



Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos

Paulo Santana Pacheco¹, João Restle², Fabiano Nunes Vaz³, Aline Kellermann de Freitas¹, João Teodoro Padua¹, Mikael Neumann⁴, Miguelangelo Ziegler Arboitte⁵

¹ Pós-graduação - Departamento de Produção Animal - UFG.

² Departamento de Produção Animal - UFG.

³ Pós-graduação em Zootecnia - CEPAN - UFRGS.

⁴ Pós-graduação em Zootecnia - UFRGS.

⁵ Departamento de Zootecnia - UFSM.

RESUMO - Objetivou-se avaliar economicamente a terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens dos grupos genéticos 5/8Charolês (CH) 3/8Nelore (NE) e 5/8NE 3/8CH. A idade média dos animais ao final do período experimental foi de 22,8 meses para os jovens e de 15,2 meses para os superjovens. Os animais foram terminados em confinamento até atingirem o peso de abate previamente estabelecido (430 kg), sendo alimentados com dieta contendo 10,25% de proteína bruta e 3,18 Mcal de energia digestível/kg de MS, com relação volumoso:concentrado de 60:40. As características econômicas avaliadas nos animais superjovens foram comparadas de duas maneiras: PF - até atingirem peso final similar ao dos jovens e ECF - até atingirem estado corporal final (ECF) similar ao dos jovens. Entre os componentes do custo total de produção de um hectare de volumoso (silagem de milho), os insumos de maior representatividade foram, em ordem decrescente, adubo utilizado no plantio (23,27%), adubo nitrogenado utilizado em cobertura após emergência (16,05%), sementes (11,56%), inseticida (9,97%), herbicida pós-emergente (9,40%) e lona (6,85%). Na estimativa do custo da dieta experimental, o volumoso representou 23,75% e o concentrado, 76,25%. O custo por kg de ganho de peso foi similar entre as categorias jovem e superjovem PF (R\$1,29/kg) e superior para os superjovens ECF (R\$1,18/kg). As lucratividades total e mensal foram, respectivamente, de 25,79 e 4,19% para os novilhos jovens, de 26,19 e 2,68% para os superjovens PF e de 28,11 e 3,60% para os superjovens ECF, demonstrando que a redução no período de alimentação em confinamento de novilhos de corte promoveu aumento na lucratividade deste sistema de terminação. Entre os grupos genéticos, os animais 5/8CH 3/8NE apresentaram a maior receita líquida total e as mais altas lucratividades total e mensal.

Palavras-chave: Charolês, custo de alimentação, custo de produção, custo do confinamento, cruzamento, idade de abate, Nelore

Economical evaluation of feedlot finished steers and young steers from different genetic groups

ABSTRACT - The objective of this study was to economically evaluate feedlot finished steers and young steers from two genetic groups: 5/8Charolais (CH) 3/8Nellore (NE) and 5/8NE 3/8CH. The average age of animals at the end of the experimental period was 22.8 and 15.2 months for steers and young steers, respectively. Animals were maintained in the feedlot until reach the previously established slaughter weight of 430 kg. Animals were fed a diet containing a forage:concentrate ratio of 60:40 with the following chemical composition: 10.25% crude protein and 3.18 Mcal of digestible energy/kg of dry matter. Economical evaluation was performed as follows: FW - period spent for young steers to reach final body weight similar to steers and FBCS - period spent for young steers to reach final body condition score (FBCS) similar to steers. Variables responsible for most of the total production cost of one hectare of corn silage were: crop fertilizer (23.27%), nitrogen fertilizer (16.05%), seeds (11.56%), insecticide (9.97%), post-emergent herbicide (9.40%), and canvas (6.85%). Of the total estimated cost of the diet, forage represented 23.75% and concentrate 76.25%. The cost per kg of weight gain was similar between steers and young steers FW (R\$ 1.29/kg) and greater than young steers FBCS (R\$ 1.18/kg). Total and monthly profitabilities were, respectively, 25.79 and 4.19% for steers and 26.19 and 2.68% for young steers (FW) and 28.11 and 3.60% for young steers (FBCS) showing that reduction of the feeding period of feedlot beef steers increases profitability. Among genetic groups, 5/8CH 3/8NE animals showed higher total net income as well as total and monthly profitabilities compared to 5/8NE 3/8CH.

Key Words: Charolais, crossbreeding, feeding cost, feedlot cost, Nellore, production cost, slaughter age

Introdução

A análise econômica de sistemas de terminação de bovinos de corte é importante para a tomada de decisões

pelo produtor. Determinar a maneira como apresentar ou analisar economicamente um sistema de terminação tem implicação prática de grande valia, pois serve de referência, necessitando apenas de atualização dos valores conforme

a realidade local. Além disso, Restle et al. (2000 a) e Faturi et al. (2003) afirmaram que a avaliação econômica dos custos com alimentação no sistema de confinamento é importante, pois nem sempre a melhor resposta biológica consiste na melhor resposta econômica.

Apesar da “teórica” estabilidade da economia brasileira com a implantação do Real como moeda em 1994, conflitos internacionais ocorridos nos últimos anos ocasionaram elevação no valor de importantes insumos, como combustíveis e fertilizantes, que refletiu em aumento nos custos de manutenção de pastagens e de produção de forragens conservadas e de grãos, que são amplamente utilizados nos sistemas de produção de bovinos de corte.

Um dos motivos da redução na lucratividade neste segmento consiste no fato de o preço de venda dos animais não ter acompanhado os custos de produção. Nessas situações, a terminação de bovinos de corte deve ser planejada criteriosamente para evitar frustrações econômicas ao produtor.

Segundo Restle & Vaz (1999), no processo de terminação de bovinos de corte em confinamento, a alimentação (volumoso + concentrado) representa mais de 70% do custo total de produção; desses 70% aproximadamente 2/3 são representados pela fração concentrado. Com isso, alternativas visando à redução nos custos destes componentes aumentaram a lucratividade.

Outros fatores importantes seriam o potencial genético e a idade de abate dos animais, que refletem diretamente na eficiência de transformar alimento consumido em ganho de peso e, conseqüentemente, no custo por kg de ganho de peso. Poucos são os estudos nos quais se avaliaram a resposta econômica entre diferentes categorias bovinas de corte e entre diferentes grupos genéticos.

Objetivou-se com este estudo avaliar economicamente a terminação de novilhos jovens e superjovens dos grupos genéticos 5/8Charolês 3/8Nelore e 5/8Nelore 3/8Charolês em confinamento.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, no município de Santa Maria - RS, localizado na região fisiográfica Depressão Central, a 153 m de altitude, que, segundo classificação de Köppen, apresenta clima subtropical úmido (cfa) (Moreno, 1961).

Foram utilizados 24 novilhos castrados (média de sete meses) provenientes do mesmo rebanho, dos grupos genéticos

5/8Charolês (CH) 3/8Nelore (NE) e 5/8NE 3/8CH, pertencentes às categorias jovem, caracterizada por animais abatidos dos 20 aos 24 meses de idade, e superjovem, representada por animais abatidos dos 12 aos 16 meses de idade. A idade média dos animais jovens ao final do período experimental foi de 22,8 meses e a dos superjovens, de 15,2 meses.

O desempenho e as características econômicas avaliadas entre os animais superjovens foram comparadas de duas maneiras: PF - até atingirem peso similar ao peso final dos animais jovens e ECF - até atingirem estado corporal similar ao estado corporal final dos animais jovens (Pacheco et al., 2005).

A dieta foi calculada segundo o NRC (1996), objetivando ganho de peso médio diário de 1,6 kg/animal, estimando-se consumo de MS de 2,5% do PV. Para todos os animais, foi utilizada relação volumoso:concentrado de 60:40 (com base na MS), com dieta contendo 10,25% de PB e 3,18 Mcal de ED/kg de MS. A silagem de milho utilizada foi de alta qualidade, com 46,5% de grãos na massa ensilada. Os ingredientes e suas composições percentuais na dieta, com base na MS, foram: silagem de milho (60,00%), farelo de trigo (28,24%), sorgo grão (10,07%), uréia (0,17%), calcário calcítico (1,02%), sal comum (NaCl) (0,48%) e ionóforo (Rumensin[®]) (0,0128%).

Esclarecimentos sobre as instalações, o manejo da alimentação, o manejo e desempenho dos animais podem ser obtidos em Pacheco et al. (2005).

Foram avaliadas as seguintes características econômicas: custo com volumoso (A); custo com concentrado (B); custo com confecção do concentrado (C); custo com fornecimento da alimentação (D); custo com controle sanitário (E); custo com compra do animal (F); custo subtotal 1 = A + B + C + D + E + F; custo de oportunidade da terra [área, em ha, necessária para produção da quantidade de MS de volumoso consumida pelo animal * custo por ha/dia * (150 dias para produção e confecção do volumoso + período de confinamento, em dias)] (G); custo de oportunidade do capital investido [(custo subtotal 1) * taxa de juros média diária da poupança * período de lavoura + confinamento)] (H); custo subtotal 2 = G + H; custo total (custo subtotal 1 + subtotal 2); custo por kg de ganho de peso [(custo total - custo de compra do animal)/ganho de peso total na terminação (kg)]; receita bruta com venda do animal gordo; receita bruta com transferência [(peso inicial * R\$ por kg vivo de boi gordo) - (peso inicial * R\$ por kg vivo de boi magro)] (Restle et al., 2000 a); receita líquida total (receita bruta com venda do animal gordo - custo total); lucratividade total (receita líquida total/ receita bruta com venda do animal gordo * 100); e lucratividade mensal

[lucratividade total/((dias do plantio até venda dos animais)/30)].

Foi estimado ainda o ganho de peso necessário para cobrir o custo de cada kg de ganho de peso (custo por kg de ganho de peso/R\$ por kg vivo de boi gordo).

Neste estudo considerou-se kg vivo do boi magro = R\$1,30; kg vivo do boi gordo = R\$1,75; taxa média de juros da poupança = 0,85% em 30 dias; 1 ha = 40,2 kg vivo boi/ha/ano, ou seja, R\$62,31/ha/ano, obtendo o custo de R\$0,1732/ha/dia; US\$ = R\$2,92; e IGPM-FNP/FGV (índice geral de preços de mercado FNP/Fundação Getúlio Vargas) = valor em R\$/0,72 (Janeiro 1980=100), devendo-se multiplicar o valor do IGPM-FNP/FGV obtido pelo IGPM-FNP/FGV de qualquer mês e ano desejado para comparação dos valores em R\$.

Para os cálculos dos custos, foram considerados os valores médios praticados em 2003 no Rio Grande do Sul.

Uma vez que a instalação do confinamento onde os animais foram manejados não representa o tipo de instalação geralmente empregado nos sistemas de terminação de bovinos de corte brasileiros, este componente do custo foi desconsiderado nos cálculos das características econômicas.

Resultados e Discussão

Consta na Tabela 1 a demonstração do custo de produção/ha do volumoso constituinte da dieta experimental dos animais. Ressalta-se que o método de plantio foi o direto, em seqüência ao cultivo de pastagem cultivada de inverno de aveia preta (*Avena strigosa*) + azevém (*Lolium multiflorum*).

Os adubos de plantio e de cobertura representaram, respectivamente, 23,27 e 16,05% do custo total, atingindo as maiores porcentagens em relação aos demais insumos. Em estudos sobre a economicidade na produção de culturas forrageiras de inverno (Restle et al., 1998; Restle et al., 1999; Restle et al., 2000b; Soares et al., 2001; Alves Filho et al., 2003) e de verão (Lupatini, 1996), os resultados foram mais elevados, porém similares; ou seja, uréia e adubo químico foram os componentes mais representativos do custo total, com valores percentuais de 53,63 a 66,75.

Seguido pelos adubos de plantio e cobertura, os insumos de maior representatividade no custo total de produção de cada hectare de silagem foram, em ordem decrescente, sementes (11,56%), inseticida (9,97%), herbicida pós-emergente (9,40%) e lona (6,85%). Portanto, para a redução do custo total, devem ser estudadas estratégias para aquisição desses insumos a preços reduzidos, como a compra de grande quantidade ou, dependendo da região, em certas épocas do ano, aproveitando os preços de oportunidade. Estratégias não recomendadas seriam a redução na quanti-

Tabela 1 - Custo de produção da silagem de milho
Table 1 - Production cost of corn silage

Operação ¹ Operation ¹	R\$ total R\$ total	% do total % of total
Calagem ² <i>Limestone with spreading</i>	43,12	4,16
Sementes <i>Seeds</i>	120,00	11,56
Plantio <i>Planting</i>	56,30	5,43
Adubação <i>Fertilization</i>		
Plantio (350 kg 10-18-20) <i>Planting</i> (350 kg 10-18-20)	241,50	23,27
Cobertura (200 kg 45-00-00) <i>Top spreading</i> (200 kg 45-00-00)	166,55	16,05
Controle de plantas daninhas <i>Weed control</i>		
Herbicida pós-emergente <i>Postemergent herbicid</i>	97,51	9,40
Controle de pragas <i>Insect control</i>		
Inseticida <i>Insecticide</i>	103,50	9,97
Isca formicida <i>Ant bait</i>	7,50	0,72
Confecção da silagem <i>Silage making</i>		
Corte e colheita <i>Cutting and harvesting</i>	79,80	7,69
Transporte <i>Transportation</i>	23,45	2,26
Compactação <i>Compactating</i>	27,42	2,64
Lona (200 micras) <i>Canvas (200 micra)</i>	71,10	6,85
Total/ha	1.037,75	100,00
Custo da tonelada de matéria verde/ha ⁺ <i>Cost of t of green matter/ha⁺</i>	29,91	
Custo da tonelada de matéria seca/ha [#] <i>Cost of t of dry matter/ha[#]</i>	76,59	

¹ Incluídos custos com máquinas, implementos e mão-de-obra para realização da operação (*Included machine, implement and labor costs to operation making*).

² Custo anual, considerando plantio direto, com aplicação de 0,67 t/ha/ano em cobertura (*Annual cost, considering tillage planting, with application of 0.67 t/ha/year top spreading*).

⁺ Considerando produtividade de 34,7 t/ha (*Considering productivity of 34.7 t/ha*).

[#] Considerando teor de matéria seca de 39,05% (*Considering dry matter content of 39.05%*).

US\$ = 2,92 R\$; índice (*index*) IGPM-FNP/FGV = valor em (*value in*) R\$/0,72. Valores baseados no ano agrícola de 2003 (*Values based in 2003 agricultural year*).

dade empregada na lavoura e a utilização de semente com potencial genético inferior, pois, quando ocorrem baixos rendimentos de massa verde ou seca no momento da colheita, o custo de produção se eleva. O custo total de produção, portanto, também está atrelado à eficiência das máquinas e implementos, à mão-de-obra e ao clima.

Tabela 2 - Custo da dieta experimental (volumoso + concentrado)
Table 2 - Experimental diet cost (forage plus concentrate)

Ingrediente <i>Ingredient</i>	Composição da dieta em MS ¹ , % <i>Composition of diet in DM¹, %</i>	RS/t MV ² <i>RS/t GM²</i>	Teor de MS, % <i>DM content, %</i>	RS/t MS <i>RS/tDMRS/kg</i>	RS/kg MS referente a sua proporção na dieta <i>RS/kg DM proportion in the diet</i>	% do total <i>% of total</i>
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	
Volumoso						
<i>Forage</i>						
Silagem milho <i>Corn silage</i>	60,00	29,91	39,05	76,59	0,046	23,75
Subtotal volumoso <i>Forage</i>	60,00				0,046	23,75
Concentrado						
<i>Concentrate</i>						
Farelo de trigo <i>Wheat bran</i>	28,24	330,00	91,08	362,32	0,102	52,90
Sorgo grão <i>Sorghum grain</i>	10,07	340,00	92,22	368,68	0,037	19,20
Uréia (45-00-00) <i>Urea</i>	0,17	750,00	100,00	750,00	0,001	0,66
Calcário calcítico <i>Limestone</i>	1,02	350,00	100,00	350,00	0,004	1,85
Sal comum <i>Salt</i>	0,48	260,00	100,00	260,00	0,001	0,65
Ionóforo (Rumensin®) <i>Ionophore</i>	0,0128	15000,00	100,00	15000,00	0,002	0,99
Subtotal concentrado <i>Concentrate</i>	40,00				0,148	76,25
Total volumoso + concentrado <i>Total forage plus concentrate</i>	100,00				0,194	100,00

¹ MS = matéria seca (DM = Dry matter).

² MV = matéria verde (GM = Green matter).

(d) = [(b)*100] / (c).

(e) = [(d)/1000] * [(a)/100].

US\$ = 2,92 R\$; índice de preço (price index) IGPM-FNP/FGV = valor em (value in) R\$/0,72.
Valores calculados com base no ano agrícola de 2003 (Values based in 2003 agricultural year).

Na Tabela 2 encontra-se a estimativa de custo da dieta experimental, em que cada kg de MS da dieta oferecida aos animais representou R\$0,194. Desse valor, o componente silagem de milho representou 23,75% e o componente concentrado 76,25%.

Sobre a eficiência na terminação de bovinos de corte em confinamento, Restle & Vaz (1999) afirmaram que o concentrado representa cerca de 70 a 80% do custo da alimentação dos animais, de modo que os alimentos volumosos são importantes para redução dos custos com alimentação, principalmente quando se intensifica o sistema de produção (Brondani et al., 2000; Restle & Vaz, 2003), pois os volumosos de melhor qualidade (de menor custo), que, no caso da silagem, são aqueles com maior teor de grãos na massa ensilada, podem substituir parte dos nutrientes que seriam fornecidos pelo alimento concentrado (de maior custo).

Para o custo do volumoso se igualar ao do concentrado, as produções de matéria verde e seca/ha deveriam ser 4,8 vezes menores (7,18 e 2,80 t, respectivamente) que as produções reais (34,7 e 13,6 t/ha, respectivamente) ou o custo de produção/ha de volumoso, 4,8 vezes maior que o obtido (R\$1.037,75) (Tabela 1).

Na Tabela 3 constam os valores médios referentes ao período de confinamento, peso inicial, peso final e estado corporal final e, na Tabela 4, os valores médios referentes ao consumo de matéria seca (CMS) diário e CMS total de volumoso e concentrado por animal, de acordo com a categoria e o grupo genético. Os valores constantes nas Tabelas 3 e 4 serão utilizados neste estudo para a determinação de algumas características econômicas.

Os custos totais com alimento (volumoso e concentrado), confecção e fornecimento da alimentação, controle sanitário

Tabela 3 - Médias por animal para período de confinamento, pesos inicial e final e estado corporal final, de acordo com a categoria e o grupo genético

Table 3 - Means for confinement period, initial and final weights, and final body condition score according to category and genetic group

Grupo genético <i>Genetic group</i>	Categoria <i>Category</i>				
	Jovem <i>Steer</i>	Superjovem (PF) ¹ <i>Young steer (FW)¹</i>	Média * <i>Mean *</i>	Superjovem (ECF) ² <i>Young steer (FBCS)²</i>	Média ** <i>Mean **</i>
Período de confinamento, dias [#] <i>Confinement period, days[#]</i>					
5/8CH 3/8NE	39	136	-	84	-
5/8NE 3/8CH	30	149	-	84	-
Peso inicial, kg [#] <i>Initial weight[#]</i>					
5/8CH 3/8NE	368,0	219,3	293,7	219,3	293,7
5/8NE 3/8CH	362,3	218,7	290,0	218,7	290,0
Média (<i>Mean</i>)	365,2 ^{Aa}	218,5 ^b		218,5 ^B	
Peso final, kg [#] <i>Final weight[#]</i>					
5/8CH 3/8NE	437,2	434,0	435,6	351,2	394,2
5/8NE 3/8CH	425,5	435,5	430,5	342,3	383,9
Média (<i>Mean</i>)	431,3 ^A	434,8		346,8 ^B	
Estado corporal final, pontos [#] <i>Final body condition score, points[#]</i>					
5/8CH 3/8NE	3,67	4,26	3,97 ^b	3,79	3,73
5/8NE 3/8CH	3,77	4,43	4,10 ^a	3,81	3,79
Média (<i>Mean</i>)	3,72 ^b	4,35 ^a		3,80	

Obtido de (Obtained from) Pacheco et al. (2005).

1 PF: até atingir peso final similar ao jovem (*FW: until reaching final weight similar to steer*).

2 ECF: até atingir estado corporal final similar ao jovem (*FBCS: until reaching final body condition score similar to steer*).

* Média para jovem e superjovem (PF) (*Mean for steer and young steer [FW]*).

** Média para jovem e superjovem (ECF) (*Mean for steer and young steer [FBCS]*).

a, b Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($P < 0,05$) pelo teste F (*Means followed by different small letters in the column, for the same variable, differ [$P < 0,05$] by F test*).

a, b; A, B Médias seguidas por letras minúsculas ou maiúsculas diferentes na linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste F, entre as categorias jovem e superjovem (PF) ou jovem e superjovem (ECF), respectivamente (*Means followed by different small or capital letters in a row, differ [$P < 0,05$] by F test comparing steer and young steer [FW] or steer and young steer [FBCS], respectively*).

Tabela 4 - Médias por animal para os consumos de MS (CMS) diário e total de volumoso e concentrado, de acordo com a categoria e o grupo genético

Table 4 - Means for daily and total dry matter intakes (DMI) of forage and concentrate according to category and genetic group

Grupo genético <i>Genetic group</i>	Categoria <i>Category</i>				Média ** <i>Mean **</i>
	Jovem <i>Steer</i>	Superjovem (PF) ¹ <i>Young steer (FW)¹</i>	Média * <i>Mean *</i>	Superjovem (ECF) ² <i>Young steer (FBCS)²</i>	
CMS diário de volumoso, kg [#] <i>Daily forage DMI[#]</i>					
5/8CH 3/8NE	5,26	4,21	4,74	3,99	4,62
5/8NE 3/8CH	6,28	4,45	5,37	4,05	5,17
Média (<i>Mean</i>)	5,77	4,33		4,02	
CMS total de volumoso (kg) <i>Total forage DMI (kg)</i>					
5/8CH 3/8NE	205,14	572,75	388,95	334,74	269,94
5/8NE 3/8CH	188,40	663,26	425,83	340,20	264,30
Média (<i>Mean</i>)	196,77	618,01		337,47	
CMS diário de concentrado (kg) [#] <i>Daily concentrate DMI (kg)[#]</i>					
5/8CH 3/8NE	3,51	2,81	3,16	2,66	3,08
5/8NE 3/8CH	4,19	2,97	3,58	2,70	3,44
Média (<i>Mean</i>)	3,85	2,89		2,68	
CMS total de concentrado (kg) <i>Total concentrate DMI (kg)</i>					
5/8CH 3/8NE	136,76	381,84	259,30	223,16	179,96
5/8NE 3/8CH	125,60	442,18	283,89	226,80	176,20
Média (<i>Mean</i>)	131,18	412,01		224,98	

Obtido de (Obtained from) Pacheco et al. (2005).

¹ PF: até atingir peso final similar ao jovem (FW: until reaching final weight similar to steer).

² ECF: até atingir estado corporal final similar ao jovem (FBCS: until reaching final body condition score similar to steer).

* Média para jovem e superjovem (PF) (Mean for steer and young steer [FW]).

** Média para jovem e superjovem (ECF) (Mean for steer and young steer [FBCS]).

e compra do animal e o custo subtotal 1 são apresentados na Tabela 5.

Os custos verificados entre os grupos genéticos foram muito similares, enquanto, entre as categorias, as variações nos custos A, B, C e D foram superiores para os animais superjovens (PF e ECF) e podem ser explicadas pelas diferenças nos períodos de confinamento dos animais (Tabela 3). No entanto, para o custo subtotal 1, o resultado foi inverso, com maiores valores para os animais jovens, o que está associado ao maior custo de compra dos animais, em razão do maior peso inicial (Tabela 3).

Na Tabela 6 encontram-se os custos de oportunidade da terra e do capital investido, gerando o custo subtotal 2, de acordo com a categoria e o grupo genético.

Quando comparadas as categorias, os animais superjovens (PF e ECF) apresentaram maiores valores para todos os custos estimados, resultando em maior custo subtotal 2. Na comparação das médias entre as categorias, houve oscilações entre os grupos genéticos, sendo o período de confinamento o fator determinante dos custos.

O custo total, o ganho de peso total e o custo por kg de ganho de peso (subtraído o custo de compra do animal), de acordo com a categoria e o grupo genético, são apresentados na Tabela 7.

Em média, o custo/kg de ganho de peso foi similar (1,29 R\$/kg) entre as categorias com peso final similar e superior para os jovens em relação ao superjovens = ECF (1,29 vs 1,18 R\$/kg).

Na Tabela 8 constam os valores médios para categoria e grupo genético de vários componentes do custo apresentado nas tabelas anteriores, expressos em porcentagem dos custos parcial e total. Quando avaliada em relação ao custo parcial (custo total – custo com compra do animal), a participação do custo total com volumoso, concentrado e volumoso + concentrado representou, em média, 17,25; 56,65 e 73,90%, respectivamente, e está de acordo com as afirmações de Restle & Vaz (1999) e Vaz et al. (2000) de que, em sistemas de terminação de bovinos de corte em confinamento, os maiores gastos são com alimentação dos animais, na qual o concentrado consiste no componente mais oneroso.

Tabela 5 - Médias por animal para custos totais com volumoso, concentrado, confecção do concentrado, fornecimento da alimentação, controle sanitário e compra do animal, de acordo com a categoria e o grupo genético

Table 5 - Means for total cost of forage, concentrate, concentrate making, feeding supply, health management and animal acquisition according to category and genetic group

Grupo genético <i>Genetic group</i>	Categoria <i>Category</i>				
	Jovem <i>Steer</i>	Superjovem (PF) ¹ <i>Young steer (FW) ¹</i>	Média * <i>Mean *</i>	Superjovem (ECF) ² <i>Young steer (FBCS) ²</i>	Média ** <i>Mean **</i>
Custo total com volumoso (A), R\$ <i>Total forage cost (A), R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	15,71	43,86	29,79	25,63	20,67
5/8NE 3/8CH	14,43	50,79	32,61	26,05	20,24
Média (<i>Mean</i>)	15,07	47,33		25,84	
Custo total com concentrado (B), R\$ <i>Total concentrate cost (B), R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	51,60	144,06	97,83	84,19	67,90
5/8NE 3/8CH	47,39	166,82	107,11	85,57	66,48
Média (<i>Mean</i>)	49,49	155,44		84,88	
Custo total com confecção do concentrado (C), R\$ <i>Total concentrate cost making (C), R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	5,48	15,29	10,38	8,93	7,21
5/8NE 3/8CH	5,03	17,70	11,37	9,08	7,05
Média (<i>Mean</i>)	5,25	16,50		9,01	
Custo total com fornecimento da alimentação (D), R\$ <i>Total feeding supply cost (D), R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	8,65	30,18	19,42	18,64	13,65
5/8NE 3/8CH	6,66	33,06	19,86	18,64	12,65
Média (<i>Mean</i>)	7,66	31,62		18,64	
Custo total com controle sanitário (E), R\$ <i>Total health management cost (E), R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	2,08	1,85	1,97	1,85	1,97
5/8NE 3/8CH	2,08	1,85	1,97	1,85	1,97
Média (<i>Mean</i>)	2,08	1,85		1,85	
Custo total com compra do animal (F), R\$ ³ <i>Total cost with animal acquisition (F), R\$ ³</i>					
5/8CH 3/8NE	478,40	285,09	381,75	285,09	381,75
5/8NE 3/8CH	470,99	284,31	377,65	284,31	377,65
Média (<i>Mean</i>)	474,70	284,70		284,70	
Custo subtotal 1 (A + B + C + D + E + F), R\$ <i>Subtotal cost 1 (A + B + C + D + E + F), R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	561,92	520,33	541,12	424,34	493,13
5/8NE 3/8CH	546,58	554,54	550,56	425,50	486,04
Média (<i>Mean</i>)	554,25	537,43		424,92	

¹ PF: até atingir peso final similar ao jovem (*FW: until reaching final weight similar to steer*).² ECF: até atingir estado corporal final similar ao jovem (*FBCS: until reaching final body condition score similar to steer*).³ kg boi magro (*value per kg of animal acquisition*) = R\$1,30.* Média para jovem e superjovem (PF) (*Mean for steer and young steer [FW]*).** Média para jovem e superjovem (ECF) (*Mean for steer and young steer [FBCS]*).US\$ = 2,92 R\$; índice de preço (*price index*) IGPM-FNP/FGV = valor em (*value in*) R\$/0,72.

Os componentes com custo de maior representatividade foram o fornecimento da alimentação (média de 10,92%), oportunidade do capital investido (média de 7,05%) e confecção do concentrado (média de 6,01%). O resultado

do custo com fornecimento da alimentação pode apresentar variação de acordo com a capacidade de volume dos cochos para determinado número de animais alimentados, o qual determina o número de fornecimentos diários. Esta infor-

Tabela 6 - Médias por animal para custos de oportunidade da terra e do capital investido, de acordo com a categoria e o grupo genético
 Table 6 - Means for opportunity costs of land and invested capital according to category and genetic group

Grupo genético <i>Genetic group</i>	Categoria <i>Category</i>				
	Jovem <i>Steer</i>	Superjovem (PF) ¹ <i>Young steer (FW)¹</i>	Média * <i>Mean *</i>	Superjovem (ECF) ² <i>Young steer (FBCS)²</i>	Média ** <i>Mean **</i>
Custo de oportunidade da terra (G) ³ , R\$ <i>Opportunity cost of land (G)³, R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	0,52	2,26	1,39	1,07	0,79
5/8NE 3/8CH	0,46	2,75	1,60	1,08	0,77
Média (<i>Mean</i>)	0,49	2,51		1,08	
Custo de oportunidade do capital investido (H) ³ , R\$ <i>Opportunity cost of invested capital (H)³, R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	6,21	20,14	13,18	10,12	8,17
5/8NE 3/8CH	4,65	23,53	14,09	10,15	7,40
Média (<i>Mean</i>)	5,43	21,83		10,14	
Custo subtotal 2 (G + H + I), R\$ <i>Subtotal cost 2 (G + H + I), R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	6,74	22,40	14,57	11,19	8,96
5/8NE 3/8CH	5,11	26,28	15,69	11,24	8,17
Média (<i>Mean</i>)	5,92	24,34		11,21	

¹ PF: até atingir peso final similar ao jovem (*FW: until reaching final weight similar to steer*).

² ECF: até atingir estado corporal final similar ao jovem (*FBCS: until reaching final body condition score similar to steer*).

³ Período, em dias, do plantio até a venda dos animais (*Period, in days, from planting to sale of animals*).

* Média para jovem e superjovem (PF) (*Mean for steer and young steer [FW]*).

** Média para jovem e superjovem (ECF) (*Mean for steer and young steer [FBCS]*).

US\$ = 2,92 R\$; índice de preço (*price index*) IGPM-FNP/FGV = valor em (*value in*) R\$/0,72.

mação é importante para planejamento da construção de novas instalações ou para adequação de manejo pré-período de alimentação, objetivando maximização técnica e econômica desta operação.

Quanto ao custo total médio de R\$ 523,44, o valor de compra do animal representou, em média, 68,82%.

As médias para receitas bruta e líquida e lucratividades, de acordo com a categoria e o grupo genético estão apresentadas na Tabela 9. Decompondo a receita bruta com a venda do animal gordo em receita bruta com transferência, que considera o retorno com a alteração nos preços do boi gordo e magro para o mesmo peso ao início do confinamento, nota-se a expressiva vantagem dos animais jovens em relação aos superjovens. No entanto, Restle et al. (2000a) alertam que, em sistemas de produção de bovinos de corte envolvendo terminação em confinamento, deve-se buscar o máximo de ganho direto (neste estudo receita líquida total), pois o ganho indireto (receita bruta com transferência) nem sempre ocorre.

Ao analisar a lucratividade total, verificou-se superioridade dos animais superjovens ECF (28,11%),

seguidos pelos jovens (25,79%) e superjovens PF (26,19%). Para a lucratividade mensal, a ordem dos resultados alterou, em razão das diferenças no período de confinamento (Tabela 3). Entre os grupos genéticos, nota-se leve superioridade para os 5/8CH 3/8NE em relação aos 5/8NE 3/8CH em ambas as formas de expressar a lucratividade.

No sistema de terminação em confinamento, quanto menor este período, maior a lucratividade mensal (Tabela 9), o que comprova as afirmações de Restle et al. (2003), Arboitte et al. (2004), Pacheco et al. (2005) e Restle et al. (2004) de que períodos curtos de alimentação são importante alternativa para o aumento da lucratividade da terminação em confinamento de novilhos de corte. Além disso, a lucratividade pode ser incrementada pelo aumento do número de animais terminados. Conforme apresentado nas Tabelas 3 e 4, o período de confinamento dos novilhos jovens foi, em média, 313 e 143% mais curto que o dos superjovens PF e superjovens ECF, respectivamente. As diferenças individuais no consumo total de

Tabela 7 - Médias por animal para custo total, ganho de peso total, custo por kg de ganho de peso (custo/ganho) e ganho de peso necessário para cobrir custo, de acordo com a categoria e o grupo genético

Table 7 - Means for total cost, total weight gain, cost per kg of weight gain (cost/gain) and weight gain necessary to cover cost according to category and genetic group

Grupo genético <i>Genetic group</i>	Categoria <i>Category</i>				
	Jovem <i>Steer</i>	Superjovem (=PF) ¹ <i>Young steer (=FW) ¹</i>	Média * <i>Mean *</i>	Superjovem (=ECF) ² <i>Young steer (=FBCS) ²</i>	Média ** <i>Mean **</i>
Custo total (custo subtotal 1 + custo subtotal 2), R\$ <i>Total cost (subtotal cost 1 + subtotal cost 2), R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	568,65	542,73	555,69	436,53	502,09
5/8NE 3/8CH	551,68	580,81	566,25	436,74	494,21
Média <i>Mean</i>	560,17	561,77		436,13	
Custo total – F, R\$ <i>Total cost – F, R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	90,25	257,64	173,94	150,44	120,34
5/8NE 3/8CH	80,69	296,50	188,60	152,43	116,56
Média <i>Mean</i>	85,47	277,07		151,43	
Ganho de peso total, kg <i>Total weight gain, kg</i>					
5/8CH 3/8NE	69,20	214,70	141,95	131,83	100,52
5/8NE 3/8CH	63,20	217,80	140,50	124,67	93,94
Média <i>Mean</i>	66,20	216,25		128,25	
Custo/Ganho [(Custo total – F)/ganho de peso total], R\$/kg <i>Cost/Gain [(Total cost – F)/total weight gain], R\$/kg</i>					
5/8CH 3/8NE	1,30	1,20	1,25	1,14	1,22
5/8NE 3/8CH	1,28	1,36	1,32	1,22	1,35
Média <i>Mean</i>	1,29	1,28		1,18	
Ganho de peso necessário para cobrir custo, kg/dia ³ <i>Weight gain necessary to cover cost, kg/day³</i>					
5/8CH 3/8NE	0,745	0,686	0,716	0,652	0,699
5/8NE 3/8CH	0,730	0,778	0,754	0,699	0,714
Média <i>Mean</i>	0,737	0,732		0,675	

¹ PF: até atingir peso final similar ao jovem (FW: until reaching final weight similar to steer).² ECF: até atingir estado corporal final similar ao jovem (FBCS: until reaching final body condition score similar to steer).³ Custo por kg ganho de peso/preço kg boi gordo, considerando R\$1,75/kg boi gordo (cost per kg weight gain/price kg fat beef, considering R\$ 1.75/kg fat beef).

* Média para jovem e superjovem (PF) (Mean for steer and young steer [FW]).

** Média para jovem e superjovem (ECF) (Mean for steer and young steer [FBCS]).

US\$ = 2,92 R\$; índice de preço (price index) IGPM-FNP/FGV = valor em (value in) R\$/0,72.

MS entre as categorias jovem e superjovem PF e entre jovem e superjovem ECF poderiam ser utilizadas para a terminação adicional de 2,14 e 0,72 animais da categoria jovem, respectivamente, assim como a diferença no

consumo individual total de MS entre os animais superjovens PF e ECF poderia permitir a terminação de 0,83 animal a mais, se alimentado até atingir estado corporal final similar ao dos animais da categoria jovem.

Tabela 8 - Médias por animal para os custos parcial e total e demais componentes do custo, expressas em relação ao custos parcial e total
 Table 8 - Means for partial and total cost, and other components of cost expressed in relation to partial and total costs

Descrição do custo Cost description	Categoria Category		Grupo genético Genetic group		Média Mean
	Jovem Steer	Superjovem (PF) ¹ Young steer (FW) ¹	5/8CH3/8NE	5/8NE3/8CH	
Parcial ³ Partial	85,47	277,07	147,14	152,58	162,74
Total	560,17	561,77	528,89	530,23	523,44
R\$					
% do custo parcial (% of total cost)					
Total com volumoso Total with roughage	17,63 (2,69)	17,08 (8,43)	17,15 (4,77)	17,32 (4,98)	17,25 (5,36)
Total com concentrado Total with concentrate	57,91 (8,83)	56,10 (27,67)	56,32 (15,67)	56,89 (16,37)	56,65 (17,60)
Total volumoso + concentrado Total roughage + concentrate	75,54 (11,52)	73,18 (36,10)	73,47 (20,44)	74,21 (21,35)	73,90 (22,96)
Total com confecção concentrado Total with concentrate making	6,14 (0,94)	5,96 (2,94)	5,98 (1,66)	6,04 (1,74)	6,01 (1,87)
Total com fornecimento alimentação Total with feeding supply	8,96 (1,37)	11,41 (5,63)	11,24 (3,13)	10,66 (3,07)	10,92 (3,49)
Total com controle sanitário Total with health management	2,43 (0,37)	0,67 (0,33)	1,34 (0,37)	1,29 (0,37)	1,39 (0,37)
Total com compra do animal Total with animal acquisition	- (84,74)	- (50,68)	- (72,18)	- (71,22)	- (68,82)
Oportunidade da terra Opportunity of land	0,57 (0,09)	0,91 (0,45)	0,74 (0,21)	0,78 (0,22)	0,74 (0,24)
Oportunidade do capital investido Opportunity of invested capital	6,35 (0,97)	7,88 (3,89)	7,26 (2,02)	7,05 (2,03)	7,05 (2,25)

¹ PF: até atingir peso final similar ao jovem (FW: until reaching final weight similar to steer).

² ECF: até atingir estado corporal final similar ao jovem (FBCS: until reaching final body condition score similar to steer).

³ Custo total - custo com compra do animal (total cost - cost with animal acquisition).

Tabela 9 - Médias por animal para receita bruta com venda do animal gordo e com transferência, receita líquida total, lucratividade total e mensal, de acordo com a categoria e o grupo genético

Table 9 - Means for gross income with sale of finished animal and with transfer, total net income, total and monthly profitability according to category and genetic group

Grupo genético <i>Genetic group</i>	Categoria <i>Category</i>				
	Jovem <i>Steer</i>	Superjovem (PF) ¹ <i>Young steer (FW) ¹</i>	Média * <i>Mean *</i>	Superjovem (ECF) ² <i>Young steer (FBCS) ²</i>	Média ** <i>Mean **</i>
Receita bruta com venda do animal gordo, R\$ ³ <i>Gross income with sale of finished animal, R\$³</i>					
5/8CH 3/8NE	765,10	759,50	762,30	614,60	689,85
5/8NE 3/8CH	744,63	762,13	753,38	599,03	671,83
Média <i>Mean</i>	754,86	760,81		606,81	
Receita bruta com transferência, R\$ ⁴ <i>Gross income with transfer, R\$⁴</i>					
5/8CH 3/8NE	165,60	98,69	132,14	98,69	132,14
5/8NE 3/8CH	163,04	98,42	130,73	98,42	130,73
Média <i>Mean</i>	164,32	98,55		98,55	
Receita líquida total, R\$ <i>Total net income, R\$</i>					
5/8CH 3/8NE	196,45	216,77	206,61	179,07	187,76
5/8NE 3/8CH	192,95	181,32	187,13	162,29	177,62
Média <i>Mean</i>	194,70	199,04		170,68	
Lucratividade total, % <i>Total profitability, %</i>					
5/8CH 3/8NE	25,68	28,54	27,11	29,14	27,41
5/8NE 3/8CH	25,91	23,83	24,87	27,09	26,50
Média <i>Mean</i>	25,79	26,19		28,11	
Lucratividade mensal, % <i>Monthly profitability, %</i>					
5/8CH 3/8NE	4,08	2,99	3,42	3,74	3,89
5/8NE 3/8CH	4,32	2,39	3,11	3,47	3,84
Média <i>Mean</i>	4,19	2,68		3,60	

¹ PF: até atingir peso final similar ao jovem (FW: until reaching final weight similar to steer).² ECF: até atingir estado corporal final similar ao jovem (FBCS: until reaching final body condition score similar to steer).³ kg boi gordo (kg fat beef cattle) = R\$ 1,75.⁴ Fonte (Source): Restle et al. (2000 a).

* Média para jovem e superjovem (PF) (Mean for steer and young steer [FW]).

** Média para jovem e superjovem (ECF) (Mean for steer and young steer [FBCS]).

US\$ = R\$2,92; índice de preço (price index) IGPM-FNP/FGV = valor em (value in) R\$/0,72.

Conclusões

Adubos de plantio e de cobertura, sementes, inseticida, herbicida pós-emergente e lona foram os insumos de maior representatividade no custo total de produção por hectare de silagem.

Desconsiderando o valor de compra do animal, a alimentação foi o componente de maior representatividade no custo de produção e, na alimentação, o item mais oneroso é o concentrado.

O custo por kg de ganho de peso foi semelhante entre novilhos jovens e superjovens com similar peso final e menor nos novilhos superjovens alimentados até atingirem estado corporal final similar aos jovens.

A redução no período de alimentação em confinamento de novilhos de corte promoveu aumento na lucratividade deste sistema de terminação.

Entre os grupos genéticos, animais 5/8Charolês 3/8Nelore proporcionam maior receita líquida total e lucratividades total e mensal mais altas que os 5/8Nelore 3/8Charolês.

Literatura Citada

- ALVES FILHO, D.C.; NEUMANN, M.; RESTLE, J. et al. Características agrônomicas produtivas, qualidade e custo de produção de forragem em pastagem de avevém (*Lolium multiflorum* Lam) fertilizada com dois tipos de adubo. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.143-149, 2003.
- ARBOITTE, M.Z.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho em confinamento de novilhos 5/8 Nelore - 3/8 Charolês, abatidos em diferentes estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.947-958, 2004.
- BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; BERNARDES, R.A.L.C. Silagem de alta qualidade para bovinos. In: RESTLE, J. (Ed.) **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000. p.185-204.
- FATURI, C.; RESTLE, J.; PASCOAL, L.L. et al. Avaliação econômica de dietas com diferentes níveis de substituição do grão de sorgo por grão de aveia preta para terminação de novilhos em confinamento. **Ciência Rural**, v.33, n.5, p.937-942, 2003.
- LUPATINI, G.C. **Produção animal em milho (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) submetido a níveis de adubação nitrogenada**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1996. 126p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1996.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of domestic animals**. 7.rev. ed. Washington: National Academy Press, 1996. 242p.
- PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; SILVA, J.H.S. et al. Desempenho de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.963-975, 2005.
- RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; NEUMANN, M. Eficiência na terminação de bovinos de corte. In: RESTLE, J. (Ed.) **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000a. p.277-303.
- RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; PASCOAL, L.L. et al. Terminação em confinamento de novilhos com diferentes pesos iniciais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. CD-ROM. Nutrição de ruminantes. 6_327.
- RESTLE, J.; LUPATINI, G.C.; ROSO, C. et al. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p.397-404, 1998.
- RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; VAZ, F.N. Sistema de produção de carne bovina na região sul: tecnologias e informações para o desenvolvimento sustentável. In: SIMCORTE – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 30p.
- RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A.B. Produção animal e retorno econômico em misturas de gramíneas anuais de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.235-243, 1999.
- RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A.B. Produtividade animal e retorno econômico em pastagem de aveia preta mais avevém adubada com fontes de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.357-364, 2000b.
- RESTLE, J.; VAZ, F.N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Eds.) **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.141-198.
- RESTLE, J.; VAZ, F.N. Eficiência e qualidade na produção de carne bovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. 34p.
- SOARES, A.B.; RESTLE, J.; ROSO, C. et al. Dinâmica, qualidade, produção e custo de produção de forragem da mistura aveia preta e avevém anual adubada com diferentes fontes de nitrogênio. **Ciência Rural**, v.31, n.1, p.117-122, 2001.
- VAZ, F.N.; VAZ, R.Z.; ROSO, C. Tipos e níveis de concentrado para o confinamento. In: RESTLE, J. (Ed.) **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000. p.219-257.

Recebido: 29/12/04
Aprovado: 15/07/05