

# DESALEITAMENTO PRECOCE DE TERNEIROS DA RAÇA HOLANDÊS PRETO E BRANCO UTILIZANDO SUCEDÂNEO DO LEITE OU LEITE E CONCENTRADO FARELADO OU PELETIZADO

EARLY WEANING OF HOLSTEIN CALVES FED MILK REPLACER OR WHOLE MILK AND GROUND OR PELLETTED CONCENTRATES

MEDINA, Roberta B.<sup>1</sup>; LÜDER, Werner E.<sup>1</sup>; FISCHER, Vivian<sup>1</sup>; DA SILVA, Carlos A. S.<sup>2</sup>; DA COSTA, Cintia O.<sup>1</sup>; MORENO, Claiton B.<sup>1</sup>

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de terneiros, desaleitados aos 49 dias, do nascimento até 120 dias de idade. Utilizaram-se 32 terneiros da raça Holandês, 16 fêmeas e 16 machos, estabulados durante o aleitamento. Os tratamentos foram: leite e concentrado farelado, leite e concentrado peletizado, sucedâneo do leite e concentrado farelado e sucedâneo do leite e concentrado peletizado. Entre três e 14 dias de idade, os animais receberam quatro litros/dia de dieta líquida em duas refeições e, posteriormente, 3 litros à tarde, até os 49 dias. A partir do 8º dia, foi oferecido concentrado até o máximo de dois kg/dia. Após o desaleitamento, os terneiros foram colocados em abrigos individuais, em potreiro com pasto nativo melhorado onde recebiam o concentrado e água. Utilizou-se o delineamento experimental completamente casualizado com arranjo fatorial 2<sup>3</sup> (dois sexos, duas dietas líquidas, dois concentrados). Os parâmetros estudados foram: peso (kg), altura na cernelha (cm) e perímetro torácico (cm), ao nascer, aos 49 e aos 120 dias; e ganho de peso (kg/dia) até os 49 e até os 120 dias. Os animais que receberam leite integral apresentaram maiores peso, altura na cernelha e perímetro torácico aos 49 e 120 dias ( $P < 0,05$ ) quando comparados aos que receberam sucedâneo lácteo. Os animais alimentados com o concentrado em forma de "pellet" apresentaram maior peso vivo e ganho de peso aos 49 dias de idade comparados aos que receberam concentrado farelado. Concluiu-se que o melhor desenvolvimento corporal dos animais foi obtido com leite integral e concentrado em forma de "pellet", quando comparados ao sucedâneo lácteo e concentrado farelado estudados.

Palavras-chave: concentrados, desaleitamento precoce, dietas líquidas, terneiros leiteiros.

## INTRODUÇÃO

A adequada criação de animais para a reposição em rebanhos leiteiros, com baixos custos de produção, é importante, pois, permite a antecipação do primeiro parto para 24 a 25 meses de idade e maior taxa de descarte anual de

vacas. O leite integral é o alimento natural usado na criação de terneiros, mas pode tornar-se caro. Assim, foram desenvolvidas alternativas que restringem seu uso como no caso do desaleitamento precoce ou o substituem, através da utilização dos sucedâneos lácteos, reduzindo o custo da alimentação e/ou disponibilizando mais leite para o consumo humano (BERMUDES & PEIXOTO, 1997). Estes sistemas utilizam 160-200 kg de leite por animal e o desaleitamento é realizado, normalmente, entre a 5ª e a 8ª semana de vida (LUCCI, 1989).

O uso de sucedâneos pode diminuir o custo de produção, além de aproveitar ingredientes pouco usados ou impróprios para o consumo humano (SUSIN et al., 1988). No entanto, o desempenho de terneiros alimentados com sucedâneos comumente é inferior em relação àqueles que recebem leite integral (LYNCH et al., 1978). Para minimizar estas diferenças, a sua composição deve aproximar-se da do leite integral (OTTERBY & LINN, 1981). Segundo o NRC (1988), são recomendados como níveis mínimos 22% de proteína bruta, 10% de extrato etéreo, 0,70% de cálcio e 0,60% de fósforo. Os sucedâneos podem causar problemas quando apresentam excesso de amido e fibra, baixa qualidade e inadequada incorporação das gorduras e fontes protéicas de baixo aproveitamento ou que provocam transtornos digestivos (LOPES et al., 1998).

O fornecimento de alimentos sólidos, além da dieta líquida, é importante para estimular o surgimento e o crescimento das papilas do retículo-rúmen, e o aumento do volume destes compartimentos gástricos, acelerando a transição da fase pré-ruminante para a de ruminante funcional (CHURCH, 1987).

Recomenda-se fornecer concentrado, feno ou pastagem de elevada digestibilidade a partir do 8º dia (SOUZA, 1998). O concentrado deve ser palatável, com textura grosseira, conter 20 % de proteína bruta (PB), 7 % de fibra bruta (FB), 75 % de nutrientes digestíveis totais (NDT), 1% de cálcio, 0,75 % de fósforo, além de cobre, cobalto, iodo, zinco, ferro, manganês e

<sup>1</sup> UFPEL/FAEM, Departamento de Zootecnia – PPGZ , Campus Universitário – Cx. Postal 354, CEP 96010-900 – Pelotas, RS

<sup>2</sup> UFPEL/CAVG, Cx. Postal 460, CEP 96060-260 – Pelotas, RS

(Recebido para publicação em 24/10/2001)

vitaminas A, D e E, (ANDRIGUETTO et al., 1983; CHURCH, 1987).

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de terneiros leiteiros, desaleitados aos 49 dias de idade, submetidos a duas dietas líquidas, leite integral ou sucedâneo lácteo, e também testar dois concentrados, um farelado (ração para vacas em lactação), comumente utilizado pelos produtores da região, e um peletizado, produto comercial, durante o período de aleitamento e do desaleitamento até os 120 dias de idade, na suplementação desses animais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça - UFPEL, de setembro/1997 a novembro/1998. Foram utilizados 32 terneiros da raça Holandês, oito animais por tratamento, quatro fêmeas e quatro machos. Os tratamentos foram: leite integral e concentrado farelado, leite integral e concentrado em forma de "pellets", sucedâneo lácteo e concentrado farelado e sucedâneo lácteo e concentrado em forma de "pellets".

Os terneiros permaneceram com a mãe até 72 horas após o nascimento, quando foram levados para o estábulo. As dietas líquidas foram oferecidas, em duas refeições diárias,

totalizando quatro litros por dia, até o 14<sup>o</sup> dia de vida. Os terneiros receberam três litros das dietas líquidas à tarde, entre o 15<sup>o</sup> e o 49<sup>o</sup> dia de vida, quando o desaleitamento foi efetuado. A partir do 8<sup>o</sup> dia de vida, receberam quantidades crescentes de concentrado até 2,0 kg/animal/dia. A partir da 3<sup>a</sup> semana de idade foi realizada a descorna e a remoção de tetas suplementares nas fêmeas. O controle de endo e ectoparasitos deu-se em intervalos de 28 dias, a partir dos 30 dias de idade. Durante o período de aleitamento, os terneiros foram pesados e mediu-se a altura na cernelha e o perímetro torácico semanalmente, após o desaleitamento, as mensurações foram realizadas em intervalos de 28 dias.

Findo o aleitamento, os terneiros foram levados para abrigos individuais, em potreiro com pasto nativo melhorado, onde permaneceram até os 120 dias de idade. O abrigo consistia de uma armação de madeira coberta com telhas de cimento amianto, as laterais e o fundo fechados por uma esteira de taquara e arame. No abrigo, havia um suporte para baldes, um com água e o outro com concentrado, na base do qual prendia-se uma corda (10m de comprimento), para a contenção dos animais. Os abrigos foram mudados de lugar no mínimo uma vez por semana. A composição bromatológica dos alimentos utilizados no experimento encontra-se na Tabela 1.

TABELA 1 – Composição bromatológica dos alimentos utilizados no experimento

Alimento	Valores expressos em percentual (%) da matéria-seca												
	Matéria seca (%)	Umidade (%)	Proteína bruta	Extrato etéreo	Fibra bruta	Cinzas	Cálcio	Fósforo	FDN	FDA	Celulose	Lignina	Sílica
Sucedâneo lácteo <sup>1</sup>	94,11	5,89	24,55	4,85	2,24	5,70	0,59	0,19	-	-	-	-	-
Concent. Farelado <sup>2</sup>	85,05	14,93	20,22	1,20	10,41	7,06	0,68	0,16	-	-	-	-	-
Concent. Peletizado <sup>3</sup>	88,42	11,56	20,04	2,28	12,30	15,73	1,93	0,92	-	-	-	-	-
Campo nativo	19,40	80,60	10,06	1,04	29,44	7,19	0,27	0,10	65,44	38,94	33,56	10,26	1,25

1- Terneileite\*; 2- Concentrado CAVG; 3- Concentrado Irgoteneiro\*. (\* produtos comerciais)

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento completamente casualizado, com um arranjo fatorial 2<sup>3</sup> (dois sexos, duas dietas líquidas, dois tipos de concentrado). Cada animal constituiu-se em uma unidade experimental. Os parâmetros avaliados foram: peso vivo (PV) em kg, altura na cernelha (AC) e perímetro torácico (PT) em cm, e ganhos de peso (GP) em kg/dia, do nascimento até os 49 e os 120 dias de idade. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, para o estudo dos efeitos principais de dieta líquida, concentrados e sexo. Para a análise utilizou-se o programa estatístico SAS, (1985).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de peso, ganho de peso médio diário (GP), altura na cernelha (AC) e perímetro torácico (PT) dos terneiros encontram-se na Tabela 2.

Não foram encontradas diferenças (P>0,05) quanto a peso ao nascimento (PN), mostrando a homogeneidade dos

animais ao iniciarem no experimento. Concordando com os presentes resultados, BUTTERWORTH & LUNA (1972) não constataram diferenças para PN entre sexos. Entretanto, em outros estudos (ANDERSEN & PLUM, 1965; LEÓN, 1994), terneiros machos, ao nascer, foram mais pesados que as fêmeas. O NRC (1988) preconiza valores de PN em torno de 42 a 46 kg para terneiros da raça Holandês Preto e Branco. ROY (1980) constatou que o PN médio de terneiros nos EE.UU. foi de 40,94 kg, enquanto no Brasil foi de 34,70 kg. Neste trabalho o PN médio foi de 37,25 kg.

Os terneiros que receberam leite apresentaram média de peso ao desaleitamento (PV49) superior aos que receberam o sucedâneo (P<0,05). Acredita-se que os animais alimentados com leite integral tenham ingerido mais energia, devido ao maior teor de gordura deste, uma vez que o sucedâneo apresentou teor de gordura de apenas 4,85%.

TABELA 2 - Peso vivo (PV), ganho de peso (GP), altura na cernelha (AC) e perímetro torácico (PT) de terneiros Holandês preto e branco, de acordo com duas dietas líquidas, dois tipos de concentrado e o sexo, e os respectivos coeficientes de variação (CV).

Item	Dieta Líquida		Concentrado		Sexo		CV (%)
	Leite	Sucedâneo	Farelado	Peletizado	Fêmea	Macho	
<b>PV (kg)</b>							
Inicial	37,12 a	37,37 a	36,87 c	37,62 c	37,12 a	37,37 a	4,15
49 dias	59,96 a	53,36 b	54,80 c	58,52 d	56,36 a	56,96 a	9,56
120 dias	95,88 a	81,93 b	86,83 c	90,99 c	89,98 a	87,83 a	10,11
<b>GP (kg/dia)</b>							
0 – 49 dias	0,47 a	0,32 b	0,36 c	0,43 d	0,39 a	0,41 a	27,61
0 – 120 dias	0,72 a	0,58 b	0,65 c	0,64 c	0,68 a	0,61 a	23,87
<b>AC (cm)</b>							
Inicial	71,00 a	70,37 a	70,31 c	71,06 c	70,56 a	70,81 a	1,83
49 dias	79,22 a	77,25 b	78,03 c	78,45 c	78,84 a	77,63 a	2,83
120 dias	88,16 a	84,61 b	86,07 c	86,70 c	86,58 a	86,19 a	2,44
<b>PT (cm)</b>							
Inicial	75,62 a	74,50 b	74,62 c	75,50 d	75,18 a	74,93 a	1,87
49 dias	87,02 a	83,91 b	84,69 c	86,23 c	86,05 a	84,87 a	3,90
120 dias	103,18 a	98,24 b	99,91 c	101,51 c	101,20 a	100,22 a	3,87

a, b: médias dos fatores seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

c, d: médias dos fatores seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,08$ ).

O GP de todos os terneiros até o desaleitamento (GP49) foi 0,40 kg/dia. Aqueles que receberam leite integral apresentaram GP superior aos do sucedâneo lácteo ( $P < 0,05$ ). O GP49 dos terneiros que receberam leite integral, neste trabalho, foi semelhante ao encontrado por ABRAHÃO et al. (1979) usando aleitamento de sete semanas, e ao de MATOS et al. (1984) com aleitamento até 56 dias (0,43 kg/dia). Durante todo período experimental, os terneiros que receberam o sucedâneo lácteo apresentaram desempenho inferior ( $P < 0,05$ ) em relação aos que receberam leite integral. O nível de gordura do sucedâneo lácteo (4,85%) pode ter sido uma das causas desta diferença, já que, SILVA et al. (1977) afirmam que a deficiência de gordura na alimentação de bezerros até a 3ª semana de vida causa crescimento retardado.

Um sucedâneo de boa qualidade deve conter 20% de proteína, principalmente proteína derivada de produtos lácteos, 10 a 20% de gordura e como fonte de carboidrato, a lactose, não devendo conter grandes quantidades de amido e sacarose. Níveis acima de 0,25% de fibra indicam uma fonte de carboidrato ou proteína de origem vegetal (TEIXEIRA, 1997). Neste trabalho, o sucedâneo apresentou teor médio de proteína (24,55%) superior ao recomendado pelo autor, porém, a fonte da proteína, não é conhecida. O teor médio de gordura (4,85%) foi inferior, e o elevado teor de fibra (2,24%) indica a presença de uma fonte de carboidrato ou proteína de origem vegetal, o que diminuiria a sua digestibilidade e, portanto, o aporte de nutrientes digestíveis aos terneiros.

Os terneiros que receberam leite integral foram mais pesados ao final do experimento ( $P = 0,002$ ), apresentando ganho de peso aos 120 dias (GP120) superior aos que receberam o sucedâneo lácteo ( $P = 0,0193$ ), indicando que os efeitos das dietas líquidas sobre o desenvolvimento animal mantiveram-se após o desaleitamento. PIMENTEL & PEIXOTO (1983) também constataram melhor desempenho de terneiros que recebiam leite integral em relação àqueles recebendo sucedâneo lácteo. GOMES & PEIXOTO (1982) observaram que dois dos sucedâneos lácteos testados, sendo um com gordura de frango e outro com extrato de soja, substituíram satisfatoriamente o leite integral.

Os terneiros que receberam concentrado farelado foram mais leves ( $P = 0,0637$ ) e apresentaram GP49 inferior aos que

receberam o concentrado em forma de “pellets” ( $P = 0,0736$ ). Entre os tipos de concentrados, não foram constatadas diferenças significativas, no peso ao final (120 dias) e ganho de peso no período experimental total.

As diferenças encontradas podem estar parcialmente relacionadas à composição química dos concentrados (Tabela 1). O teor protéico dos concentrados utilizados neste trabalho foi semelhante. Já os teores de gordura, de matéria mineral, e o teor de fibra foram maiores no concentrado em forma de “pellets”. Os animais demonstraram a mesma preferência por ambos concentrados. Não houve diferenças marcantes favorecendo rações em forma de “pellets”; neste caso, a vantagem seria a prevenção do desperdício alimentar (GARDNER, 1967; LUCCL, 1989). Rações em forma de “pellets”, entretanto, foram recomendadas por TEIXEIRA (1997), a partir de 3-7 dias de idade.

Ao final do aleitamento e aos 120 dias, os machos não foram mais pesados que as fêmeas. As fêmeas apresentaram GP49 e GP120 semelhante aos machos ( $P > 0,05$ ). Estes resultados concordam com os obtidos por LEÓN (1994) que observou peso ao desaleitamento, aos 50 dias, semelhantes, para machos e fêmeas.

Os animais apresentaram perímetro torácico inicial (PTI) médio de 75,06 cm. Aqueles dos tratamentos com leite integral e concentrado em forma de “pellet” apresentaram PTI maior ( $P < 0,05$ ), não havendo diferenças entre sexos. O perímetro torácico médio ao desaleitamento (PT49) foi de 85,46 cm. Ao término do período de aleitamento, os terneiros que receberam leite integral apresentaram maior PT49 que os que receberam sucedâneo lácteo ( $P < 0,05$ ). Os PT49, quanto a concentrados e sexo, foram semelhantes. O perímetro torácico médio, ao término do período experimental (PT120), foi de 100,71 cm. Os animais que receberam leite integral apresentaram PT120 superior àqueles que receberam o sucedâneo lácteo ( $P < 0,05$ ). Diferenças quanto ao PT120 entre os animais, em relação a concentrados e sexo, não foram constatadas.

A altura na cernelha inicial (ACI) média dos terneiros, aos 49 (AC49) e 120 (AC120) dias de idade, foram, respectivamente, 70,68; 78,24 e 86,39 cm. Não foram verificadas diferenças significativas quanto à AC inicial

entre as dietas líquidas, tipos de concentrado e sexo. Os terneiros que receberam leite integral apresentaram AC49 e AC120 superiores aos daqueles que receberam sucedâneo lácteo ( $P < 0,05$ ). Não se constatou diferenças significativas em AC49 e 120 entre tipos de concentrado e sexo.

Trabalhando apenas com fêmeas, BUTTERWORTH (1971) encontrou valores de AC e PT ao nascimento e na 7ª semana superiores aos que foram encontrados neste trabalho. GARDNER (1967), também observou AC e PT superiores, ao nascimento; enquanto, ao desaleitamento, LEON (1994) observou valores de AC e PT superiores aos encontrados neste trabalho. No entanto, SILVA et al. (1977) encontraram valores similares de AC e PT.

As diferenças entre os valores médios de peso, ganho de peso, altura na cernelha e perímetro torácico encontrados na literatura podem ser devidas, principalmente, ao potencial genético dos animais, às condições de criação, à qualidade e quantidade dos alimentos fornecidos. Durante a condução deste estudo, houve grande instabilidade climática na maior parte do período experimental. A precipitação pluviométrica foi muito superior à média dos últimos 30 anos, e pode ter influenciado negativamente as variáveis em estudo devido a excessiva umidade do ambiente. A qualidade e a disponibilidade da pastagem nos poteiros foi prejudicada, condicionando os terneiros ao consumo quase exclusivo do concentrado, durante o período de pós-aleitamento.

## CONCLUSÕES

Os terneiros que consumiram o sucedâneo lácteo e/ou o concentrado farelado, usados neste experimento, apresentaram desenvolvimento corporal inferior ao daqueles que receberam leite integral e/ou concentrado em forma de "pellets". O fator sexo não influenciou o desenvolvimento corporal dos terneiros.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração das empresas ELEGÊ ALIMENTOS – GRUPO AVIPAL, Porto Alegre – RS, pela doação de 240 kg do sucedâneo lácteo TERNELEITE, e IRGOVEL (Indústria Riograndense de Óleos Vegetais LTDA), Pelotas – RS, pela doação de 4.440 kg do concentrado peletizado IRGOTERNEIRO, bem como a Direção do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG - UFPEL), Pelotas - RS, pela cedência de instalações, parte dos animais experimentais e os 4.500 kg do concentrado farelado CAVG, e a Direção do Centro Agropecuário da Palma (UFPEL), pela doação de parte dos animais experimentais, com os quais foi possível a realização do experimento que deu origem à dissertação de mestrado, da qual se extraiu o presente trabalho.

## ABSTRACT

*Thirty-two Holstein calves, 16 females and 16 males were used to evaluate the performance of calves, weaned at 49 days and raised up to 120 days of age. Treatments were: whole milk + ground concentrate, whole milk + pelleted concentrate, milk replacer + ground concentrate and milk replacer + pelleted concentrate. Calves received 4 litres of liquid diet, in two meals, up to day 14 and, subsequently, 3 litres only in the afternoon, until weaning. Concentrate was available starting at day 8, and the amount was increased gradually to a maximum of 2 kg/day. At weaning, calves were placed in individual hutches, in a paddock with improved native pasture, where they*

*received water and concentrate and were monitored up to day 120. A completely randomized design was used, with a factorial arrangement of 2<sup>3</sup>, (two sexes, two liquid diets and two concentrates). Variables analyzed were: body weight (kg), height at withers (cm) and hearth girth (cm) taken at birth, 49 and 120 days of age and body weight gains (kg/day) at those intervals. Calves receiving whole milk were heavier, taller and had larger hearth girth at 49 and 120 days of age than those receiving milk replacer. Calves fed pelleted concentrate were heavier and showed faster weight gain rate at 49 days of age than those fed ground concentrate. It may be concluded that whole milk and pelleted concentrate allowed a better performance to calves when compared to milk replacer or ground concentrate.*

*Key words: concentrate, early weaning, liquid diets, dairy calves.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, J. J. DOS S, FERNANDES, L. C, PRATES, E. R, *et al.* Aleitamento de terneiros leiteiros com leite integral e um sucedâneo à base de soja. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XVI, Curitiba.1979. **Anais**. Curitiba, PR, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1979. p. 94.
- ANDERSEN, H.; PLUM, M. Gestation length and birth weight in cattle and buffaloes. A Review. **Journal of Dairy Science**, v. 48, n. 9, p1224 – 1235, 1965.
- ANDRIGUETTO, J. M., PERLY, L., MINARDI, I. *et al.* **Nutrição animal. Alimentação animal (Nutrição animal aplicada)**. São Paulo, SP. Livraria Nobel. 1983. v.2, 425 p.
- BERMUDES, R. F., PEIXOTO, R. R. Avaliação do farelo de arroz na alimentação de bezerras da raça Holandês. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 2, p. 391-395, 1997.
- BUTTERWORTH, M. H. Destete precoce de becerras bajo condiciones desfavorables: crecimiento, consumo de alimento y eficiencia de conversión alimenticia. **Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas**, Turrialba - Costa Rica, v. 21, n. 4, p. 381-386, 1971.
- BUTTERWORTH, M. H.; LUNA, G. G. Destete precoce de becerros bajo condiciones desfavorables: el uso de distintos niveles de leche. **Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas**, Turrialba – Costa Rica, v. 22, n. 1, p. 61-64, 1972.
- CHURCH, D. C. **El Rumiante. Fisiología digestiva y nutrición**. Zaragoza: Acribia, 1987. 641 p.
- GARDNER, R. W. Acceptability and nutritional response comparisons between calf starters. **Journal of Dairy Science**, v. 50, n. 5, p. 729-734, 1967.
- GOMES, I. P. O; PEIXOTO, R. R. Extrato de soja e gordura de frango em dietas líquidas artificiais e farelo de arroz desengordurado na alimentação de terneiros desaleitados precocemente. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**.v.11, n.1, p. 24 – 37, 1982.
- LEÓN, A. O. **Desempenho de animais jovens da raça Holandesa criados sob diferentes épocas e dietas líquidas**. Santa Maria - RS. 1994. 125 p. Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. Tese (Mestrado em Zootecnia), 1994.
- LYNCH, G. P., PIKE, T. L., BOND, J. Nutritional responses of calves fed milk or a milk replacer. **Journal of Dairy Science**, v. 61, p. 212-220, 1978.
- LOPES, J. N. P., CAMPOS, O. F. DE, LEÃO, M. I. et al. Efeito de dietas líquidas à base de leite integral e, ou,

- subprodutos de soja sobre algumas características relacionadas à digestão, em bezerros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 3, p. 603-612, 1998.
- LUCCI, C. DE S. **Bovinos leiteiros jovens. Nutrição. Manejo. Doenças.** São Paulo, SP. Livraria Nobel, Universidade de São Paulo, 1989. 371 p.
- MATOS, L. L. DE, CAMPOS, O. F. DE; PIRES, M. DE F. A. et al.. Comparação entre leite integral e diferentes sucedâneos do leite na alimentação de bezerros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 13, n. 4, p. 447-452, 1984.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle.** 6<sup>th</sup> Revised Edition, Washington - D. C. National Academy of Science, 1988. 158 p.
- OTTERBY, D. E.; LINN, J. G. Advances in nutrition and management of calves and heifers. **Journal of Dairy Science**, v. 64, n. 6, p. 1365-1377, 1981.
- PIMENTEL, M. A., PEIXOTO, R. R. Desaleitamento precoce de terneiro I. Dieta líquida artificial e manejo de estabulação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 12, n. 4, p. 637-653, 1983.
- ROY, J. H.B. **The calf.** 4<sup>th</sup> Edition, U. K. – London, Butterworth, 1980. 442 p.
- SAS User's Guide: Statistical Analysis System Institute. Cary, North Carolina, 5<sup>th</sup> Ed. 1985. 956 p
- SILVA, A. G. DA, FARIA, V. P. DE, GODÓI, C. R. DE M. Efeitos da substituição da gordura do leite por gordura de soja no crescimento de bezerros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 12, p. 233-240, 1977.
- SOUZA, D. B. DE. A criação de novilhas para a reposição - Reprodução. **Revista Leite Brasil.** Associação Brasileira dos Produtores de Leite, Caderno de Tecnologia, Ano XIII, n. 7, p. 41-48, 1998.
- SUSIN, I., NETO, R. M., PIRES, A. V. et al. Desempenho de bezerros submetidos a diferentes dietas líquidas e períodos de aleitamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 17, n. 1, p. 108-114, 1988.
- TEIXEIRA, J. C. **Alimentação de bovinos leiteiros.** Lavras (MG) UFLA - Universidade Federal de Lavras, FAEPE, Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão. 1997. 182 p.