

## Desempenho de bezerros da raça Holandesa alimentados com concentrado farelado ou peletizado

*Performance of Holstein calves fed ground or pelleted concentrate*

GONSALVES NETO, João<sup>1\*</sup>; SILVA, Fabiano Ferreira da<sup>1</sup>; BONOMO, Paulo<sup>2</sup>;  
NASCIMENTO, Paulo Valter Nunes<sup>2</sup>; FERNANDES, Sergio Augusto de Albuquerque<sup>1</sup>;  
PEDREIRA, Marcio dos Santos<sup>1</sup>; VELLOSO, Cristina Matos<sup>1</sup>; TEXEIRA, Fabio Andrade<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Juvino Oliveira, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Itapetinga, Ba, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Juvino Oliveira, Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais, Itapetinga, Ba, Brasil.

\*Endereço para correspondência: jgnzoot@yahoo.com.br

### RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito do concentrado farelado ou peletizado sobre o desempenho de bezerros da raça holandesa. Utilizaram-se 14 bezerros, com média de 28 dias de idade e peso vivo inicial de 48,17kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e sete repetições. Os tratamentos consistiram de duas dietas uma com concentrado na forma farelada e outra com concentrado na forma peletizada. O experimento foi conduzido nos períodos de aleitamento e pós-desmama cada um com 42 dias de duração, totalizando 84 dias. No período de aleitamento (com início aos 28 dias de idade e término aos 70 dias de idade) os bezerros receberam 4 litros reconstituídos de sucedâneo lácteo e concentrado, à vontade e após o desmame receberam feno de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) à vontade e 2,0kg de concentrado. Em ambas as fases, não houve diferença estatística ( $P>0,05$ ) nos consumos de matéria seca (MS), fibra em detergente neutro, proteína bruta, fibra em detergente ácido, nem no desempenho dos animais.

**Palavras-chave:** consumo, ganho de peso, machos leiteiros

### INTRODUÇÃO

Sistemas mais econômicos e eficientes de criação de bezerros, com adoção de práticas de manejo e alimentação

### SUMMARY

Fourteen Holstein male calves, averaging 28 days old and 48.17kg of initial body weight were allotted to a completely randomized design, with two treatments and seven replicates, to evaluate the effect of ground or pelleted concentrate on calf performance. The treatments consisted of two diets: one in the ground form and another prepared as pellets. The experiment (84 days) was conducted in two periods (milking and post-milking), each one lasted 42 days. At the milking phase (from 28 to 70 days old), calves received 4 L of milk replacer and concentrate *ad libitum* and, after weaning, elephant grass (*Pennisetum purpureum*) hay *ad libitum* plus 2.0kg of concentrate. Dry matter (DM), neutral detergent fiber, crude protein and acid detergent fiber intakes and performance did not show statistical difference ( $P>.05$ ) in the both phases.

**Keywords:** dairy males, intake, weight gain

adequadas, podem possibilitar tanto a melhor criação das fêmeas de reposição, quanto o aproveitamento de bezerros para produção de carne (LOPES et al., 1998). De acordo com Biondi et al. (1984), a potencialidade dos machos originários de

rebanhos leiteiros como produtores de carne de alta qualidade em sistemas a pasto ou em confinamento não é aproveitada em grande escala, o que contribui para o baixo índice de desfrute do rebanho nacional.

O avanço de técnicas de alimentação e manejo na pecuária leiteira tem levado criadores à busca por alternativas economicamente viáveis para essa exploração (CASTRO et al., 2004).

Normalmente, a alimentação constitui-se no principal custo de produção, que varia de 50 a 70% e pode ser maior, ou menor, dependendo do sistema empregado (CORSI, 1988).

O desaleitamento precoce com o controle da quantidade de leite fornecida aos bezerros, a substituição do leite por sucedâneos e o fornecimento de alimentos sólidos (principalmente os concentrados) desde idade precoce têm sido apontados como práticas eficientes na redução dos custos com alimentação, além de possibilitarem o desenvolvimento do rúmen, o desenvolvimento ponderal satisfatório e resultarem em maior quantidade de leite para comercialização.

Para viabilizar o desaleitamento precoce dos bezerros, tem sido recomendado o fornecimento de concentrado a partir da segunda semana de vida, pois o consumo precoce de alimentos sólidos, principalmente concentrado, está diretamente relacionado ao desenvolvimento fisiológico do rúmen, em decorrência do aumento da concentração de ácidos graxos voláteis, que são absorvidos pelas paredes do rúmen promovendo o desenvolvimento das papilas ruminais (CAMPOS & LIZIEIRE, 2000).

Há uma tendência cada vez maior do uso de concentrado peletizado para bezerros na fase de aleitamento, tanto que a maioria das rações comerciais para bezerros se encontra exclusivamente na forma peletizada. Os fabricantes de ração justificam a exclusividade alegando que o concentrado peletizado é melhor que o farelado por apresentar maior tamanho de

partícula, que facilita a prensão pelo bezerro, promovendo maior consumo.

Existe o conceito de que a constituição mais fina do concentrado farelado pode estar associada a problemas respiratórios em bezerros.

Diante do exposto, a forma física do concentrado para bezerros é motivo de dúvidas e controvérsias entre produtores e técnicos. Existem poucos trabalhos comparando os concentrados peletizado e farelado, e os existentes indicam não haver diferença entre eles.

O objetivo, nesta pesquisa, foi avaliar o efeito do concentrado peletizado ou farelado sobre o desempenho de bezerros holandeses nas fases de aleitamento e pós-desmama.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório Experimental de Bovinos na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia.

Foram utilizados 14 bezerros machos, com peso vivo médio de 48,17kg e idade média de 14 dias, identificados com brincos numerados.

Os animais foram alojados em baias individuais cobertas, com piso de concreto, providas de cocho individual de concreto para a alimentação volumosa e cochos de madeira para fornecimento do concentrado, e bebedouro automático, comum às duas baias.

No início do experimento, os animais foram pesados e distribuídos em dois tratamentos, em delineamento inteiramente casualizado e sete repetições. Os tratamentos consistiram de dois tipos de concentrados (farelado e peletizado) isoprotéicos e isoenergéticos.

Durante os 14 primeiros dias de vida, os bezerros receberam os cuidados tradicionalmente utilizados nas propriedades de origem, como: corte e cura do umbigo com solução de iodo por, no

mínimo, três dias; fornecimento de colostro (4 litros) da primeira ordenha nas primeiras seis horas de vida do bezerro, e fornecimento diário de 4 litros de colostro diluído em água, duas partes de colostro para uma parte de água, a partir do segundo dia de vida.

A partir do 14<sup>o</sup> dia de vida, os animais passaram por um período de adaptação de 14 dias, durante os quais foram identificados, tratados contra ecto e endoparasitos e alimentados com concentrado farelado ou peletizado e sucedâneo. Após o período de adaptação, os animais foram submetidos aos respectivos tratamentos.

O experimento foi conduzido em dois períodos, cada um com 42 dias de duração, totalizando 84 dias experimentais: o de aleitamento, que teve início quando os animais completaram 28 dias de idade e término aos 70 dias de idade; e o de pós-desmama (completar: com início aos 70 dias de idade e término aos 112 dias de idade).

No período de aleitamento, os bezerros receberam 4 litros reconstituídos de sucedâneo comercial Sprayfo<sup>®</sup>, na diluição de uma parte de sucedâneo para sete partes de água morna (571 g de sucedâneo animal/dia), e concentrado à vontade. Após o desmame, receberam feno de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) à vontade e mais 2,0 kg de concentrado. O capim-elefante utilizado na confecção do feno foi cortado manualmente, rente ao solo, por volta de 80 dias de idade, e picado em picadeira estacionária, submetido à desidratação ao sol e posteriormente acondicionado em sacos de náilon. O concentrado foi formulado para propiciar ganho de peso de 0,60kg/dia, conforme estimativas do NRC (2001).

A partir do concentrado farelado (Tabela 1) foi confeccionado o concentrado peletizado em peletizadora marca "Chavante Modelo 7,5HP".

Tabela 1. Proporção dos ingredientes nos concentrados (%), na base da matéria seca

Ingrediente	% da matéria seca
Milho grão moído	44,08
Farelo de soja	39,23
Farelo de trigo	9,45
Sal mineral <sup>1</sup>	4,00
Óleo de soja	2,00
Bicarbonato de sódio	1,00
Calcário calcítico	0,24

<sup>1</sup>Incluídos 233g de Ca/kg, 80g de P/kg, 5g de Mg/kg, 48g de Na/kg, 25mg de Co/kg, 380mg de Cu/kg, 25mg de I/kg, 1080mg de Mn/kg, 3,75mg de Se/kg, 1722mg de Zn/kg, 300.000 UI de vitamina A/kg, 55.000 UI de vitamina D/kg, 200mg de vitamina E/kg.

A quantidade de alimento (sucedâneo, concentrado e feno) oferecida foi registrada diariamente. As sobras de concentrado e feno foram coletadas semanalmente e pesadas para determinação do consumo diário. Também foram colhidas amostras do sucedâneo, do feno e dos concentrados, por tratamento, e das sobras, por animal. As amostras semanais de sobras foram

agrupadas de forma proporcional em cada período (aleitamento e pós-desmama), constituindo-se amostras compostas.

Nas amostras, foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), nitrogênio total e extrato etéreo (EE), conforme técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002). A proteína bruta (PB) foi obtida pelo produto entre o

teor de nitrogênio total e o fator 6,25, para os concentrados, o feno e as sobras e o fator 6,38, para o sucedâneo.

A fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinadas conforme metodologia descrita por Van Soest et al. (1991). Os carboidratos não-fibrosos (CNF) foram obtidos pela relação  $100 - (\%PB + \%EE + \%MM + \%FDN)$ , conforme recomendações de Sniffen et al. (1992), em que MM = matéria mineral; FDN = fibra em detergente neutro.

Foram calculados os consumos médios diários de MS, em kg, % do peso vivo (PV) e em relação ao tamanho metabólico, e da PB e FDA, em kg e da FDN, em kg e % do PV.

A composição química dos concentrados farelado e peletizado e do sucedâneo utilizados na fase de aleitamento, e dos concentrados farelado e peletizado e do feno utilizados na fase de pós-desmama encontram-se nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

Foram realizadas pesagens e tomadas as medidas de altura a cernelha e circunferência torácica dos animais, no início do experimento e aos 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de idade, para determinação do ganho

de PV, altura a cernelha e circunferência torácica, e conversão alimentar.

Os dados de desempenho foram avaliados em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e sete repetições para o concentrado peletizado e cinco repetições para o concentrado farelado (duas unidades experimentais foram perdidas), e as médias comparadas pelo teste F, em nível de 5%, utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 4 estão apresentadas as médias para consumo médio diário de concentrado e sucedâneo expressas em quilogramas por dia (kg/dia), consumo de MS total (concentrado + sucedâneo) expresso em kg/dia, porcentagem do peso vivo (% PV), e em gramas por unidade de tamanho metabólico ( $g/kg^{0,75}$ ), e o consumo médio diário de PB total (PBT), expresso em kg/dia na fase de aleitamento, com os respectivos coeficientes de variação.

Tabela 2. Teores médios de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e carboidratos não-fibrosos (CFN) dos concentrados farelado e peletizado e do sucedâneo utilizados no período de aleitamento

Item	Concentrado		Sucedâneo
	Farelado	Peletizado	
MS (%)	87,81	87,12	89,57
MO <sup>1</sup>	91,41	93,51	88,64
PB <sup>1</sup>	23,6	23,3	18,15
EE <sup>1</sup>	3,85	3,25	13,66
FDN <sup>1</sup>	11,74	11,81	0,79
FDA <sup>1</sup>	7,32	7,21	0,6
CFN <sup>1</sup>	52,20	54,75	56,04

<sup>1</sup>Porcentagem da MS

Tabela 3. Teores médios de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), carboidratos não-fibrosos (CFN) dos concentrados farelado e peletizado e do feno utilizados no período pós-desmama

Item	Concentrado		Feno
	Farelado	Peletizado	
MS (%)	88,43	88,12	91,4
MO <sup>1</sup>	93,83	91,99	92,18
PB <sup>1</sup>	24,01	23,98	6,75
EE <sup>1</sup>	3,65	3,04	1,63
FDN <sup>1</sup>	11,74	11,81	81,16
FDA <sup>1</sup>	7,45	7,33	55,22
CFN <sup>1</sup>	54,42	53,16	2,63

<sup>1</sup>Porcentagem da MS.

Tabela 4. Médias e coeficientes de variação (CV, %) dos consumos diários de concentrado, matéria seca total (MST) e proteína bruta total (PBT), no período de aleitamento, em função dos tratamentos do 28<sup>o</sup> ao 70<sup>o</sup> dia

Consumo	Concentrado		CV (%)	P
	Farelado	Peletizado		
Sucedâneo (kg/dia)	0,51	0,51	---	---
Concentrado (kg/dia)	0,77 <sup>a</sup>	0,96 <sup>a</sup>	34,18	P=0,31
MST (kg/dia)	1,28 <sup>a</sup>	1,47 <sup>a</sup>	21,65	P= 0,31
MST (% peso vivo)	2,14 <sup>a</sup>	2,48 <sup>a</sup>	19,99	P= 0,24
MST (g/kg <sup>0,75</sup> )	59,37 <sup>a</sup>	68,70 <sup>a</sup>	19,20	P= 0,23
PBT (kg/dia)	0,28 <sup>a</sup>	0,33 <sup>a</sup>	22,81	P= 0,29

<sup>a</sup>Médias na mesma linha, seguidas por letras iguais, não diferem estatisticamente entre si (P>0,05) pelo teste F.

O consumo de matéria seca total (MST), independentemente da forma estuda foi semelhante entre os tratamentos (P>0,05). Os valores médios de consumo de MST, expressos em kg/dia, % PV, e g/kg<sup>0,75</sup>, foram 1,38; 2,31; e 64,04, respectivamente.

O consumo de concentrado em kg/dia foi semelhante entre os tratamentos (P>0,05), o que indica que a forma física não influenciou tal parâmetro. O maior tamanho de partícula do concentrado peletizado não promoveu maior consumo pelos bezerras.

Na Tabela 5 encontram-se as médias e os coeficientes de variação (CV, %) do PV

inicial, PV final, ganho médio diário, aumento do perímetro torácico, aumento da altura de cernelha e da conversão alimentar da MS na fase de aleitamento para cada forma física do concentrado.

O ganho de peso médio diário não diferiu (P>0,05) entre os concentrados, apresentando média de 0,56kg. Valores próximos foram encontrados por Franklin et al. (2003), que estudaram o efeito da forma física do concentrado fornecido para bezerras no período de aleitamento e encontraram médias de ganho de peso de 0,5; 0,44 e 0,55kg/dia até a 6<sup>o</sup> semana para os concentrados farelado, peletizado e texturizado.

Tabela 5. Médias e coeficientes de variação (CV, %) do peso vivo inicial, peso vivo final, ganho de peso diário, aumento do perímetro torácico, aumento da altura de cernelha e conversão alimentar da matéria seca, no período de aleitamento, em função dos tratamentos do 28º ao 70º dia

Item	Concentrado		CV (%)	P
	Farelado	Peletizado		
Peso vivo inicial (kg)	48,00 <sup>a</sup>	48,28 <sup>a</sup>	14,85	P = 0,95
Peso vivo final (kg)	71,00 <sup>a</sup>	72,31 <sup>a</sup>	19,20	P = 0,87
Ganho de peso diário (kg/dia)	0,56 <sup>a</sup>	0,57 <sup>a</sup>	41,08	P = 0,86
Aumento do perímetro torácico (cm/dia)	0,30 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	22,56	P = 0,18
Aumento da altura de cernelha (cm/dia)	0,27 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	44,49	P = 0,75
Conversão alimentar	2,48 <sup>a</sup>	2,99 <sup>a</sup>	38,56	P = 0,43

<sup>a</sup>Médias na mesma linha, seguidas por letras iguais, não diferem estatisticamente entre si (P>0,05) pelo teste F.

A altura de cernelha e o perímetro torácico são mensurações utilizadas para estimar o tamanho do esqueleto, fundamental na avaliação do crescimento e desenvolvimento dos animais. Neste trabalho, a altura de cernelha e o perímetro torácico apresentados na Tabela 5 não diferiram significativamente entre as formas físicas do concentrado (P>0,05).

A conversão alimentar (CA) da MS não diferiu entre os concentrados (P>0,05) e apresentou média de 2,73kg de MS/ kg de PV ganho, valor próximo ao encontrado por Bagaldo et al. (2001), de 1,6 e 2,6kg de MS/ kg de PV ganho, respectivamente, para animais alimentados com leite integral e sucedâneo.

Na Tabela 6 estão apresentadas as médias obtidas para os consumos médios diários de concentrado e de feno, expressos em quilogramas por dia (kg/dia), de MST (concentrado + feno), expresso em quilogramas por dia (kg/dia), porcentagem do PV (% PV) e gramas por unidade de tamanho metabólico (g/kg<sup>0,75</sup>), fibra em detergente neutro total (FDNT), expresso em quilogramas por dia (kg/dia) e em porcentagem do PV (% PV), e os consumos médios diários totais de PB (PBT) e fibra em detergente ácido (FDAT), expresso em kg/dia no período pós-desmama, com os respectivos coeficientes de variação.

Não houve diferença significativa (P>0,05) entre as formas farelada e peletizada para os consumos de concentrado e feno, em kg/dia, e de MS total, independentemente da forma que foram expressos.

Os valores médios de consumo de MST, expressos em kg/dia, % PV, e g/kg<sup>0,75</sup>, foram 2,10; 2,44; e 74,14, respectivamente. Neste experimento, o consumo de feno representou 16% do consumo total de MS e o de concentrado, 84% do consumo total de MS. Na Tabela 7 encontram-se as médias e os coeficientes de variação (CV, %), para o PV inicial, PV final, ganho médio diário, aumento do perímetro torácico, aumento da altura de cernelha, e CA da MS, no período pós-desmama, em função dos tratamentos.

O ganho de peso médio diário não diferiu estatisticamente (P>0,05) entre os tratamentos e apresentou média de 0,735kg, confirmando que a forma física da ração (peletizada ou farelada) não influenciou no ganho de peso na fase pós-desmama.

Entre as formas físicas do concentrado não foram constatadas diferenças significativas no ganho de peso no período experimental total (0-120 dias). A altura de cernelha e o perímetro torácico, assim como a CA da MS (Tabela 7) não diferiram significativamente entre os concentrados farelado e peletizado no período pós-desmama (P>0,05).

Tabela 6. Médias e coeficientes de variação (CV, %) do consumo diário de matéria seca (MS) de concentrado e feno, MS total (MST), proteína bruta total (PBT), fibra em detergente neutro total (FDNT) e fibra em detergente ácido total (FDAT), no período pós-desmama, em função dos tratamentos, do 71º ao 113º dia

Consumo	Concentrado		CV (%)	P
	Farelado	Peletizado		
Concentrado (kg/dia)	1,76 <sup>a</sup>	1,76 <sup>a</sup>	0,38	P = 0,23
Feno (kg/dia)	0,35 <sup>a</sup>	0,32 <sup>a</sup>	58,12	P = 0,79
MST (kg/dia)	2,11 <sup>a</sup>	2,08 <sup>a</sup>	9,44	P = 0,77
MST (% peso vivo)	2,49 <sup>a</sup>	2,39 <sup>a</sup>	12,26	P = 0,58
MST (g/kg <sup>0,75</sup> )	75,39 <sup>a</sup>	72,90 <sup>a</sup>	9,77	P = 0,57
PBT (kg/dia)	0,45 <sup>a</sup>	0,44 <sup>a</sup>	3,10	P = 0,55
FDNT (kg/dia)	0,49 <sup>a</sup>	0,45 <sup>a</sup>	33,02	P = 0,81
FDNT (% peso vivo)	0,57 <sup>a</sup>	0,54 <sup>a</sup>	29,90	P = 0,77
FDAT (kg/dia)	0,32 <sup>a</sup>	0,31 <sup>a</sup>	34,20	P = 0,78

<sup>a</sup>Médias na mesma linha, seguidas por letras iguais, não diferem estatisticamente entre si (P>0,05) pelo teste F.

Tabela 7. Médias e coeficientes de variação (CV, %) do peso vivo inicial, peso vivo final, ganho de peso diário, aumento do perímetro torácico, aumento da altura de cernelha, e conversão alimentar da matéria seca, no período pós-desmama, em função dos tratamentos dos 71º aos 113º dias

Item	Concentrado		CV (%)	P
	Farelado	Peletizado		
Peso vivo inicial (kg)	71,00 <sup>a</sup>	72,31 <sup>a</sup>	19,20	P = 0,87
Peso vivo final (kg)	101,20 <sup>a</sup>	103,70 <sup>a</sup>	12,55	P = 0,74
Ganho de peso diário (kg/dia)	0,72 <sup>a</sup>	0,75 <sup>a</sup>	29,15	P = 0,82
Aumento do perímetro torácico (cm/dia)	3,47 <sup>a</sup>	3,36 <sup>a</sup>	29,04	P = 0,85
Aumento da altura de cernelha (cm/dia)	0,20 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	30,72	P = 0,36
Conversão alimentar	2,97 <sup>a</sup>	3,06 <sup>a</sup>	28,30	P = 0,86

<sup>a</sup>Médias na mesma linha, seguidas por letras iguais, não diferem estatisticamente entre si (P>0,05) pelo teste F.

Nas condições em que esta pesquisa foi realizada, o uso de concentrado peletizado em comparação ao farelado, não melhorou o desempenho dos bezerros.

Assim recomenda-se o uso do concentrado farelado na alimentação de bezerros nas fases de aleitamento e pós-desmama.

## REFERÊNCIAS

BAGALDO, A.R.; PIRES, A.V.; MEYER, P.M.; SANTOS, F.A.P.; SIMAS, J.M.C.; SUSIN, I. Efeitos do uso de sucedâneo do leite e milho processado no desempenho de bezerros da raça holandesa até o desmame. **Acta Scientiarum**, v.23, n.4, p.967-972, 2001.

BIONDI, P.; SCOT, W.N.; FREITAS, E.A.N.; SILVA, L.R.M. Criação e produção de bovinos machos de raças leiteiras para o corte. **Zootecnia**, v.22, n.4, p.281-296, 1984.

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S. Desaleitamento precoce e alimentação de bezerras. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE LEITE, 2000, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CNBA, 2000b. p.1-20.

CASTRO, A.L.M.; CAMPOS, W. E.; MANCIO, A.B.; PEREIRA, J.C; CECON, P.R. Desempenho e rendimento de carcaças de bezerros alimentados com colostro fermentado, associado ao óleo de zeranol. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.2, p. 193-202, 2004.

CORSI, M. Pastagem de alta produtividade. In: PEIXOTO, A.M.(Org.). **Produção de leite**: conceitos básicos. 2 ed. Piracicaba: FEALQ.1988, p.143-154.

FRANKLIN, S.T.; AMARAL-PHILIPS, D.M.; JACKSON, J.A; CAMPBELLA, A.A. Health and performance of holstein calves that suckled or were hand-fed colostrum and were fed one of three physical forms of starter. **Journal of Dairy Science**, v.86, p.2145-2153. 2003.

LOPES, J.N.P.; CAMPOS, O.F.; LEÃO, M.I.; VALADARES, S.C.; LIZIEIRE, R.S.; CECON, P.R. Efeito de dietas à base de leite integral e, ou, subprodutos de soja sobre algumas características relacionadas à digestão, em bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.3, p.603-612, 1998.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.ed. Washington: National Academy Press. 2001, 381p.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. **Análises Estatísticas no SAEG** (Sistema de análises estatísticas). Viçosa: UFV, 2001. 301p.

SNIFFEN, C.J.; O’CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSELL, J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3562-3577, 1992.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

Data de recebimento: 18/03/2008

Data de aprovação: 15/09/2008