

SISTEMAS DE ALEITAMENTO NATURAL CONTROLADO OU ARTIFICIAL. 1. EFEITOS NA PERFORMANCE DE VACAS MESTIÇAS HOLANDÊS-ZEBU

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

RESUMO – Este experimento foi conduzido nos Campos Experimentais do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL)/EMBRAPA e da Estação Experimental de Itaguaí (EEI)/PESAGRO, com o objetivo de verificar a influência da presença ou não do bezerro no momento da ordenha, sobre o desempenho de vacas mestiças Holandês-Zebu. No sistema de aleitamento natural controlado (55 vacas), no primeiro mês, era reservado aos bezerros um teto (em rodízio), e durante o segundo, eles mamavam após ordenhados os quatro tetos. No aleitamento artificial (51 vacas), os bezerros eram apartados ao nascimento, sendo aleitados a balde. O desaleitamento foi abrupto, aos 56 dias, em ambos os sistemas, e a ordenha era manual, realizada duas vezes ao dia. Não foram detectadas diferenças significativas entre sistemas quanto ao intervalo parto – 1º cio observado (75 ± 5 dias), duração da lactação (306 ± 4 dias), composição do leite ($13,6 \pm 0,1\%$ de MS; $3,1 \pm 0,1\%$ de PB e $4,4 \pm 0,1\%$ de gordura), variações no peso vivo das vacas, na quantidade de leite ordenhado (2976 ± 112 kg/animal/lactação) e na quantidade de leite produzido

(3038 ± 114 kg/animal/lactação). Contudo a quantidade de leite comercializável foi significativamente maior nas vacas que amamentavam seus bezerros (3030 ± 112 vs. 2753 ± 116 kg de leite/lactação). Somente no CNPGL a incidência de mamite, nos dois primeiros meses de lactação, foi significativamente menor nas vacas que amamentavam seus bezerros. Na fase pós-desaleitamento, a incidência de mamite foi semelhante para os dois sistemas de aleitamento estudados, em ambos os locais.

Palavras-chave: mamite, produção de leite, reprodução, sistemas de aleitamento.

SUCKLING VS ARTIFICIAL REARING OF HOLSTEIN-ZEBU CROSSBRED CALVES.

I. EFFECT ON PERFORMANCE OF HOLSTEIN-ZEBU DAMS

ABSTRACT – This experiment was conducted in Southeastern Brazil to compare the performance of Holstein-Zebu crossbred cows with calves present or absent at milking for 56 days of lactation. Fifty-five cows were subjected to “restricted suckling” (RS) in which

1 – Pesquisadores do CNP-Gado de Leite/EMBRAPA, Coronel Pacheco/MG;

2 – Pesquisadora da E.E.I./PESAGRO-Rio, Itaguaí/RJ;

3 – Pesquisador da UEPAE São Carlos/EMBRAPA, São Carlos/SP;

4 – Pesquisador do CPAF-Acre/EMBRAPA.

calves suckled one teat during the first 4 weeks of lactation, after other teats had been hand-milked. From 5 to 8 weeks, calves suckled all teats after normal milking. In the non-suckled system (NS), 51 cows were separated from their calves just after birth and were hand-milked without the presence of calves. All calves were weaned at 2 months of age. Of the 106 cows, 82 were primiparous and 24 multiparous, and none had calves present when milked in previous lactations. There were no differences ($P > .10$) between systems for calving to estrus (75 ± 5 d), lactation length (306 ± 4 d), milk composition ($13.6 \pm 0.11\%$ total solids, $3.0 \pm 0.1\%$ protein and $4.4 \pm 0.1\%$ fat), body weight changes, or total milk yield including suckled milk ($3,038 \pm 112$ kg/lactation). However, total salable milk was less ($P < .10$) for NS than RS cows ($2,753 \pm 116$ vs $3,030 \pm 112$ kg milk/lactation). Mastitis incidence was lower ($P < .05$) in the "restricted suckling" during the suckling period. In conclusion, there were no differences between the RS and NS systems in lactation length, milk yield, or milk composition; but the amount of salable milk was higher and mastitis was similar for the RS system.

Keywords: Holstein-Zebu cows, mastitis, milk production, restricted suckling, reproduction.

INTRODUÇÃO

Em sistemas de produção de leite utilizando raças especializadas, como a Holandesa, Jersey, entre outras, predomina o aleitamento artificial dos bezerros. Neste caso, estes são separados das mães algumas horas após o nascimento, sendo aleitados a balde, mamadeira ou biberão. Este sistema de aleitamento é recomendado para rebanhos cuja vacas produzem leite normalmente na ausência dos bezerros, o que propicia maior comodidade e higiene da ordenha, além de controlar a quantidade de leite ingerida pelo bezerro.

Em rebanhos zebuínos puros, a vaca não produz leite sem a presença do bezerro ao

pé, o que inviabiliza a adoção do sistema de aleitamento artificial. Já em rebanhos mestiços Holandês-Zebu, predominantes no Brasil, há dúvidas sobre as possibilidades e vantagens de cada um desses sistemas. O sistema de aleitamento natural, em que o bezerro mama na vaca até aos seis ou sete meses de idade, é o mais utilizado, mas há interesse em se estudar as implicações da implantação do sistema de aleitamento artificial, ou uma forma mais racional do aleitamento natural. São poucos os resultados de pesquisa sobre este assunto (UGARTE e PRESTON, 1972a; VEITIA e SIMON, 1972; ALVARADO e PAREDES, 1984).

Por este motivo, este experimento teve como objetivo avaliar os efeitos dos sistemas de aleitamento artificial e de um sistema de aleitamento natural controlado, sobre o desempenho de vacas mestiças Holandês-Zebu, com potencial de produção de 3000 kg de leite/lactação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos Campos Experimentais do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Coronel Pacheco-MG, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), e na Estação Experimental de Itaguaí (EEI), Itaguaí-RJ, da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro (PESAGRO).

Foram utilizadas 82 vacas primíparas e 24 multíparas, com graus de sangue variando entre 1/4 Holandês-Zebu a Holandês puro, sendo 71 animais pertencentes ao rebanho do CNPGL, e 35 ao rebanho da EEI. Em virtude da variação de grau de sangue, os animais foram agrupados, para fins de análise, em três grupos, a saber: 42 vacas 1/4 a 5/8 HZ; 43 vacas 3/4 e 7/8 HZ; e, 21 vacas com graus de sangue superiores a 13/16 HZ. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, e os animais foram sorteados nos seguintes tratamentos: aleitamento natural controlado (T1), com amamentação dos bezerros após as ordenhas, e aleitamento artificial (T2), com fornecimento do leite em baldes.

Em ambos os locais era rotina ordenha manual sem a presença do bezerro, além de

estações de monta, com inseminação artificial, e concentrações de parições com intervalo máximo de 45-60 dias, dentro de cada época de parição. A partir da previsão das parições, foram distribuídos os animais de acordo com o grau de sangue, idade e, no caso das múltiparas, produção de leite na lactação anterior e ordem do parto.

Todos os animais, sessenta dias antes do parto previsto, foram conduzidos para piquetes maternidade e receberam o mesmo tipo de manejo. No CNPGL, a alimentação era à base de silagem de milho (29% MS; 5,2% PB), à vontade, e 1 kg de uma mistura de concentrados (Quadro 1). Na EEI, as vacas foram mantidas em pastagens de capim-colômbio (*Panicum maximum* Schum.), capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), não recebendo alimentação concentrada neste período. Após o parto, os animais receberam 6 kg de concentrado/animal/dia, divididos em duas porções diárias, durante toda a lactação. Na EEI, entretanto, o fornecimento foi de 3 kg/animal/dia, duas vezes ao dia, a partir do segundo terço da lactação.

No CNPGL, as vacas permaneceram em dois currais, separadas por tratamento e com livre acesso aos comedouros. A sala de ordenha, com comedouros individuais, permitia a ordenha de oito vacas por vez, sendo as vacas de T2 ordenhadas primeiro. Na EEI, as ordenhas eram realizadas em salas separadas para os dois tratamentos, dotadas de comedouro e bebedouro. A instalação permitia o acesso de todas as va-

cas, ao mesmo tempo, sem entretanto, haver contato visual entre animais de tratamentos diferentes. As ordenhas eram sempre manuais e realizadas às 6:00 e 15:00 horas.

Em ambos os sistemas, as vacas tinham suas crias separadas logo após o nascimento. No aleitamento natural controlado, antes das ordenhas, os bezerros eram levados para *apoiar* e, posteriormente, amarrados ao lado de suas respectivas mães. No primeiro mês, o ordenhador retirava o leite de três tetos e deixava um, em rodízio, para o bezerro e, no segundo mês, o bezerro marmava após a ordenha nos quatro tetos. No sistema de aleitamento artificial, as vacas eram ordenhadas sem a presença dos bezerros, que recebiam o leite em baldes. Após cada ordenha, as vacas eram levadas para o curral (CNPGL) ou para os pastos (EEI), enquanto os bezerros eram reconduzidos às suas instalações.

Foram realizadas as seguintes mensurações: a). Controle leiteiro diário, durante toda a lactação, considerando-se o leite produzido em até 305 dias de lactação; b). Leite consumido pelos bezerros, semanalmente; c). Pesagens individuais, semanais; d). Escore corporal, quinzenalmente, somente no CNPGL; e). Análise do leite (MS, gordura e proteína), quinzenalmente; f). Duração da lactação; g). Tese de mamite pelo Califórnia Mastite Teste (CMT), quinzenalmente; e, h). Ocorrência de cios, pela observação diária dos animais.

A partir do controle leiteiro (leite ordenhado) e do leite consumido pelos bezerros,

QUADRO 1 – Composição percentual e química, na base da matéria seca, dos alimentos utilizados e composição química da mistura final utilizada na alimentação dos animais

	% no concentrado	MS	PB	NDT	Ca	P
Ingredientes						
Trigo, farelo	94	89	15	70	0,16	1,15
Uréia	1		269 ¹			
Calcário	4				38	
Mistura mineral	1					
Mistura final			15,5	59	1,65	0,96

¹ Equivalente protéico

foram calculados o leite produzido e o leite comercializável, da seguinte forma:

1). *Leite produzido:*

No tratamento 1 = o leite ordenhado mais o leite consumido pelo bezerro.

No tratamento 2 = leite ordenhado.

2). *Leite comercializável:*

No tratamento 1 = leite ordenhado.

No tratamento 2 = o leite ordenhado menos o leite consumido pelo bezerro.

O leite consumido pelos bezerros, no tratamento 1, era obtido por diferença. Os bezerros eram pesados, nas duas ordenhas, antes e depois de mamarem.

Para estabelecer o escore corporal das vacas, foi designado um avaliador, exper-

iente, que adotou uma escala de avaliação de 1 a 9, sendo: 1 a 2 = muito magra; 3 = magra; 4 = regular; 5 a 6 = gorda; e, 7 a 9 = muito gorda.

À exceção da incidência de mamite, em que se utilizou o Teste do Qui-Quadrado, todas as demais variáveis foram submetidas à análise de variância:

1). Para intervalo de parto-1º cio, duração da lactação, quantidade de leite ordenhado, produzido e comercializável, em diferentes períodos e na lactação completa, variação no peso vivo, peso pós-parto e produção de gordura no leite, conforme o modelo:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + GST_j + Loc_k + int_{ijk} + e_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijkl} = observação referente à l-ésima vaca 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 $j = 1, 2$ e 3 ;

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

int_{ijk} = efeito das interações entre os efeitos T_i , GST_j e Loc_k ;

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

2). Para escore corporal ao parto e durante a lactação, composição do leite e produção de proteína no leite;

$$Y_{ijl} = \mu + T_i + GST_j + int_{ij} + e_{ijl}$$

onde:

Y_{ijl} = observação referente à l-ésima vaca, 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 $j = 1, 2$ e 3 ;

int_{ij} = efeito das interações entre os efeitos T_i e GST_j ;

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 2 apresenta os efeitos dos sistemas de aleitamento sobre as quantidades médias diárias de leite ordenhado, produzido e comercializável, nos dois primeiros meses de lactação. Nas primeiras quatro

semanas, a quantidade de leite ordenhado das vacas submetidas ao sistema de aleitamento natural controlado foi menor ($P < 0,00$) que aquela do sistema artificial. Este resultado deveu-se, provavelmente, ao maior consumo de leite pelos bezerros deste sistema, 3,5 vs. 3,1 kg/an/dia (CAM-

QUADRO 2 – Efeito dos sistemas de aleitamento sobre a produção de leite (kg/animal/dia), nas primeiras oito semanas de lactação

Períodos	Sistemas de aleitamento		P <
	Natural Controlado	Artificial	
De 0 a 4 semanas			
Leite ordenhado	10,4 ± 0,3	13,0 ± 0,3	0,000
Leite produzido	14,4 ± 0,3	13,0 ± 0,4	0,003
Leite comercializável	10,4 ± 0,3	10,0 ± 0,3	NS
De 5 a 8 semanas			
Leite ordenhado	12,4 ± 0,3	12,6 ± 0,4	NS
Leite produzido	13,6 ± 0,4	12,6 ± 0,4	0,063
Leite comercializável	12,4 ± 0,3	9,6 ± 0,4	0,000
De 0 a 8 semanas			
Leite ordenhado	11,4 ± 0,3	12,8 ± 0,3	0,004
Leite produzido	14,0 ± 0,3	12,8 ± 0,4	0,021
Leite comercializável	11,4 ± 0,3	9,8 ± 0,3	0,002

¹ Médias obtidas pelo método dos quadrados mínimos, seguidas dos respectivos erros-padrão, utilizando-se 55 vacas no aleitamento natural controlado e 51 vacas no aleitamento artificial.

POS et al., 1992), uma vez que tinham à sua disposição uma teta em rodízio. Assim, a quantidade de leite produzido foi maior ($P < 0,00$), no T1, pois foi o resultado da soma do leite ordenhado e o leite consumido pelos bezerros. Conseqüentemente, a quantidade de leite comercializável foi semelhante entre os tratamentos.

No segundo mês de lactação (5-8 semanas), as vacas do aleitamento natural controlado continuaram a produzir mais leite ($P < 0,06$); e propiciaram maior ($P < 0,00$) quantidade de leite comercializável que aquelas do sistema de aleitamento artificial. Este resultado foi conseqüência da redução do consumo de leite pelos bezerros do sistema de aleitamento natural controlado, de 3,5 para 1,9 kg/an/dia (CAMPOS et al., 1992), que passaram apenas a "raspar" os quatro tetos, após as ordenhas, enquanto o consumo dos bezerros aleitados artificialmente permanecia o mesmo.

Os resultados obtidos para o período total de aleitamento (0-8 semanas), ainda no

Quadro 2, resumem o ocorrido nos dois períodos discutidos anteriormente.

Vários autores (EVERITT et al., 1968; UGARTE e PRESTON, 1972a; UGARTE e PRESTON, 1973; PEREZ et al., 1983; MOUL, 1987) verificaram maior produção de leite para vacas que amamentavam, em relação àquelas sem bezerro ao pé. Para ORIHUELA (1990), o estímulo promovido pelo bezerro melhorou a ejeção e produção de leite, podendo aumentar quando o contato físico é acompanhado de aleitamento. Entretanto, SILVA et al. (1988) mostraram que a presença do bezerro no momento da ordenha é mais importante que o efeito de mamar ou não. UGARTE e PRESTON (1972b) acrescentaram que, independente do efeito da presença ou não do bezerro, o intervalo entre o final da ordenha e o início da amamentação deve ser o mínimo possível, para não interferir na produção de leite. Por outro lado, GONZÁLEZ et al. (1986) não encontraram diferenças significativas na produção de leite, na duração da lactação e na percentagem de gordura entre

os sistemas natural controlado e sistema artificial.

No período total de lactação (305 dias), as quantidades de leite ordenhado e produzido foram semelhantes entre os sistemas; entretanto, a quantidade de leite comercializável foi maior ($P < 0,09$) para o sistema de aleitamento natural controlado, com uma diferença de 277 litros de leite, aproximadamente 10%. Esta diferença originou-se na fase em que as vacas tinham a presença de seus bezerros no momento das ordenhas. Pelo Quadro 3, observa-se que

no primeiro terço de lactação houve diferença entre sistemas para a quantidade de leite comercializável, mas a partir do segundo terço, quando os bezerros já haviam sido desmamados, os sistemas se equivaleram. Em condições práticas, essa diferença tenderia a aumentar, uma vez que três litros de leite/bezerro/dia é a quantidade mínima, abaixo da qual o crescimento inicial do animal jovem poderá ser prejudicado.

Este fato em que o sistema de aleitamento natural controlado resultou em maior quantidade de leite comercializável,

QUADRO 3 – Efeito dos sistemas de aleitamento sobre a duração da lactação (dias), as quantidades (kg/an) de leite ordenhado, produzido e comercializável, em diferentes períodos, na composição do leite (%) e na produção (kg/an) de gordura e proteína do leite¹

Períodos	Sistemas de aleitamento ²		P <
	Natural Controlado	Artificial	
Duração da lactação	305 ± 4(54)	306 ± 4(51)	NS
Período total (305 dias)			
Leite ordenhado	3030 ± 112(54)	2921 ± 116(51)	NS
Leite produzido	3154 ± 114(54)	2921 ± 118(51)	0,157
Leite comercializável	3030 ± 112(54)	2753 ± 116(51)	0,089
Primeiro terço			
Leite ordenhado	1060 ± 30(54)	1113 ± 31(51)	0,224
Leite produzido	1185 ± 33(54)	1113 ± 34(51)	0,132
Leite comercializável	1060 ± 30(54)	945 ± 31(51)	0,009
Segundo terço			
Leite produzido	917 ± 34(54)	847 ± 36(51)	0,159
Terceiro terço			
Leite produzido	1052 ± 55(54)	962 ± 57(50)	0,251
Composição do leite			
Mat. seca	13,56 ± 0,10(37)	13,63 ± 0,11(34)	NS
Proteína bruta	3,01 ± 0,04(37)	3,07 ± 0,04(34)	0,308
Gordura	4,40 ± 0,08(37)	4,40 ± 0,02(34)	NS
Produção de			
Gordura	111,8 ± 4,5(54)	107,1 ± 4,7(51)	NS
Proteína	119,0 ± 5,0(37)	112,0 ± 5,0(34)	NS

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

² – Número de observações entre parênteses.

também foi reportado por outros autores (GAYA et al., 1977; ALVAREZ e GALLO, 1984; ALVAREZ e SAUCEDO, 1982; KNOWLES e EDWARDS, 1983).

É necessário ressaltar que a comparação entre resultados de diferentes experimentos deve ser feita com muito cuidado, considerando que as condições adotadas para cada experimento, em particular, variam muito, principalmente, em termos de manejo.

Não houve diferença significativa entre os sistemas de aleitamento estudados em relação à duração da lactação, à composição do leite e à produção de gordura e proteína do leite (Quadro 3).

Apesar da ampla variação nos graus de sangue dos animais, não se verificou casos de vacas reduzirem drasticamente a produção ou, até mesmo, interromperem a lactação, a partir do 57º dia, quando os bezerros não eram mais levados à sala de ordenha, como, também, observado por ALVAREZ e SAUCEDO (1982) e UGARTE e PRESTON (1972a). É possível que isto esteja relacionado ao fato de a maioria das vacas, no presente experimento, serem primíparas, e as múltiparas estarem habituadas à ordenha sem a presença dos bezerros, nas lactações anteriores. Estes resultados mostram que é possível desmamar abruptamente animais mestiços sem maiores conseqüências para a produção de leite. Contudo, há que se ter cuidado na extensão deste conceito para condições de exploração comercial. É possível que a implantação

do sistema de aleitamento natural controlado, apartando o bezerro aos dois meses de idade, em rebanhos onde os bezerros normalmente permanecem com as mães por seis meses ou mais, venha resultar em problemas com algumas vacas. Portanto, há que se ter muita cautela, e o uso de dois retirados pode ajudar na adoção deste sistema.

Outra alternativa é permitir que os bezerros continuem sendo levados à sala de ordenha após os dois meses de idade, mas somente mamando, se necessário, após a vaca ter sido totalmente ordenhada. Esta será, talvez, a melhor solução para a maioria das fazendas produtoras de leite no Brasil que adotam o sistema de aleitamento natural tradicional.

As vacas submetidas ao sistema de aleitamento natural controlado apresentaram maior ($P < 0,10$) peso pós-parto que aquelas submetidas ao aleitamento artificial (456 ± 9 vs. 434 ± 9 kg); entretanto, o escore corporal ao parto foi semelhante entre os dois sistemas ($4,4 \pm 0,2$), o mesmo acontecendo durante a lactação, tanto para o escore corporal ($4,7 \pm 0,2$), bem como para a variação no peso vivo (Quadro 4).

O intervalo parto-1º cio foi semelhante para os dois sistemas de aleitamento estudados, sendo de 75 ± 9 e 76 ± 9 dias, para o aleitamento natural controlado e artificial, respectivamente. A amamentação pode atrasar o início da atividade ovariana ou o aparecimento do primeiro estro pós-parto, principalmente em vacas que amamentam suas crias "ad libitum" e por longos perío-

QUADRO 4 - Variação no peso das vacas em função do sistema de aleitamento, em diferentes períodos da lactação¹

Períodos	Sistemas de aleitamento ²		
	Natural Controlado	Artificial	P <
De 0 a 4 semanas	$-8 \pm 4(55)$	$-4 \pm 4(51)$	NS
De 0 a 8 semanas	$-14 \pm 4(55)$	$-8 \pm 4(51)$	0,295
De 0 a 44 semanas	$-4 \pm 7(35)$	$12 \pm 7(34)$	0,127
De 8 a 44 semanas	$13 \pm 6(35)$	$23 \pm 6(34)$	0,225

1 - Médias obtidas pelo método dos quadrados mínimos, seguidas dos respectivos erros-padrão.

2 - Número de observações entre parênteses.

dos (CARRUTHERS e HAFS, 1980). Os resultados obtidos neste experimento, somados aos de outros autores (MONTONI e RIGGS, 1983; LEON e VACCARO, 1986; FISHER et al., 1986; SMITH et al., 1981) mostram que a amamentação somente por ocasião das ordenhas, com desmama precoce, pode minimizar este problema. É importante ressaltar que, além do manejo adotado, o nível nutricional nos períodos pré e pós-parto tem efeito decisivo sobre o reinício da atividade ovariana pós-parto (HOLNESS e HOPLEY, 1978; FERREIRA, 1990).

Somente no CNPGL a incidência de mamite, nos dois primeiros meses de lactação, foi menor ($P < 0,05$) nas vacas que amamentavam seus bezerros (Quadro 5). UGARTE e PRESTON (1975) também encontraram resultados semelhantes, e RIGBY et al. (1976) explicaram que a redução da mamite em vacas que amamentavam seus bezerros foi devido ao efeito mecânico da sucção, a fatores inibidores na

saliva dos bezerros e ao melhor esgotamento do úbere, quando grande número de microrganismos são eliminados. Na fase pós-desaleitamento não houve diferença significativa entre os sistemas (Quadro 5), nos dois locais estudados, estando de acordo com UGARTE e PRESTON (1973).

Com o propósito de medir possíveis diferenças entre tratamentos quanto ao aspecto econômico, procurou-se, primeiro, identificar aquelas variáveis, ou conjunto de variáveis, com características particulares, ou diferentes, entre os dois sistemas. Assim, conclui-se que os itens mão-de-obra, medicamentos e alimentação seriam aqueles a se considerar, uma vez que todos os outros foram constantes para os dois sistemas de manejo.

Com relação ao item mão-de-obra, determinadas atividades exigiram tempos diferentes e, algumas dessas atividades são particulares a um dos sistemas. Levar o bezerro até a sala de ordenha, permitindo "apojar", mamar e, por fim, reconduzi-lo a

QUADRO 5 — Ocorrência de mamite nas vacas nos dois locais¹

	Vacas			P <
	Tratadas	Não tratadas	Total	
CNPGL/EMBRAPA¹				
Fase de aleitamento				
Natural controlado	1	32	33	0,05
Artificial	6	24	30	
Fase pós-desaleitamento				
Natural controlado	15	18	33	NS
Artificial	11	19	30	
EEL/PESAGRO				
Fase de aleitamento				
Natural controlado	5	13	18	NS
Artificial	8	9	17	
Fase pós-desaleitamento				
Natural controlado	16	2	18	NS
Artificial	14	3	17	

¹ — Não foram incluídas oito vacas, por terem apresentado casos crônicos que não poderiam ser creditados aos sistemas de aleitamento estudados.

sua instalação, são típicas do sistema de aleitamento natural controlado. Já a higienização dos baldes para o fornecimento do leite, e o maior tempo gasto para este fornecimento, são características do sistema de aleitamento artificial. Observou-se, ao final, que no sistema de aleitamento natural controlado gastou-se mais tempo para a execução dessas atividades. O maior ou menor impacto disto irá depender do tamanho do rebanho, e do número de animais no mesmo retiro (ou sala de ordenha). No presente experimento, o aumento no tempo gasto no sistema de aleitamento natural controlado foi pequeno, não exigindo, necessariamente, acréscimo de mão-de-obra.

Com relação à mamite, os gastos com mão-de-obra e medicamentos foram menores nas vacas do sistema de aleitamento natural controlado, mas somente no período de aleitamento. No entanto, esta situação não ocorreu na EEI, sugerindo que as condições locais podem ter grande influência sobre este aspecto. Considerando, ainda, não ter havido diferença na incidência de mamite, em ambos os locais, na fase pós-desaleitamento, que tem duração bem maior que a de aleitamento, conclui-se que as conseqüências econômicas foram semelhantes para os dois sistemas de manejo.

Com relação ao item alimentos, a única diferença significativa observada entre os dois sistemas foi quanto ao leite consumido pelos bezerros, superior no sistema de aleitamento artificial, fato este que teve conseqüência direta sobre o leite comercializável.

Sob o ponto de vista econômico, o mais importante, sem dúvida, foi a maior quantidade de leite comercializável do sistema de aleitamento natural controlado: 277 kg de leite/lactação em vacas com potencial de produção de aproximadamente 3000 kg de leite. Trata-se, sem dúvida, de um valor expressivo, que aumenta sua importância, à medida que aumenta o número de vacas no rebanho.

CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho, concluiu-se que vacas submetidas ao siste-

ma de aleitamento natural controlado produziram 10% a mais de leite comercializável do que aquelas sob o sistema de aleitamento artificial. Para as demais variáveis estudadas (leite total produzido, intervalo parto-1^o cio, duração da lactação, composição do leite e variação no peso vivo), os dois sistemas estudados se equivaleram. A incidência de mamite variou com o local. Somente no CNPGL, e enquanto os bezerros mamavam, a incidência de mamite foi menor nas vacas submetidas ao sistema de aleitamento natural controlado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVARADO, N., PAREDES, L. Efecto de tres modalidades de amamantamiento restringido en vacas de doble proposito sobre la producción de leche, consumo y crecimiento de los becerros. *Informe Anual de Producción Animal*, Maracay, 1984.
2. ALVAREZ, F.F., GALLO, T.M. Milking dual-purpose cows in the presence of their calves, and leucaena as nitrogenous forage: I. Performance. *Dairy Sci. Abstr.*, Wallingford, v. 46, n. 10, p. 734, 1984.
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: Universidad Central de Venezuela, 1982 p. 113-135.
4. CAMPOS, O.F., LIZIEIRE, R.S., DERESZ, F. et al. Sistema de aleitamento natural controlado ou artificial. II. efeitos na performance de bezerros mestiços Holandês-Zebu. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. , n. , p. , 1992.
5. CARRUTHERS, T.D., HAFS, H.D. Suckling and four-times daily milking: influence on ovulation, estrus and serum luteinizing hormone, glucocorticoides and prolactin in postpartum holstein. *J. Anim. Sci.*, Champalgn, v. 50, n. 5, p. 919-925, 1980.
6. EVERITT, G.C., PHILLIPS, D.S.M., WHITEMAN, D.P. Suckling: Effects on the calf and the cow. In: RUAKURA FARMER'S CONFERENCE WEEK, 1968. *Proceedings*. . . Hamilton, New Zealand: 1968. p. 158-175.
7. FERREIRA, A.M. *Efeito da amamentação e do nível nutricional na atividade ovariana de vacas mestiças leiteiras*. Viçosa, MG: UFV, 1990. 133 p. (Tese D.S.).

8. FISHER, M.W., HALE, D.H., GLENCROSS, R.G. et al. Secretion of luteinizing hormone and oestradiol 17- β in postpartum milked and suckled cows. *Brit. Vet. J.*, London, v. 142, n. 6, p. 569-567, 1986.
9. GAYA, H., DELAITRE, J.G., PRESTON, T.R. Efecto del amamantamiento restringido y la alimentación en cubo sobre la tasa de crecimiento de becerros y la producción lechera. *Prod. Anim. Trop.*, Merida, v. 2, n. 3, p. 293-296, 1977.
10. GONZÁLEZ, M.Y., GOIC, L.M., BASTIDAS, M.B. et al. Amamantamiento restringido de terneros de primer parto nacidos en primavera. In: INVESTIGACIONES EN BOVINOS DE LECHE REALIZADA POR INIA DURANTE EL PERÍODO 1964-1984, 1982, Santiago. *Resumenes*. . . Santiago, Chile: INIA, 1986, p. 131.
11. HOLNESS, D.H., HOPLEY, J.D.H. The effects of plane of nutrition, live weight, temporary weaning and breed on the occurrence of estrus in beef cows during the postpartum period. *Anim. Prod.*, Edinburgh, v. 26, p. 47-54, 1978.
12. 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.
13. 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.
14. MONTONI, D., RIGGS, J.K. Effect of restricted suckling on yields and reproductive performance in a Brahman herd. *Dairy Sci. Abstr.*, Wallingford, v. 45, n. 11, p. 827, 1983.
15. MOUL, H.L.G. Desempenho produtivo de vacas Holandês x Zebu criadas sob diferentes sistemas de ordenha e amamentação. *Arq. bras. Med. Vet. Zool.*, Belo Horizonte, v. 39, n. 3, p. 503-506, 1987.
16. ORIHUELA, A. Effect of calf stimulus on the milk yield of Zebu-type cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Amsterdam, v. 26, n. 1/2, p. 187-190, 1990.
17. PEREZ, O., PEREZ, N.J., NEINDRE, P. et al. Milk production in Friesian cows milked or suckled by 3 calves. *Ann. Zool.*, Paris, v. 32, n. 4, p. 475-482, 1983.
18. RIGBY, C., UGARTE, J. Rearing dairy calves by restricted suckling: VII. Effect on mastitis development caused by *Staphylococcus aureus*. *Cuban J. Agric. Sci.*, Havana, v. 10, p. 35-40, 1976.
19. SILVA, H.M., REIS, R.B., VASCONCELOS, J.L.M. Desempenho produtivo de vacas mestiças HZ criadas sob diferentes sistemas de ordenha e amamentação. *Arq. bras. Med. Vet. Zool.*, Belo Horizonte, v. 40, n. 4, p. 271-278, 1988.
20. SMITH, J.F., PAYNE, E., TERVIT, H.R. et al. The effect of suckling upon the endocrine changes associated with anoestrus in identical twin dairy cows. *J. Reprod. Fert.*, Cambridge, p. 241-249, 1981. Supplement, 30.
21. UGARTE, J., PRESTON, T.R. Rearing dairy calves by restricted suckling: 1. Effect of suckling once or twice daily on milk production and calf growth. *R. cub. Ci. Agric.*, Las Villas, v. 6, p. 173, 1972a.
22. 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, 1972b.
23. UGARTE, J., PRESTON, T.R. Rearing dairy calves by restricted suckling: III. The effect of reducing suckling frequency to once daily, after the fourth week on milk yield and the growth of the calf. *Cuban J. Agric. Sci.*, Havana, v. 9, p. 147, 1973.
24. UGARTE, J., PRESTON, T.R. Restricted suckling: VI. Effects on milk production, reproductive performance and incidence of clinical mastitis throughout the lactation. *Cuban J. Agric. Sci.*, Havana, v. 9, p. 15, 1975.
25. VEITIA, J.L., 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.