

**RESULTADOS ECONÔMICOS DA
TERMINAÇÃO EM CONFINAMENTO DE
BOVINOS DE CORTE DE DIFERENTES
GRUPOS GENÉTICOS E IDADES**

ALESSANDRA LOURENÇO DOS SANTOS

2006

ALESSANDRA LOURENÇO DOS SANTOS

**RESULTADOS ECONÔMICOS DA TERMINAÇÃO EM
CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE DE DIFERENTES
GRUPOS GENÉTICOS E IDADES**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração Nutrição de Ruminantes, para a obtenção do título de “Mestre”.

**Orientador – *in memoriam*
Prof. Dr. Júlio César Teixeira**

**Orientador
Prof. Dr. Ivo Francisco de Andrade**

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2006**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Santos, Alessandra Lourenço dos

Resultados econômicos da terminação em confinamento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos e idades / Alessandra Lourenço dos Santos. -- Lavras: UFLA, 2006.

57 p. : il.

Orientador: Ivo Francisco de Andrade

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Confinamento. 2. Desempenho. 3. Grupos genéticos. 4. Custo de produção. 5. Composição. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD - 636.213

ALESSANDRA LOURENÇO DOS SANTOS

**RESULTADOS ECONÔMICOS DA TERMINAÇÃO EM
CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE DE DIFERENTES
GRUPOS GENÉTICOS E IDADES**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração Nutrição de Ruminantes, para a obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 11 de Maio de 2006

Prof. Marcos Aurélio Lopes – DZO/UFLA

Prof. Juan Ramón Olalquiaga Pérez – DZO/UFLA

Prof. Luiz Marcelo Antonialli – DAE/UFLA.

Prof. Dr. Júlio César Teixeira
UFLA
(Orientador – *in memorian*)

Prof. Dr. Ivo Francisco Andrade
UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL

Principalmente aos meus pais, Lázaro e Zélia, que acima de tudo me trouxeram a este mundo e são os responsáveis pelo meu caráter, pela minha moral, pelo meu intelecto e também por eu estar hoje onde estou. Às minhas irmãs queridas, Zelaine, Ariadne e Marisa, que sempre estiveram ao meu lado, me dando força e auxílio nas batalhas de cada dia. Ao meu cunhado Marcelo, que junto da minha irmã, Ariadne, trouxeram ao mundo meu sobrinho Hugo, que é um bem precioso e mais um motivo de felicidade.

DEDICO

Ao Dr. Júlio César Teixeira, “*in memoriam*”, por ser o maior responsável pela realização deste mestrado e por todo seu conhecimento e dedicação ao estudo da Nutrição de Ruminantes.

OFEREÇO

“Eu sou do tamanho daquilo que sinto, que vejo e que faço, não do tamanho que os outros me enxergam”

(autor desconhecido)

Na vida...

*...a coisa mais constante é a esperança, pois permanece no homem depois que
haja perdido todo o mais.*

...a melhor de todas as coisas é a virtude, pois sem ela não existe nada de bom.

*...o pensamento é o mais rápido, pois em menos de um minuto pode voar até o
final do Universo.*

*...a necessidade é a mais forte, pois faz com que o homem enfrente todos os
perigos da vida.*

...a mais fácil de todas as coisas é dar conselho.,

Porém, a coisa mais difícil na vida é

Conhecer a SI MESMO.

Tales de Mileto

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me dar todas as oportunidades de crescimento e evolução neste mundo, força de não desistir jamais, equilíbrio para enfrentar os desafios e ensinamentos para aprender, dia após dia, a lidar melhor com as pessoas.

A todos do Grupo Pieroni que nos auxiliaram, principalmente nas pessoas do Sr. Pedro Pieroni, Iran Pieroni, Joaquim e Arthur, pela boa vontade e paciência. Sem eles não seria possível a realização desta pesquisa.

À Universidade Federal de Lavras-MG, em especial ao Departamento de Zootecnia, pela oportunidade de realização deste curso.

Ao professor Ivo pelas críticas e observações necessárias para melhorar o conteúdo deste trabalho e por me receber, com muita dedicação, como sua orientada.

Ao professor Marcos Aurélio por todo o seu empenho, dedicação e paciência perante todas as dificuldades que tive durante este período e por sempre acreditar em minha capacidade.

Ao professor Juan por nos ter dado de Fisiologia Digestiva de Ruminantes na ausência inesperada e repentina do professor da cadeira, possibilitando conclusão das minhas matérias de mestrado.

Aos amigos que fiz durante o mestrado Márcia, Elisangela, Sidney, Tiago, Caio, Felix, Laureano e Tássia pelo apoio e amizade durante todo esse tempo. Aos colegas Glauber e Gustavo, que me auxiliaram na pesquisa com a coleta de dados.

Em especial ao meu colega de mestrado e grande amigo, José Ricardo, e sua esposa Edna por me ajudarem nesta jornada, amparando-me, como se fossem parte da minha família, nos momentos em que eu me encontrava distante da minha.

Aos demais professores, colegas de curso e funcionários pelo alegre convívio e pela colaboração.

Aos colegas de trabalho, gerentes e diretores da Agroquímica que me apoiaram e me incentivaram para enfrentar mais esta batalha da vida profissional.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

ALESSANDRA LOURENÇO DOS SANTOS nasceu em Goiânia, em 1975.

Concluiu o curso de Graduação em Zootecnia pela Universidade Católica de Goiás, em 1999.

Em 2006, concluiu o curso de especialização *Lato Sensu* em Produção de Ruminantes pela Universidade Federal de Lavras.

Em março de 2004, iniciou o mestrado na Universidade Federal de Lavras, na área de concentração de Nutrição de Ruminantes, concluindo-o em maio de 2006.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	i
LISTA DE QUADROS E TABELAS	ii
RESUMO	iv
ABSTRACT	vi
1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1 Consumo de matéria seca em bovinos de grupos genéticos diferentes em confinamento.....	3
2.2 Desempenho em ganho de peso de bovinos de grupos genéticos diferentes confinados.....	5
2.3 Influência da idade no desempenho de bovinos confinados	6
2.4 Análise da viabilidade econômica na terminação de bovinos.....	7
2.4.1 Custo de produção da terminação de bovinos.....	7
2.4.1.1 Componentes do custo de produção	8
2.4.1.2 Estruturas do custo de produção da terminação de bovinos	15
2.4.2 Indicadores de eficiência econômica	16
2.4.3 Receita	19
2.4.4 Ponto de equilíbrio ou de nivelamento	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 Localização e período de coleta dos dados utilizados na pesquisa	21
3.2 Animais	22
3.3 Manejo alimentar e sanitário.....	22
3.4 Instalações.....	25
3.5 Análise e modelo estatísticos da variável ganho de peso diário	26
3.6 Análise da viabilidade econômica	28
3.6.1 Despesas operacionais	28
3.6.2 Inventário	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1 Avaliação do ganho de peso diário dos bovinos em confinamento	31
4.1.1 Efeito do grupo genético.....	31
4.1.2 Efeito da idade	33

4.1.3 Interação grupo genético e idade	36
4.2 Análise da viabilidade econômica para os diferentes grupos genéticos	37
4.2.1 Análise da rentabilidade.....	37
4.2.2 Componentes do custo de produção	45
5 CONCLUSÕES.....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS

AN	-	Anelorado
CA	-	Conversão alimentar
CF	-	Custo fixo
CMS	-	Consumo de matéria seca
COE	-	Custo operacional efetivo
COT	-	Custo operacional total
CV	-	Custo Variável
CVu	-	Custo variável unitário
CT	-	Custo total
DIC	-	Delineamento inteiramente casualizado
EE	-	Extrato etéreo
FDA	-	Fibra em detergente ácido
FDN	-	Fibra em detergente neutro
GG	-	Grupo genético
GP	-	Ganho de peso
GPD	-	Ganho de peso diário
GPV	-	Ganho de peso vivo
I	-	Idade
MB	-	Margem bruta
ML	-	Margem líquida
MN	-	Matéria Natural
MS	-	Matéria Seca
NE	-	Nelore
PB	-	Proteína bruta
PVI	-	Peso vivo inicial
RC	-	Rendimento de carcaça

LISTA DE QUADROS E TABELAS

	Pág.
QUADRO 1. Distribuição dos salários e encargos, despesas operacionais e custos fixos no confinamento.	13
QUADRO 2. Estruturas do custo de produção.	15
TABELA 1. Distribuição das despesas operacionais do confinamento com período médio de 90 dias, em dois ciclos, de maio a outubro. ..	14
TABELA 2. Ingredientes e suas participações na mistura concentrada.	23
TABELA 3. Composição e relação volumoso concentrado da dieta total oferecida aos animais, durante o confinamento, em kg de MN e MS por animal por dia.	24
TABELA 4. Composição centesimal nutritiva dos alimentos componentes da dieta e da dieta total.	25
TABELA 5. Resumo da análise de variância.	27
TABELA 6. Média de GPD de bovinos de corte em diferentes idades.	35
TABELA 7. Média de GPD de bovinos, de diferentes grupos genéticos e idades, em confinamento.	36
TABELA 8. Resumo da análise de rentabilidade da terminação de bovinos em confinamento, comparando os 39 animais de cada grupo genético.	38
TABELA 9. Itens da despesa operacional efetiva, em reais, para cada grupo genético.	46

TABELA 10. Contribuição de cada item no custo operacional efetivo do confinamento de bovinos de corte para cada grupo genético, comparando com outros estudos.	46
TABELA 11. Contribuição de cada item no custo operacional efetivo do confinamento de bovinos de corte para cada grupo genético, comparando com outros estudos, retirando o item aquisição de animais.	48

RESUMO

SANTOS, Alessandra Lourenço dos. **Resultados econômicos da terminação em confinamento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos e idades.** 2006. 57 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.¹

O objetivo desta pesquisa foi avaliar comparativamente os resultados econômicos, a identificação dos componentes que exerceram maior influência sobre os custos finais e o ponto de equilíbrio do sistema de terminação de bovinos em confinamento para cada grupo genético. Os dados foram coletados em um confinamento localizado no município de Formiga/MG, realizado entre os meses de agosto e novembro de 2004. Setenta e oito bovinos machos inteiros pertencentes a dois grupos genéticos (GG), Nelore (NE) e Anelorados (AN), foram divididos em três idades (I): até 20, de 20-24 e de 30-36 meses. A pesquisa teve duração de 90 dias: 30 dias para a adaptação dos animais ao confinamento e 60 dias utilizados para a engorda dos bovinos e coleta de dados das informações sobre o ganho de peso diário (GPD) dos bovinos dos dois GG em cada idade e sobre as variáveis econômicas. Para a obtenção da variável GPD foram realizadas três pesagens. A alimentação, o manejo e o curral foram os mesmos para todos os animais. Os cálculos de custo contemplaram a estrutura do custo total de produção e do custo operacional de produção. O delineamento experimental utilizado para a variável GPD foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial (2 x 3). A análise estatística da variável GPD revelou que existe diferença significativa ($P < 0,05$) entre os GG, em que o grupo AN obteve um GPD médio de 1,03 kg/cabeça/dia, superior ao ganho de 0,870 kg/cabeça/dia do NE; não foi influenciada ($P > 0,05$) pela Idade dos animais, e não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$) para a interação entre GG e I. Na análise de rentabilidade do grupo NE, o valor de R\$58,00, pago pela @ no final do confinamento, não cobriu o Custo Operacional Total/@ R\$60,54, o Custo Operacional Efetivo/@ R\$60,04, o Custo Total/@ R\$61,14 e o Custo Variável/@ R\$60,10. Os indicadores Margem bruta (MB), Margem líquida (ML), Resultado, Lucratividade e Rentabilidade foram negativos R\$-1.064,11; R\$-1.327,28; R\$-1.639,64; 5,4%; e 5,1%, respectivamente, demonstrando, nas condições que a pesquisa foi feita, que o confinamento deste grupo racial, mostrou-se inviável economicamente. O grupo AN teve todos os seus

¹ **Comitê orientador:** Ivo Francisco de Andrade – UFLA (Orientador), Marcos Aurélio Lopes – UFLA, Juan Ramón Olalquiaga Pérez – UFLA.

indicadores positivos (MB R\$2.147,46; ML R\$1.884,29; Resultado R\$1.569,82; Lucratividade 4,57%; e Rentabilidade 4,78%), demonstrando a viabilidade do confinamento do AN nas condições da pesquisa. O ponto de equilíbrio do grupo AN foi de 151,44 arrobas, enquanto que para o grupo NE obter uma rentabilidade positiva, seria necessária a produção maior que 551,13 arrobas. A aquisição de animais foi o item com maior participação dentro dos componentes do custo de produção, com aproximadamente 80% para os dois grupos genéticos, seguida dos itens alimentação, 15%; despesas diversas, 2,5%; sanidade, 0,7%; mão-de-obra, 0,16%; e impostos, 0,13%.

ABSTRACT

SANTOS, Alessandra Lourenço dos. **Economic results of finishing in feedlot of beef cattle of different genetic and age groups.** 2006. 57 p. Dissertation (Master in Animal Science) – Federal University of Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brazil.¹

The objective of research was evaluate comparatively the economic results, the identification of the components which exercised the greatest influence on the final costs and the breakeven of the systems of finishing of cattle in feedlot for each genetic group. The data was collected in a feedlot located in the town of Formiga/MG, which were undertaken between the months of August and November of 2004. Seventy-eight uncastrated male cattle belonging to two genetic groups (GG), Nelore (NE) and Nelore crossbreed (NC), were divided into three ages (A): up to 20, of 20-24 and of 30-36 months of age. The survey lasted 90 days: 30 days for the animals' adaptation to the feedlot and 60 days which were utilized for cattle fattening and collection of the data of the information on daily cattle weight gain (WG) of the two GG at each age and on several economic variables. In order to obtain the variable WG, three weighings were performed monthly. Feeding, management and the corral were the same for all the animals. The cost calculations took into account the structure of the total production cost and operational production cost. The experimental design utilized for the variable WG was the completely randomized, in a factorial scheme (2 x 3). The statistical analysis of the variable WG revealed that there is a significant difference ($P < 0.05$) between the GG, in which AN group obtained an average WG of 1.03 kg/head/day, superior to the gain of 0.870 kg/head/day of the NE group, it was not influenced ($P > 0.05$) by the animals' ages, and it presented no significant difference ($P > 0.05$) for the interaction between GG and A. In the analysis of profitability of the NE group, the value of R\$58.00, paid by the arroba at the end of the feedlot did not cover the Total Operational Cost Total/arroba R\$60.54, Effective Operational Cost/arroba R\$60.04, the Total Cost/arroba R\$61.14 and the Variable Cost/arroba R\$60.10. The indicators Gross Margin (GM), Net Margin (NM), Result, Lucrativity and Profitability were negative (R\$-1.064,11; R\$-1.327,28; R\$-1.639,64; 5.4%; and 5.1%, respectively), demonstrating that the feedlot of this breeding group under the conditions the work was done proved economically impracticable. The NC

¹ **Guidance committee:** Ivo Francisco de Andrade – UFLA (Major Professor), Marcos Aurélio Lopes – UFLA, Juan Ramón Olalquiaga Pérez – UFLA.

group had all its indicators positives (GM R\$2.147,46; NM R\$1.884,29; Result R\$1.569,82; Lucrativity 4.57%; and Profitability 4.78%), demonstrating the viability of the feedlot of the NC under the conditions of the research.. The breakeven of the NC group was of 151.44 arrobas. In order for the NE group to obtain a good lucrativity, it would be necessary the production of 551.13 arrobas. The purchase of animals was the item with the greatest participation inside the components of the production cost, with about 80% for the two genetic groups, it should be judiciously analyzed, followed by the items feeding, 15%; different expenses, 2.5%; sanity, 0.7%; labor, 0.16%; and taxes, 0.13%.

1 INTRODUÇÃO

Até a da década de 80, o preço da arroba do boi gordo, no mercado brasileiro, apresentava um comportamento bem definido durante o ano. No pico da “safra do boi”, período pré-seca, os produtores, por falta de um sistema eficiente de engorda de bovinos no período seco, aumentavam suas ofertas, fazendo com que o valor da arroba tivesse uma queda brusca nesse período. Já no pico da “entressafra”, final do período seco, o valor da arroba se elevava consideravelmente pela falta de produto. Foi este o fator que fez com que o confinamento no Brasil alcançasse viabilidade econômica e tivesse uma evolução crescente como a que ocorreu nos últimos anos, pois promoveu o aumento da oferta de boi gordo durante o período de escassez.

Hoje, a variação do preço de arroba no mercado durante o ano diminuiu; mesmo assim o sistema de confinamento continuou crescendo, pois outros fatores se tornaram mais importantes, como permitir lotações mais elevadas, reduzir a idade de abate do animal, produzir carne de melhor qualidade, aumentar o desfrute, reduzir a ociosidade nos frigoríficos na entressafra, proporcionar maior giro de capital, melhorar o aproveitamento das áreas de pastagens para outras categorias animais e elevar a produção de esterco, entre outros.

Com relação à carne de melhor qualidade, esta tem maior custo na produção e normalmente provém de animais mais novos, devendo receber maior remuneração, o que não ocorre normalmente.

Nos confinamentos de algumas regiões brasileiras, pode-se verificar que a maior parte dos bovinos confinados são mestiços provenientes de cruzamentos indefinidos e com idades mais avançadas. Por não haver uma política comercial da carne bovina, valorizando os produtos de melhor qualidade, incentivando,

assim, a adoção de tecnologia adequada, a pecuária se torna especulativa, processo pelo qual, para minimizar os custos de produção e obter maior lucro, adquirem-se animais de menor potencial genético.

Como a maioria dos produtores não faz planejamento, nem mesmo levantamento de dados de produção, produtividade, custos e lucro na propriedade, eles não sabem se realmente estão ganhando, perdendo ou deixando de ganhar mais, pois não avaliam a relação custo:benefício na sua atividade e, conseqüentemente, sua rentabilidade.

Identificar e estudar os componentes que exercem maior influência sobre os custos de produção na atividade, encontrando o ponto de equilíbrio, é uma necessidade para se conhecer a rentabilidade do sistema de confinamento. A partir daí, é necessário localizar os pontos de estrangulamento para, depois, concentrar esforços gerenciais e tecnológicos para atingir os objetivos de maximização de lucros ou minimização de custos. Essas informações são importantes para um bom desempenho em qualquer atividade agropecuária e, mesmo assim, há escassez de pesquisas neste contexto.

Este trabalho teve como objetivo avaliar comparativamente os resultados econômicos, identificando os componentes que exerceram maior influência sobre os custos finais e o ponto de equilíbrio do sistema de terminação em confinamento de bovinos de corte, de dois grupos genéticos diferentes. Pretendeu-se ainda demonstrar diferenças no desempenho em ganho de peso de animais de grupos genéticos e idades diferentes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Visando uma melhor compreensão deste tópico, optou-se por dividi-lo nos seguintes itens: consumo de matéria seca em bovinos de grupos genéticos diferentes em confinamento; desempenho em ganho de peso de bovinos de grupos genéticos diferentes confinados; influência da idade no desempenho de bovinos em confinamento; e análise da viabilidade econômica na terminação de bovinos.

2.1 Consumo de matéria seca em bovinos de grupos genéticos diferentes em confinamento

O NRC (1996) relaciona consumo de alimento com concentração de energia na dieta, efeitos do enchimento do trato gastrointestinal, exigência energética e efeito potencial da absorção de nutrientes. O NRC (1996) relata que devem ser considerados, também, os efeitos do ambiente e os fatores de manejo que influenciam no consumo de alimento.

Pesquisas têm estabelecido relações entre concentração de energia na dieta e CMS em bovinos de corte, em que, quando em dietas com baixa digestibilidade, baixa energia e alta fibra, o consumo é regulado por fatores físico como enchimento do rúmen. Quando em dietas com alta energia e baixa fibra (alto concentrado), o consumo é controlado pela exigência em energia e por fatores metabólicos do animal (NRC, 1996).

Mertens (1992) relata que o consumo de alimento é regulado por vários fatores referentes ao animal (peso vivo, nível de produção, estado fisiológico, entre outros), ao alimento (fibra, teor energético, volume, etc) e às condições de

alimentação (disponibilidade de alimento, frequência de alimentação, tempo de acesso ao alimento etc).

Com relação ao fator animal, no Brasil alguns estudos verificaram que menores consumos foram observados em bovinos da raça Nelore (NE) quando comparados com cruzamentos de NE com raças européias. Esse fato foi apresentado no trabalho de Cruz et al. (2004), quando objetivaram verificar a economicidade da produção do bovino jovem para abate dos 15 aos 18 meses de idade de diferentes grupos genéticos (GG). Os autores observaram que ocorreu efeito significativo do GG sobre o CMS. As médias estimadas para os animais $\frac{1}{2}$ Limosin x Nelore, $\frac{1}{2}$ Canchim x Nelore, $\frac{1}{2}$ Brangus x Nelore, $\frac{1}{2}$ Piemontês x Nelore e NE foram, respectivamente, de 10,23; 9,25; 9,13; 8,78 e $7,56 \pm 0,18$ kg de MS/animal/dia. Consumos maiores foram observados para $\frac{1}{2}$ Limosin x Nelore e menores, para NE (os NE com consumo 24% menor que a média dos cruzados), sendo que os demais apresentaram consumos intermediários e semelhantes.

Euclides Filho et al. (2002) observaram maior CMS dos cruzados $\frac{1}{2}$ Caracu x $\frac{1}{4}$ Angus x $\frac{1}{4}$ NE e $\frac{1}{2}$ Caracu x $\frac{1}{4}$ Simental x $\frac{1}{4}$ NE em relação ao NE, com consumos de 7,9, 7,57 e 6,47, respectivamente, mostrando um consumo médio dos cruzados maior que o do NE em aproximadamente 20%. Menezes & Restle (2005) também observaram que os cruzados de NE com europeus têm CMS superior aos NE e obtiveram, para os mestiços de segunda, terceira e quarta geração de cruzamentos, um consumo médio 27% superior ao NE. Euclides Filho et al. (2004) relatam que apesar de não ter sido verificada diferença significativa de CMS entre os GG, a diferença observada entre o consumo do NE e a média dos cruzados foi superior a 20%.

2.2 Desempenho em ganho de peso de bovinos de grupos genéticos diferentes confinados

O desempenho em ganho de peso do animal é função direta, dentre outros fatores, do valor alimentar da dieta. Entretanto, existe um limite de desempenho para cada tipo de animal, caracterizado por sua genética, escore corporal e grau de acabamento. Os principais fatores que limitam o desempenho são a capacidade de ingestão de energia digestível e a composição do ganho de peso vivo. Quanto maior a capacidade de ingestão de alimento e menor a proporção de deposição de gordura no ganho de peso vivo, melhor será o seu desempenho em ganho de peso (Boin, 1999).

Raças taurinas apresentam maior potencial de ganho de peso (GP) em relação às zebuínas quando consumindo dietas com altos níveis nutricionais. Em dietas mais pobres, a afirmação perde a validade e o cenário pode se reverter. Lopes & Sampaio (1999), em revisão de literatura, relataram que cruzamentos de zebuínos com raças européias têm mostrado alto desempenho em provas de ganho de peso.

Pádua et al. (2001) obtiveram melhores resultados em GP dos cruzados ($\frac{1}{2}$ Nelore x Angus, $\frac{1}{2}$ Nelore x Simental e $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{4}$ Simental x Nelore) em relação ao NE. Euclides Filho et al. (2002), comparando NE e seus mestiços com Caracu, Angus e Simental, obtiveram GPD médio de 1,0 kg/cabeça/dia para o NE, inferior aos mestiços com média de 1,2 kg/cabeça/dia. Euclides Filho et al. (2004) observaram melhor GPD dos animais cruzados F1 (Valdostana x NE, Romasinuano x Caracu, Senepol x Caracu, Belmont Red x Caracu) em relação ao NE com GPD de 1,66 kg/dia para os cruzados e 1,29 kg/dia para o NE.

2.3 Influência da idade no desempenho de bovinos confinados

Alleoni (2001), Lazzarini Neto (1994), Lopes & Sampaio (1999) relataram que a idade do animal é fator muito importante e deve ser considerado na escolha dos animais a serem confinados e, ainda, que animais mais novos apresentam maior velocidade de crescimento e uma melhor CA (kg de alimento/kg de GP) que animais mais velhos.

Essa melhor CA dos animais mais jovens e mais leves em relação aos mais velhos e pesados ocorre porque estes últimos necessitam de maior quantidade de alimento por kg de GP, pois sintetizam maior quantidade de gordura quando comparados aos animais mais jovens, havendo aumento das exigências de manutenção e da composição do ganho de peso. À medida que o animal avança em idade, a intensidade do desenvolvimento muscular vai decrescendo e a deposição de gordura vai aumentando. Para formar um kg de gordura são necessárias 2,5 vezes mais energia do que para formar um kg de músculo. Sendo assim, animais mais novos e mais leves apresentam custo relativo de produção mais baixo em função do menor consumo ou de uma melhor CA (Alleoni, 2001; Restle et al, 2000; Vaz et al, 1999).

Euclides Filho (2001) relata que a melhor idade para os animais serem abatidos é entre 12 e 30 meses e esta variação está relacionada com o sistema de produção a ser adotado. Lopes & Sampaio (1999) recomendam a melhor idade para iniciar o confinamento entre 12 e 26 meses, devendo-se optar por animais que estejam com peso compatível ao tempo programado de confinamento. Bürgi (2002) relatou que até os 24-30 meses, os bovinos apresentam crescimento corporal, com aumento de massa muscular e GP ainda eficiente. O autor considerou este o limite de idade de confinamento, para os bovinos, para se produzir carne com eficiência.

Com relação ao CMS, o NRC (1996) explica que a idade do animal pode afetar o consumo de alimento. Animais mais velhos consomem mais alimento por unidade de peso vivo que animais mais jovens.

Cruz (2000), revisando a literatura, verificou que ocorreram acréscimos de 8,6 e 15,7 % nos CMS das dietas de bovinos em confinamento quando a idade inicial passou de 10 para 16 e de 16 para 20 meses, respectivamente. Ressaltou ainda que a idade do animal é fator importante para a obtenção de uma boa CA.

2.4 Análise da viabilidade econômica na terminação de bovinos

2.4.1 Custo de produção da terminação de bovinos

Custo total de produção é a soma de todas as despesas feitas como pagamento pela utilização dos recursos usados durante o período de produção de um bem (produto ou serviço), ou seja, os custos são o total dos meios de produção consumidos e a parte proporcional dos meios de produção fixos desgastados, expressos em dinheiro, durante o período de produção de um bem (SEBRAE, 1998). Lopes & Carvalho (2002) resumiram bem o significado de custo de produção, expressando que este é a soma dos valores de todos os recursos (insumos) e operações (serviços) utilizados no processo produtivo de certa atividade.

Reis (1999) considera que o estudo do custo de produção é um dos assuntos mais importantes da micro-economia, pois fornece ao empresário um indicativo para a escolha das linhas de produção a serem adotadas e seguidas, permitindo à empresa dispor e combinar os recursos utilizados na produção, visando apurar melhores resultados econômicos.

Os dados obtidos da apuração dos custos de produção têm sido utilizados para diferentes finalidades, tais como estudo da rentabilidade da atividade, redução dos custos controláveis, planejamento e controle das operações do sistema de produção, identificação e determinação da rentabilidade do produto, identificação do ponto de equilíbrio do sistema de produção e instrumento de apoio ao produtor no processo de tomada de decisões seguras e corretas (Lopes & Carvalho, 2002).

2.4.1.1 Componentes do custo de produção

Todas as despesas e gastos mensuráveis necessários para a produção devem ser considerados na determinação do custo de produção. Lopes & Lopes (1999) recomendam dividir as despesas em grupos, pois a divisão permite o monitoramento das despesas do sistema de produção, auxiliando o técnico e/ou produtor em uma análise mais detalhada. Lopes & Carvalho (2002) salientaram que todas as despesas e gastos mensuráveis, necessários para a produção do gado de corte, devem ser considerados na determinação do custo de produção, como exemplificado a seguir.

a. Mão-de-obra

Devem ser considerados os gastos com mão-de-obra contratada, encargos sociais, assistência (agronômica, contábil, veterinária, zootécnica), consultorias ocasionais, mão-de-obra eventual e mão-de-obra familiar, entre outras.

b. Alimentação

Incluem-se aqui os gastos com todos os tipos de alimentos: grãos, farelos, aditivos, manutenção de pastagens e capineiras, fenos, silagens, núcleos, suplementos minerais e vitamínicos, entre outros.

c. Sanidade

Itens como agulhas para aplicação de medicamentos, antibióticos, antiinflamatórios, antitérmicos, antitóxicos, bernicidas, carrapaticidas, mata-bicheiras, vacinas, seringas, vermífugos e outros devem ser considerados.

d. Impostos

São computados apenas impostos cujos valores independem da quantidade produzida, como, por exemplo, IPVA (imposto de propriedade de veículos automotores) e ITR (imposto territorial rural).

e. Despesas diversas

Registram-se itens que não se enquadram nos grupos anteriores, como: brincos (identificação), combustível, contribuição rural, material de escritório, encargos financeiros (juros), energia elétrica, horas de trator, alguns impostos que variam em função da quantidade de carne produzida (PIS, COFINS, IRPJ e Contribuição Social), lubrificantes, materiais de limpeza, reparo e manutenção (de benfeitorias, de equipamentos, de máquinas e de veículos) e taxas (associação de produtores, por exemplo).

f. Depreciação

Custo necessário para substituir os bens inúteis pelo desgaste físico ou obsolescência. Representa a reserva que a empresa deve fazer durante o período de vida útil provável do bem (benfeitorias, animais destinados a serviços, máquinas, implementos e equipamentos, etc), para sua substituição. É utilizada para estimar a perda de valor de todo bem com vida útil superior a um ciclo produtivo. Somente têm depreciação os bens que possuem vida útil limitada. Pode ser assim calculada:

$$\text{Depreciação} = \frac{V_i - V_f}{N}$$

Em que:

V_i : valor inicial do bem; valor pelo qual foi adquirido ou o seu valor atual;

V_f : é o valor final ou valor de sucata;

N : número de períodos de vida útil estimado para bem.

g. Remuneração da terra

Um critério bastante utilizado para a remuneração do fator de produção terra é o valor do arrendamento na região em que está localizada a propriedade ou o custo de oportunidade do capital investido em terra.

h. Remuneração do capital investido

É o valor que o empresário receberia se esses recursos (custo fixo) estivessem aplicados em outra atividade. Um critério bastante utilizado é a taxa

real de juros, paga pela caderneta de poupança. Matematicamente, pode ser assim calculado:

Remuneração do capital investido = valor total do patrimônio x taxa mensal real de juros (paga pela caderneta de poupança).

Em que: Patrimônio = inventário de todos os bens da empresa.

i. Remuneração do capital de giro

Valor que o empresário receberia se os recursos (custo operacional efetivo) estivessem aplicados em outra atividade. Um critério bastante utilizado é a taxa real de juros, paga pela caderneta de poupança. Normalmente remuneram-se apenas 50% do valor do capital de giro, uma vez que esse recurso não é utilizado de uma só vez, mas ao longo do ciclo de produção. Matematicamente pode ser assim calculada:

Remuneração do capital de giro = 50% do custo operacional efetivo x taxa mensal real de juros (paga pela caderneta de poupança).

Lopes & Magalhães (2003) salientaram a importância do peso de cada item dos componentes do custo para que sejam detectados os pontos críticos e que, uma vez corrigidos, influenciarão positivamente na rentabilidade do sistema de produção.

Ferreira et al. (2004), em pesquisa sobre análise de custo no confinamento, consideraram os custos variáveis para cada animal como sendo: os gastos realizados com alimentação (volumoso e concentrado), os suplementos

minerais, os medicamentos, mão-de-obra mais encargos, outros gastos com mecanização e manutenção de equipamentos, máquinas, benfeitorias em geral, administração, taxas de energia elétrica e combustíveis.

Poucos autores têm se preocupado em estimar o custo de produção e estudar a viabilidade econômica da produção de carne (Alves et al., 1999; Aguiar et al., 2001; Bungenstab et al., 2000; Ferreira et al., 2004). No entanto, raros mostraram quais componentes exercem maior influência sobre o custo de produção (Bungenstab et al., 2000; Lopes & Magalhães, 2005a; Lopes & Magalhães 2005b; Lopes & Sampaio, 1999).

Bungenstab et al. (2000), avaliando os custos do confinamento de bovinos no Brasil, determinaram que dentro do centro de custo do confinamento fossem criados outros itens de custo e mostraram detalhes e proporções das despesas operacionais (Quadro 1 e Tabela 1). Os autores fizeram uma observação indicando que o item combustíveis e lubrificantes necessita de melhor controle, pois resulta em maior percentual dentro dos custos operacionais (Tabela 1).

QUADRO 1. Distribuição dos salários e encargos, despesas operacionais e custos fixos no confinamento.

Salários e encargos	Funcionários do confinamento
	Funcionários do escritório
Despesas Operacionais	Medicamentos
	Ferramentas
	Manutenção de máquinas e equipamentos
	Combustível e lubrificantes
	Manutenção e reparo de edificações e instalações
	Despesas gerais com empregados
	Serviço de terceiros
	Telefone
	Manutenção de equipamentos
	Energia elétrica
	Despesas de escritório
	Despesas gerais
	Custos Fixos
Depreciação das edificações	
Depreciação das instalações	
Depreciação das máquinas e equipamentos	

Fonte: Bungenstab et al. (2000)

TABELA 1. Distribuição das despesas operacionais do confinamento com período médio de 90 dias, em dois ciclos, de maio a outubro.

Item de Despesas	% do custo
Escritório	1,71
Gerais	11,29
Medicamentos	10,48
Ferramentas	9,98
Manutenção de máquinas	12,48
Combustíveis e lubrificantes	16,09
Manutenção de construções e instalações	7,43
Gerais com funcionários	5,58
Serviços de terceiros	5,57
Telefone	1,80
Manutenção de equipamentos	7,48
Energia elétrica	10,10

Fonte: Bungenstab et al. (2000)

Observando o trabalho de Bungenstab et al. (2000), verifica-se que estes não descrevem e não citam onde entra o item alimentação e consideram o fator terra como algo depreciável, em divergência com Lopes & Carvalho (2002), que relataram que terra não pode ser depreciada, e sim remunerada, já que depreciação é para itens que se tornam inúteis pelo desgaste físico ou obsolescimento e isso não ocorre com o fator de produção terra. Nas despesas operacionais entra o item alimentação, pois estes custos são utilizados em curto prazo (em um ciclo de produção).

2.4.1.2 Estruturas do custo de produção da terminação de bovinos

No Quadro 2 podem ser observadas as estruturas ou metodologias utilizadas para o cálculo do custo de produção. A metodologia do custo operacional de produção foi desenvolvida pelo Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo e surgiu devido às dificuldades em se avaliarem alguns itens que compõem o custo fixo, como, por exemplo, a remuneração da terra, do capital fixo e do empresário. Referem-se ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por parte do produtor (Lopes & Carvalho, 2001).

QUADRO 2. Estruturas do custo de produção.

Custo Total de Produção	<i>Custos Fixos</i>	Aqueles que não variam com a quantidade produzida e têm duração superior ao curto prazo (superior a um ciclo de produção)
	<i>Custos Variáveis</i>	Aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida e cuja duração é igual ou menor que o ciclo de produção (curto prazo)
Custo Operacional de Produção	<i>Custo Operacional Efetivo</i>	Aqueles nos quais ocorre efetivamente desembolso ou dispêndio em dinheiro (mão-de-obra, alimentação, sanidade, reprodução, impostos, despesas diversas).
	<i>Outros Custos</i>	Custos com depreciação e mão-de-obra familiar

Fonte: Adaptado de Lopes & Carvalho (2002).

Nogueira (2004) relatou que os custos fixos são representados pelos recursos que não são consumidos totalmente ao longo de um ciclo de produção. São aqueles recursos cujos valores não se alteram proporcionalmente ao aumento ou redução de escala na produção, dentro de um certo limite. Por isso, quando se fala em redução dos custos fixos, subentende-se aumento da escala de produção sem a necessidade de novos investimentos.

Os custos variáveis referem-se aos recursos que são consumidos durante o ciclo de produção. São os recursos que se incorporam totalmente ao produto no curto prazo. Incluem qualquer item cuja incidência acompanhe proporcionalmente a redução ou aumento da escala de produção. Geralmente, o maior problema de controle dos custos variáveis está na sua classificação e alocação nas diversas áreas ou lotes de produção dentro da empresa rural. A eficácia do controle destes custos está relacionada a uma boa escrituração contábil, ou seja, a um bom sistema de gerenciamento de informações, demandando, assim, um bom planejamento para o seu acompanhamento (Nogueira, 2004).

2.4.2 Indicadores de eficiência econômica

A análise econômica da atividade por meio do custo de produção e de indicadores de eficiência econômica, como a margem bruta, a margem líquida e o resultado (lucro ou prejuízo), é um forte subsídio para a tomada de decisões na empresa agropecuária. Justifica-se o cálculo dos vários indicadores, pois eles têm maior ou menor importância dependendo do tempo (curto, médio ou longo prazo) em questão. Tal importância pode ser assim constatada: no curto prazo o produtor deve estar mais preocupado com a margem bruta; no médio prazo, com a margem líquida e, no longo prazo, com o resultado (lucro ou prejuízo) (Lopes

& Carvalho, 2002). Esses mesmos autores fizeram as seguintes considerações sobre os indicadores:

a. Margem bruta

Medida de resultado econômico que poderá ser empregada considerando que o produtor possui os recursos disponíveis (terra, trabalho e capital) e necessita tomar decisões sobre como utilizar eficazmente esses fatores de produção. Se o valor for positivo, é sinal de que a atividade está se remunerando e sobreviverá, pelo menos no curto prazo. Se for negativo, significa que a atividade está antieconômica. Matematicamente, pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Margem bruta} = \text{receita bruta} - \text{custos operacionais efetivos.}$$

b. Margem líquida

Está relacionada com o custo operacional total. Se for positiva, pode-se concluir que a atividade é estável, tem condições de se expandir e possibilidades de se manter por longo prazo. Se for igual a zero, a propriedade estará no ponto de equilíbrio e em condições de refazer, ao longo prazo, seu capital fixo. Se for negativa, mas em condições de suportar o custo operacional efetivo (margem bruta positiva), significa que o produtor poderá continuar produzindo por um determinado período, embora com um problema crescente de descapitalização. Matematicamente pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Margem líquida} = \text{receita bruta} - \text{custo operacional total.}$$

c. Resultado (lucro ou prejuízo)

É a diferença entre as receitas e o custo total, podendo ser total (para toda a produção) ou médio (por unidade de produto). Matematicamente pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{Resultado} = \text{Receitas} - \text{Custo Total.}$$

Nogueira (2004) teceu algumas considerações sobre dois outros indicadores econômicos:

a. Lucratividade

Sua análise consiste em estabelecer um índice percentual para representar o lucro obtido na atividade. Lopes & Carvalho (2001) determinam que a lucratividade significa quanto de lucro a empresa obteve para cada R\$100,00 de vendas efetuadas. Quanto maior for este índice, melhor para a empresa analisada. Sua definição matemática é a porcentagem da receita que representa o lucro.

$$\text{Lucratividade} = \left(\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Receita}} \right) \times 100.$$

b. Rentabilidade

Mede a capacidade da atividade de gerar rendimentos em relação ao capital total disponível, demonstrando uma relação percentual entre o lucro e o patrimônio ou capital imobilizado. Este índice representa, segundo Lopes &

Carvalho (2001), quanto de lucro a empresa obteve para cada R\$100,00 de investimento total. Quanto maior o percentual da rentabilidade, melhor para a empresa. Matematicamente, pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Rentabilidade} = \left(\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Investimento total}} \right) \times 100 .$$

2.4.3 Receita

Representa o resultado da atividade em valores monetários, sendo, portanto, a multiplicação do preço de mercado pela quantidade produzida (Lopes & Carvalho, 2002).

Aguiar et al. (2001), analisando a viabilidade econômica da produção de carne em sistemas intensivos de pastagens (com capim Tanzânia, Mombaça e Tifton 85), determinaram o custo total, o custo/@, o custo operacional efetivo, a receita, a margem bruta, a margem líquida, a lucratividade, o retorno sobre o capital circulante e investido e chegaram à conclusão de que o retorno sobre todo o capital investido na atividade foi baixo nos sistemas com capim Tanzânia e Mombaça, comparando com as taxas de juros praticadas no mercado financeiro nacional. Afirmaram ainda que trabalhos como este deverão receber atenção por parte dos pesquisadores devido ao interesse crescente em sistemas intensivos por parte de pecuaristas e consultores.

2.4.4 Ponto de equilíbrio ou de nivelamento

Nível de produção no qual uma atividade tem seus custos totais iguais às suas receitas totais. Para calcular o ponto de equilíbrio de uma atividade deve-se

conhecer o custo fixo, o custo variável unitário e o preço do produto no mercado. O custo unitário ou médio é obtido pela relação entre o respectivo custo e a quantidade produzida (Lopes & Carvalho, 2002).

$$Q = \frac{CF}{P - CVu},$$

Em que:

Q = quantidade de arroba produzida;

CF = custo fixo;

P = preço do produto;

CVu = Custo variável unitário.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Visando uma melhor compreensão deste tópico, optou-se por dividi-lo nos seguintes itens: localização e período de coleta de dados utilizados na pesquisa; animais; manejo alimentar e sanitário; instalações; análise e modelo estatísticos da variável ganho de peso diário; e análise da viabilidade econômica.

3.1 Localização e período de coleta dos dados utilizados na pesquisa

Os dados coletados são provenientes de um confinamento comercial localizado no município de Formiga, na Região Oeste do estado de Minas Gerais.

A pesquisa durou 90 dias, de 15 de agosto a 15 de novembro de 2004. Os primeiros 30 dias foram utilizados como período de adaptação dos animais ao confinamento e à alimentação. Os outros 60 dias constituíram o período de coleta de dados para obter informações sobre o ganho de peso e sobre as variáveis econômicas. Todos os animais utilizados no experimento foram provenientes da mesma fazenda, criados na mesma pastagem e alojados no mesmo curral de engorda assim que adentraram o confinamento.

No dia 15 de setembro de 2004, para obter a variável GPD, os animais foram pesados, numerados com marcador a ferro quente na parte posterior do traseiro direito, observada a dentição para avaliação da idade e colocados todos em um mesmo curral, recebendo a mesma dieta e o mesmo manejo.

Foram realizadas três pesagens dos animais, sendo uma inicial, uma intermediária e uma final (15 de setembro, 15 de outubro e 15 de novembro de 2004, respectivamente), por meio das quais foi avaliado o ganho de peso vivo (GPV) de cada animal para se determinar qual dos GG e em qual idade o

desempenho em GP foi melhor. No dia da pesagem os animais passavam por um jejum de alimento sólido por aproximadamente 16 horas, sendo que a última refeição era oferecida às 15:00 horas e a pesagem era feita às 9:00 horas da manhã do dia seguinte.

3.2 Animais

Foram utilizados 78 bovinos machos inteiros, pertencentes a dois grupos genéticos, sendo 39 da raça NE, com peso vivo inicial (PVI) médio de 350 kg e 39 mestiços, denominados “Anelorados” (AN) (mestiços provenientes de cruzamentos indefinidos, com caracterização da raça NE), com PVI médio de 395 kg.

Cada grupo foi dividido em 3 subgrupos por idade, de acordo com o critério de evolução dentária descrita por Jardim (1988): 0 (zero) dentes definitivos, menos de 20 (vinte) meses de idade; 2 (dois) dentes definitivos, de 20 a 24 (vinte e quatro) meses de idade; 4 (quatro) dentes definitivos, de 30 a 36 (trinta e seis) meses de idade.

3.3 Manejo alimentar e sanitário

Foi utilizado como volumoso uma mistura constituída basicamente de 40% de cana-de-açúcar picada e 60 % de silagem mista de sorgo, milho e capim napier. Para o concentrado, foram utilizados como ingredientes uréia pecuária, calcário calcítico, núcleo mineral vitamínico, farelo de girassol, raspa de mandioca, casca de algodão, farelo de glúten de milho, grão de milho triturado e grão de sorgo triturado (Tabela 2).

TABELA 2. Ingredientes e suas participações na mistura concentrada.

INGREDIENTES	%
Uréia	1,60
Calcário calcítico	1,60
Núcleo mineral	1,60
Farelo de girassol	20,16
Raspa de mandioca	2,40
Casca de algodão	31,36
Farelo de glúten de milho	11,84
Grão de Sorgo triturado	13,44
Grão de Milheto triturado	16,00
Total	100,00

Durante o período de adaptação, os animais receberam a mesma dieta, composta de silagem mista, cana-de-açúcar e mistura concentrada (Tabela 2), esta última fornecida na proporção de apenas 2,0 kg/cabeça/dia. No período experimental (60 dias), foi distribuída uma média diária por cabeça de 4,5 kg de mistura concentrada (Tabela 2), 1,2 kg de casca de algodão, 1,0 kg de grão de milheto (o milheto e a casca de algodão, além de serem misturados ao concentrado, eram fornecidos diretamente na mistura da dieta total) e aproximadamente 9,0 kg de silagem mista e 6,0 kg de cana-de-açúcar picada, com base na matéria natural (MN), perfazendo um total aproximado de 59,5% de matéria seca (MS) vinda do concentrado e 40,5% vindos do volumoso (Tabela 3). A dieta era distribuída em quatro refeições diárias, duas pela manhã e duas à tarde. Em cochos próprios de suplemento mineral, dentro dos currais de engorda, foi fornecido sal comum (NaCl) à vontade.

TABELA 3. Composição e relação volumoso:concentrado da dieta total oferecida aos animais, durante o confinamento, em kg de MN e MS por animal por dia.

Ingredientes	MN (kg)	MS (kg)	Relação V:C (base na MS)
Cana-de-açúcar triturada	6,00	1,68	
Silagem mista	9,00	2,43	
Total do Volumoso	15,00	4,11	40,50%
Mistura concentrada	4,50	4,02	
Casca de algodão	1,20	1,10	
Milheto	1,00	0,91	
Total do Concentrado	6,70	6,03	59,50%
Dieta Total	21,70	10,14	100,00%

Para o arraçoamento foi utilizada uma misturadora alimentadora vertical Casale, com balança digital e capacidade para 13m³, acoplada a um trator Valmet 985, e uma pá carregadeira Michigam Clark 75, utilizada no processo de retirada da silagem do silo e abastecimento da alimentadora vertical.

Os alimentos foram amostrados no início do confinamento. As análises bromatológicas, para obtenção dos teores de MS, proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), foram realizadas seguindo as técnicas e os métodos descritos por Silva (1990), no Laboratório de Nutrição Animal da UFLA-MG (Tabela 4).

TABELA 4. Composição centesimal da matéria seca e de nutrientes dos alimentos componentes da dieta e da dieta total com base na matéria seca.

Alimentos	MS	PB	EE	FDN	FDA
Cana picada	28,00	2,10	2,30	45,00	35,00
Silagem mista	27,00	4,70	3,50	77,00	56,00
Concentrado	89,30	16,00	4,40	21,50	9,30
Casca de algodão	91,70	2,67	2,00	79,00	55,00
Milheto	91,20	9,50	3,80	29,00	12,00
Dieta Total	62,60	8,87	3,42	43,08	31,33

Todos os bovinos do experimento foram vermifugados com ivermectina a 1% e Albendazol e vacinados contra raiva e clostridioses assim que adentraram ao confinamento. Sempre que algum bovino apresentava quadro de enfermidade, era medicado com antibióticos, antiinflamatórios, antitóxicos e, em casos de bicheiras e bernes, curados com produtos específicos.

3.4 Instalações

No curral de engorda, de 900m² de área, com 40m de cocho de alvenaria, foram alojados 78 animais, resultando, assim, em 11,25m² de área/animal e 0,50m de cocho/cabeça. O cocho de sal mineral é de madeira e possui 2,0m de comprimento.

O curral de manejo, com área de 900m², é provido, na parte aberta, de embarcadouro e currais de apartação, e na área coberta de brete, de balança mecânica e o tronco de contenção.

A água fornecida aos animais no confinamento é armazenada em um reservatório com capacidade de 200.000 litros e distribuída em bebedouros.

3.5 Análise e modelo estatístico da variável ganho de peso diário

A variável GPD foi submetida à análise de variância e as diferenças entre as médias foram detectadas pelo teste de médias de SNK (Student Newman Keuls) a 5% de probabilidade, utilizando-se o procedimento GLM do programa computacional “SAS” (SAS Institute, 2000), considerando o modelo que incluía os efeitos dos GG, Idade (I) e interação GG x I.

Foi utilizado um esquema fatorial 2 x 3, em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), considerando os seguintes fatores: dois GG (NE e AN) e três I (até 20 meses, de 20 a 24 meses e de 30 a 36 meses), constituindo, assim, 6 tratamentos.

Cada animal foi considerado uma parcela e os 78 animais foram divididos nos seguintes tratamentos:

- **T1:** 10 bovinos NE até 20 meses de idade;
- **T2:** 24 bovinos NE de 20 a 24 meses de idade;
- **T3:** 5 bovinos NE de 30 a 36 meses de idade;
- **T4:** 7 bovinos AN até 20 meses de idade;
- **T5:** 15 bovinos AN de 20 a 24 meses de idade;
- **T6:** 17 bovinos AN de 30 a 36 meses de idade.

A variável de interesse considerada para a análise é o GPD de cada parcela (animal), que foi obtido através de três pesagens durante o período experimental.

TABELA 5. Resumo da análise de variância.

Fontes de variação	Grau de liberdade
Grupo Genético	1
Idade	2
GG * I	2
(Tratamento)	(5)
Resíduo	73
Total	78

A análise da variável GPD obedeceu ao seguinte modelo estatístico:

$$Y_{igk} = \mu + a_i + b_g + ab_{ig} + e_{igk},$$

Em que:

Y_{igk} = GPD dos bovinos da idade i , no grupo genético g , na repetição k ;

μ = constante representada pela média dos tratamentos;

a_i = efeito do nível i ($i = 1, 2, 3$) do fator idade;

b_g = efeito do nível g ($g = 1, 2$) do fator grupo genético;

ab_{ig} = efeito da interação entre o nível i do fator idade no nível g do fator grupo genético;

e_{igk} = Erro experimental associado aos valores observados (Y_{igk}) que, por hipótese, tem distribuição normal com média zero e variância σ^2 ;

3.6 Análise da viabilidade econômica

Os cálculos de custo contemplaram as duas estruturas de custo de produção: custo total de produção utilizado por Barros (1940), que envolve o custo fixo (inclusive depreciação de benfeitorias) e variáveis; e custo operacional, proposto por Matsunaga et al. (1976) e adotado pelo Instituto de Economia Agrícola – IEA/SP.

A metodologia utilizada nos cálculos de margem bruta, margem líquida, resultado e ponto de equilíbrio foi a adotada por Reis (1986). A depreciação foi calculada pelo método linear (Hoffmann et al., 1981).

Para a análise de rentabilidade foi utilizada uma planilha eletrônica desenvolvida no MS Excel. Para o estudo da análise de rentabilidade foram coletadas todas as despesas operacionais referentes à engorda dos animais e todas as receitas e foram inventariados os bens utilizados no confinamento.

3.6.1 Despesas operacionais

As seguintes despesas foram registradas:

a. Aquisição de Animais

Para o custo com a aquisição dos animais foram calculados os valores reais da arroba de cada grupo genético adquirido pelo confinamento na época do início do experimento.

b. Alimentação

Foram computados os custos de compra de cada ingrediente da dieta total: cana-de-açúcar triturada; silagem mista de sorgo, milho e capim napier;

concentrado (Tabela 2); casca de algodão; milho triturado e sal comum, fornecido no cocho separadamente.

Para medida de cálculo de custo foram estimados os CMS dos dois GG, de acordo os trabalhos realizados no Brasil comparando NE com seus cruzamentos com raças européias, descritos na revisão de literatura de Cruz et al. (2004), Euclides Filho et al. (2002), Euclides Filho et al. (2004) e Menezes & Restle (2005), segundo os quais, para o grupo NE, foi considerado o CMS de 6,8 kg/boi/dia, e para o grupo NA, 8,4 kg/boi/dia, aproximadamente 23% a mais que os NE (como obtido nos trabalhos acima relacionados). Este maior consumo dos cruzados em relação ao NE, observado nos trabalhos acima, pode ser explicado pelo descrito no NRC (1996); observou-se, por meio de trabalhos, que a seleção de raças para maior potencial de crescimento ou produção acabaram, também, sendo selecionadas para maior consumo de alimento.

c. Despesas Diversas

Foram registrados todos os gastos com itens extras, como energia elétrica, telefone, PIS, COFINS, IRPJ e Contribuição Social (impostos que variam em função da quantidade de @ produzida), custo hora/trator, custo aluguel de implementos, combustível e lubrificantes, contribuição rural, material de escritório e de limpeza, encargos financeiros (juros), reparo e manutenção das benfeitorias.

d. Mão-de-Obra

Com relação aos custos com mão-de-obra, foram computados todos os gastos referentes aos salários dos funcionários, encargos trabalhistas, despesas com refeições e despesas extras com funcionários (uniformes, medicamentos, etc).

e. Sanidade

Foram computadas, no item sanidade, todas as despesas com vacinas (clostridioses e raiva), vermífugos, antibióticos, antiinflamatórios, antitóxicos, mata-bicheiras, berneçadas, seringas e agulhas.

f. Impostos

Neste item foi computado apenas o ITR (Imposto Territorial Rural), pois apenas este independe da quantidade de arroba produzida.

3.6.2 Inventário

Para o inventário, foi realizado o levantamento do patrimônio do confinamento, sendo atribuído um valor para cada bem. Foram consideradas as instalações dos currais de engorda e do curral de manejo.

Para a remuneração do fator de produção terra foram estimados valores do aluguel do hectare onde o confinamento foi construído, com base no preço de mercado na região.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação do ganho de peso diário dos bovinos em confinamento

4.1.1 Efeito do grupo genético

A análise estatística da variável GPD revelou haver diferença significativa ($P < 0,05$) entre os GG, em que o grupo AN obteve um GPD médio de 1,03 kg/cabeça/dia, superior ao ganho de 0,87 kg/cabeça/dia do grupo NE.

Comparando os dados observados neste trabalho com as exigências nutricionais diárias e individuais para crescimento e terminação citadas pelo NRC (1996), tem-se que o grupo NE com PVI médio de 350 kg, com CMS estimado de acordo com trabalhos pesquisados de 6,8 kg/cabeça/dia de uma dieta com 8,9% de PB, obteve um consumo aproximado de 0,605 kg de PB/cabeça/dia, sendo que este consumo proporcionaria a ele um GPD, de acordo com as exigências do NRC (1996), de aproximadamente 0,500 kg/cabeça/dia. O grupo AN, com PVI médio de 395 kg, com CMS estimado de 8,4 kg/cabeça/dia, de uma dieta com 8,9% de PB, consumiu aproximadamente 0,748 kg de PB/cabeça/dia, sendo que este consumo proporcionaria um GPD de aproximadamente 0,700 kg/cabeça/dia.

Como pode ser observado, o GPD obtido neste trabalho foi superior aos estimados com base no NRC (1996) quando analisado apenas consumo de proteína bruta. Todavia, utilizando este mesmo indicativo (consumo de proteína bruta) e supondo que ocorreu um CMS maior, o GPD também será maior, como sugerido pelo NRC (1996). Para o GPD observado neste trabalho, o grupo AN teria que ter consumido aproximadamente de 9,6 kg de MS/cabeça/dia e o grupo NE, aproximadamente 8,8 kg de MS/cabeça/dia (relacionando consumo de PB, com PVI e com GPD), fornecendo a mesma dieta. Segundo Menezes & Restle

(2005), o CMS é afetado por vários fatores, como densidade energética da dieta, composição de ganho e grupo genético; com isso, o CMS dos animais neste trabalho pode ter variado e proporcionado este maior GPD.

Os resultados de GPD observados neste trabalho são semelhantes aos observados nos estudos de Cappelle et al. (2001), Cruz (2000), Cruz et al. (2004), Estrada (1996), Euclides Filho et al. (2002), Euclides Filho et al. (2004), Menezes & Restle (2005), Pádua et al. (2001) e Restle & Vaz (2003), segundo os quais os bovinos de raças européias e seus cruzamentos com raças zebuínas tiveram melhor desempenho em GP do que os NE.

A raça é um dos fatores que pode influenciar no ganho de peso de bovinos, conforme avaliação de Euclides Filho et al. (2002), segundo os quais animais zebuínos tendem a ter menor ganho de peso e isto se deve à sua menor capacidade de ingestão de alimento. Não foi medido neste trabalho, mas vários trabalhos citados no referencial teórico (Alleoni, 2001; Cruz et al., 2004; Euclides Filho et al., 2004; Euclides Filho et al., 2002; Menezes & Restle, 2005) relataram que animais europeus e seus cruzamentos com zebuínos tendem a ter maior CMS que zebuínos puros.

Cruz (2000) relata que bovinos cruzados comparados aos NE, quando abatidos em idades semelhantes, apresentam maiores vantagens com relação ao peso vivo de abate quando abatidos em idades semelhantes, devido ao maior PVI e ao maior GPD dos cruzados em relação aos NE durante o confinamento. Estrada (1996), comparando NE com os seus mestiços meio-sangue ($\frac{1}{2}$ Nelore x Normando; $\frac{1}{2}$ Nelore x Holandês; e $\frac{1}{2}$ Nelore x Angus), verificou que os mestiços mostraram-se mais eficientes na engorda em confinamento, uma vez que tiveram maior ganho de peso.

Pádua et al. (2001), estudando os efeitos de grupos genéticos sobre o desempenho de bovinos de corte, comparando NE, $\frac{1}{2}$ Nelore x Angus, $\frac{1}{2}$ Nelore

x Simental e $\frac{1}{2}$ Angus $\frac{1}{4}$ Simental x Nelore, concluíram que ocorreu efeito do GG sobre o GP, com predominância dos cruzados sobre o NE. Cruz et al. (2004), comparando o desempenho de animais puros, Canchim e NE e cruzados, $\frac{1}{2}$ Limosin x Nelore, $\frac{1}{2}$ Canchim x Nelore, $\frac{1}{2}$ Blonde x Nelore e $\frac{1}{2}$ Piemontês x Nelore, verificaram haver diferença significativa ($P < 0,05$) entre os grupos genéticos na avaliação das médias estimadas de ganho de peso diário, com ganhos de 1,66, 1,12, 1,70; 1,47; 1,55 e 1,48 \pm 0,04 kg, respectivamente.

Em revisão de vários trabalhos avaliando GP de animais NE comparados a cruzados meio-sangue, Cappelle et al. (2001) relataram que o desempenho em GPD dos cruzados foi superior ao NE e os valores médios encontrados são bastante semelhantes aos encontrados no presente trabalho, de 0,850 kg/cabeça/dia para o NE e de 1,000kg/cabeça/dia para os cruzados. Com relação à eficiência em GP de novilhos em confinamento de cruzamentos de segunda, terceira e quarta geração ($\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$ e $\frac{11}{16}$), Menezes & Restle (2005) encontraram que os cruzados, de todas as gerações do cruzamento, apresentaram maior GP que o NE puro, sendo 0,98 kg/cabeça/dia para o NE e 1,30; 1,26; 1,30 kg/cabeça/dia para os de segunda, terceira e quarta gerações de cruzados, respectivamente.

Restle & Vaz (2003), revisando trabalhos de diversos autores, obtiveram GPD de 0,88, 1,10, 1,11, 1,24, 1,27, 1,48, 1,52 kg, respectivamente para NE, Charolês, $\frac{1}{2}$ NE x Charolês, $\frac{1}{2}$ Charolês x Nelore, Hereford, $\frac{5}{8}$ Charolês $\frac{3}{8}$ Nelore e $\frac{5}{8}$ Nelore $\frac{3}{8}$ Charolês, demonstrando o menor potencial de GPD do NE em relação aos cruzados e europeus puros.

4.1.2 Efeito da idade

O GPD não foi influenciado ($P > 0,05$) pela idade dos animais.

De acordo com Alleoni (2001), Restle et al. (2000) e Vaz et al. (1999), à medida que o animal avança em idade, a intensidade do desenvolvimento muscular decresce e a deposição de gordura aumenta. Como para formar um quilo de gordura são necessárias 2,5 vezes mais energia que para formar um quilo de músculo, era de se esperar que os animais mais jovens, conseqüentemente mais leves, tenderiam a um maior ganho de peso.

Alguns fatores podem ter interferido no maior desempenho dos mais jovens em relação aos mais velhos, como, por exemplo, o baixo nível de proteína bruta na dieta. Segundo o NRC (1996) pode-se verificar, nas exigências dos bovinos mais jovens, uma necessidade de maior concentração de PB na MS do que nas exigências dos bovinos mais velhos; ou seja, para os bovinos mais jovens, e conseqüentemente mais leves, ganharem o mesmo peso que os mais velhos e mais pesados, é necessária uma dieta com maior concentração de PB.

Mesmo não ocorrendo diferença significativa, pode-se observar, na Tabela 6, que o GPD dos mais velhos foi levemente superior ao dos mais novos, o que pode ter ocorrido devido aos animais estarem no mesmo curral e aos mais velhos se imporem sobre os mais jovens, diminuindo a condição destes últimos de se aproximarem do cocho, consumindo menos alimento que os mais velhos. Este efeito social de dominância dos mais velhos sobre os mais jovens foi avaliado no estudo de Grant & Albringt (2001) com rebanho leiteiro, os quais, comparando lotes de primíparas junto com as vacas com lotes de primíparas separadas das vacas, observaram que nos lotes em que as primíparas estavam separadas das vacas houve maior tempo de alimentação, os animais fizeram mais refeições ao dia, tiveram maior período de repouso e, conseqüentemente, produziram mais.

TABELA 6. Média de GPD de bovinos de corte de diferentes idades.

Idade*	Média de ganho de peso diário (kg)
Até 20 meses	0,892 ^a
20 a 24 meses	0,951 ^a
30 a 36 meses	1,001 ^a

* idade estimada pela técnica da evolução dentária (Jardim, 1988).

Para estudar o desempenho de bovinos de idades diferentes, Townsend et al. (1988) trabalharam com bovinos da raça Charolês divididos em: bezerros de 10 meses, novilhos de 22 meses, novilhos de 34 meses e vacas de descarte. Os autores observaram não haver diferença significativa no GPD (0,915; 0,942; 1,046 e 1,009, respectivamente) de animais nestas categorias. Ocorreu aumento no CMS (4,41c; 7,16b; 8,82a e 8,20ab, respectivamente) e, conseqüentemente, na CA (4,89b; 6,55ab; 8,21a e 9,51a, respectivamente) dos bovinos à medida que a idade aumentou; ou seja, bovinos mais jovens consomem menos MS, têm estatisticamente o mesmo GPD e, conseqüentemente, menor CA. Mesmo não havendo diferença significativa no GPD, observa-se que os mais velhos tiveram ganhos levemente superiores aos mais novos, igualmente ao que ocorreu no presente trabalho.

Perotto et al. (2000) também observaram aumento da CA com o aumento do grau de maturidade dos bovinos. Restle & Vaz (2003), em trabalho avaliando a eficiência de bovinos que eles consideraram como jovens, de 22 a 24 meses, e super jovens, com até 16 meses, observaram que novilhos super jovens, durante a terminação, foram mais eficientes biologicamente, pois consumiram menos MS (19,3%) e foram apenas levemente inferiores no GPD, na ordem de 4,7%. Este resultado foi inferior ao obtido neste presente trabalho, em que, apesar de a

idade não influenciar significativamente no GPD, este foi relativamente diferente entre as idades; os animais de 30-36 meses tiveram um GPD 5% maior que os de 20-24 meses e estes obtiveram um ganho 6% maior que os até 20 meses.

4.1.3 Interação grupo genético e idade

Não houve interação GG e Idade ($P>0,05$) para a variável GPD dos bovinos confinados, o que pode ter ocorrido pelo fato de a Idade não ter interferido significativamente no GPD.

Mesmo a interação não sendo significativa, vale salientar, observando a Tabela 7, que o grupo dos AN com idade de 30 a 36 meses (T6) teve um desempenho em ganho de peso ligeiramente superior. Os que tiveram menor desempenho foram os NE abaixo de 24 meses (T1 e T2), Tabela 7. Não foram encontrados, na revisão de literatura, trabalhos que comparassem o ganho de peso de bovinos de grupos genéticos e idades diferentes.

TABELA 7. Média de GPD de bovinos, de diferentes grupos genéticos e idades, em confinamento.

Tratamentos	GG	Idade	GPD médio (kg)
T1	NE	Até 20 meses	0,861 ^a
T2	NE	20 a 24 meses	0,839 ^a
T3	NE	30 a 36 meses	0,914 ^a
T4	AN	Até 20 meses	0,923 ^a
T5	AN	20 a 24 meses	1,064 ^a
T6	AN	30 a 36 meses	1,106 ^a

4.2 Análise da viabilidade econômica para os diferentes grupos genéticos

4.2.1 Análise da rentabilidade

Um resumo da análise da rentabilidade da terminação dos bovinos em confinamento, comparando os GG (NE e AN), pode ser observado na Tabela 8. Fez-se a análise da viabilidade econômica dos dois GG, pois estes tiveram diferentes custos de aquisição de animal, diferentes desempenhos em GP no confinamento e, conseqüentemente, diferentes receitas ao final do confinamento.

TABELA 8. Resumo da análise de rentabilidade da terminação de bovinos em confinamento, comparando os 39 animais de cada grupo genético.

Itens	Nelore	Anelorado
Aquisição de animais (R\$)	25.935,00	25.675,00
Mão-de-obra (R\$)	51,00	51,00
Sanidade (R\$)	222,22	222,22
Despesas diversas (R\$)	812,55	812,55
Alimentação (R\$)	4.327,13	5.432,08
Impostos (R\$)	42,08	42,08
Receita (R\$)	30.325,88	34.382,40
Custo Operacional Total (COT) (R\$)	31.653,16	32.498,11
Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$)	31.389,99	32.234,94
Custo com depreciação (R\$)	263,17	263,17
Custo Total (CT) (R\$)	31.965,52	32.812,58
Custos Fixos (CF) (R\$)	539,14	539,14
Remuneração da terra (R\$)	37,52	37,52
Remuneração sobre o capital investido (R\$)	196,37	196,37
Custo com depreciação (R\$)	263,17	263,17
Custo com impostos (R\$)	42,08	42,08
Custos Variáveis (CV) (R\$)	31.426,38	32.273,44
Custo operacional efetivo s/ impostos (R\$)	31.347,91	32.192,86
Remuneração sobre o capital de giro (R\$)	78,47	80,59
Margem Bruta (MB) (R\$)	-1.064,11	2.147,46
Margem Líquida (ML) (R\$)	-1.327,28	1.884,29
Resultado (R\$)	-1.639,64	1569,82
COE/@ (R\$)	60,04	54,38
COT/@ (R\$)	60,54	54,82
CT/@ (R\$)	61,14	55,35
CV/@ (R\$)	60,10	54,44
Preço médio de venda da @ (R\$)	58,00	58,00
Produção total de @	522,86	592,80
Ponto de equilíbrio	551,13	151,44
Lucratividade (%)	-5,41	4,57
Rentabilidade (%)	-5,13	4,78
% do CF em relação a CT	1,69	1,64%
% do CV em relação CT	98,31	98,36%
% da depreciação em relação ao COT	0,83	0,81%
% do COE em relação ao COT	99,17	99,19%

A receita do confinamento foi obtida através da venda dos animais para o abate. O produto que se tem são as arrobas produzidas e estas são obtidas através do peso vivo dos animais. Quanto mais os animais estiverem pesados no momento do abate, maior será a quantidade de arroba e, conseqüentemente, melhor o montante de venda e maior receita.

Através da análise, pode-se verificar que a receita do grupo NE, R\$30.325,88, não foi suficiente para cobrir os custos. Esta baixa receita resultou do baixo peso dos animais para venda, pois estes entraram com PVI baixo (350 kg), tiveram menor GP durante o confinamento (52,20 kg/cabeça em 60 dias) e foram abatidos com peso baixo (402,20 kg de PV), resultando em menor quantidade de arrobas no abate (13,4@) e, conseqüentemente, menor receita bruta. O AN chegou ao abate com peso superior (456,8 kg de PV/cabeça), devido ao maior PVI (395 kg) e ao maior GP durante o confinamento (61,80 kg/cabeça em 60 dias), resultando em maior quantidade de arrobas no abate (15,2@) e, conseqüentemente, melhor receita bruta, R\$34.382,40, a qual cobriu todos os custos do confinamento.

O COT é obtido pela soma do COE com as depreciações dos bens patrimoniais. O custo com depreciação representa a reserva de caixa que deveria ser feita para repor os bens patrimoniais ao final de sua vida útil (Lopes et al., 2004). Para o grupo AN, a receita de R\$34.382,40 cobriu o COT, R\$32.498,11, permitindo que essa reserva fosse feita. Segundo esses mesmos pesquisadores, isso significa que ao final da vida útil dos bens, permanecendo constantes as condições atuais, o confinador teria recursos monetários para a aquisição de novos bens substitutos, não havendo descapitalização. Já para os NE, a receita de R\$30.325,88 não cobriu o COT de R\$31.653,16; assim, a atividade está se descapitalizando e não tem como reinvestir.

O custo com depreciação representou aproximadamente 0,8 % do COT na avaliação dos custos para os dois GG, sendo este inferior ao encontrado por Lopes & Sampaio (1999) e Lopes & Magalhães (2005a), que obtiveram percentuais de 1,65 e 1,74, respectivamente. O menor percentual encontrado neste trabalho se deveu ao custo com depreciação ter sido calculado apenas sobre as instalações (currais de manejo e de engorda), pois as máquinas e equipamentos foram alugados e, portanto, seus custos não entram neste item.

O COE representou o desembolso médio no período, feito para custear a atividade, está dividido em grupos e será discutido no capítulo sobre componentes do custo de produção.

O CT representou a soma dos CF e dos CV. Os CF são compostos pela remuneração da terra, remuneração do capital investido, impostos considerados fixos (ITR) e depreciação do patrimônio. Com exceção dos impostos fixos, esses custos não representaram desembolso, mas representam o que a atividade deveria remunerar para ser competitiva com outras atividades econômicas e não se descapitalizar ao longo dos anos (Lopes & Magalhães, 2005a). Os CV são compostos somente pela soma do COE (subtraído os impostos fixos) com a remuneração do capital de giro. Para o NE, o CT de R\$31.965,52 foi superior à receita; com isso a atividade poderá, em longo prazo, perder o patrimônio e se endividar. Para o NA, o CT de R\$32.812,58 foi inferior à receita, mostrando que a atividade está se capitalizando, podendo remunerar todo o patrimônio utilizado e ser competitiva com outras atividades.

A remuneração sobre o capital de giro foi menor para o NE (R\$ 78,47 vs R\$ 80,59 do AN) devido ao COE do NE ter sido mais baixo que o grupo AN.

Todos os custos com depreciação, remuneração da terra, remuneração sobre o capital investido e impostos fixos não tiveram diferenças em relação ao GG, pois como todos os animais estavam no mesmo curral, recebendo o mesmo

manejo, todos os custos referentes a estes itens foram divididos igualmente para cada indivíduo.

A MB, representada pela diferença entre a receita e o COE, possibilitou averiguar a viabilidade do confinamento no curto prazo, com a receita cobrindo ou não os desembolsos de um ciclo de produção. A ML corresponde à diferença entre a receita e o COT. Neste caso, além de a receita cobrir o desembolso, gasto com a atividade em um ciclo de produção, deve-se fazer reserva para reinvestir nas benfeitorias e outros bens da atividade. O resultado, representado pela diferença entre a receita e o CT (CF e CV), indica se a atividade é lucrativa ou não e se sobreviverá no longo prazo (mais de um ciclo de produção), cobrindo todos os custos investidos na atividade, inclusive no patrimônio.

No confinamento do NE a MB, a ML e o Resultado foram negativos (R\$-1.064,11; R\$-1.327,28; R\$-1.639,64), ou seja, o empreendimento em estudo não conseguirá sobreviver no curto, no médio e, conseqüentemente, no longo prazo. Houve prejuízo, a atividade está se descapitalizando, pois não sobra capital para expandir e nem para reinvestir nas instalações. Isso significa que confinar bovinos da raça Nelore com peso vivo inicial médio de 350 kg por um período de 60 dias, com dieta para GPD de 0,870 kg/cabeça/dia, com valor de arroba de aquisição de R\$ 57,00 e de venda, de R\$ 58,00, é inviável economicamente.

O AN apresentou todos os indicadores (MB, ML e resultado) positivos (R\$2.147,46; R\$1.884,29; R\$1.569,82, respectivamente), significando que a atividade foi rentável, tem condições de se expandir no longo prazo. Com todos os indicadores positivos, é viável confinar bovinos deste grupo racial, com PVI médio de 395 kg, dieta balanceada para ganho de 1,03 kg/animal/dia, durante 60 dias de confinamento, com valor de aquisição de arroba de R\$ 50,00 e valor para a venda de R\$ 58,00.

Com estes resultados, observa-se que no planejamento de um confinamento deve ser observado o grupo racial dos bovinos a serem confinados para que se possa obter resultados positivos, lembrando que todos os GG podem ser utilizados no confinamento. Porém, deve-se levar em conta o seu PVI, o seu desempenho em GPV e o seu valor de aquisição e de venda para não haverem prejuízos, pois um dos fatores que determinaram a inviabilidade do confinamento do NE foi a sua menor receita, devido ao menor peso de abate (PVI mais o GP no confinamento) e também ao seu alto valor de aquisição (R\$ 57,00 a arroba).

Mesmo o grupo AN tendo todos o CT mais elevado que o grupo NE, ainda proporcionou viabilidade no confinamento. Este melhor resultado se deveu ao maior peso de abate e, conseqüentemente, à maior receita. Já o grupo NE necessitaria de maior tempo de confinamento para chegar a um melhor peso de abate e melhor receita, possibilitando, talvez, um melhor resultado, levando em consideração que um maior tempo de confinamento resulta em maior consumo de alimento, o que também irá onerar o sistema.

Ferreira (2003), analisando a viabilidade econômica e o desempenho de diferentes GG de bovinos de corte terminados em confinamento, observou que os menores custos operacionais variáveis foram obtidos para os GG que ingressaram no confinamento com maior PVI e permaneceram, portanto, por menor tempo, e os maiores custos foram obtidos para os animais confinados por períodos mais longos. O autor enfatizou que os GG mais viáveis, nas condições experimentais e de análise, por apresentarem maior MB, foram aqueles que, quando confinados, já haviam passado da fase de crescimento e, portanto, o menor tempo no confinamento foi destinado à deposição de proteína muscular e gordura na carcaça. O autor relatou que quanto mais rápido o animal passar pelo confinamento, mais eficiente economicamente será o sistema, e enfatizou, ainda, que animais mais leves no início do confinamento, com menor potencial para

GP, também devem ser evitados por prolongarem o período de confinamento e resultarem em prejuízo na atividade. Isso pode ter acontecido com o NE no presente trabalho, pois os animais entraram mais leves e tiveram GPD mais baixo; logo, tiveram menor peso de abate, menor receita e acabaram sendo antieconômicos. Fato que também aconteceu com esse grupo é que o PVI não foi compatível com a duração do confinamento. Tal fato, segundo Lopes & Sampaio (1999), é importante e deve ser considerado por ocasião do planejamento do confinamento.

Alves et al. (1999), levando em consideração a receita bruta obtida com o GP e os custos apenas com despesas realizadas durante a engorda no confinamento de diferentes GG (Guzerá, $\frac{1}{2}$ Blond d'Aquitane x Nelore e $\frac{3}{8}$ Blond d'Aquitane $\frac{5}{8}$ Nelore), concluíram que o custo de produção por arroba de carcaça foi maior no grupo Guzerá e menor, no grupo $\frac{1}{2}$ Bond d'Aquitane x Nelore. A maior taxa de retorno ocorreu para o grupo $\frac{1}{2}$ Bond d'Aquitane x Nelore e a menor, para o grupo Guzerá, estando o grupo $\frac{3}{8}$ Blond d'Aquitane x $\frac{5}{8}$ Nelore sempre intermediário nas observações. Estes resultados demonstram que os cruzados tiveram resultados econômicos melhores que zebuínos puros. Os autores concluíram, ainda, que embora os animais cruzados apresentassem maior retorno econômico que os puros, nas condições em que a pesquisa foi feita, o confinamento mostrou-se viável, independentemente do grupo de animais utilizados, contrastando com resultados observados no presente trabalho, em que o NE não proporcionou retorno econômico.

Cruz et al. (2004), com o objetivo de obter o peso adequado de abate de machos não castrados e a economicidade na produção de bovinos que eles consideraram como jovem, utilizando animais cruzados $\frac{1}{2}$ Blond'Aquitaine x Nelore, $\frac{1}{2}$ Canchim x Nelore, $\frac{1}{2}$ Limosin x Nelore e $\frac{1}{2}$ Piemontês x Nelore e puros Canchim e Nelore, encontraram que o resultado da análise econômica revelou que a atividade de confinamento isoladamente tornou-se menos

competitiva para os GG que sofreram maior redução no GP com o aumento do peso de abate (Canchim e ½ Canchim x Nelore). Mostraram também que é inviável utilizar animais de baixo PVI e baixo GP no confinamento, responsáveis pelo prolongamento do período de confinamento para atingir o peso mínimo exigido para abate, de 15-16 arrobas de carcaça, como, por exemplo, a raça NE.

Na Tabela 8, os custos unitários determinam por quanto a arroba do boi precisa ser vendida para cobrir os custos. No caso do NE, todos os custos médios (COE/@ R\$60,04, COT/@ R\$60,54, o CT/@ R\$61,14 e o CV/@ R\$60,10) tiveram seus valores superiores ao preço médio de venda da arroba (R\$ 58,00), ou seja, o preço de venda da arroba não cobriu os custos da arroba produzida no confinamento. No caso do AN, todos os custos médios (COE/@ R\$ 54,38; COT/@ R\$ 54,82; CT/@ R\$ 55,35 e CV/@ R\$ 54,44) foram inferiores ao preço médio de venda da arroba (R\$58,00); assim, a venda das arrobas produzidas cobriu os custos do confinamento dos AN. Os custos médios na produção do AN foram menores porque a produção total de arroba foi maior (devido ao maior GP e ao maior PVI) e porque o valor de aquisição da arroba foi mais baixo. Produtividade maior com menor valor da arroba resulta em menor custo médio.

O ponto de equilíbrio do grupo AN foi de 151,44 arrobas, enquanto que o grupo NE, para ser viável economicamente, o confinamento de 39 bovinos deveria produzir 551,13 arrobas a um custo de R\$58,00, ou seja, 28,27@ a mais do que foi produzido. Os animais do grupo NE poderiam ter obtido viabilidade se tivessem tido um GPD de 1,232 kg/cabeça.

A lucratividade do confinamento foi obtida dividindo-se o lucro (resultado) pela receita e é expressa em porcentagem, podendo ser comparada com outros sistemas de produção do gado de corte. O AN proporcionou uma

lucratividade de aproximadamente 4,6%. Já o grupo NE teve um prejuízo de 5,4%; ou seja, para cada R\$ 100,00 de receita no confinamento, houve uma perda de R\$ 5,40.

A rentabilidade foi obtida dividindo o lucro pelo investimento total e está expressa em porcentagem, podendo ser comparada com todos os tipos de atividade, mostrando a melhor opção de investimento. O AN obteve uma rentabilidade de aproximadamente 4,8%, ou seja, para cada R\$ 100,00 investidos no confinamento, a atividade obteve R\$ 4,80 de rentabilidade. Estes 4,8% foram para 2 meses de produção; sendo assim, se comparada à atividade com a caderneta de poupança, que em dois meses obteve uma taxa real de juros, no período, de aproximadamente 1,1%, a atividade do confinamento do AN foi mais rentável, ou seja, a aplicação em caderneta de poupança teria sido pior negócio para os pecuaristas. O grupo NE obteve uma rentabilidade negativa de aproximadamente 5,0%, ou seja, para cada R\$ 100,00 investidos no confinamento, a atividade perdeu R\$ 5,00 (cinco reais). Seria melhor ter deixado o capital na caderneta de poupança do que ter confinado os NE.

4.2.2 Componentes do custo de produção

Os itens que mais influenciaram no COE do confinamento foram a aquisição de animais e a alimentação, conforme se observa nas Tabelas 9 e 10.

TABELA 9. Itens da despesa operacional efetiva, em reais, para cada grupo genético.

Despesas	Nelores	Anelorados
Aquisição de animais (R\$)	25.935,00	25.675,00
Alimentação (R\$)	4.327,13	5.432,08
Despesas diversas (R\$)	812,55	812,55
Sanidade (R\$)	222,22	222,22
Mão-de-obra (R\$)	51,00	51,00
Impostos fixos (R\$)	42,08	42,08
Total (R\$)	31.389,99	32.234,94

TABELA 10. Contribuição de cada item no custo operacional efetivo do confinamento de bovinos de corte para cada grupo genético, comparando com outros estudos.

Despesas	% de despesas				
	Presente estudo		Outros estudos		
	NE	AN	1	2	3
Aquisição animais	82,62	79,65	63,73	68,41	66,57
Alimentação	13,79	16,85	26,33	22,32	30,25
Despesas diversas	2,59	2,52	5,33	4,32	1,69
Sanidade	0,71	0,69	3,63	3,90	0,66
Mão-de-obra	0,16	0,16	0,87	0,93	0,22
Impostos fixos	0,13	0,13	0,11	0,12	0,04
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, comparados com dados dos trabalhos de: 1 – Lopes e Magalhães (2003); 2 – Lopes e Magalhães (2005a); 3 – Lopes e Magalhães (2005b).

Observando a Tabela 9, nota-se que o custo com aquisição de animais do grupo NE foi ligeiramente superior ao do AN. Isso devido ao custo da arroba no início do confinamento ser diferente para os dois GG, com a arroba do NE custando R\$ 57,00 e a do AN custando R\$ 50,00. A diferença no valor total ficou pequena, pois o AN, apesar de ter custo por arroba menor, entrou mais pesado no confinamento e, conseqüentemente, o valor por animal ficou maior.

Na Tabela 10, a aquisição de animais demonstrou maior representatividade, com 82,62% para o NE e 79,65% para o AN, bem superior ao obtido pelos outros trabalhos apresentados (63,73%; 68,41%; 66,57%, respectivamente para os trabalhos 1, 2 e 3) e pelo resultado encontrado por Lopes & Sampaio (1999), que obtiveram 65% de representatividade no COE.

Mesmo com o custo de aquisição de animais do grupo NE sendo superior ao NA, o COE do AN foi superior, pois o custo com alimentação foi maior que o do NE (Tabela 9). O custo com alimentação do AN foi maior que o NE, pois foi estimado um consumo maior do AN em relação ao NE, como descrito no item Material e Métodos. Na Tabela 10 observa-se que este item foi o segundo mais significativo, representando 13,79% para o NE e 16,85% para o AN, bem inferior ao obtido pelos outros trabalhos citados, que obtiveram valores na ordem de 26,33%, 22,32% e 30,25%, respectivamente para os trabalhos 1, 2 e 3.

Comparando os percentuais encontrados neste trabalho com os trabalhos 1, 2 e 3 da Tabela 10, os itens despesas diversas e sanidade foram menores nesse trabalho que nos trabalhos 1 e 2 e maiores que no trabalho 3. O item mão-de-obra foi inferior em todos os trabalhos e o item impostos fixos foi maior que os de todos os outros trabalhos. Em todos os trabalhos estes itens apresentaram percentuais bem menores que os itens aquisição de animais e alimentação.

Vale salientar que os custos com mão-de-obra, sanidade, despesas diversas e impostos fixos ficaram baixos, isso porque no confinamento em que foi feita a pesquisa foram confinadas 6.000 cabeças no ano e estes custos foram rateados, sendo o valor encontrado atribuído para cada animal pertencente a pesquisa.

Retirando o item aquisição de animais, o item alimentação representou aproximadamente 80% do COE no resultado observado neste presente trabalho, para os dois grupos genéticos, e este resultado é semelhante aos trabalhos 1, 2 e 3 na Tabela 11, que obtiveram valores aproximados de 71% nos trabalhos 1 e 2 e 92% no trabalho 3, o mesmo ocorrendo no trabalho de Lopes & Sampaio (1999), em que excluindo o item aquisição de animais, o item alimentação representou aproximadamente 80% do COE.

TABELA 11. Contribuição de cada item no custo operacional efetivo do confinamento de bovinos de corte para cada grupo genético, comparando com outros estudos excluído o item aquisição de animais.

Despesas	% de despesas				
	Presente estudo		Outros estudos		
	NE	AN	1	2	3
Alimentação	79,34	82,80	72,59	70,66	92,06
Despesas diversas	14,90	12,38	14,70	13,68	5,14
Sanidade	4,09	3,39	10,01	12,35	2,01
Mão-de-obra	0,92	0,79	2,40	2,94	0,67
Impostos fixos	0,75	0,64	0,30	0,38	0,12
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, comparados com dados dos trabalhos de: 1 – Lopes e Magalhães (2003); 2 – Lopes e Magalhães (2005a); 3 – Lopes e Magalhães (2005b).

Pelo fato de representar 80% do COE, o item aquisição de animais deve ser criteriosamente analisado antes do início do confinamento, como afirmam Lopes & Magalhães (2005a), que relataram que o alto percentual nesse item mostra que os pecuaristas devem dar uma atenção especial a este quesito, pois uma pequena economia, sem deixar de lado a qualidade dos animais a serem confinados, representa uma redução considerável no custo operacional efetivo, que refletirá na lucratividade e na rentabilidade do empreendimento.

Todos os outros itens do custo operacional efetivo (despesas diversas, sanidade, mão-de-obra e impostos fixos) foram semelhantes, em moeda, para os diferentes GG, isso porque o manejo no sistema de confinamento foi igual.

Excluindo a aquisição de animais e a alimentação, o componente que melhor pode ser controlado são as despesas diversas. Dentro das despesas diversas, apenas não é possível controlar os impostos, que variam de acordo com a produção (PIS, COFINS, IR, Contribuição Social). Pelo que foi demonstrado na Tabela 10, talvez a redução neste custo não represente significativa alteração na demonstração em percentual, mas estes pequenos custos, cujas reduções (economizando o máximo) não interferem na produção, podem proporcionar um aumento na renda do produtor.

Os custos que não justificam economia são com a sanidade (vacinas, vermífugos) e com a mão-de-obra (fornecimento de alimento, limpeza de cochos e bebedouros), pois são pouco significativos, mas a má utilização dessas práticas pode causar grandes prejuízos, já que interfere diretamente no GP e, conseqüentemente, no peso final de abate do animal, resultando em menor receita e piores resultados na viabilidade econômica do empreendimento. Estes dois itens devem ser criteriosamente analisados para não haver desperdícios, mas nunca para diminuir custos, pois podem diminuir a eficiência.

Quanto aos custos com impostos fixos, neste trabalho o ITR, como não é de controle da propriedade, a única forma de redução é por meio do aumento de escala. Quanto maior a produção, sem necessidade de alteração na estrutura do confinamento, mais estes custos estarão diluídos por unidade de produto.

Todos os itens devem ser analisados criteriosamente, mas deve-se dar maior atenção àqueles que são mais representativos (aquisição de animais e alimentação), levando-se em conta que os outros componentes dos custos devem estar dentro de um limite aceitável. Como na literatura não existe um índice adequado para cada componente, o melhor é comparar com os poucos trabalhos existentes, observando cada item individualmente. Por exemplo, os itens mão-de-obra para NE e AN foram bem inferiores aos dos trabalhos 1, 2 e 3 (Tabela 10), o que pode ter ocorrido porque o custo com mão-de-obra foi realmente mais baixo (neste trabalho) ou porque algum outro item foi bem mais elevado (o custo com aquisição de animais foi muito alto). O que se deve observar é que quanto menor a distância entre os percentuais de cada item, em um determinado trabalho, melhor a distribuição dos custos, mas sempre lembrando que alguns itens têm percentuais bem mais elevados (aquisição de animais) e outros, mais baixos (impostos fixos).

Sempre que um item tiver valor percentual muito alto e a maioria dos outros itens, percentuais muitos baixos, é sinal de que o item com percentual muito elevado terá que ser mais bem planejado. Foi o que ocorreu no presente trabalho, em que o item aquisição de animais foi elevado e alguns dos outros itens acabaram por ficar mais baixos que em outros trabalhos comparados. Todavia, excluindo o item aquisição de animais, os outros percentuais foram parecidos, demonstrando a importância de se dar maior atenção aos custos com aquisição de animais.

5 CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o presente trabalho, e com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que:

- Bovinos mestiços, provenientes de cruzamentos indefinidos com caracterização da raça Nelore (Anelorados), recebendo o mesmo tratamento e mantidos nas mesmas instalações, têm melhor desempenho em ganho de peso diário que bovino da raça Nelore.
- A idade não influenciou no ganho de peso diário de bovinos em terminação, nem mesmo nos diferentes grupos genéticos.
- A receita obtida com a venda das arrobas produzidas pelo grupo Nelore não cobriu os custos, o grupo teve todos os indicadores de eficiência econômica negativos, resultando em inviabilidade da atividade.
- O grupo Anelorado teve boa viabilidade econômica, tendo maior produção de arrobas e, conseqüentemente, melhor receita.
- Os componentes que exerceram maior influência sobre os custos finais da atividade foram a aquisição de animais e a alimentação.
- Para obter viabilidade, e alcançar o ponto de equilíbrio na produção, o grupo Nelore precisaria de um maior ganho de peso diário ou maior período de confinamento.
- O grupo Anelorado obteve um ponto de equilíbrio baixo em conseqüência de uma maior produção de arrobas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, A. P.; ALMEIDA, B. H. P. J. F.; AMARAL, G. C.; DATENA, J. L. F.; YOUNES, R. J.; COSTA, R. de O.; MOTA, J.; VIVAN, W. S. O. Viabilidade econômica da produção de carne em sistemas intensivos de pastagens na região do cerrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2001. p. 1462-1464.
- ALLEONI, G. F. Acabamento de bovinos de corte em confinamento. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2001. p. 155-186.
- ALVES, J. B.; BERTINI, A. G.; TARSITANO, M. A. A.; BERGAMASCHINE, A. F.; BASTOS, J. F. P. Desempenho econômico do confinamento de bovinos de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 1999. p.1-4.
- BARROS, H. **Economia agrária**. Lisboa: Sá da Costa, 1940.
- BOIN, C. Manejo da alimentação, aditivos e anabolizantes para o acabamento de bovinos de corte em confinamento. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Bovinocultura de corte: fundamentos da exploração racional**. 3. ed. Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 329-345.
- BUNGENSTAB, E. J.; ALMEIDA, A. J. de; MIES, W.; BUNGENSTAB, D. J.; VASCONCELOS, J. T. Avaliação de custos em confinamento de bovinos de corte no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000.
- BÜRGI, R. Confinamento: aspectos econômicos e alimentação. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 4., 2002, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002. p. 55-72.

CAPPELLE, E. R.; VALADARES FILHO, S. de C.; SILVA, J. F. C. da; CECON, P. R. Estimativas do consumo e do ganho de peso de bovinos em condições brasileiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 1857-1865, nov./dez. 2001.

CRUZ, G. M. Produção de carne bovina utilizando confinamento. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE CORTE, 2000, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2000. p. 91-106.

CRUZ, G. M.; ESTEVES, S. N.; TULLIO, R. R.; ALENCAR, M. M. de; OLIVEIRA, M. C. de S. Peso de abate de machos não castrados para produção de bovino jovem 1. Desempenho em confinamento e Custos de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 635-645, maio/jun. 2004.

ESTRADA, L. H. C. **Composição corporal e exigência de proteína, energia e macroelementos minerais (Ca, P, Mg, Na e k), características da carcaça e desempenho do Nelores e Mestiços em Confinamento**. 1996. 128 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosas, Viçosas, MG.

EUCLIDES FILHO, K. Cruzamentos em bovinos de corte e seus efeitos no sistema de produção. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2001. p. 29-46.

EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G. R.; EUCLIDES, V. P. B.; SILVA, L. O. C. da; CUSINATO, V. Q. Eficiência bionutricional de animais da raça Nelore e seus mestiços com Caracu, Angus e Simental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 331-334, jan./fev. 2002.

EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G. R.; EUCLIDES, V. P. B.; VAZ, E. C.; TROVO, J. B.; RAZZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; SILVA, L. O. C.; ROCCO, V. Eficiência bionutricional de animais da raça Nelore, F1s Valdostana-Nelore e de mestiços de raças européias adaptadas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n. 5, p. 671-675, out. 2004.

FERREIRA, I. C. **Avaliação econômica e do desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte terminados em confinamento.** 2003. 56 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

FERREIRA, I. C.; SILVA, M. A.; REIS, R. P.; EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G. R. Análise de custos de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n. 3, p. 385-391, jun. 2004.

GRANT, R. J.; ALBRIGHT, J. L. Effect of animal grouping on feeding behaviour and intake of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 84, E156-E163, 2001. Supplement.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O.; THOME, A. C.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola.** 3. ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1981. 325 p.

JARDIM, V. R. **Curso de bovinocultura.** 4. ed. Campinas – SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1988.

LAZZARINI NETO, S. **Confinamento de bovinos.** São Paulo: SDF Editores, 1994. p. 34.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. de M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago. 2004.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. de. Custo de produção e análise de rentabilidade na pecuária leiteira. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2001. p. 243-278.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. de M. **Custo de produção do gado de corte.** Lavras: UFLA, 2002. 47 p. (Boletim Agropecuário, 47).

LOPES, M. A.; LOPES, D. de C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. **Revista Brasileira de Agroinformática**, Lavras, v. 2, n. 1, p. 1-12, 1999.

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Terminação de bovinos de corte em confinamento: estudo da viabilidade econômica. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E LEITE, 5., 2003, Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2003. p. 121-130.

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 3, p. 374-379, jun. 2005a.

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso em 2003, na região oeste de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1039-1044, set./out. 2005b.

LOPES, M. A.; SAMPAIO, A. A. M. **Manual do confinador de bovinos de corte**. Jaboticabal: FUNEP, 1999. 106 p.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MENEZES, L. F. G. de; RESTLE, J. Desempenho de novilhos de gerações avançadas do cruzamento alternado entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 6, p. 1927-1937, nov./dez. 2005.

MERTENS, D. R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentos e formulações. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES, REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., Lavras, 1992. **Anais ...** Lavras: SBZ, 1992. p. 188-219.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7. ed. Washington, D. C. : National Academy of Science, 1996. 232 p.

NOGUEIRA, M. P. **Gestão de custos e avaliação de resultados:** agricultura e pecuária. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004.

PÁDUA, J. T.; SAINZ, R. D.; PRADO, C. S.; BARBOSA, V.; RESENDE, S. de Efeito de grupos genéticos, castração e anabolizante no desempenho e nas carcaças de bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2001. p.1518-1519.

PEROTTO, D.; MOLLETA, J. L.; OLIVEIRA, J. E. P. de; LESSKIU, C. Consumo e conversão alimentar de machos bovinos inteiros Charolês, Carcau e cruzamentos recíprocos em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 108-116, jan./fev. 2000.

REIS, D. L. dos. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, n. 143, p. 23-28, nov. 1986.

REIS, R. P. **Como calcular o custo de produção.** Lavras: Bioex-café, 1999. 15 p. (Informativo Técnico do Café, n. 3).

RESTLE, J.; QUADROS, A. R. B.; VAZ, F. N. Terminação em confinamento de novilhos de diferentes genótipos Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 125-130, 2000.

RESTLE, J.; VAZ, F. N. Eficiência e qualidade na produção de carne bovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2003, Santa Maria. **Anais ...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT User's guide.** Version 8. Cary, NC, 2000.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Curso de capacitação rural.** Goiânia: Ed. Sebrae/GO, 1998. p. 34.

SILVA, D. J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** Viçosas, MG: Universidade Federal de Viçosas, 1990. 165 p.

TOWNSEND, M. R.; RESTLE, J.; SANCHEZ, L. M. B. Desempenho de animais com diferentes idades em regime de confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25., 1988. Viçosa. **Anais ...** Viçosa: SBZ, 1988. p.283.

VAZ , F. N.; VAZ, R. Z.; BERNARDES, R. A. C. Viabilidade econômica do confinamento no Rio Grande do Sul. In: RESTLE, J. (Coord.). **Confinamento, pastagens e suplementação para produção de bovinos de corte.** Santa Maria: UFSM, 1999. p. 147-177.