



**DESEMPENHO DE BEZERROS DA RAÇA HOLANDESA
ALIMENTADOS COM CONCENTRADO FARELADO OU
PELETIZADO**

JOÃO GONSALVES NETO

2005

JOÃO GONSALVES NETO

**DESEMPENHO DE BEZERROS DA RAÇA HOLANDESA ALIMENTADOS COM
CONCENTRADO FARELADO OU PELETIZADO**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Zootecnia, área de concentração em Produção de Ruminantes, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador:
Fabiano Ferreira da Silva

Co-orientadores:
Cristina Mattos Velloso
Paulo Bonomo

ITAPETINGA
BAHIA - BRASIL
2005

636.085 Gonsalves Neto, J.
G646d Desempenho de bezerros da raça holandesa alimentados com concentrado farelado ou peletizado./ J. Gonsalves Neto. – Itapetinga-BA: UESB, 2005.
56p.

Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB - *Campus* de Itapetinga. Sob a orientação de Fabiano Ferreira da Silva e co-orientadores: Cristina Mattos Veloso e Paulo Bonomo.

1. Bovinos de leite – Raça Holandesa – Alimentação concentrada. 2. Bovinos de leite – Alimentação concentrada – Ganho de peso. 3. Nutrição animal – Bovinos de leite. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, *Campus* de Itapetinga. II. Silva, Fabiano Ferreira. III. Veloso, Cristina Mattos. IV. Bonomo Paulo. V. Título.

CDD(21): 636.085

Catálogo na Fonte:

Cláudia Aparecida de Souza – CRB 1014-5ª Região
Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para desdobramentos por Assunto:

1. Bovinos de leite – Raça Holandesa
2. Bovinos de leite – Alimentação concentrada
3. Bovinos de leite – Ganho de peso
4. Nutrição animal – Bovinos de leite

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
Área de Concentração: Produção de Ruminantes

Campus Itapetinga-BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: “Desempenho de Bezerros da Raça Holandesa Alimentados com Concentrado Farelado ou Peletizado”.

Autor: João Gonsalves Neto

Orientadora: Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva

Co-Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Bonomo

Prof^a. Dr^a. Cristina Mattos Veloso

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PRODUÇÃO DE RUMINANTES, pela Banca Examinadora:

Prof. Fabiano Ferreira da Silva, *D.Sc.*, UESB

Prof^a. Mara Lúcia Albuquerque Pereira, *D.Sc.*, UESB

Prof. Euler Rabelo, *D.Sc.*, ReHAgro

Data de realização: 16 de agosto de 2005.

Praça Primavera, Nº 40, Bairro: Primavera –Telefone: (77) 3261-8628 - Fax: (77) 3261-8701
Itapetinga – BA – CEP: 45.700-000 e-mail: mestrado.zootecnia@uesb.br

Ao meu DEUS e PAI e ao meu SENHOR e SALVADOR, JESUS CRISTO DE NAZARE, o autor e consumidor da minha fé, que me salvou e que pôs os meus pés sobre a rocha e firmou meus paços, e que representa tudo para mim, sendo meu alicerce minha base, no qual eu deposito toda a minha esperança, confiança e dependência, Sendo a ELE toda honra, gloria, louvor e adoração, para todo sempre, amem.

Aos meus Pais amados Antonio Odilair e Joana.

A minha muita amada esposa, minha companheira, mulher que Deus me deu para ser minha ajudadora a qual eu tenho o privilégio de estar casado.

As minhas filhas abençoadas Jéssica e Juliana que são bênçãos de Deus na minha vida.

A minha querida irmã Ana Paula, sempre presente e disposta a ajudar.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Ao meu DEUS e PAI, e ao meu SENHOR e SALVADOR JESUS CRISTO DE NAZARÉ, por mais uma vitória alcançada na minha vida, sem o SENHOR esta vitória não seria possível. GLORIA A DEUS pela conclusão deste curso.

Aos meus Pais amados Antonio Odilair e Joana.

A minha muita amada esposa e as minhas filhas abençoadas Jéssica e Juliana pelo apoio e companheirismo.

A todos meus irmãos e irmãs.

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, por me proporcionar a oportunidade da realização e conclusão deste curso de mestrado.

A fazenda São João – MG que forneceu os animais para o experimento desta tese.

Ao Euller Rabelo da Rehagro por todo apoio e auxílio.

Ao professor Fabiano Ferreira da Silva, pela orientação e apoio.

Aos professores Paulo Bonomo e Cristina Mattos Veloso, por serem meus co-orientadores. E aos demais que contribuíram para a conclusão deste curso.

Aos estagiários e bolsistas Roberta, Aracele, Alysom, Danilo, Fabrício, Gleitom, George, Vitor, Luziane pela ajuda indispensável.

Ao colega Roberio Rodrigues da Silva pelo auxílio no trabalho de campo.

Aos funcionários da UESB, Juraci, Pele, Valdelirio, e a todos que ajudaram neste trabalho.

Ao funcionário do laboratório Paulo Valter (PV), pelo auxílio nas análises laboratoriais.

A todas as pessoas que de alguma forma participaram e ajudaram para a conclusão deste mestrado.

RESUMO

GONSALVES NETO, J. **Desempenho de Bezerros de Origem Leiteira alimentados com concentrado farelado ou peletizado.** Itapetinga-Ba: 2005, 39p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes) *

O experimento desta pesquisa foi conduzido no Laboratório Experimental de Bovinos na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-Bahia, com o objetivo de avaliar o efeito do concentrado farelado ou peletizado sobre a digestibilidade dos nutrientes da dieta e o desempenho de bezerros de origem leiteira nas fases de aleitamento e pós-desmama. Foram utilizados 14 bezerros machos da raça holandesa, com idade média de 28 dias e peso vivo inicial médio de 48,17kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos e sete repetições (2 parcelas perdidas tratamento concentrado farelado). Os tratamentos consistiram em duas dietas com diferentes formas do concentrado, na forma farelada, e na forma peletizada. O experimento teve 14 dias de adaptação onde os animais receberam quatro litros reconstituídos de sucedâneo e concentrado à vontade respectivo a cada tratamento. O experimento foi conduzido em 2 períodos, o período de aleitamento e o período de pós desmama. O período de aleitamento teve duração de 42 dias (6 semanas) sendo os bezerros desmamados com 70 dias de idade, o período de pós-desmama teve duração de mais 42 dias (6 semanas), com duração total de 84 dias (12 semanas). No período de aleitamento os bezerros receberam quatro litros reconstituídos de sucedâneo e concentrado à vontade correspondente a cada tratamento. Após o desmame, os bezerros receberam feno de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) à vontade e mais 2,0 kg de concentrado de acordo com o tratamento. O concentrado foi formulado para propiciar um ganho de peso de 0,60 kg/dia. Foram realizadas pesagens e tomadas as medidas da altura de cernelha e da circunferência torácica dos animais, no início do experimento, e, no 14^o, 28^o, 42^o, 56^o, 70^o, 84^o, dias, para determinação de altura de cernelha, da circunferência torácica e do peso vivo. O consumo médio diário de matéria seca (MS) em (kg/dia, %PV, e g/kg^{0,75}), e de fibra em detergente neutro (FDN) em (kg/dia, %PV) e da proteína bruta (PB), e da fibra em detergente ácido (FDA), expresso em kg/dia na fase de aleitamento e pós desmama, não diferiram estatisticamente (P>0,05) independentemente da forma expressa. O desempenho foi verificado por meio das médias do peso vivo inicial, do peso vivo final, do ganho médio diário, do aumento do perímetro torácico, do aumento da altura de cernelha e da conversão alimentar da MS, sendo que em nenhum dos parâmetros citados houve diferença estatística (P>0,05). A digestibilidade dos nutrientes foi avaliada durante 4 dias, nas fases de aleitamento e 4 dias durante a pós-desmama. Não houve diferença significativa (P>0,05) para a digestibilidade da MS (DMS), da PB (DPB), da FDN (DFDN), da FDA (DFDA) e do extrato etéreo (DEE). Os nutrientes digestíveis totais (NDT), foram semelhantes entre os tratamentos. A avaliação econômica mostrou maiores benefícios com o uso do concentrado farelado.

Palavras chave: Machos leiteiros. Ganho de peso. Sucédâneo. Lucro.

* Orientador: Fabiano Ferreira da Silva, *D. Sc.*, UESB e Co-orientadores: Cristina Mattos Veloso e Paulo Bonomo, *D. Sc.*, UESB.

ABSTRACT

GONSALVES NETO, J. **Performance of holstein calves fed ground or pelleted concentrate.** Itapetinga - BA: 2005, 56p. (Dissertation - Magister Science in Animal Science, Concentration Area in Ruminant Production)*

The experiment of this research was carried out at the Bovine Experimental Laboratory of the Southwest Bahia State University, in Itapetinga-Bahia, with the objective of evaluate the effect of ground or pelleted concentrate on diet nutrients digestibility and performance of dairy origin calves at milking and post-milking phases. Fourteen Holstein breed male calves, with 28 days mean age and 48.17 kg mean initial body weight were used, distributed in an entirely randomised design with two treatments and seven. The treatments consisted of two diets with different types of concentrate, ground form and pelleted form. The experiment consisted of 14 days for adaptation, during which the animals received four litters of reconstituted milk replacer and concentrate ad libitum, respective to each treatment. The experiment was conducted in two periods, milking period and post-milking period. The milking period last 42 days (six weeks), and calves were weaned with 70 days of age, and the post-milking period last more than 42 days (six weeks), with 84 days total duration (12 weeks). At milking phase, calves received four litters of reconstituted milk replacer and concentrate ad libitum, corresponding to each treatment. After wean, the calves received elephant grass (*Pennisetum purpureum*) hay ad libitum plus 2.0 kg of concentrate, according to the treatment. The concentrate was formulated to provide 0.6 kg/day of weight gain. Weighting, withers height and thoracic circumference measures of the animals were realised at the beginning of the experiment and at 14th, 28th, 42th, 56th, 70th, and 84th days. The mean daily intake of dry matter (DM), in kg/day, BW% and g/kg^{0.75}, neutral detergent fiber (NDF), in kg/day and BW%, crude protein (CP) and acid detergent fiber (ADF), expressed in kg/day, at milking and post-milking phases, did not statistically differ ($P>0.05$), independent of the expression form. The performance was verified by initial body weight, final body weight, daily gain, thoracic perimeter, withers height increase and DM feed conversion means, with no statistical difference ($P>0.05$) for any of the cited parameters. Nutrient digestibility was evaluated during four days, at milking phase and four days during post- wean. There was no statistical difference ($P>0.05$) for DM digestibility (DMD), CP (CPD), NDF (NDFD), ADF (ADFD) and ether extract. Total digestible nutrients were similar between treatments. Economic evaluation showed greater benefits with the use of ground concentrate.

Key words: Dairy males. Weight gain. Milk replacer. Profit.

* Adviser: Fabiano Ferreira da Silva, D.Sc., UESB and Co-advisers: Cristina Mattos Veloso, D.Sc., UESB and Paulo Bonomo, D.Sc., UESB.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Proporção dos ingredientes nos concentrados (%), na base da matéria seca.....	21
Tabela 2 -	Teores médios para matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), carboidrato não fibroso (CFN), dos concentrados farelado e peletizado e do sucedâneo utilizados na fase de aleitamento.....	21
Tabela 3 -	Teores médios para matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), carboidrato não fibroso (CFN), dos concentrados farelado e peletizado e do feno utilizados na fase pós-desmama.....	21
Tabela 4 -	Médias e coeficientes de variação (CV,%), dos consumos diários do concentrado, da matéria seca total (MST), proteína bruta total (PBT) na fase de aleitamento em função dos tratamentos do 28 ° ao 70 ° dia.....	24
Tabela 5 -	Médias e coeficientes de variação (CV,%), para o peso vivo inicial, peso vivo final, ganho médio diário, aumento do perímetro torácico, aumento da altura de cernelha, e conversão alimentar da matéria seca, na fase de aleitamento em função dos tratamentos do 28 ° ao 70 ° dia.....	26
Tabela 6 -	Médias e coeficientes de variação (CV, %), dos consumos diários de MS de concentrado e feno matéria seca total (MST), proteína bruta total (PBT), fibra em detergente neutro total (FDNT), fibra em detergente ácido total (FDAT), na fase de pós-desmama em função dos tratamentos do 71 ° ao 113 dia	27
Tabela 7 -	Médias e coeficientes de variação (CV, %), para o 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, na fase de pós-desmama em função dos tratamentos do 71 ° ao 113 ° dia.....	29
Tabela 8 -	Coefficiente de digestibilidade da matéria seca (DMS), da proteína bruta (DPB), da fibra em detergente neutro (DFDN), da fibra em detergente ácido (DFDA), do extrato etéreo (DEE) e nutrientes digestíveis totais (NDT) dos tratamentos ração farelada e peletizada na fase de aleitamento e os coeficientes de variação (CV, %)......	31
Tabela 9 -	Coefficiente de digestibilidade da matéria seca (DMS), da proteína bruta (DPB), da fibra em detergente neutro (DFDN), da fibra em detergente ácido (DFDA), do extrato etéreo (DEE) dos tratamentos ração farelada e peletizada na fase de pós desmama e os coeficientes de variação (CV, %)......	32
Tabela 10 -	Preço unitário (R\$) do concentrado utilizado no experimento (Matéria natural)......	33
Tabela 11 -	Análise de orçamento parcial.....	34
Tabela 12 -	Custo de produção por @ (considerando apenas o custo da ração)......	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Consumo semanal de concentrado durante a fase de aleitamento (kg/MS/dia).....	23
Figura 2 - Consumo semanal de concentrado durante a fase de pós-desmama (kg/MS/dia).....	28
Figura 3 - Consumo de feno kg/MS/dia.....	28
Figura 4 - Peso vivo dos animais (kg).....	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
4 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	23
5 CONCLUSÕES.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

1 – INTRODUÇÃO

Sistemas mais econômicos e eficientes de criação de bezerros, com adoção de práticas de manejo e alimentação adequadas, podem possibilitar tanto a melhor criação das fêmeas de reposição, quanto o aproveitamento de bezerros para a produção de carne (Lopes et al, 1998).

A produção de carne a partir de bezerros oriundos de rebanhos leiteiros desenvolveu-se, na Europa e na América do Norte, como resultado da demanda de carnes especiais, da abundância de subprodutos lácteos, e da grande disponibilidade de bezerros. No Brasil embora haja um número significativo de bezerros disponíveis provenientes de rebanhos de raças especializadas para a produção de leite, constituindo-se em enorme potencial para a produção de carne, esses animais, em sua maioria, são sacrificados ao nascer ou criados em condições precárias, apresentando altos índices de morbidade e mortalidade (Campos e Lizieire, 2000a).

Segundo Caldas (2003) dos 7,5 milhões de bezerros que nascem por ano no país poucos são aproveitados como reprodutores, os demais são descartados.

Conforme Biondi et al (1984) a potencialidade dos machos originários de rebanhos leiteiros, como produtores de carne de alta qualidade em sistemas a pasto ou confinados, não é aproveitada em grande escala, o que contribui para o baixo índice de desfrute do rebanho nacional.

De acordo com Signoretti et al (1999), os bezerros da raça Holandesa, criados em sistemas intensivos e abatidos em idade precoce, apresentam grande potencial para ganhar peso e produzir carne de excelente qualidade.

O avanço de técnicas de alimentação e manejo na pecuária leiteira tem levado criadores a buscarem alternativas economicamente viáveis para essa exploração (Castro et al 2004).

Normalmente, a alimentação constitui-se no principal custo de produção, variando de 50 a 70%, índice este que 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 a alimentação, além de possibilitarem o desenvolvimento do rúmen, um desenvolvimento ponderal satisfatório e resultarem em maior quantidade de leite para ser comercializado.

O fornecimento de concentrado peletizado nas primeiras semanas de vida do bezerro tem sido recomendado com as justificativas: de estimular o consumo precoce de concentrado, de apresentar maior digestibilidade dos nutrientes e conseqüentemente promover um maior ganho de peso dos bezerros quando comparado ao concentrado farelado. Porém existem poucos trabalhos de pesquisa comparando o desempenho de bezerros alimentados com estes dois tipos de concentrado.

O processo de peletização tem um maior custo, sendo assim é preciso avaliar, se os benefícios apontados pela peletização cobrem estes custos.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do concentrado peletizado ou farelado, sobre a digestibilidade dos nutrientes e o desempenho de bezerros holandeses na fase de aleitamento e pós-desmama e elaborar a análise de orçamento parcial para obter a viabilidade econômica do uso do concentrado peletizado.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

Bezerros aleitados naturalmente por períodos longos consomem quantidades excessivas de leite, elevando, assim, o custo de sua alimentação.

É possível criar bezerros através do fornecimento controlado de leite, induzindo o consumo precoce de alimentos sólidos (Campos, 2000).

Sendo assim na desmama precoce empregam-se pequenas quantidades de leite até 140 a 220 kg por bezerro, com o desaleitamento sendo realizado entre a 5^o e a 8^o semana de vida.

Segundo Lucci (1989) animais que foram desmamados precocemente deverão apresentar durante os três primeiros meses de vida ganho de peso igual ou superior a taxa de 0,875 kg/dia, para que não ocorra diferença no desenvolvimento de animais que foram desmamados precocemente e de animais que foram aleitados liberalmente. Esse limite garantira um bom crescimento do tecido ósseo.

É importante que o tecido ósseo não seja comprometido, pois assim, os ganhos de peso nos primeiros três meses não afetarão o tamanho final do bovino. As maiores vantagens da desmama precoce são as reduções no custo da alimentação, na mão de obra e na ocorrência de distúrbios gastrintestinais. A vantagem econômica da desmama precoce se dá pela redução da quantidade de leite fornecida para os bezerros, aumentando a quantidade de leite a ser comercializado.

A viabilidade da desmama precoce, ou seja, a substituição do leite pelo concentrado deve obedecer a uma relação nutricional e econômica entre os dois alimentos, sabe-se que um kg de concentrado (18% proteína bruta PB, 70% nutrientes digestíveis totais NDT) é 4,5 vezes mais rico em nutrientes que um litro de leite (3% PB 15,6% NDT), porém os nutrientes do leite (energia e proteína) são aproveitados duas vezes mais eficientemente pelo bezerro que aqueles dos alimentos sólidos. Desta forma a vantagem do concentrado sobre o leite cai de 4,5 para 2,25 vezes. Sendo assim é economicamente vantajoso usar o concentrado em substituição ao leite, sempre que o preço de 1 kg de concentrado for igual ou menor 2,25 vezes o preço de 1 litro de leite (Campus e Lizieire, 2000b).

O custo do alimento é certamente a principal causa do desaleitamento precoce; quanto mais cedo for desmamado o bezerro maior quantidade de leite poderá ser comercializada (Schalch et al 2001).

O sucesso da desmama precoce depende do consumo de concentrado. Manipulando a alimentação, acelera-se o desenvolvimento do rumem, que passa a digerir precocemente alimentos sólidos, permitindo que o bezerro deixe de ser dependente do leite.

Segundo Campos e Lizieire (2000b), o bezerro estará pronto para ser desmamado quando estiver consumindo 600 a 800 gramas de concentrado por dia, de maneira consistente,

independente da sua idade tamanho ou peso. Conforme Quigley (1996) o animal esta pronto para desmama, do ponto de vista fisiológico, quando atinge um consumo de 700 g/dia de concentrado durante três dias consecutivos. Além do consumo de concentrado outros dois critérios podem ser usados para a desmama de bezerros como o peso e a idade do animal.

Segundo Campos (2000) o desaleitamento de acordo com determinado peso vivo permite desaleitar bezerros com idades fisiológicas semelhantes, mas isso requer pesagens e medições periódicas dos bezerros, o que dificulta sua adoção pelos criadores.

De maneira a facilitar o manejo de animais em aleitamento, a desmama vem sendo realizada baseada na idade do animal, idade esta em que o consumo deve ter alcançado níveis adequados (Nussio, 2002).

Segundo Campos e Lizieire (2000b), independente do sistema de criação adotado, não há razão, sob o ponto de vista do bezerro, da fase de fornecimento da dieta líquida ser superior a oito semanas.

Winter (1985) comparou o desempenho de animais desmamados de forma abrupta com 3, 5 e 7 semanas de vida. O autor não observou efeito negativo no desempenho dos animais em função da idade de desmama. Os animais desmamados as 3 semanas apresentaram um ganho de peso reduzido nas duas semanas após a desmama, porém nas semanas seguintes o ganho de peso foi comparável ao ganho dos outros grupos.

Nussio et al (2003), avaliaram o consumo de bezerros desmamados as 6 semanas de idade e verificaram que o consumo de MS foi inferior a 700 g/dia, sendo que este consumo só foi atingido por volta das 8 semanas de idade época em que a maioria dos produtores realizam a desmama. Os mesmos autores observaram que o consumo de concentrado só aumentou de forma significativa após a desmama, e que as baixas taxas de ganho de peso após a desmama foram em decorrência do efeito negativo da desmama precoce quando os animais não apresentaram consumo de concentrado de 700g/dia.

Franklin et al (2003) testaram três tipos de concentrado, moído, texturizado e peletizado, os bezerros foram desmamados quando alcançaram, consumo de 0,680 kg de concentrado por três dias consecutivos, os autores observaram que os animais atingiram este consumo por volta dos 42 ° dia.

Jauris et al (1999) utilizando alimentos concentrados com diferentes fontes protéicas, como farelo de soja ou farinha de penas, com concomitante redução de 35 litros de leite fornecidos durante o período de aleitamento.

Não observaram diferenças no consumo, no ganho médio diário (GMD), nem na conversão alimentar (CA) dos bezerros aos 50 dias de idade. A determinação do nível ótimo de concentrado nas dietas permite maximizar a produtividade e a lucratividade de sistemas intensivos de produção de bovinos abatidos precocemente, quanto à alta proporção de carne em suas carcaças.

O consumo de concentrado aumenta de forma significativa logo após a desmama, por esse motivo, após a desmama deve-se limitar a quantidade de concentrado fornecido para estimular o consumo de volumoso. Normalmente, limita-se a 1 ou 2 kg de concentrado por animal por dia, até por volta dos seis meses de idade.

Além do desmame precoce outra forma de baratear a produção de bezerros na fase de cria é o uso de sucedâneos como substitutos do leite. Os sucedâneos são produtos industriais, em pó, com constituintes lácteos de origem animal ou vegetal, sendo uma alternativa de dieta líquida, quando se opta pelo aleitamento artificial.

Mattos et al (1984) citam que o custo elevado da criação de bezerros é devido principalmente, a alimentação constituída basicamente de leite. E que a substituição do leite por um produto de custo mais baixo, além de reduzir o custo da alimentação, permitiria ainda que uma quantidade adicional de leite fosse destinada ao consumo humano.

O sistema digestivo proteolítico do bezerro jovem é imaturo ao nascimento e, até a idade de cerca de três semanas, o bezerro é menos capaz de digerir a maioria das proteínas não lácteas (Toullec e Guilloteau, 1989, citados pelo NRC, 2001).

Entretanto, para crescimento ótimo durante as primeiras três semanas de vida, é recomendável que sejam usados sucedâneos do leite contendo somente proteínas lácteas. Bezerros mais velhos são capazes de usar formulações que contenham proteínas não lácteas (NRC, 2001).

Conforme Campos e Lizieire (2000b), a composição do produto (descrita no rótulo) permite a avaliação inicial da qualidade do sucedâneo, sendo considerado desejáveis: 1) teor de proteína 18 a 22%; 2) teor de gordura entre 10 a 22%; 3) teor de fibra de 0,2% sendo que níveis superiores a estes indicam a inclusão de proteínas de origem vegetal; e 4) vitaminas A, D e E.

Alves e Lizieire (2001) verificaram que bezerros alimentados com um sucedâneo comercial de leite apresentaram maior consumo de MS total e, conseqüentemente, pior CA, quando comparados com animais que receberam leite integral. No entanto, o GMD foi semelhante entre os tratamentos e, conseqüentemente, o peso final e a idade de abate dos animais. Os autores sugerem que a decisão de se utilizar leite integral ou sucedâneo comercial deve ter como base à relação de preços existente entre estes dois alimentos. O preço do sucedâneo deve ser no mínimo 20% mais barato que o preço do leite (Produtor Parmalat 2000).

Vasconcelos et al (1996) também observaram que bezerros alimentados com sucedâneo lácteo apresentaram maior consumo de concentrado, em relação aos alimentados com leite integral, porem não houve diferença no desempenho durante a fase de aleitamento.

Medina et al (1999), verificaram que bezerros machos e fêmeas alimentados com leite integral apresentaram maiores pesos, altura a cernelha e perímetro torácico aos 49 e 120 dias de idade em relação aqueles que receberam sucedâneo lácteo.

A maioria dos sistemas de criação de bezerros, adotada pelos criadores de gado de leite utiliza a desmama dos bezerros aos 60 dias de idade com fornecimento de 4 litros de leite mais

concentrado e volumoso *ad libitum*. Vários técnicos e pesquisadores também recomendam o fornecimento de alimento volumoso na fase de aleitamento. Em relação ao tipo de alimento volumoso usado na alimentação de bezerros, bons fenos são melhores que bons alimentos verdes picados que por sua vez, são melhores que boas silagens (Campos, 2000).

Campos e Lizieire (2000b), recomendam que além de concentrado os bezerros devem receber um bom volumoso, feno ou verde picado, desde a segunda semana de idade, alegando que o feno tem importante papel no desenvolvimento fisiológico, do tamanho e da musculatura do rumem.

Segundo Quigley (1996) o consumo voluntário de feno é muito reduzido até aproximadamente 6 - 7 semanas de idade e, como a maior parte do feno disponível tem baixa energia para bezerro, se recomenda seu fornecimento somente após a desmama.

Conforme Peres (2000) quando os bezerros são desmamados precocemente (35 dias de idade), a recomendação é iniciar o fornecimento de feno na sexta ou sétima semana de vida. Se os bezerros não são desmamados a até 8 a 10 semanas de vida, pode ser uma boa idéia fornecer uma quantidade limitada de feno (0,5 kg/dia) a partir da 6 semana de vida.

Coelho et al (1999) estudaram os efeitos de uma dieta sem volumoso sobre o consumo e o ganho de peso de bezerros até 90 dias de idade, e concluíram que a utilização de dieta sem a participação de volumoso até os 60 dias de idade foi tão eficiente quanto à dieta com volumoso sobre o desenvolvimento de bezerros e pode ser utilizada estrategicamente na criação de bezerros.

Castro et al (1998) pesquisaram o efeito da inclusão de fibra na dieta de bezerros holandeses durante 60 dias na fase de aleitamento, os bezerros foram distribuídos em 4 tratamentos A: leite inicial + ração inicial; B: leite + ração inicial com fibra incorporada utilizando-se polpa cítrica desidratada; C: leite + ração inicial com 20% de feno de *Coast-cross* triturado e incorporado; D: leite + ração inicial + feno de *Coast-cross* triturado oferecido separadamente, *ad libitum*, os autores observaram que os dois tratamentos com feno proporcionaram maiores ganhos e consumo de nutrientes. Os autores concluíram que a utilização de polpa cítrica como fonte de fibra apresentou resultados semelhantes aos obtidos com ração convencional.

A preocupação em se fornecer ou não feno nas primeiras semanas de vida dos bezerros pode ser irrelevante se o mesmo for criado em abrigos individuais (casinhas) colocados em pastagem, pois o mesmo teria acesso a forragem do próprio pasto, diminuindo a mão de obra para a confecção e fornecimento diário do feno e conseqüentemente os custos.

A ingestão de matéria seca (MS) é o fator mais importante na determinação do desempenho animal, pois é o primeiro ponto determinante do ingresso de nutrientes, principalmente energia e proteína, necessários ao atendimento das exigências de manutenção e produção animal (Noller et al 1996). O consumo de MS da ração inicial aumenta de cerca de 0,8-1,0% do peso vivo (PV) às três semanas de idade, para cerca de 2,8-3,0% do PV às oito semanas de idade.

Rodriguez et al (1997) verificaram maiores coeficientes de digestibilidade aparente da MS, matéria orgânica (MO), PB e energia bruta com a elevação do nível de concentrado na ração. No entanto, não foi verificado efeito do nível de concentrado sobre a digestibilidade da fibra em detergente neutro (FDN).

Para viabilizar a desmama 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 o concentrado está diretamente relacionado com o desenvolvimento fisiológico do rumem, em decorrência do aumento da concentração de ácidos graxos voláteis, que são absorvidos pelas paredes do rumem promovendo o desenvolvimento das papilas ruminais.

Os ácidos graxos voláteis são os principais responsáveis pelo desenvolvimento ruminal, sendo o butírico o principal responsável pelo crescimento em número e tamanho de papilas. A maior produção de ácidos graxos voláteis ocorre com a fermentação de alimentos concentrados.

Sendo assim, o principal objetivo na fase de aleitamento do bezerro é estimular o consumo de concentrado. Durante esta fase o animal desenvolverá o sistema de digestão próprio de ruminantes e, ao final, deverá estar apto a sobreviver e crescer apenas se alimentando de dieta sólida contendo concentrado e volumoso.

O uso de concentrado cujos grãos sofreram algum tipo de processamento é cada dia mais preconizado. Quanto ao processamento a ração pode ser principalmente: farelada (ração cujos ingredientes foram moídos, pesados e misturados), peletizada (ração cujos ingredientes depois de moídos e misturados, foram submetidos a vapor d'água e prensados, formando pequenos "pellets" cilíndricos, de comprimento e diâmetro apropriados ao animal a que se destinam).

O termo processamento está associado com melhor eficiência de utilização de nutrientes tanto em animais para produção de carne como para produção de leite (Nussio 2002).

A forma física do concentrado é um dos fatores que afetam seu consumo por bezerros. Alimentos finamente moídos resultam em menor consumo, além de poderem causar paraquetoze ruminal (formação de uma dura camada de queratina na superfície da papila ruminal), reduzindo a capacidade abortiva das papilas ruminais. Este é o principal fator limitante do uso de concentrados peletizados para bezerros, uma vez que o processo de peletização requer a moagem fina dos ingredientes (Nussio 2002).

Segundo Campus e Lizieire (2000b) concentrados que sofreram tratamento térmico, com ou sem aplicação de vapor, e na forma de "pellets", podem aumentar a digestibilidade e estimular seu consumo precoce.

Lucci (1989) cita que a peletização do concentrado fornecidos nas primeiras semanas de vida do bezerro (misturas iniciadoras) não é necessária, a não ser para evitar desperdícios, quando se empregam alimentos de textura grosseira e pouco palatáveis.

Segundo Lucci (1989), como a idéia defendida é de que os criadores devem confeccionar suas próprias rações a peletização, por ser extremamente onerosa, não trás qualquer conveniência, pois afinal não existem diferenças marcantes favorecendo rações peletizadas.

Os custos com a peletização envolvem gastos com energia elétrica, mão-de-obra especializada, peças de reposição, manutenção, depreciação. Conseqüentemente a ração peletizada pode apresentar um custo maior podendo atingir até 50 % do custo da ração farelada ambas com a mesma composição.

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 um maior tamanho de partícula o que facilita a apreensão por parte do bezerro promovendo um maior consumo. As outras justificativas são que o concentrado peletizado apresenta um menor desperdício e uma maior digestibilidade, e como conseqüência promove um maior ganho de peso comparado ao farelado. Porém não existem dados de pesquisa que comprovem a superioridade do concentrado peletizado frente ao farelado.

Contra o concentrado farelado ainda existe um argumento que sua constituição mais fina pode estar associada a problemas respiratórios em bezerros. Na maior parte das propriedades rurais os bezerros são criados e manejados em condições inadequadas, não recebem colostro na quantidade adequada, a cura do umbigo é mal feita, a ventilação ambiente é inadequada, a limpeza e desinfecção das instalações são mal realizadas, nestes casos fica difícil atribuir os problemas respiratórios ao concentrado farelado.

Por tudo que foi comentado a forma física do concentrado para bezerros é motivo de dúvida entre produtores e técnicos.

Existem poucos trabalhos comparando o concentrado peletizado e farelado, e os trabalhos existentes mostram não haver diferença entre os tipos de concentrado. Medina et al (1999), utilizando bezerros holandeses machos e fêmeas, confrontaram o concentrado peletizado com o farelado e não observaram efeito ($P \geq 0,05$) de sexo nem tipo de concentrado sobre os parâmetros de desenvolvimento corporal aos 49 e 120 dias de idade.

Em um trabalho mais recente, Franklin et al (2003), estudaram o efeito da forma física do concentrado fornecido para bezerras no período de aleitamento sobre o desempenho dos mesmos. Os tratamentos foram: concentrado na forma moída, peletizada e texturizada (alimentos com tamanho de partícula maior em relação à forma moída).

O desmame ocorreu quando os bezerros atingiram consumo de 0,680 kg de concentrado por dois dias consecutivos. Os animais alimentados com ração concentrada texturizada necessitaram de menos dias para serem desmamados (atingiram o consumo de 0,680 kg/dia de concentrado mais precocemente), que bezerros alimentados com concentrado peletizado. Os autores observaram que a quantidade total de concentrado consumido foi maior para bezerros

alimentados com concentrado texturizado em relação aos bezerros alimentados com o concentrado peletizado, e que houve uma tendência de maior consumo de concentrado para os bezerros alimentados com o concentrado moído em relação aos alimentos com concentrado peletizado. Os autores verificaram que neste experimento o consumo e o desempenho de bezerros alimentados com concentrado peletizado foi inferior em relação a bezerros alimentados com concentrado texturizado e tenderam a ter também um desempenho inferior a bezerros alimentados com concentrado moído.

Estes resultados são importantes visto que o concentrado peletizado é recomendado com a justificativa de apresentar maior consumo em relação ao farelado. E o seu uso pode encarecer o custo de produção na fase de aleitamento devido ao custo adicional do processo de peletização.

3 – MATERIAL E METODOS

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

Foram utilizados 14 bezerros machos da raça holandesa, com peso vivo médio 48,17kg e idade média de 14 (quatorze) 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 o fornecimento de ração concentrada, e bebedouro automático, comum a duas baias.

No início do experimento os animais foram pesados e distribuídos em dois tratamentos, com delineamento inteiramente casualizado e sete repetições (duas parcelas perdidas no tratamento farelado). Os tratamentos consistiam de dois tipos de concentrado (na tentativa de serem isoproteicas e isoenergéticas), nas formas farelado e peletizado.

Durante os quatorze primeiros dias de vida, os bezerros receberam os cuidados tradicionalmente utilizados nas propriedades de origem, tais como: corte e cura do umbigo com solução de iodo, por no mínimo três dias; fornecimento de quatro litros de colostro da primeira ordenha, nas primeiras seis horas de vida do bezerro, e fornecimento de quatro litros diários de colostro diluído em água, duas partes de colostro para uma parte de água, a partir do segundo dia de vida.

A partir dos 14 dias de vida os animais passaram por um período de adaptação de quatorze 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 duas fases. A primeira refere-se ao período de aleitamento, que teve início com os animais na idade de 28 dias, e teve duração de 42 dias (6 semanas), sendo os animais desmamados com 70 dias de idade.

A segunda fase o período de pós-desmama, teve duração de mais 42 dias (6 semanas) perfazendo, todo o experimento, 84 dias ou 12 semanas. No período de aleitamento, os bezerros receberam quatro litros reconstituídos de sucedâneo, de nome comercial "Sprayfo", na diluição de 1 parte de sucedâneo para 7 partes de água morna (571 g de sucedâneo por animal dia), e concentrado à vontade. Após o desmame, os bezerros receberam feno de capim-elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*) à vontade e mais 2,0 kg de concentrado. O capim-elefante utilizado na confecção do feno foi da variedade Napier, cortado manualmente rente ao solo, com 80

dias de idade sendo picado em picadeira estacionária, posteriormente espalhado sobre uma lona onde foi revirado e sofreu a desidratação, sendo acondicionado em sacos de náilon. O concentrado foi formulado para propiciar um ganho de peso de 0,60 kg/dia, conforme estimativas do NRC (2001).

A partir do concentrado farelado foi confeccionado o concentrado peletizado em peletizadora marca "Chavante Modelo 7,5HP". Os ingredientes do concentrado estão apresentados na Tabela 1.

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

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

² Incluídos 233 g de Ca/kg, 80 g de P/kg, 5 g de Mg/kg, 48 g de Na/kg, 25 mg de Co/kg, 380 mg de Cu/kg, 25 mg de I/kg, 1080 mg de Mn/kg, 3,75 mg de Se/kg, 1722 mg de Zn/kg, 300.000 U.I de vitamina A/kg, 55.000 U.I de vitamina D/kg, 200 mg de vitamina E/kg.

A quantidade de alimento (sucedâneo, concentrado e feno) oferecido foi registrado diariamente e, semanalmente, as sobras de concentrado e feno foram coletadas e pesadas para determinação do consumo diário. Foram colhidas, semanalmente, 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 fase (aleitamento e pós-desmama), constituindo-se em amostras compostas.

As amostras de concentrados, feno e sobras foram pré-secas em estufa ventilada a $60 \pm 5^\circ\text{C}$, por 72 horas e, posteriormente, moídas em moinho tipo Willey, com peneira de malha de 1 mm, para posteriores análises laboratoriais.

Nas amostras, foram determinados os teores de MS, MO, nitrogênio total, extrato etéreo (EE) conforme técnicas descritas por Silva e Queiroz (2002), sendo que a PB foi obtida pelo produto entre o teor de nitrogênio total e o fator 6,25 para os concentrados, feno e sobras e o fator 6,38 para o sucedâneo. A FDN foi determinada 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).

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

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), carboidratos não fibrosos (CNF), dos concentrados farelado e peletizado e do sucedâneo utilizados na fase de aleitamento

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

¹ 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 (CNF), dos concentrados farelado e peletizado e do feno utilizados na fase pós desmama

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

¹ Porcentagem da MS.

O período experimental teve duração de 84 dias e sendo realizadas pesagens e tomadas as medidas de altura à cernelha e circunferência torácica dos animais, no início do experimento e no 14 °, 28 °, 42 °, 56 °, 70 ° e 84 ° dias, para determinação do ganho de PV, altura à cernelha e circunferência torácica, e determinação da CA.

A digestibilidade dos nutrientes foi avaliada durante 4 dias, na fase de aleitamento e 4 dias na fase de pós-desmama. As coletas foram realizadas durante a quinta semana da fase de aleitamento, e durante a quarta semana da fase de pós desmama. Foram realizadas coletas totais de fezes, nesses períodos. As fezes de cada dia foram coletadas pesadas e amostradas, proporcionalmente, e formaram uma amostra composta por animal e por fase.

As amostras de fezes foram pré-secas em estufa de ventilação forçada, a 65°C, por 96 horas, e moídas em moinho com peneira de 1 mm. As amostras compostas foram devidamente acondicionadas e posteriormente submetidas às análises laboratoriais.

As determinações de MS, MO, PB, EE, FDN, carboidratos totais (CHOT) e CNF, nas fezes, foram realizadas semelhantemente ao que foi descrito para os alimentos. Os teores de NDT foram obtidos conforme recomendações de Sniffen et al (1992):

$$\text{NDT} = (\text{PB consumida} - \text{PB nas fezes}) + (\text{CHOT consumido} - \text{CHOT nas fezes}) + 2,25 \times (\text{EE consumido} - \text{EE nas fezes}), \text{ expresso em g/dia.}$$

Os dados de desempenho e consumo e digestibilidade das dietas com concentrado farelado ou peletizado foram avaliados em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e sete repetições para o tratamento peletizado e cinco repetições para o tratamento farelado, e as médias comparadas pelo teste F, em nível de 5%, utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (2001).

Análise de orçamento parcial é utilizada para avaliar as mudanças esperadas nos custos e retornos pela introdução de algumas mudanças no sistema de produção. Nesta análise, apenas as mudanças na renda e os gastos são incluídos, não os valores totais. O resultado final é uma estimativa de ganho ou perda no benefício (lucro). A viabilidade econômica da mudança é calculada simplesmente com o total do ganho (receita) menos o total dos custos (Salles e Lucci, 2000). A receita foi calculada com o peso de carcaça quente estimada em 50% multiplicado pelo preço da arroba do boi gordo do mercado e os custos com o gasto de concentrado.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 4 estão apresentadas as médias para consumo médio diário de concentrado e sucedâneo expressos em quilogramas por dia (kg/dia), consumo de matéria seca total (concentrado

+ sucedâneo MST) expresso em kg/dia, porcentagem do peso vivo (% PV), e em gramas por unidade de tamanho metabólico ($\text{g/kg}^{0,75}$), e o consumo médio diário de proteína bruta total (PBT), expresso em kg/dia na fase de aleitamento, com os respectivos coeficientes de variação.

O consumo de MST independente da forma expressa foi semelhante entre os tratamentos ($P>0,05$). Os valores médios de consumo de MST, expressos em kg/dia, % PV, e $\text{g/kg}^{0,75}$, foram 1,38; 2,31; e 64,04, respectivamente.

O consumo de concentrado em kg/dia encontrado na tabela 4 foi semelhante entre os tratamentos ($P>0,05$), não sendo influenciado pela forma física da ração. Na figura 1 encontra-se a média de consumo semanal de concentrado a partir da 5ª semana de vida dos bezerros, observou-se que os animais que receberam concentrado peletizado apresentaram uma tendência de maior consumo de MS até a 9ª semana, e a partir daí o consumo foi semelhante.

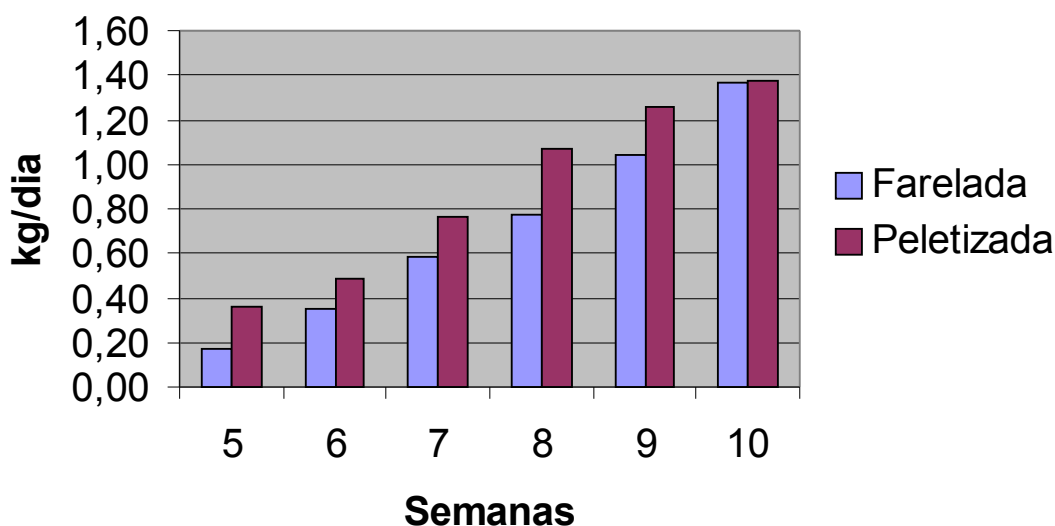


Figura 1. Consumo semanal de concentrado durante a fase de aleitamento (kg/MS/dia).

Tabela 4 – Médias e coeficientes de variação (CV,%) dos consumos diários do concentrado, do sucedâneo, da matéria seca total (MST) e da proteína bruta total (PBT) em função dos tratamentos, do 28º ao 70º dia

Consumo	Concentrado		CV, %	P
	Farelado	Peletizado		
Concentrado, kg/dia	0,77a	0,96a	34,18	P=0,3071
Sucedâneo, kg/dia	0,51	0,51		
MST, kg/dia	1,28a	1,47a	21,65	P= 0,3071

MST, % peso vivo	2,14a	2,48a	19,99	P= 0,2439
MST, g/kg ^{0,75}	59,37a	68,70a	19,20	P= 0,2294
PBT, kg/dia	0,28a	0,33a	22,81	P= 0,2996

^aMédias na mesma linha, seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si (P>0,05) pelo teste F.

Franklin et al (2003) também não acharam diferença significativa entre o consumo de concentrado peletizado e farelado em bezerras na fase de aleitamento. Estes autores avaliaram o efeito da forma física do concentrado (farelado, texturizado, peletizado) sobre o consumo de bezerras no período de aleitamento, onde os animais eram desmamados quando apresentaram um consumo de concentrado de 0,68 kg de concentrado por dois dias consecutivos e observaram que as bezerras alimentadas com ração texturizada exigiram menos dias para alcançar ingestão de 0,68 kg/d do que os que foram alimentados com ração peletizada e os alimentados com ração farelada tiveram uma tendência a exigir menos dias para a ingestão de 0,68 kg/d do que os que alimentados com ração peletizada.

O consumo médio de concentrado na fase de aleitamento foi de 0,87 kg/dia, valor superior ao encontrado por Mattos et al (1984), média de 0,31 kg/dia, que compararam o desenvolvimento de bezerros alimentados com três sucedâneos de leite ou leite integral, desmamados aos 56 dias. Provavelmente, o consumo de concentrado encontrado neste experimento foi superior devido a maior idade a desmama dos bezerros (70 dias x 56 dias).

Vasconcelos et al (1996), avaliando diferentes dietas líquidas (leite integral e sucedâneo) em bezerros holandeses desmamados aos 50 dias, observaram que bezerros alimentados com sucedâneo apresentaram uma maior consumo médio de concentrado que bezerros alimentados com leite integral 0,467 e 0,275 kg/animal/dia respectivamente.

Nussio (2002), estudando o efeito de concentrados contendo milho laminado a vapor ou floculado, com ou sem adição de monensina para bezerros desmamados com 6 semanas de idade, observou consumos médios de 0,243 kg/dia.

Bagaldo et al (2001) avaliaram o efeito do uso de um sucedâneo de leite e do milho floculado em três densidades (283 g/L, 360g/L, 437g/L) no concentrado sobre o desempenho de bezerros da raça holandesa durante o aleitamento e observaram um consumo médio de 0,350 kg/dia para bezerros. Observaram também que bezerros que receberam leite integral apresentaram um maior consumo de matéria seca total (0,83 kg/dia) comparados aos que receberam sucedâneo (0,68 kg/dia).

O consumo de MS do sucedâneo foi de 0,511 kg/dia (Tabela 4), valores bem próximos dos obtidos por Mattos et al (1984) que estudando o desenvolvimento de bezerros alimentados com três sucedâneos de leite, comparando-os com bezerros alimentados com leite integral desmamados aos 56 dias, observaram um consumo de MS de dieta líquida de 0,53; 0,42; 0,40 e 0,38 kg/dia,

respectivamente, para os tratamentos leite integral, sucedâneo importando, sucedâneo nacional, sucedâneo produzido pelo CNPGL.

O consumo de proteína bruta total (Tabela 4) foi respectivamente 0,28 e 0,33 kg/dia para os tratamentos farelado e peletizado, superior aos valores encontrados por Matos et al (1984), 0,187; 0,203; 0,214; 0,123 kg/animal/dia, respectivamente para os tratamentos, leite integral, sucedâneo importando, sucedâneo nacional, sucedâneo produzido pelo CNPGL.

Na tabela 5 encontram-se as médias, coeficientes de variação (CV,%), para o peso vivo inicial, peso vivo final, ganho médio diário, aumento do perímetro torácico, aumento da altura de cernelha, e conversão alimentar da matéria seca, na fase de aleitamento em função dos tratamentos.

O ganho de peso médio diário não diferiu estatisticamente ($P>0,05$) entre os tratamentos, apresentando média de 0,56 kg (Tabela 5). As dietas foram balanceadas para os bezerros ganharem 0,6 kg/dia. Valores próximos foram encontrados por Franklin et al. (2003) que estudaram o efeito da forma física do concentrado (farelado, texturizado, peletizado) fornecido para bezerras no período de aleitamento, encontraram as respectivas médias de ganho de peso até a 6^o semana para as rações moídas, peletizada e texturizada: 0,5; 0,44; 0,55 kg/dia. Podemos observar que o desempenho de bezerros alimentados com concentrado peletizado foi inferior em relação a bezerros alimentados com concentrado texturizado e tenderam a ter também um desempenho inferior a bezerros alimentados com concentrado moído ou farelado.

Tabela 5 – Médias e coeficientes de variação (CV,%), para o peso vivo inicial, peso vivo final, ganho médio diário, aumento do perímetro torácico, aumento da altura de cernelha, e conversão alimentar da matéria seca, na fase de aleitamento em função dos tratamentos do 28^o ao 70^o dia.

Item	Concentrado		CV, %	P
	Farelado	Peletizado		
Peso vivo inicial (kg)	48,00a	48,28a	14,85	P =
Peso vivo final (kg)	71,00a	72,31a	19,20	P =
Ganho médio diário (kg/dia)	0,56a	0,57a	41,08	P =
Aumento do perímetro torácico (cm/dia)	0,30a	0,37a	22,56	P =0,1790
Aumento da altura de cernelha (cm/dia)	0,27a	0,24a	44,49	P =
Conversão alimentar	2,48 a	2,99 a	38,56	P =

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

Medina et al. (2002) avaliaram o desenvolvimento corporal de bezerros desmamados aos 49 dias, utilizando quantidades restritas de leite ou sucedâneo lácteo e dois tipos de concentrado, farelado ou peletizado e observaram que os bezerros que receberam concentrado farelado foram mais leves e apresentaram um ganho de peso até 49 dias inferior aos que receberam o concentrado na forma de pellets, 0,36 e 0,43 kg/dia, respectivamente. Porém os autores citam que as diferenças encontradas no desempenho podem estar relacionadas ao maior teor de gordura, fibra e minerais no concentrado em forma de “pellets”, e acrescentam que os animais demonstraram a mesma preferência por ambos os concentrados, e que não houve diferenças marcantes favorecendo rações em forma de “pellets”.

Mattos et al (1984) estudando o desenvolvimento de bezerros alimentados com três sucedâneos de leite, comparando-os com bezerros alimentados com leite integral e desmamados aos 56 dias, observaram ganho de peso na fase de aleitamento de 0,42; 0,42; 0,40 e 0,23 kg/animal/dia respectivamente para os tratamentos, leite integral, sucedâneo importado, sucedâneo nacional, sucedâneo produzido pelo CNPGL, na fase de aleitamento.

A altura de cernelha e o perímetro torácico são mensurações utilizadas para estimar o tamanho do esqueleto que é de suma importância para avaliar o crescimento e desenvolvimento dos animais. No presente trabalho, a altura da cernelha e o perímetro torácico (Tabela 5) não diferiram significativamente entre os tratamentos ($P>0,05$). Medina et al (2002) observaram que animais alimentados com leite integral apresentaram um maior perímetro torácico e uma maior altura de cernelha aos 49 dias de idade do que animais que receberam sucedâneos lácteos ($P<0,05$), sendo o perímetro torácico e a altura de cernelha semelhantes quanto ao tipo de concentrado fornecido farelado ou peletizado.

A conversão alimentar (CA) da MS (tabela 5), não diferiu entre os tratamentos ($P>0,05$). A (CA) média encontrada neste trabalho foi de 2,73 kg de MS/ kg peso vivo ganho valor próximo ao encontrado Bagaldo et al (2001) que encontraram valores de conversão alimentar 1,6 e 2,6 kg de MS/ kg peso vivo ganho, respectivamente para animais alimentados com leite integral e sucedâneo.

Alves e Lizieire (2001) avaliaram o desempenho de vitelos recebendo leite integral ou sucedâneo do leite especial para vitelos e observaram que animais que receberam sucedâneos de leite, apresentaram consumo de matéria seca significativamente maior e, conseqüentemente, pior conversão alimentar (1,78) em relação aos que receberam leite integral (1,43 kg de MS/kg peso vivo ganho).

Jauris et al (1999) estudando o efeito da substituição do leite por dieta sólida na alimentação de bezerros holandeses, avaliaram o desempenho dos bezerros até o 50 ° dia de idade, e observam uma conversão alimentar média geral de 1,5 kg de MS/kg peso vivo ganho.

Na tabela 6 estão apresentadas as médias para consumos médios diários de concentrado e feno expresso em quilogramas por dia (kg/dia), matéria seca total (concentrado + feno MST) expresso em quilogramas por dia (kg/dia) em porcentagem do peso vivo (% PV), e em gramas por

unidade de tamanho metabólico ($\text{g/kg}^{0,75}$), fibra em detergente neutro total (FDNT) expresso em quilogramas por dia (kg/dia) e em porcentagem do peso vivo (% PV) e o consumo médio diário de proteína bruta total (PBT), e fibra em detergente ácido total (FDAT), expressos em (kg/dia) na fase de pós-desmama, com os respectivos coeficientes de variação.

Tabela 6 – Médias e coeficientes de variação (CV,%) dos consumos diários de MS de concentrado, de feno, da matéria seca total (MST), proteína bruta total (PBT), fibra em detergente neutro total (FDNT), da fibra em detergente ácido total (FDAT), na fase de pós -desmama em função dos tratamentos, do 71 ° ao 113 ° dia

Consumo	Concentrado		CV, %	P
	Farelado	Peletizado		
Concentrado, kg/dia	1,76a	1,76a	0,38	P=0,2283
Feno, kg/dia	0,35a	0,32a	58,12	P>0,05
MST, kg/dia	2,11a	2,08a	9,44	P >0,05
MST, % peso vivo	2,49a	2,39a	12,26	P >0,05
MST, $\text{g/kg}^{0,75}$	75,39a	72,90a	9,77	P >0,05
PBT, kg/dia	0,45a	0,44a	3,10	P >0,05
FDNT, kg/dia	0,49a	0,45a	33,02	P >0,05
FDNT, % peso vivo	0,57a	0,54a	29,90	P >0,05
FDAT, kg/dia	0,32a	0,31a	34,20	P >0,05

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

Não houve diferença significativa para os consumos de concentrado e feno em kg/dia e de matéria seca total, independentemente da forma expressa, entre os tratamentos (P>0,05). Os valores médios de consumo de MST, expressos em kg/dia , % P.V, e $\text{g/kg}^{0,75}$, foram 2,1; 2,44; e 74,14, respectivamente. Neste experimento o consumo de feno representou 16% do consumo total de MS e o consumo de concentrado em 84% do consumo total de MS. Signoretti et al (1999), estudando o efeito de diferentes níveis de volumoso (10, 25, 40, 55%) na dieta de bezerras da raça holandesa observaram que valores médios de consumo de MST, expressos em kg/dia , % P.V, e $\text{g/kg}^{0,75}$, foram 4,55; 1,9; e 74,44 respectivamente.

A figura 2 apresenta o consumo semanal de concentrado durante a fase de pós desmama, nesta fase o consumo foi limitado em 2 kg/animal/dia , para estimular o consumo do alimento volumoso.

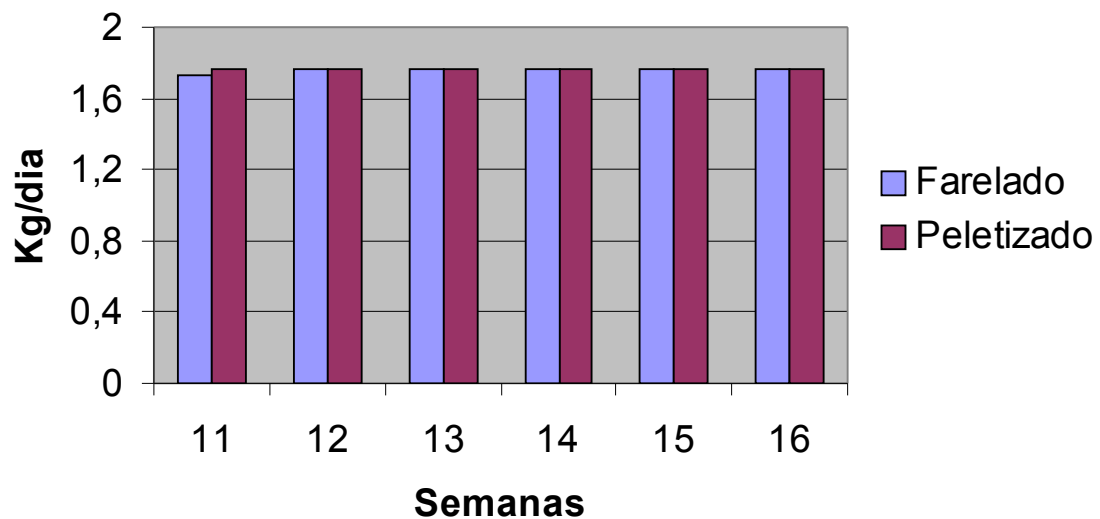


Figura 2. Consumo semanal de concentrado durante a fase de pós desmama (kg/MS/dia).

O consumo semanal de feno se encontra na figura 3, observa-se um crescente aumento no consumo de MS de feno com o aumento da idade dos animais, pois nesta fase o concentrado foi limitado a 2 kg/dia e os animais aumentaram o consumo do feno para suprir suas exigências nutricionais.

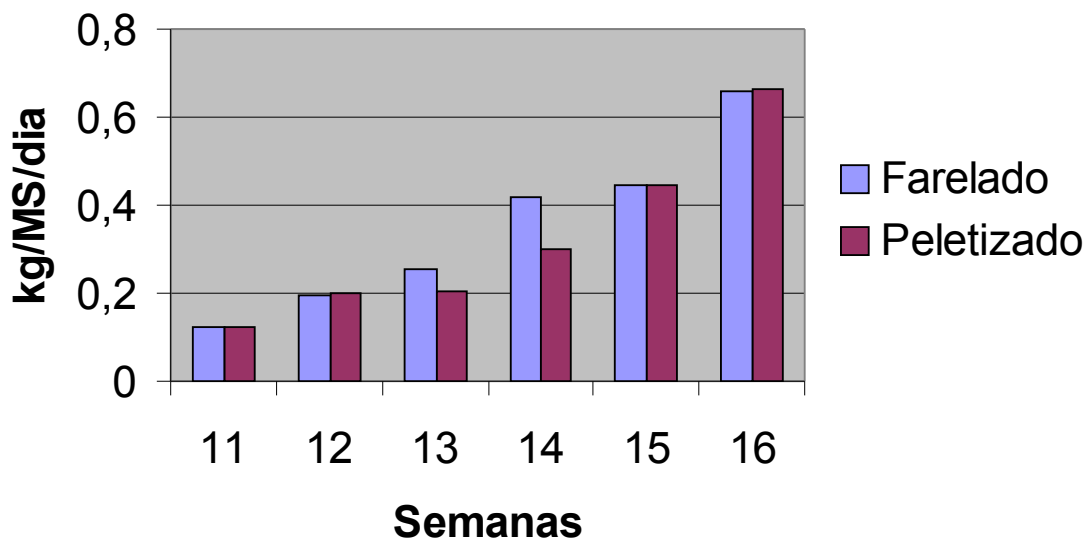


Figura 3. Consumo de feno kg/MS/dia.

O consumo médio de concentrado e feno na fase de pós-desmama foi de 1,76 e 0,335 kg/dia, respectivamente, valores próximos foram obtidos por Mattos et al (1984) que estudando o desenvolvimento de bezerros dos 57 aos 182 dias alimentados com três sucedâneos de leite, comparando-os com bezerros alimentados com leite integral e desmamados aos 56 dias, observaram um consumo de MS de concentrado de 1,85; 1,77; 1,86 e 1,7 kg/animal/dia e um consumo de MS de feno de 0,37; 0,35; 0,37; 0,33 kg/animal/dia, respectivamente para os tratamentos, leite integral, sucedâneo importado, sucedâneo nacional, sucedâneo produzido pelo CNPGL, na fase de pós-desmama.

O consumo de PBT (Tabela 6) expresso em kg/dia não diferiu entre os tratamentos ($P > 0,05$). O valor médio do consumo de proteína bruta total foi 0,44 kg/dia, próximos dos valores encontrados por Matos et al, (1984) que foram de 0,37; 0,35; 0,37; 0,33 kg/animal/dia, respectivamente para os tratamentos, leite integral, sucedâneo importado, sucedâneo nacional, sucedâneo produzido pelo CNPGL, na fase de pós desmama dos 57 aos 182 dias, e abaixo do valor médio encontrado por Sgnoretti et al (1999) que foi de 0,73 kg/animal/dia.

O consumo de FDNT e FDAT (Tabela 6) expresso em kg/dia não diferiu entre os tratamentos ($P > 0,05$). Os valores médios entre o consumo de FDNT e de FDAT foram respectivamente 0,47 e 0,32 kg/dia.

Na tabela 7 encontram-se as médias e os coeficientes de variação (CV,%), para o 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, na fase de pós-desmama em função dos tratamentos.

Tabela 7 – Médias e coeficientes de variação (CV, %), para o 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, na fase de pós desmama em função dos tratamentos dos 71 aos 113 dias

Item	Concentrado		CV,%	P
	Farelado	Peletizado		
Peso vivo inicial (kg)	71,00a	72,31a	19,20	P>0,05
Peso vivo final (kg)	101,20a	103,70a	12,55	P>0,05
Ganho médio diário (g/dia)	0,72a	0,75a	29,15	P>0,05
Aumento do perímetro torácico (cm/dia)	3,47a	3,36a	29,04	P>0,05
Aumento da altura de cernelha (cm/dia)	0,20a	0,24a	30,72	P>0,05
Conversão alimentar	2,97a	3,06a	28,30	P>0,05

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

O peso vivo inicial e o peso vivo final não diferiram estatisticamente (P>0,05) entre os tratamentos, a figura 3 apresenta o desenvolvimento dos animais durante todo o período experimental. No período total o peso vivo final médio aos 112 dias (16 ° semana) foi de 102,45 kg, valores próximos aos obtidos por Bermudes e Peixoto (1997) que estudando diferentes níveis de farelo de arroz integral para bezerros leiteiros da raça holandesa desmamados precocemente acharam o peso vivo médio de 101,45 kg à 16 ° semana. Este peso esta de acordo com vários pesquisadores que consideram o peso de 90 kg às 16 semanas de vida satisfatório (Peixoto, 1973; Azambuja, 1980; Gomes, 1980; Pimentel, Bermudes e Peixoto 1997).

O ganho de peso médio diário não diferiu estatisticamente (P>0,05) entre os tratamentos, sendo que a média de ganho dos tratamentos foi de 0,735 kg (Tabela 7).

Medina et al. (2002) estudaram o desenvolvimento corporal de terneiros desmamados aos 49 dias, utilizando quantidades restritas de leite ou sucedâneo lácteo e dois tipos de concentrado farelado ou peletizado e observaram que os animais alimentados com leite integral foram mais pesados ao final do experimento, apresentando ganho de peso aos 120 dias superior aos que receberam sucedâneo lácteo. Os ganhos de peso foram 0,72 e 0,58 kg/dia (0-120 dias), respectivamente, para animais alimentados com leite integral e sucedâneo. Entre os tipos de concentrado não foram constatadas diferenças significativas, no peso final (120 dias) e ganho de peso no período experimental geral (0-120 dias) que foi 0,65 e 0,64 kg/dia para os concentrados farelo e peletizado, respectivamente.

Mattos et al (1984) avaliaram o desenvolvimento de bezerros alimentados com três sucedâneos de leite, comparando-os com bezerros alimentados com leite integral e desmamados

aos 56 dias, observaram ganho de peso na fase de pós-desmama (57-182 dias) de 0,65; 0,63; 0,67 e 0,61 kg/animal/dia, respectivamente, para os tratamentos leite integral, sucedâneo importando, sucedâneo nacional, sucedâneo produzido pelo CNPGL.

A altura da cernelha e o perímetro torácico (Tabela 7) não diferiram significativamente entre os tratamentos na fase de pós-desmama ($P>0,05$).

Medina et al (2002) observaram um perímetro torácico e uma altura de cernelha semelhante quanto ao tipo de concentrado fornecido, farelado ou peletizado.

A conversão alimentar (CA) da MS não diferiu entre os tratamentos ($P>0,05$). A conversão alimentar foi 2,97 e 3,06, respectivamente, para o tratamento farelado e peletizado.

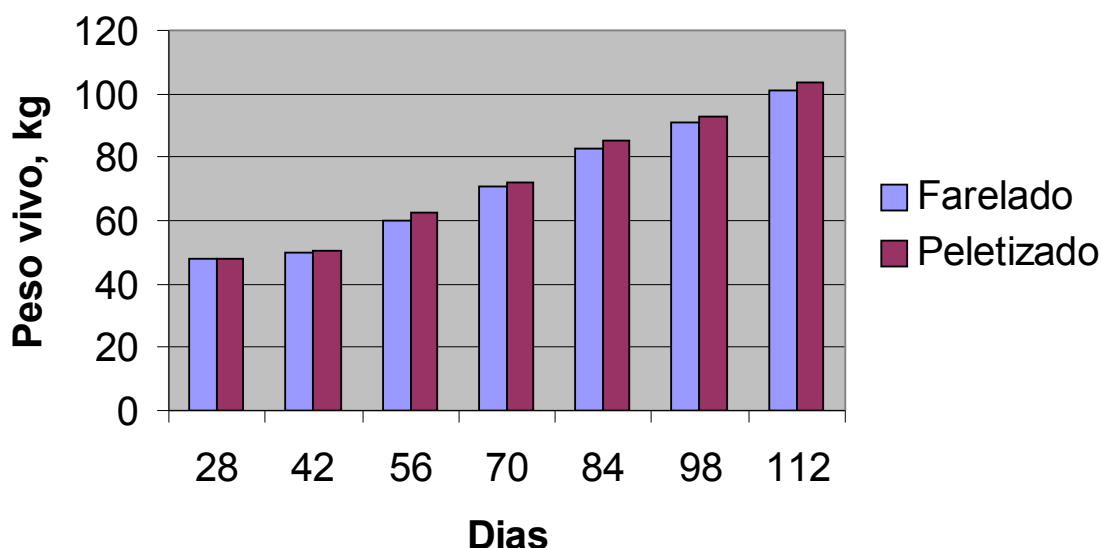


Figura 3. Peso vivo dos animais (kg)

Nas tabela 8 e 9 estão apresentados os coeficientes de digestibilidade da MS, da PB, da FDN, da FDA, do E.E e os NDT obtidos para os tratamentos com concentrado farelado ou peletizado nas fases de aleitamento e pós-desmama, respectivamente.

Tabela 8 – Coeficiente de digestibilidade da matéria seca (DMS), da proteína bruta (DPB), da fibra em detergente neutro (DFDN), da fibra em detergente ácido (DFDA), do extrato etéreo (DEE) e nutrientes digestíveis totais (NDT) dos tratamentos ração farelada e peletizada na fase de aleitamento e os coeficientes de variação (CV, %)

Item	Concentrado		CV, %	P
	Farelado	Peletizado		
DMS	84,63a	85,61a	2,60	$P>0,05$
DPB	78,48a	81,37a	4,87	$P=0,2839$

DFDN	25,52a	33,58a	32,73	P=0,24434
DFDA	34,93a	40,73a	24,81	P>0,05
DEE	93,28a	91,26a	2,49	P=0,2091
NDT	89,34a	90,76a	4,15	P>0,05

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

Tabela 9 – Coeficiente de digestibilidade da matéria seca (DMS), da proteína bruta (DPB), da fibra em detergente neutro (DFDN), da fibra em detergente ácido (DFDA), do extrato etéreo (DEE) dos tratamentos ração farelada e peletizada na fase de pós desmama e os coeficientes de variação (CV,%)

Item	Concentrado		CV, %	P
	Farelado	Peletizado		
DMS	76,84a	82,80a	7,53	P=0,1651
DPB	76,93a	83,45a	7,47	P=0,1332
DFDN	39,44a	47,34a	25,49	P=0,3088
DFDA	50,99a	57,58a	15,58	P=0,2674
DEE	69,18a	61,08a	16,11	P=0,2609
NDT	75,64a	78,78a	7,52	P>0,05

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

Observa-se que não houve diferença significativa (P>0,05), na digestibilidade dos nutrientes nos NDT das dietas com concentrado farelado e peletizado tanto na fase de aleitamento como na fase de pós-desmama.

Os valores médios dos coeficientes de digestibilidade da MS encontrados neste experimento para os concentrados farelado e peletizado foram 85,12 e 79,82%, respectivamente, para as fases de aleitamento e pós-desmama. Observa-se que na fase de aleitamento o coeficiente de digestibilidade da MS foi superior ao da pós-desmama, isso se deve ao fato de que os bezerros na fase de aleitamento foram alimentados com sucedâneo (dieta líquida) e concentrado, alimentos de maior digestibilidade que o feno que foi fornecido junto com o concentrado na fase de pós-desmama. Signoretti et al (1999b), utilizando bezerros da raça holandesa com idade média de 60 dias, encontraram um valor médio de 74,77% para a digestibilidade da MS, quando avaliaram o efeito de diferentes níveis de volumoso.

Os valores médios de digestibilidade aparente da PB, E.E, FDN e FDA foram respectivamente 79,93, 92,27, 29,55, 37,83 % na fase de aleitamento e 80,19, 65,13, 43,39, 54,28% na fase de pós-desmama.

Signoretti et al (1999b), utilizando bezerros da raça holandesa com idade de média de 60 dias, avaliaram o efeito de diferentes níveis de volumoso sobre as digestibilidades aparentes da PB, EE, FDN, os valores médios encontrados foram de 74,40, 77,58, 58,58 %, respectivamente.

Os valores de NDT não diferiram entre os tratamentos (P>0,05) para os diferentes tratamentos. Os teores médios de NDT foram de 90,05 e 77,21 %, respectivamente, para as fase de

aleitamento e pós-desmama. O maior teor de NDT encontrado na fase de aleitamento se deve ao fato de que os animais foram alimentados com sucedâneo que apresenta um elevado teor de NDT, em relação à fase de pós-desmama onde os animais foram alimentados com feno que apresenta um menor teor.

Foi realizada a viabilidade econômica do uso do concentrado peletizado e farelado, a viabilidade foi determinada pela análise de orçamento parcial. Segundo Shang (1990) citado por Salles e Lucci (2000), a análise de orçamento parcial identifica e quantifica todos os ganhos e custos resultantes das mudanças realizadas. O objetivo principal desta análise foi mostrar se o uso de concentrado peletizado ocasionou ou não benefício econômico, em comparação com o uso de concentrado farelado.

Na tabela 10 encontra-se o preço unitário (R\$) dos ingredientes do concentrado, a ração peletizada foi produzida a partir da farelada.

Tabela 10 – Preço unitário (R\$) do concentrado utilizado no experimento (matéria natural)

Item	Unidade	Preço unitário – R\$	Preço (kg) farelada	ração
Milho	Kg	0,42	0,18	
Farelo de soja	Kg	0,71	0,28	
Farelo de trigo	kg	0,38	0,036	
Sal mineral	kg	1,17	0,047	
Óleo de soja	l	2,00	0,04	
Bicarbonato de sódio	kg	7,00	0,07	
Calcário calcítico	kg	0,26	0,001	
Total R\$/kg ração farelada			0,65	
Total R\$/kg ração peletizada*			0,72	

* Considerando o custo da peletização R\$ 0,07 por kg/ração (custo obtido na fábrica de ração da UESB).

Observa-se que a ração peletizada teve custo 10,7 % superior ao da ração farelada. A análise do orçamento parcial encontra-se na Tabela 11. O tratamento com concentrado farelado apresentou maior receita. O benefício da ração peletizada em relação à farelada foi negativo – R\$ 12,44. Estes dados inviabilizam economicamente a utilização de ração peletizada nas condições e na região em que foi conduzido este experimento.

Tabela 11– Análise de orçamento parcial

Itens	Concentrado	
	Farelado	Peletizado
Receita parcial ¹	R\$ 165,13	R\$ 169,54
Custo parcial ²	R\$ 78,65	R\$ 94,50
Lucro parcial ³	R\$ 86,48	R\$ 74,04
Benefício da ração peletizada em relação à farelada	-	- 12,44

Valores obtidos em 06/07/2005 (R\$1,00 = US\$ 2,395 dólar comercial do dia preço da @ de R\$ 49,00)

¹ Receita parcial = peso da carcaça quente* x preço da @ (R\$ por bezerro). * Peso médio da carcaça quente estimado (considerando 50% de rendimento de carcaça) 50,6 e 51,85 kg respectivamente para os tratamentos farelado e peletizado

² Custo parcial farelado = custo da ração farelada (valores obtidos na região de Itapetinga-Ba) x consumo total de concentrado (R\$ bezerro), custo parcial peletizado = custo da ração peletizada (valores obtidos na região de Itapetinga-Ba) x consumo total de concentrado (R\$ bezerro)

³Lucro parcial = receita parcial – custo parcial (R\$ bezerro).

Na tabela 12 encontra-se o custo de produção por @ considerando apenas o custo da ração concentrada.

Tabela 12 – Custo de produção por @ (considerando apenas o custo da ração).

Itens	Concentrado	
	Farelado	Peletizado
Custo com alimentação concentrada	R\$ 78,65	R\$ 94,50
Peso @	3,37	3,46
Custo por @	R\$ 23,34	R\$ 27,31

Os custos por @ foram R\$ 23,13 e R\$ 27,39, respectivamente, para os tratamentos farelado e peletizado. Considerando apenas os custos com alimentação concentrada, o tratamento peletizado apresentou um custo de produção por @ R\$ 3,97 superior que o tratamento farelado.

5 – CONCLUSÕES

O uso de concentrado peletizado não melhorou o desempenho dos animais, e apresentou maior custo por kg de ração e por @ produzida. O concentrado farelado apresentou um maior benefício econômico, sendo recomendado na alimentação de bezerros nas fases de aleitamento e pós-desmama.

REFERENCIAS

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC. **The nutrient requirements of ruminant livestock**. Farnham Royal: CAB, p 351,1980.

ALVES, P.A.M.; LIZIEIRE, R.S. Teste de um sucedâneo na produção de vitelos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, n.3, p. 817-823, 2001.

BAGALDO., A. R., PIRES, A. V. et al. 2001. 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.

BERMUDES, F. R., PEIXOTO, R. R. Avaliação do Farelo de Arroz na Alimentação de Bezerros da Raça Holandês. *Ver. Bras. Zootec.*, v.26., n2, p 391-395, 1997.

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

CALDAS, F. Vitelo: opção de ganho na exploração leiteira. *Balde Branco*, n.461, p.36-40, 2003.

CAMPOS, O.F. **Criação de bezerros até a desmama**. In: Bovinocultura Leiteira: Fundamentos da Exploração Racional. 3 ed. Piracicaba: FEALQ, 2000, p: 581.

CAMPOS, O.F.; LIZIERE, R.S. **Produção do Bezerrão**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2000a. 21 p. (Circular Técnica, 58).

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

CASTRO, A.L.M.; CAMPOS, W. E.; MANCIO, A.B., et al. Desempenho e rendimento de carcaças de bezerros alimentados com colostro fermentado, associado ao óleo de zeranol. *Arq. Bras. Méd. Zootec*, v.56, n.2, p. 193-202, 2004.

CASTRO, A.K.M.; ZANETTI, M.A. Estudo da inclusão de fibra na dieta de bezerros da raça holandesa. *Rev. Bras. Zootec*, v. 27, n.6, p. 1193-1198, 1998.

COELHO, S.G.; SATURNINO, H.M.; OLIVEIRA, H.,N et al. Desaleitamento de bezerros aos 30 dias de idade e alimentação com ou sem volumoso até 60 dias: I.consumo e ganho de peso até 90 dias de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999. Porto Alegre. Anais...Porto Alegre: SBZ. p: 237.

CORSI, M. 1988. **Pastagem de alta produtividade**. In: Produção de Leite: conceitos básicos. 2 ed. Piracicaba: FEALQ.1988, p:143.

FRANKLIN, S. T.;AMARAL-PHILIPS, D. M., et al. Health and Performance of Holstein Calves that Suckled or were Hand-Fed Colostrum and were Fed One of Three Physical Forms of Starter. *J. Dairy Sci.* v.86, p:2145-2153. 2003.

JAURIS, G.C.; SANCHEZ, L.M.B.; VIÉGAS, J. et al. Efeito da substituição parcial de leite por dieta sólida no desaleitamento precoce de bezerros holandeses. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre, RS. *Anais....* Porto Alegre: SBZ, 1999. p.238.

LOPES, J.N.P.; COMPOS, O.F.; LEÃO, M.I. et al. Efeito de dietas à base de leite integral e, ou, subprodutos de soja sobre algumas características relacionadas à digestão, em bezerros. *Rev. Bras. Zootec.*, v.27, n.3, p. 603-612, 1998.

LUCCI, C.. **Bovinos leiteiros jovens: nutrição, manejo, doenças**. São Paulo, SP: Livraria Nobel, Universidade de São Paulo, 1989. 371p.

MATTOS, L. L.; CAMPOS, O.F.; PIRES, M.F.A.; et al. Comparação entre leite integral e diferentes sucedâneos do leite na alimentação de bezerros. *Rev. Bras. Zootec.*, v.13, n.4, p. 447-452,1984.

MEDINA, R.B.; LÜDER, W.E.; FISCHER, V.; et al.. Desaleitamento precoce de terneiros da raça Holandês preto e branco utilizando sucedâneo lácteo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre, RS. *Anais....* Porto Alegre: SBZ, 1999. p.235.

MEDINA, R.B., LÜDER, W.E., FISCHER, V. *et al.* 2002. Desaleitamento precoce de terneiros da raça Holandês preto e branco utilizando sucedâneo do leite ou leite e concentrado farelado ou peletizado. *R. bras. Agrociência.*, v.8, n. 1, p.61-65, 1999.

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

NOLLER, C.H.; NASCIMENTO, Jr. D.; QUEIROZ, D.S. **Determinando as exigências nutricionais de animais em pastejo**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13, Piracicaba, SP, 1996. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1996.

NUSSIO, C.M.B. **Processamento do Milho e Suplementação com Monensina para Bezerros Leiteiros pré e pós desmama precoce**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, 2002, p: 104. Dissertação (Doutorado em Agronomia).

NUSSIO, C.M.B.; SANTOS, F.A.P.; et al. Processamento do Milho (floculado vs. Laminado a vapor) e Adição de Monensina para Bezerras, Pré e Pós- desmama Precoce. *Rev. Brás. Zootec.*, v. 28, n. 1, p.859-239,2003.

NUSSIO, C. M. B. Importância do consumo de ração inicial. **Guabi**, Canal Rações Comerciais, Bovinos de leite – Pergunte ao especialista. Disponível em : http://www.guabi.com.br/rc/bovinos_leite/palavraspecialista.asp. Acesso em: 07/07/2005.

PEREIRA, J. C.; FREITAS, de., P. S.; et al. Características químicas da digesta de bezerros provenientes de rebanhos leiteiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 28, n. 4, p. 850-858, 1999.

PEREIRA, J. C.; FREITAS, de., P. S.; et al. Características físicas da digesta de bezerros provenientes de rebanhos leiteiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 28, n. 4, p. 859-867, 1999.

PERES, R. P. Deve-se Fornecer Feno para bezerros ? MilkPoint, Ago 2000, Seção Radares Técnicos – Nutrição. Disponível em <http://www.milkpoint.com.br/mn/utills/print.asp?nv=1&id_artigo=15314>. Acesso em 23/11/2004.

PRODUTOR PARMALAT. Substitutos do Leite: ganhos e custos. Ano 4 n ° 46, p 26 – 30, Dezembro de 2000.

QUIGLEY III, J.D. Feeding prior to weaning, In: CALVES, HEIFERS AND DAIRY PROFITABILITY NATIONAL CONFERENCE, 1996, Pennsylvania. 19996. **Proceedings...** Ithaca: Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Cooperative Extension 1996. P. 245-255.

RIBEIRO, R.T.; PEREIRA, C.J.; et al. Influencia do plano nutricional sobre o desempenho de bezerros holandeses para produção de vitelos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, n.6, p.2145-2153, 2001.

RODRIGUEZ, L.R.R.; FONTES, C.A.A.; JORGE, A.M. et al. Digestibilidade de rações contendo quatro níveis de concentrado, em bovinos (taurinos, zebuínos) e bubalinos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.26, n.4, p.844-851, 1997.

ROCHA, de; E. O ., FONTES, de C. A. A., PAULINO, M. F. et al. 1999. Ganho de peso, eficiência alimentar e características de carcaça de novilhos de origem leiteira. *Rev. Bras. Zootec.*, v.28, n.1, p.148-158, 1999a.

ROCHA, de E. O.; FONTES, de C. A. A.; PAULINO, M. F. et al. Influencia da idade de desmama e de inicio do fornecimento do volumoso a bezerros sobre a digestibilidade de nutrientes e o balanço de nitrogênio, pós desmama. *Rev. Bras. Zootec.*, v.28, n.1, p.195-204, 1999b.

SALLES, M. S. V.; LUCCI, C. S. Monensina para bezerros Ruminantes em Crescimento Acelerado. 1 Desempenho. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, n.2, p.589-597, 2000.

SCHALCH, F. J.; SCHALCH, E.; ZANETTI, M. A.; et al. Substituição do Milho em grão moído pela polpa cítrica na desmama precoce de bezerros leiteiros. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, n.1, p.280-285, 2001.

SIGNORETTI, R.D.; SILVA, J.F.C.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Consumo e digestibilidade aparente em bezerros da raça Holandesa alimentados com dietas contendo diferentes níveis de volumoso. *Rev. Bras. Zootec.*, v.28, n.1, p.169-177, 1999.

SILVA, D.J. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002.235p.

TEIXEIRA, J. C. PEREZ, J. R. O. et al. Aproveitamento do macho leiteiro utilizando dietas a base de amireia 45S. II - desempenho. *Ciênc. Agrotec.*, v.24, n.1, p.203-207, 2000.

UFV - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. *SAEG – Sistema de análises estatísticas e genéticas*: Viçosa: UFV, 2001.

VASCONCELOS A. M.; FAÇANHA, D. A. E.; et al. **Desempenho de Bezerros da raça holandesa submetidos a diferentes dietas líquidas e instalações**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1996, Fortaleza, CE. *Anais....* Fortaleza: SBZ, 1996. p.147-149,1996.

WINTER, K.A. Comparative performance and digestibility in dairy calves weaned at three, five, and seven weeks of age. **Canadian Journal of Animal Science** , v.65, p:445-450, 1985.