir desvantagens (oferta de carne mais uniforme durante o ano, implicando redução de preço, mudanças político-econômicas influenciando a tendência dos preços etc). Outro aspecto é que o confinamento não é padronizado e abrange diferentes sistemas de produção, com parâmetros de rentabilidade que variam acentuadamente entre os pecuaristas que adotam esse sistema de produção.

Entre as possibilidades, destaca-se a produção de animais jovens para abate, inclusive as novilhas, as quais, em muitas cidades, são fontes significativas das carnes vendidas em supermercados e açougues. Junqueira et al. (1998) concluíram que a engorda de fêmeas é válida e não se justifica sua desvalorização econômica pelo mercado brasileiro.

O objetivo neste trabalho foi avaliar o desempenho e as características de carcaça de bovinos de corte, machos e fêmeas, submetidos a dietas diferenciadas durante a terminação em confinamento.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Mirassol (APTA Regional Centro Norte), em São José do Rio Preto, na região noroeste do estado de São Paulo, 20°48' de latitude sul, 49°23' de longitude oeste e 468 m de altitude. Segundo a classificação de Köppen, esta região pode ser incluída no tipo climático Aw, com estação chuvosa no verão e tempo ameno e seco no inverno. O solo é classificado como Argissolo vermelho amarelo, levemente ondulado.

Foram utilizados 28 bovinos Santa Gertrudis (14 machos não-castrados e 14 fêmeas) provenientes de mesmo rebanho, com idades e pesos médios iniciais de 12 e 13 meses e 266 e 251 kg, respectivamente. Após o período de adaptação (28 dias a partir de agosto), os animais foram mantidos em confinamento (durante 109 dias) em um galpão com 28 baias individuais (12 m²), com espaço de cocho coberto (2 m), bebedouro (tubos de concreto com capacidade de 80 L) e piso concretado na metade da área ocupada pelo animal, sendo distribuídos de acordo com o sexo em dois grupos, separados por uma divisória de madeira.

A alimentação para machos e fêmeas foi diferenciada, de acordo com as exigências para máximos ganhos de peso (Lana, 2000) e apresentou, com base na MS, 80 e 55% de concentrado para machos e fêmeas, respectivamente (Tabela 1). As rações foram fornecidas duas vezes ao dia, efetuando-se os ajustes das proporções de volumoso (diariamente) e da dieta completa (semanalmente), com base na ingestão de MS. A mistura mineral completa, comercial,

Tabela 1 - Composição das dietas

Table 1 - Composition of diets

| Ingrediente (% MS) ¹ Ingredient (% DM) | Machos Young bulls | Fêmeas Heifers |
|--|-----------------------|-------------------|
| Silagem de milho (<i>Corn silage</i>) | 20,00 | 45,00 |
| Milho (<i>Corn</i>) | 67,32 | 48,31 |
| Farelo de soja (<i>Soybean meal</i>) | 10,50 | 4,89 |
| Uréia (<i>Urea</i>) | 0,30 | 1,09 |
| Calcário (<i>Limestone</i>) | 1,00 | 0,38 |
| Mistura mineral (<i>Mineral mix</i>) | 0,70 | 0,27 |
| Cloreto de potássio (<i>Potassium chloride</i>) | 0,15 | 0,05 |
| Monensina sódica (<i>Sodium monensin</i>) | 0,02 | 0,01 |
| Valor nutritivo (% da MS) – estimativa Nutritive value (% DM) | | |
| PB (CP) | 14,2 | 13,4 |
| NDT (TDN) | 82,0 | 77,3 |

foi oferecida juntamente com o concentrado e apresentou a seguinte composição por quilo do produto: 90 g de P; 164 g de Ca; 117 g de Na; 6.400 mg de Zn; 6.310 mg de Mg; 3.185 mg de S; 2.675 mg de Fe; 2.112 mg de Cu; 1.408 mg de Mn; 211 mg de Co; e 53 mg de Se.

Os animais foram pesados no início do período de adaptação, no início e final do experimento e, periodicamente, em jejum completo de 18 horas, para obtenção dos dados de ganho de peso, consumo de MS e conversão alimentar.

Um dia após a pesagem final, todos os animais foram abatidos em frigorífico comercial (Minerva, em Barretos - SP), a 90 km do experimento, para avaliação das seguintes características de carcaça: peso e rendimento, espessura de gordura subcutânea e área de olho-de-lombo (medidas na altura da 12ª costela, sobre a secção do músculo *Longissimus dorsi*, contra-filé); rendimento dos cortes primários, cortes secundários do traseiro especial; e gorduras renal, pélvica e inguinal.

O rendimento econômico foi estimado com base nos rendimentos de carcaça, nos custos dos ingredientes das rações na época do abate e no valor recebido pela arroba.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 14 repetições. Os dados foram avaliados por meio de análise de variância e do teste F e as médias foram comparadas pelo teste Tukey.

Resultados e Discussão

Na Tabela 2 são apresentados os resultados relativos ao peso vivo, ao ganho de peso vivo, à ingestão de MS e à conversão alimentar obtidos durante o período experimental (setembro a janeiro). O desempenho ponderal dos machos foi superior ao das fêmeas ($P < 0,01$), como observado por Alves (2000), que constatou maior capacidade para

Tabela 2 - Desempenho ponderal, ingestão de alimentos e conversão alimentar, com seus respectivos coeficientes de variação

Table 2 - Performance, feed intake, feed conversion, and respective coefficients of variation

| Parâmetro Item | Machos Young bulls | Fêmeas Heifers | CV (%) |
|--|-----------------------|-------------------|--------|
| Peso inicial (kg) Initial weight (kg) | 266 | 251 | |
| Peso final (kg) Final weight (kg) | 462 | 384 | |
| Ganho de peso, kg/dia Body weight gain, kg/day | 1,80A | 1,22B | 9,17 |
| Ingestão de MS, kg/dia DM intake, kg/day | 10,08A | 8,87B | 6,82 |
| Ingestão de MS, % PV DM intake, % BW | 2,77A | 2,79A | 4,16 |
| Conversão alimentar (kg MS/kg de ganho) Feed conversion, kg DM/kg gain | 5,61B | 7,18A | 6,27 |

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na mesma linha, diferem ($P < 0,05$).

Means followed by different capital letters, within a row, differ ($P < 0,05$).

ganho de peso e conversão alimentar de bovinos não-castrados em relação aos castrados e às fêmeas, em decorrência da ação hormonal. Junqueira et al. (1998) também observaram diferenças significativas entre machos e fêmeas para todas as características relacionadas ao desenvolvimento ponderal, como o ganho de peso diário, que, para os machos 1/2 Marchigiana/Nelore foi de 1,44 kg, enquanto, para as fêmeas 1/2 de mesmo grupo genético sob mesma dieta (71,5% de NDT e 16,32% de PB), foi de 1,18 kg. Neste trabalho, os ganhos foram maiores para ambos os sexos (1,80 e 1,22 kg, respectivamente para machos e fêmeas), mas as dietas foram mais energéticas e menos protéicas (82 e 77,3% de NDT e 14,2 e 13,4% de PB, respectivamente, para machos e fêmeas). Ressalta-se que Junqueira et al. (1998) utilizaram animais meio-sangue, mais velhos (idade inicial superior a 500 dias) e mais pesados (peso inicial de 413 kg para os machos e 269 kg para as fêmeas).

Em pesquisa envolvendo bovinos jovens, machos não-castrados e fêmeas de diferentes grupos genéticos, Chardulo (2000) relatou diferença, favorável aos machos, no ganho de peso diário dos bezerras submetidos ao confinamento após a desmama até a terminação.

Em trabalho pioneiro, Hedrick et al. (1969) compararam garrotes, novilhos e novilhas Hereford e observaram, durante o período de confinamento, maior ganho de peso diário para os garrotes (1,39 vs 0,98 e 0,96 kg para novilhos e novilhas) e superioridade de 41,8 e 44,8% aos resultados relatados por Junqueira et al. (1998) e Alves (2000), respectivamente.

Por outro lado, Henrique et al. (1998a), trabalhando com novilhas Santa Gertrudis (18 meses de idade e 313 kg),

obtiveram ganho de peso médio semelhante ao observado neste trabalho (1,27 kg/animal/dia) com uma dieta com 80% de concentrado e 20% de silagem de milho, porém com níveis protéico e energético semelhantes.

Manzano et al. (1999) utilizaram novilhas Canchim, uma raça sintética semelhante à Santa Gertrudis, em um trabalho envolvendo diferentes relações volumoso:concentrado e diversos grupos genéticos e relataram ganho de peso vivo diário de 0,765 e 1,080 kg, respectivamente, para as relações 60:40 e 40:60. Destaca-se que a dieta que proporcionou maior ganho de peso foi constituída de 15,26% de PB e 4,17 kcal de EB/g de MS e, mesmo com a maior participação de concentrado (60 vs 45%) e com o valor nutritivo próximo ao da utilizada neste trabalho (13,4% de PB e 4,27 kcal EB/g), promoveu ganho de peso menor (1,08 kg/animal/dia) que o obtido neste estudo (1,22 kg), talvez porque, como volumoso, os autores utilizaram cana e não silagem de milho.

Outros pesquisadores obtiveram resultados de ganho de peso superiores a 1,0 kg/dia em trabalhos sobre engorda de fêmeas. D'Oliveira et al. (1997) confinaram novilhas Nelore e encontraram ganho de 1,10 kg/animal/dia em condição de máximo consumo da dieta (17% de PB e 71,3% de NDT). Alcade et al. (1999), em estudo com novilhas Nelore em confinamento, forneceram uma dieta com 59% de silagem de milho e 41% de concentrado (20% de PB e 4 kcal EB/g) e encontraram ganho de 1,02 kg/animal/dia. Marques et al. (2000), por sua vez, trabalharam com novilhas mestiças Nelore x Aberdeen Angus, mais velhas (24 meses) e mais pesadas (365 kg) que as citadas anteriormente e relataram ganho médio de 1,60 kg/animal/dia, que pode ser considerado elevado para uma ração com aproximadamente 41% de volumoso, 11,7% de PB e 4,3 kcal de EB/g. Os dados obtidos em confinamento de fêmeas indicam ganhos significativos, mas, na maioria, não foi avaliado o aspecto econômico do desempenho, pois o potencial de ganho de peso das fêmeas e o preço pago pelo frigorífico são menores que para os machos.

O ganho médio de peso apresentado pelos machos neste trabalho (1,80 kg/animal/dia) pode ser considerado excelente, mesmo que a ração fornecida tenha sido composta de 80% de concentrado e balanceada para altos ganhos, pois Henrique et al. (1998b) e Henrique et al. (2004), trabalhando com animais bem semelhantes (raça, idade e peso) e nas mesmas instalações, relataram ganho médio diário de 1,413 e 1,530 kg, respectivamente, utilizando a mesma proporção de concentrado. Nesse nível de alimentação, vários pesquisadores obtiveram ganhos elevados quando utilizaram animais adequados para este manejo. Lanna & Fox (2001), ao confinarem animais Aberdeen Angus, fornece-

ram ração com 85% de concentrado (milho, farelo de soja e uréia) + silagem de milho e observaram ganho de 1,69 kg/animal/dia. Resende et al. (2001) obtiveram ganho de aproximadamente 1,30 kg/animal/dia em estudo com mestiços 5/8 Europeu/Zebu, castrados, consumindo uma ração com 75% de concentrado + feno de tanzânia.

Quanto à conversão alimentar, as novilhas, em relação aos garrotes, necessitaram de maior quantidade de matéria seca para ganho de 1 kg de PV (7,18 vs 5,61 kg). A melhor eficiência dos machos também foi relatada por Hedrick et al. (1969) ao confinarem garrotes, novilhos e novilhas. Esses autores constataram que os garrotes foram aproximadamente 5% mais eficientes que as novilhas. No entanto, Chardulo (2000) observou melhora na eficiência com o nível de 18,5%, resultado mais próximo do obtido neste trabalho. Manzano et al. (1999) obtiveram, com novilhas Canchim, conversão alimentar de aproximadamente 8 kg, pior que a obtida neste trabalho (7,18 kg) com novilhas Santa Gertrudis alimentados com rações com relações volumoso:concentrado similares. Melhores resultados de eficiência alimentar (média de 6,75 kg) foram encontrados por Henrique et al. (1998a), em novilhas Santa Gertrudis mais velhas (18 meses) e mais pesadas (300 kg), alimentadas com uma dieta com a mesma proporção de concentrado utilizada neste trabalho. A conversão alimentar obtida para os machos (5,61 kg) pode ser considerada excelente se comparada aos resultados descritos por diferentes autores que trabalharam com altos níveis de concentrado (Resende et al., 2001; Gesualdi Jr. et al., 2000). Alguns autores (Henrique et al., 1998b; Coutinho Filho et al., 2002; Henrique et al., 2004) relataram conversões alimentares de 4,97; 5,98 e 5,20 kg, respectivamente, em estudos com animais Santa Gertrudis provenientes do mesmo rebanho dos animais deste trabalho alimentados com altos níveis de concentrado nas rações.

Na avaliação de carcaça (Tabela 3), os machos apresentaram maiores valores ($P < 0,01$) para peso e rendimento de carcaça, área de olho-de-lombo (AOL) e porcentagem de dianteiro (parâmetros que não seriam eficientes na valorização econômica do animal), enquanto as fêmeas apresentaram resultados superiores ($P < 0,01$) para quantidade de gordura renal-pélvica-inguinal, porcentagem de traseiro especial e ponta-de-agulha. Não foram observadas diferenças estatísticas ($P > 0,05$) para espessura de gordura subcutânea (EG) e área de olho-de-lombo/100 kg de carcaça. De acordo com Luchiari Filho (2000), as medidas de AOL/100 kg de peso de carcaça e EG, realizadas na altura da 12^a costela, são fundamentais para determinação da musculosidade e do grau de acabamento da carcaça. Além disso, o valor de 29 cm² de AOL/100 kg de peso de carcaça seria adequado,

Tabela 3 - Características da carcaça e respectivos coeficientes de variação (CV)

Table 3 - Carcass traits and the respective coefficients of variation (CV)

| Parâmetro Item | Machos Young bulls | Fêmeas Heifers | CV (%) |
|--|-----------------------|-------------------|--------|
| Peso da carcaça quente, kg Hot carcass weight, kg | 257,00A | 202,36B | 5,32 |
| Rendimento de carcaça, % Carcass yield, % | 55,61A | 52,75B | 3,04 |
| Gordura renal-pélvica-inguinal, kg Kidney, pelvic and inguinal fat, kg | 5,88B | 7,66A | 22,94 |
| Espessura de gordura, mm Backfat thickness, mm | 7,07A | 7,29A | 25,60 |
| Área de olho-de-lombo, cm ² Rib eye area, cm ² | 62,26A | 45,67B | 9,31 |
| Área de olho-de-lombo (cm ² /100 kg carcaça) Rib eye area, cm ² /100 kg carcass | 24,25A | 22,64A | 10,32 |
| Composição carcaça resfriada Cooled carcass composition | | | |
| Traseiro especial, % Beef round, % | 48,12B | 50,02A | 1,88 |
| Dianteiro, % Forequarter, % | 38,60A | 35,67B | 2,34 |
| Ponta-de-agulha, % Beef plate, % | 13,28B | 14,31A | 4,30 |

Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes, na mesma linha, diferem (P<0,05).

Means followed by different capital letters in the same row differ (P<0.05).

pois não é alcançado nem pelos machos nem pelas fêmeas (4,25 e 22,64 cm², respectivamente). Esses dados indicam também, de acordo com Luchiari Filho (2000), que machos e fêmeas produziram carcaças com porções comestíveis semelhantes e proporcionaram similares rendimentos de cortes de alto valor comercial. A espessura de gordura, segundo o autor, deve situar entre 5 e 7 mm. Portanto, os valores observados (7,07 e 7,29 mm para machos e fêmeas) estão um pouco acima do limite superior, o que pode indicar início de excesso de gordura, que poderia resultar em desperdício e/ou menor rendimento da porção comestível.

Os resultados referentes aos cortes secundários do traseiro especial, em porcentagem do peso da carcaça resfriada, são apresentados na Tabela 4. As fêmeas apresentaram maiores valores de filé mignon, patinho (P<0,05) e sebo (P<0,01), ao passo que, nos machos, obteve-se maior porcentagem de lagarto na carcaça (P<0,01). Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre sexo para os demais cortes comerciais, os recortes e os ossos.

Junqueira et al. (1998) estudaram bovinos fêmeas e machos não-castrados meio-sangue Marchigiana x Nelore e também observaram maiores pesos e rendimentos de carcaça, área de olho-de-lombo e porcentagem de dianteiro nos machos em comparação às fêmeas, que, igualmente, apresentaram maior espessura de gordura subcutânea.

Tabela 4 - Cortes secundários do traseiro especial em porcentagem do peso da carcaça fria (PCP), com seus respectivos coeficientes de variação (CV)

Table 4 - Beef round secondary cuts expressed as percentage of cold carcass weight (CCW) and the respective coefficients of variation (CV)

| Corte comercial (%PCF) Commercial cut (% CCW) | Machos Young bulls | Fêmeas Heifers | CV (%) |
|--|-----------------------|-------------------|--------|
| Filé-mignon (Tenderloin) | 1,51b | 1,62a | 8,14 |
| Contra-filé (Strip loin) | 5,98 | 6,12 | 6,25 |
| Alcatra (Beef loin) | 4,54 | 4,69 | 5,75 |
| Coxão mole (Inside round) | 6,03 | 6,17 | 5,19 |
| Coxão duro (Outside round) | 3,68 | 3,70 | 6,92 |
| Patinho (Knuckle) | 3,71b | 3,96a | 6,47 |
| Lagarto (Eye of round) | 1,72A | 1,57B | 7,56 |
| Músculo (Muscle) | 3,05 | 3,01 | 7,64 |
| Capa (Cape striploin) | 1,70 | 1,73 | 19,35 |
| Recorte (Brim) | 2,91 | 2,84 | 21,53 |
| Gordura (Fat) | 3,21B | 4,30A | 22,91 |
| Ossos (Bone) | 10,08 | 10,31 | 4,49 |

Médias seguidas por letras maiúsculas ou minúsculas diferentes, na mesma linha, diferem (P<0,01) e (P<0,05), respectivamente.

Means followed by different capital or small letters in the same row differ (P<0.01) and (P<0.05) respectively.

Considerando os dados de AOL e peso de carcaça relatados por esses autores, pode-se inferir que as fêmeas alcançaram resultados superiores aos dos machos quando avaliada a AOL/100 kg de carcaça, o que, em valores absolutos, não coincide com os resultados deste trabalho, que foram superiores para os machos, porém, sem diferença significativa. Junqueira et al. (1998) não verificaram diferenças significativas para porcentagem de traseiro especial e ponta-de-agulha, mas observaram que as fêmeas apresentaram maiores percentuais de filé-mignon, contra-filé e patinho na carcaça, não sendo observadas diferenças para os demais cortes comerciais. Quanto à proporção de ossos na carcaça, não houve qualquer diferença (P<0,05) entre sexos nos dois trabalhos, o que está de acordo com a afirmativa de Luchiari Filho (2000) de que não está totalmente esclarecida a influência do sexo na relação entre músculos e ossos. Hedrick et al. (1969) verificaram, nos machos, maiores valores para área de olho-de-lombo e, nas fêmeas, maiores espessuras de gordura. No entanto, a maior porcentagem de ossos foi observada nos tourinhos.

Chardulo (2000) observou, por meio de ultra-sonografia, que as medidas na área de olho-de-lombo indicaram desempenho superior dos machos, como nos demais trabalhos citados, mas as fêmeas não diferiram dos tourinhos quanto à espessura de gordura subcutânea, apesar do maior marmoreio. Esse autor concluiu que as fêmeas apresentam melhores resultados na terminação precoce, apesar das piores características de desempenho, como ganho de peso, caracterizando as diferenças de crescimento e composição do ganho de peso entre machos e fêmeas.

Trabalhando com novilhos e novilhas Braford, Vaz et al. (2002) confirmaram a superioridade dos machos para peso e rendimento de carcaça e a das fêmeas para porcentagem de ponta-de-agulha e não observaram diferença significativa para espessura de gordura e porcentagem de dianteiro e traseiro.

Os dados médios obtidos neste trabalho com os animais machos para as variáveis rendimento de carcaça, área de olho-de-lombo e espessura de gordura subcutânea foram superiores aos relatados por Henrique et al. (1998b) e Henrique et al. (2004), porém, os dados de AOL/100 kg de peso de carcaça foram semelhantes, observando-se que esses autores utilizaram animais da mesma raça, com idades e pesos semelhantes e mesma proporção de concentrado na dieta (80%). Os dados para a área de olho-de-lombo/100 kg de carcaça foram inferiores aos descritos por Moura et al. (1998) para animais ½ Canchim + ½ Nelore e Nelore com menores pesos ao abate. No entanto, foram superiores para espessura de gordura subcutânea e porcentagem de traseiro especial e semelhantes para rendimento de carcaça.

Enfocando os dados obtidos com as fêmeas, o rendimento de carcaça foi superior aos apresentados por Marques et al. (2000) e D'Oliveira et al. (1997), que atribuíram os menores rendimentos à possível influência do tipo de limpeza ou toailete das carcaças.

Na avaliação econômica, com base nos custos de R\$ 0,068/kg de MS de silagem e de R\$ 0,264/kg de MS de concentrado, e considerando os índices de desempenho (ganho de peso, conversão alimentar e rendimento de carcaça) alcançados, o custo de produção de uma arroba de carcaça foi de R\$ 33,95 para os machos e de R\$ 37,02 para as fêmeas no período de confinamento. O frigorífico, na época, pagou R\$ 40,00 pela arroba dos garrotes e R\$ 35,00 pela arroba das novilhas, o que indica proximidade entre o custo com alimentação e o valor obtido pela arroba. Neste caso, a alta eficiência alimentar dos machos não-castrados e jovens permitiu maior diferencial de ganho. Porém, considerando que a alimentação participa com aproximadamente 75% do custo do confinamento, descontando o custo inicial do animal, esse ganho seria consumido pelos outros itens que compõem o custo. As fêmeas, apesar do excelente desempenho, apresentaram resultado final pior que o dos machos, mesmo considerando melhor rendimento de cortes nobres da carcaça, o qual proporcionaria, na prática, maiores ganhos para o varejista, que vende pelo mesmo preço a carne de primeira do garrote e da novilha.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Junqueira et al. (1998), que apontaram melhor rendimento econômico dos machos, com desempenho relativo das fêmeas de aproximadamente 94,7%. Esses pesquisadores

acreditam que a desvalorização das fêmeas no mercado brasileiro é injusta e que a engorda de fêmeas para abate é viável, observação confirmada neste trabalho.

Conclusões

Os garrotes Santa Gertrudis (SG), em relação às novilhas, apresentaram melhor desempenho ponderal e maior eficiência no aproveitamento dos alimentos em regime de confinamento.

As novilhas Santa Gertrudis apresentaram melhores rendimentos dos cortes nobres, apesar do maior maior rendimento de carcaça dos garrotes.

Nas condições deste trabalho, no qual se optou pelas exigências necessárias para expectativas de máximos ganhos de peso para cada categoria, o custo de alimentação para a produção de carne de garrotes em confinamento foi menor que para as novilhas, tendo em vista a melhor conversão alimentar e o maior rendimento de carcaça.

Literatura Citada

- ALCADE, C.R.; PRADO, I.N.; GODOI, Y.A. et al. Avaliação do desempenho de novilhas Nelore implantadas com dispositivo intra-uterino (DIU) recebendo sal mineralizado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. (CD-ROM)
- ALVES, L.P. Anabolizantes e promotores de crescimento na produção de bovinos de corte. In: CURSO SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE: PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 2., 2000, Uberaba. **Anais...** Uberaba: Universidade de Uberaba, 2000. p.3. (anexo)
- CARDOSO, E.G. **Engorda de bovinos em confinamento**. Campo Grande: EMBRAPA – CNPGC, 1996. 36p (Documentos, 64).
- CHARDULO, L.A.L. **Desempenho, níveis plasmáticos de hormônios, expressão e quantificação de proteínas musculares, características de carcaça e qualidade de carne de bovinos inteiros jovens de cinco diferentes grupos genéticos submetidos a confinamento**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2000. 90p. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Universidade Estadual Paulista, 2000.
- COUTINHO FILHO, J.L.V.; HENRIQUE, W.; PERES, R.M. et al. Efeito da zeolita na engorda de bovinos em confinamento. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v.10, n.2, p.93-96, 2002.
- D'OLIVEIRA, P.S.; PRADO, I.N.; SANTOS, G.T. et al. Efeito da substituição do farelo de soja pelo farelo de canola sobre o desempenho de novilhas Nelore confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p.568-574, 1997.
- GESUALDI JR., A.; BERTINI, A.G.; TARSITANO, M.A.A. et al. Níveis de concentrado na dieta de novilhos F1 Limousin x Nelore: consumo, conversão alimentar e ganho de peso. In : REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999 (CD-ROM).
- GESUALDI JR., A.G.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Níveis de concentrado na dieta de novilhos F1 Limousin x Nelore consumo, conversão alimentar e ganho de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1458-1466, 2000.

- HEDRICK, H.B.; THOMPSON, G.B.; KRAUSE, G.F. Comparison of feedlot performance and carcass characteristics of half – sib bulls, steers and heifers. **Journal of Animal Science**, v.29, n.5, p.687-694, 1969.
- HENRIQUE, W., LEME, P. R., LANNA, D. P.D. et al. Efeito de diferentes fontes de polpa cítrica peletizada e níveis de concentrado na dieta de novilhas confinadas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998a. p.344-346.
- HENRIQUE, W.; LEME, P.R.; LANNA, D.P.D. et al. Substituição de amido por pectina em dietas com diferentes níveis de concentrado. 1. Desempenho animal e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.6, p.1206-1211, 1998b.
- HENRIQUE, W.; SAMPAIO, A.A.M.; LEME, P.R. et al. Desempenho e características da carcaça de tourinhos Santa Gertrudis confinados, recebendo dietas com alto concentrado e níveis crescentes de polpa cítrica peletizada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.3, n.2, p.463-470, 2004.
- JUNQUEIRA, J.O.B.; VELLOSO, L.; FELÍCIO, P.E. et al. Desempenho, rendimentos de carcaça e cortes de animais, machos e fêmeas, mestiços Marchigiana x Nelore, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.6, p.1199-1205, 1998.
- LANA, R.P. **Sistema Viçosa de formulação de rações**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 60p.
- LANA, R.P.; FOX, D.G. Interações entre monensina sódica, óleo de soja e fontes de nitrogênio no desempenho de novilhos Aberdeen Angus em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p.247-253, 2001.
- LAUZER, J.J.; MÜLLER, L.; SILVA, S.F. A influência da conformação no rendimento de alguns cortes da carcaça bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.8, n.1, p.102-109, 1979.
- LAZZARINI NETO, S. Qualidade da carne e comercialização. **Revista dos Criadores**, ano 13, n.761, p.25-38, 1993.
- LIMA, M.L.P.; LEME, P.R.; FREITAS, E.A.B. et al. **Aditivos e promotores de crescimento na produção de bovinos de corte**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1998. 92p. (Boletim Técnico, 39)
- LUCHIARI FILHO, A.; ALLEN, D.M. A practical beef carcass grade system. **Zootecnia**, v.23, n.3, p.223-232, 1985.
- LUCHIARI FILHO, A. A importância da classificação das carcaças bovinas. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE O NOVILHO PRECOCE, 1995, Campinas. **Anais...** Campinas: 1995. p.125-128.
- LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo: LinBife, 2000. 134p.
- MANZANO, A.; ESTEVES, S.N.; FREITAS, A.R. et al. Eficiência de utilização de nutrientes em novilhas das raças Canchim e Nelore e cruzadas Canchim – Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1375-1381, 1999.
- MARQUES, J.A.; PRADO, I.N.; ZEOULA, L.M. et al. Avaliação da mandioca e seus resíduos industriais em substituição ao milho no desempenho de novilhas confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1528-1536, 2000.
- MOURA, A.C.; LUCHIARI FILHO, A.; JUNQUEIRA, F.J. Avaliação de carcaças de bovinos jovens ½ Beefalo + ½ Nelore, ½ Canchim + ½ Nelore e Nelore tipo comercial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.7, n.4, p.797-800, 1998.
- PARDI, M.C. Classificação e tipificação de carcaças. In: ENCONTRO DE ASSOCIAÇÕES DE PECUÁRIA DE CORTE, 1., 1971, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 1972. p.57-62.
- RESENDE, F.D.; QUEIROZ, A.C.; OLIVEIRA, J.V. et al. Bovinos mestiços alimentados com diferentes proporções de volumoso: concentrado. 1. Digestibilidade aparente dos nutrientes, ganho de peso e conversão alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p.261-269, 2001.
- SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne bovina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 2., Uberaba, 1996. **Anais...** Uberaba: Associação Brasileira de Criadores de Zebu, 1996. p.190.
- VAZ, F.N.; RESTLE, J.; BRONDAN, I.L. et al. Características de carcaças de novilhos e novilhas Braford superprecoce, terminados com suplementação em pastagem cultivada sob pastejo controlado. In : REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM)
- WEDEKIN, V.S.P.; BUENO, C.R.F.; AMARAL, A.M.P. Análise econômica do confinamento de bovinos. **Informações econômicas**, v.24, n.9, p.123-131, 1994.

Recebido: 11/11/05
Aprovado: 18/05/06