

SISTEMA DE ALEITAMENTO NATURAL CONTROLADO OU ARTIFICIAL. II. EFEITOS NA PERFORMANCE DE BEZERROS MISTIÇOS HOLANDÊS-ZEBU

ORIEL FAJARDO DE CAMPOS¹, ROSANE SCATAMBURLO LIZIEIRE², FERMINO DERESZ¹,
LEOVEGILDO LOPES DE MATOS¹, ARMANDO DE ANDRADE RODRIGUES³, PAULO MOREIRA⁴

RESUMO – Foram utilizados 76 bezerros mestiços Holandês-Zebu (37 machos e 39 fêmeas), em dois locais (37 bezerros no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL)/EMBRAPA e 39 na Estação Experimental de Itaguaí (EEI)/PESAGRO). Quarenta e dois animais foram submetidos ao aleitamento natural controlado e 34 ao aleitamento artificial. No aleitamento natural, aos bezerros era reservado um teto em rodízio, por ordenha, durante as primeiras quatro semanas de vida. Da quinta à oitava semana, os bezerros mamavam somente após ordenhados os quatro tetos. No 157º dia, os bezerros eram desmamados e não mais levados à presença de suas mães. No aleitamento artificial, cada bezerro recebia 3 kg de leite/dia, em balde, até os 56 dias de idade, quando eram desaleitados abruptamente. Um concentrado comercial (18% PB) era colocado à disposição dos animais, desde a segunda semana de vida até ao final do experimento, sendo limitado a 2 kg/animal/dia, no CNPGL, e 1 kg/animal/dia na EEI. Durante as quatro primeiras semanas de vida, os animais criados sob aleitamento natural apresentaram maiores ($P < 0,05$) ganhos de peso (412 ± 25 vs. 329 ± 28 g/animal/dia), e consumiram maior ($P < 0,01$) quantidade

de leite ($3,54 \pm 0,13$ vs. $3,10 \pm 0,15$ kg/animal/dia) que aqueles aleitados artificialmente. O consumo de concentrado, entretanto, foi maior ($P < 0,05$) nos animais sob aleitamento artificial (83 ± 14 vs. 48 ± 12 g MS/animal/dia). No segundo mês de vida (4-8 semanas), os animais aleitados artificialmente apresentaram maiores ($P < 0,01$) taxas de ganhos (505 ± 30 vs. 381 ± 26 g/animal/dia) e maior consumo ($P < 0,01$) de leite ($3,10 \pm 0,10$ vs. $1,88 \pm 0,09$ kg/animal/dia) que os animais sob aleitamento natural. Neste período, o consumo de concentrado foi semelhante entre os tratamentos (400 ± 70 g MS/an/dia). No período total de aleitamento (0-8 semanas), os animais sob aleitamento natural apresentaram menor ($P < 0,05$) consumo total de matéria seca (613 vs. 719 g/an/dia); entretanto, os ganhos de peso foram semelhantes entre os dois tratamentos estudados (404 ± 20 g/an/dia). Não houve diferença entre sistemas para o ganho de peso médio diário do nascimento aos seis meses de idade (430 ± 16 g/animal/dia). A incidência de diarreia foi similar ($P > 0,05$) entre os sistemas de aleitamento estudados. Em conclusão, os bezerros criados em aleitamento natural controlado ou artificial

1 – Pesquisadores do CNP-Gado de Leite/EMBRAPA – Coronel Pacheco/MG; 2 – Pesquisadora da E.E.I./PESAGRO-Rio-Itajaí/Fl.; 3 – Pesquisador do UEPAE São Carlos/EMBRAPA – São Carlos/MG; 4 – Pesquisador do CPAF – Acre/EMBRAPA.

apresentaram o mesmo desempenho.

Palavras-chave: Bezerros mestiços, consumo, ganho de peso, sistemas de aleitamento.

SUCKLING VS ARTIFICIAL REARING OF HOLSTEIN-ZEBU CROSSBRED CALVES. II. EFFECT ON CALF PERFORMANCE.

ABSTRACT - Holstein-Zebu calves (37 males and 39 females) were used to compare two rearing systems at two Experimental Stations in Southeastern Brazil. Forty-two calves were subjected to "restricted suckling" (RS), in which the calves suckled one teat twice daily during the first 4 weeks (after other teats were milked). From 5-8 wk, calves suckled all 4 teats after cows were hand-milked. In the "artificial rearing system" (AR), calves were bucket-fed 3 kg of milk/d. All calves were weaned at 56 d and fed starter (18% CP) plus chopped elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum) from 2 to 10 wk. Thereafter, they grazed tropical pasture. Starter was limited to 1 or 2 kg/d at the 2 sites. From 0 to 4 wk, average daily gains were higher ($P < 0.03$) for calves on RS (412 ± 25 vs 329 ± 28 g/d) due to higher ($P < 0.01$) milk intake (3.54 ± 0.13 vs. 3.10 ± 0.15 kg/d), and calf starter intake was higher ($P < 0.02$) for AR calves (83 ± 14 vs 48 ± 12 g/d). From 5-8 wk, AR calves had higher ($P < 0.001$) average daily gains (505 ± 30 vs 381 ± 26 g/d) and higher ($P < 0.001$) intakes of milk (3.10 ± 0.10 vs. 1.88 ± 0.09 kg/d). Mean starter intakes from 5-8 wk were similar for both systems (400 ± 70 g/d). Moreover, there were no differences between systems for average daily gain from 0 to 6 months (430 ± 16 g/d). Diarrhea incidence and treatments for sickness were also similar. In conclusion, performance of calves raised on RS or AR systems did not differ.

Keywords: Artificial rearing, Holstein-Zebu calves, intake, rearing system, restricted suckling, weight gains.

INTRODUÇÃO

Muito embora não existam informações precisas, os índices de mortalidade e morbidade de bezerros jovens no criatório brasileiro são elevados (10-20%). A redução dos mesmos dependerá da adoção de práticas de manejo e alimentação adequadas, compatíveis, também, com a redução no custo de produção destes animais, normalmente bastante elevado. Com o aleitamento artificial é possível controlar melhor a quantidade de leite fornecida aos bezerros, além de facilitar o manejo da ordenha (BONA FILHO et al., 1981). Entretanto, em países de pecuária menos desenvolvida, o sucesso da implantação deste sistema vai depender do tipo de animal, da qualidade da mão-de-obra e das condições de higiene na propriedade. A adoção de sistemas de aleitamento artificial em fazendas com predominância de animais azebuados, e onde os cuidados higiênicos são precários, tem resultado em redução na produção de leite, menor ganho de peso e maior mortalidade de bezerro. Neste caso, sistemas de amamentação restringida, que incluem amamentação após a ordenha e acesso restrito dos bezerros às suas mães, poderiam minimizar parte destes problemas (UGARTE e PRESTON, 1972; VEITIA e SIMON, 1972; ALVAREZ e SAUCEDO, 1982; PRESTON, 1986), além dos bezerros ficarem mais protegidos do "stress", em função da presença da mãe (HARLOW e HARLOW, 1966).

O presente experimento teve como objetivo comparar o desenvolvimento de bezerros mestiços Holandês-Zebu criados nos sistemas de aleitamento natural controlado e artificial, com desmama precoce, do nascimento aos seis meses de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL)/EMBRAPA, em Coronel Pacheco-MG, e na Estação Experimental de Itaguaí (EEI)/PESAGRO, em Itaguaí-RJ. Foram utilizados 76 bezerros mestiços Holandês-Zebu, nascidos durante os anos de

1982 a 1984. Foram utilizados 42 animais no sistema de aleitamento natural controlado (tratamento 1) e 34 no sistema de aleitamento artificial (tratamento 2), do nascimento aos seis meses de idade. Em ambos sistemas de aleitamento, os bezerros eram separados de suas mães (com produções médias de 3000 kg de leite em 305 dias de lactação) doze horas após o nascimento, e levados para as respectivas instalações (casinhas no CNPGL e bezerreiro com baias individuais na EEI). Todos os bezerros receberam colostro até ao terceiro dia de vida, e no 57º dia de idade, o fornecimento do leite era interrompido abruptamente.

No sistema de aleitamento natural controlado, os bezerros eram levados à presença de suas respectivas mães no momento das ordenhas (manhã e tarde). A eles era destinado um teto, em redízio, após ordenhadas os outros três tetos, durante as quatro primeiras semanas de idade. No segundo mês de vida, era permitido aos bezerros apenas "rasparem" os quatro tetos, após as ordenhas, sendo, então, levados de volta à suas instalações no final da ordenha.

No sistema de aleitamento artificial, cada bezerro recebia 3 kg de leite integral/dia, em baldes. O fornecimento era dividido em duas porções diárias (1,5 kg de manhã e 1,5 kg de tarde) até ao 10º dia de idade. A partir do 11º dia de vida, e até o final do período de aleitamento, passavam a receber os três kg de leite somente à tarde.

Um concentrado comercial (90,4% MS e 18% PB) esteve à disposição de todos os bezerros desde a segunda semana de idade. Este concentrado era oferecido, inicial-

mente, em pequena quantidade (cerca de 20 g), aumentando-se, gradativamente, até ao máximo de 2 kg/animal/dia no CNPGL, e 1 kg/animal/dia na EEI. No CNPGL os bezerros também recebiam capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) verde, picado à vontade (20,17% MS; 8,18% PB e 46,25% FDA). Na EEI os animais tinham acesso a pasto de capim-transvala *Digitaria decumbens*, após o fornecimento de leite da manhã, retornando ao bezerreiro para o fornecimento de leite da tarde. Os animais tiveram água à disposição durante todo o período experimental.

Para avaliar o desempenho dos bezerros, foram feitas as seguintes mensurações:

- Ganho de peso, individual, com pesagens semanais;
- Consumo individual e diário dos alimentos (concentrado, volumoso e leite), no CNPGL, pesando-se o oferecido e sobras, até aos 70 dias de idade;
- O leite consumido pelos bezerros, no sistema de aleitamento natural controlado, era obtido por diferença, semanalmente. Os bezerros eram pesados, nas duas ordenhas, antes e depois de mamarem.
- Incidência de diarreias;
- Observações diárias dos animais durante todo o experimento, com o registro dos medicamentos fornecidos.

A exceção da incidência de diarreia, em que foi utilizado o Teste do Qui-quadrado, nas demais variáveis procedeu-se à análise de variância, adotando-se os seguintes modelos:

- Para ganhos de Peso nos diferentes períodos:

$$Y_{ijkxl} = \mu + T_i + GST_j + LOC_k + S_x + int_{ijkx} + e_{ijkxl}$$

onde,

Y_{ijkxl} = observação referente à l-ésimo bezerro, do x-ésimo sexo, no seu k-ésimo local, no j-ésimo grau de sangue, do i-ésimo tratamento;

μ = média geral;

T_i = efeito do tratamento, para $i = 1$ e 2 ;

GST_j = efeito do grau de sangue, para $j = 1, 2, 3, 4$ e 5 ;

LOC_k = efeito do local, para $k = 1$ e 2 ;

S_x = efeito do sexo, para $x = 1$ e 2 ;

int_{ijkx} = efeito das interações entre os efeitos T_i , GST_j , LOC_k e S_x ;

e_{ijkxl} = erro associado a cada observação, onde $e_{ijkxl} \sim N(0, \pi^2)$.

b). Para consumo e eficiência alimentar:

$$Y_{ijxl} = \mu + T_i + GST_j + S_x + int_{ijx} + e_{ijxl}$$

onde,

Y_{ijxl} = observação referente ao l-ésimo bezerro, do x-ésimo sexo, no j-ésimo grau de sangue, do i-ésimo tratamento;

μ = média geral;

T_i = efeito do tratamento, para $i = 1$ e 2 ;

GST_j = efeito do grau de sangue, para $j = 1, 2, 3, 4$ e 5 ;

S_x = efeito do sexo, para $x = 1$ e 2 ;

int_{ijx} = efeito das interações entre os efeitos T_i , GST_j e S_x ;

e_{ijxl} = erro associado a cada observação, onde $e_{ijxl} \sim N(0, \pi^2)$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas primeiras quatro semanas, os bezerras criados no sistema de aleitamento natural controlado ganharam mais peso ($P < 0,05$) que aqueles em aleitamento artificial (Quadro 1), em função do maior ($P < 0,01$) consumo de leite (Quadro 2). Por outro lado, a ingestão total de matéria seca, neste mesmo período, foi semelhante para os dois sistemas, como conseqüência do maior consumo de concentrado ($P < 0,05$) pelos animais sob aleitamento artificial (Quadro 2). O maior consumo de leite, por parte dos bezerras do aleitamento natural controlado, deveu-se ao fato destes terem, à sua disposição, um teto, enquanto, que para os bezerras do aleitamento artificial, a quantidade de leite oferecida foi fixada em 3 kg/animal/dia. O consumo de proteína bruta total foi maior ($P < 0,05$) no tratamento com aleitamento natural con-

trolado, função do maior consumo de leite. A eficiência alimentar não diferiu entre os tratamentos.

No segundo mês de vida (4-8 semanas), quando os bezerras do aleitamento natural controlado passaram apenas a "raspar" os quatro tetos, após as ordenhas, houve uma inversão no ganho de peso dos animais (Quadro 1), ou seja, eles passaram a ganhar menos peso ($P < 0,01$) que aqueles aleitados artificialmente, devido ao menor ($P < 0,01$) consumo de leite (Quadro 3). Por outro lado, esta redução no consumo de leite refletiu positivamente no consumo de concentrado, que passou a ser semelhante entre os tratamentos. Conseqüentemente, a quantidade total de matéria seca (e proteína bruta) consumida pelos bezerras foi maior ($P < 0,05$) para os bezerras aleitados artificialmente (Quadro 3). A eficiência alimentar não foi diferente entre tratamentos.

QUADRO 1 — Ganho de peso médio diário (g), por animal, nos diferentes períodos estudados¹

Idade (semanas)	Sistemas de aleitamento ²		
	Natural controlado	Artificial	P <
0-4	412 ± 25	329 ± 28	0,03
4-8	381 ± 26	505 ± 30	0,00
0-8	397 ± 19	412 ± 21	NS
8-10	548 ± 41	568 ± 46	NS
8-26	431 ± 18	448 ± 20	NS
0-26	420 ± 15	440 ± 17	NS

1 — Médias obtidas pelo método dos quadrados mínimos, acompanhadas pelos respectivos erros-padrão.

2 — 42 bezerras sob aleitamento natural controlado e 34 bezerras sob aleitamento artificial.

QUADRO 2 – Consumos médios diários, por animal, de alimentos e nutrientes, e eficiência alimentar, no período de 0-4 semanas¹

Váriáveis	Sistemas de Aleitamento ²		
	Natural controlado	Artificial	P <
Consumo de alimentos			
Leite (kg)	3,54 ± 0,13	3,10 ± 0,15	0,01
Concentrado (g)	53 ± 13	91 ± 15	0,02
Volumoso (g)	45 ± 12	74 ± 14	0,04
Consumo de MS			
Leite (g)	466 ± 17	410 ± 19	0,01
Concentrado (g)	48 ± 12	83 ± 14	0,02
Total (g)	522 ± 16	506 ± 18	NS
Consumo de PB			
Leite (g)	114 ± 4	101 ± 5	0,01
Concentrado (g)	9 ± 2	15 ± 2	0,07
Total (g)	124 ± 4	116 ± 4	0,11
Eficiência alimentar	0,73 ± 0,09	0,74 ± 0,10	NS

1 – Médias obtidas pelo método dos quadrados mínimos, acompanhadas pelos respectivos erros-padrão.

2 – 19 bezerros sob aleitamento natural controlado e 15 bezerros sob aleitamento artificial.

Estes resultados confirmam dois conceitos clássicos sobre alimentação de bezerros: (a). o leite é, qualitativamente, o melhor alimento para os bezerros, durante as primeiras semanas de vida, e o seu consumo é o maior determinante do ganho de peso destes animais (ROY, 1980); (b). o consumo de concentrado, nesta fase, está, inversamente relacionado com o consumo de leite integral (LANARI et al., 1982).

No período total de aleitamento (0-8 semanas), não houve diferença estatística entre tratamentos para os ganhos de peso (Quadro 1) e eficiência alimentares (Quadro 4), apesar do consumo total de matéria seca ter sido maior ($P < 0,05$) nos bezerros sob aleitamento artificial. Isto ocorreu porque os bezerros do aleitamento natural controlado, que consumiram significativamente mais leite no primeiro mês de vida, reduziram este consumo quase à metade no segundo mês, em função do sistema de aleitamento, enquanto os bezerros no aleitamento artificial continuaram recebendo a mesma quantidade de leite.

No período imediatamente após à des-

mama (8-10 semanas), não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados, para consumo de matéria seca, proteína bruta, ganho de peso e eficiência alimentar (Quadro 5). Estes resultados demonstram que o desmame abrupto, seguido da "apartação" (bezerros não mais levados à presença de suas mães), não significa, necessariamente, estresse do bezerro com conseqüências no seu desenvolvimento. Provavelmente, o fornecimento de concentrado e volumoso, desde a segunda semana de vida, exerceu papel fundamental para este resultado. No sistema de aleitamento natural controlado, os bezerros compensaram a redução drástica no consumo de leite (segundo mês), aumentando o consumo de concentrado, de tal forma que, imediatamente após a desmama, os animais já estavam consumindo, em média, 1106 g de concentrado/animal/dia, bem acima do mínimo recomendado (500-600 g/an/dia) para permitir a desmama precoce de bezerros sem maiores problemas (CAMPOS, 1985; DREVJANY, 1986).

No período total do experimento (0-26

QUADRO 3 – Consumos médios diários, por animal, de alimentos e nutrientes e eficiência alimentar, no período de 4–8 semanas¹

Variáveis	Sistemas de Aleitamento ²		
	Natural controlado	Artificial	P <
Consumo de alimentos			
Leite (kg)	1,88 ± 0,09	3,10 ± 0,10	0,00
Concentrado (g)	422 ± 77	445 ± 89	NS
Volumoso (g)	125 ± 60	272 ± 70	0,04
Consumo de MS			
Leite (g)	247 ± 11	409 ± 13	0,00
Concentrado (g)	386 ± 70	415 ± 82	NS
Total (g)	654 ± 71	865 ± 83	0,02
Consumo de PB			
Leite (g)	61 ± 3	100 ± 3	0,00
Concentrado (g)	68 ± 12	72 ± 14	NS
Total (g/an/dia)	131 ± 11	177 ± 13	0,00
Eficiência Alimentar	0,65 ± 0,05	0,61 ± 0,06	NS

1 – Médias obtidas pelo método dos quadrados mínimos, acompanhadas pelos respectivos erros-padrão.

2 – 19 bezerros sob aleitamento natural controlado e 15 bezerros sob aleitamento artificial.

QUADRO 4 – Consumos médios diários, por animal, de alimentos e nutrientes e eficiência alimentar, no período de 0–8 semanas¹

Variáveis	Sistemas de Aleitamento ²		
	Natural controlado	Artificial	P <
Consumo de alimentos			
Leite (kg)	2,61 ± 0,09	3,11 ± 0,11	0,00
Concentrado (g)	281 ± 47	301 ± 55	NS
Volumoso (g)	89 ± 40	190 ± 46	0,03
Consumo de MS			
Leite (g)	342 ± 12	409 ± 15	0,00
Concentrado (g)	257 ± 44	274 ± 51	NS
Total (g)	613 ± 42	719 ± 4	0,04
Consumo de PB			
Leite (g)	84 ± 3	100 ± 3	0,00
Concentrado (g)	45 ± 7	49 ± 9	NS
Total (g)	131 ± 6	152 ± 7	0,01
Eficiência alimentar	0,64 ± 0,05	0,65 ± 0,06	NS

1 – Médias obtidas pelo método dos quadrados mínimos, acompanhadas pelos respectivos erros-padrão.

2 – 19 bezerros sob aleitamento natural controlado e 15 bezerros sob aleitamento artificial.

QUADRO 5 – Consumos médios diários, por animal, de alimentos e nutrientes e eficiência alimentar, no período de 8–10 semanas¹

Variáveis	Sistemas de Aleitamento ²		
	Natural controlado	Artificial	P <
Consumo de alimentos			
Concentrado (g)	1106 ± 144	1063 ± 167	NS
Volumoso (g)	199 ± 123	433 ± 143	0,11
Consumo de MS			
Concentrado (g)	1010 ± 132	969 ± 153	NS
Total (g)	1158 ± 142	1271 ± 165	NS
Consumo de PB			
Concentrado (g)	178 ± 22	172 ± 26	NS
Total (g)	208 ± 23	233 ± 26	NS
Eficiência alimentar	0,51 ± 0,05	0,47 ± 0,06	NS

1 – Médias obtidas pelo método dos quadrados mínimos, acompanhadas pelos respectivos erros-padrão.

2 – 19 bezerros sob aleitamento natural controlado e 15 bezerros sob aleitamento artificial.

semanas), os animais de ambos sistemas apresentaram desenvolvimento semelhante, com ganhos médios diários de 430 g/animal/dia (Quadro 1).

Estes resultados vão ao encontro de outros obtidos por vários autores (GARCIA E FONTES, 1971; DIÁZ et al., 1977; GOIC et al., 1986; GONZÁLEZ et al., 1986; HIPPEN e ESCOBAR, 1985), que também não encontraram diferenças significativas no desempenho de bezerros criados no aleitamento artificial ou em diferentes sistemas de aleitamento natural con-

trolado. Outros autores, entretanto, obtiveram melhores resultados para o aleitamento natural controlado (ALVAREZ e SAUCEDO, 1982; UGARTE e PRES- TON, 1971; KNOWLES e EDWARDS, 1983), quando comparado com o aleitamento artificial. É muito difícil fazer uma comparação entre os diversos trabalhos, em virtude da grande variação entre sistemas de aleitamento natural controlado, metodologias adotadas para cada experimento, além do tipo de animal, instalações e, principalmente, condições de higiene, fatores

QUADRO 6 – Incidência de diarreia em bezerros do CNPGL

	Bezerros Tratados	Bezerros Não-tratados	Total	P <
Fase de aleitamento				
. Natural controlado	2	17	19	NS
. Artificial	1	14	15	NS
Fase pós-desaleitamento				
. Natural controlado	–	19	19	NS
. Artificial	–	15	15	NS

que podem influir muito nos resultados. Bezerros aleitados artificialmente podem apresentar performances muito boas; entretanto, é um sistema mais exigente em termos de mão-de-obra, higiene e cuidados com os animais. No presente trabalho, as condições de higiene, instalações e alimentação eram excelentes para ambos sistemas, tanto que a incidência de diarreia foi muito baixa e semelhante ($P > 0,05$) entre os tratamentos estudados (Quadro 6).

O mais importante, entretanto, é que o sistema de aleitamento natural controlado é mais uma alternativa para racionalizar a criação de bezerros, como mencionado por ALVARADO et al. (1986); ALVARADO e PAREDES (1986), LEON e VACARO (1986), CHAVERRI (1984); LEAL e SILVA (1982), com a grande vantagem de sua implantação não provocar mudanças profundas em propriedades que utilizam o aleitamento natural tradicional, que na realidade constituem a maioria nos países de pecuária menos desenvolvida.

CONCLUSÕES

Nas condições do presente experimento, pode-se concluir que as características do sistema de aleitamento natural controlado adotado propiciaram maiores ingestões de leite pelos bezerros durante as primeiras quatro semanas de idade, e menores ingestões da quarta à oitava semana, em comparação com o sistema de aleitamento artificial. Os ganhos de peso, nesta fase, foram resultantes do maior ou menor consumo de leite. Considerando o período total de aleitamento (0-8 semanas), e do nascimento aos seis meses de idade, o ganho médio diário de peso dos bezerros foi semelhante para os dois sistemas estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVARADO, N., PAREDES, L. Effect of three methods of restricted suckling for dual-purpose cows on milk yield and on the consumption and growth of calves. *Dairy Sci. Abstr.*, Wallingford, v. 48, n. 2, p. 73, 1986.
2. ALVARADO, N., PAREDES, L., CAPRILES, M. Effect of three systems of restricted suckling on milk yield of dual-purpose cows and feed consumption and growth of the calves. *Dairy Sci. Abstr.*, Wallingford, v. 48, n. 10, p. 653, 1986.
3. ALVAREZ, F.J., SAUCEDO, G. Sistemas de doble proposito para los trópicos húmedos. In: SISTEMAS DE PRODUCCION CON BOVINOS EN EL TROPICO AMERICANO. 1982, Maracay. *Taller de trabajo...* Maracay, Venezuela: Universid Central de Venezuela, 1982. p. 113-135.
4. BONA FILHO, A., TAHIRA, J.K., MORALES, S.R. et al. Comparação entre três formas de fornecimento do leite no aleitamento de bezerros da raça holandesa. *R. Solos Ci. Agr., Curitiba*, n. 3, p. 117, 1981.
5. CAMPOS, O.F. Criação de bezerros até a desmama. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL, 1985. 77p. (EMBRAPA-CNPGL Documentos, 14).
6. CHAVERRI, R.A.H. Effect of those methods of suckling on the growth of calves and the production and reproduction of their dams. *Dairy Sci., Abstr.*, Wallingford, n. 46, v. 10, p. 734, 1984.
7. DÍAZ, R.F., FROMETA, C., AQUILA, P. Efecto de difentes edades de destete y cantidades de leche sobre el comportamiento de terneros en pastoreo. *Ci. Anim.*, Las Villas, v. 4, n. 2, p. 51-62, 1977.
8. DREVJANY, L.A. *Towards success in heavy calf production*. Ontario: Kemptville College of Agricultural Technology, 1986. 54p.
9. GARCIA, J.A., FONTES, C.A.A. Aleitamento natural x aleitamento artificial. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 8, 1971, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, 1971. p. 587.
10. GÓIC, L.M., BÓRQUEZ, H.M., CASTRO, L.L. et al. Crianza de terneros nacidos en primavera con amamantamiento restringido y su efecto sobre la producción de leche. In: RESUMENES DE LAS INVESTIGACIONES EN BOVINOS DE LECHE REALIZADA POR INIA DURANTE EL PERÍODO 1964-1984, 1982, Santiago. *Resumenes...* Santiago, Chile: INIA, 1986. 225p.
11. GONZÁLEZ, M.Y., GOIC, L.M., BASTIDAS, M.B. et al. Amamantamiento restringido de terneros de primer parto nacidos en primavera. In: RESUMENES DE LAS INVESTIGACIONES EN BOVINOS DE LECHE REALIZADA POR INIA DURANTE EL PERÍODO 1964-1984, 1982, Santiago.

- Resumenes*. . . Santiago, Chile: INIA, 1986. 225p.
12. HARLOW, H.F., HARLOW, M.K. Learning to love *Amer. Sci.*, New Haven, v. 54, p. 244, 1966.
 13. HIPPEN, H.E., ESCOBAR, M.F.L. Effect of different rearing systems on the development of calves and productivity of cows in the humid tropics. *Dairy Sci. Abstr.* Wallingford, v. 47, n. 6, p. 351, 1985.
 14. KNOWLES, R.T., EDWARDS, M.D.A. Comparison of the effects of restricted suckling and artificial calf rearing systems on dam and calf performances. *Malasian Agric. J.*, Kuala Lumpur, v. 54, n. 1, p. 1-9, 1983.
 15. LANARI, D., CASSELI, P., PINOSA, M. Effect of the dairy milk feedings and nitrogen sources on the performance of weaning calves. *Zoot. Nut. Anim.*, Bologna, n. 8, p. 441, 1982.
 16. LEAL, T.C., SILVA, J.D.F. Efeito do aleitamento controlado sobre a eficiência reprodutiva em vacas da raça Charolesa. *An. Téc. Inst. Pesq. Zool. "Francisco Osório"*, Porto Alegre, n. 9, p. 119-126, 1982.
 17. LEON, L., VACCARO, R. The effect of suckling on the growth of calves, and the milk yield and fertility of their dams. *Dairy Sci., Abstr.*, Wallingford, v. 48, n. 2, p. 73, 1986.
 18. PRESTON, T.R. Restricted suckling: effects on cow and calf performance. *Dairy Sci., Abstr.*, Wallingford, v. 48, n. 2, p. 73, 1986.
 19. ROY, J.H.B. *The calf*. 4. ed. London: Butterworth, 1980. 442p.
 20. UGARTE, J., PRESTON, T.R. Rearing dairy calves by restricted suckling. 2. Milk production and calf growth as affected by the length of the interval between milking and suckling. *R. cub. Ci. Agric.*, Las Villas, v. 6, p. 331, 1972.
 21. VEITIA, J.L. e SIMON, L. Effect of two restricted suckling systems of calf on milk production and calf growth. *R. cub. Ci. Agric.*, Las Villas, v. 6, p. 189, 1972.