

COLOSTRO FERMENTADO À TEMPERATURA AMBIENTE, SEM ADITIVO PARA BEZERROS LEITEIROS

Oriel Fajardo de Campos¹, Rosane Scatamburlo
Lizieire², Armando de Andrade Rodrigues¹
e Rui da Silva Verneque¹

RESUMO — Com o objetivo de comparar o colostro fermentado à temperatura ambiente (sem aditivos) com o leite integral, foram utilizados 46 bezerros mestiços Holandês-Zebu, de ambos os sexos, do nascimento aos seis meses de idade, em dois locais (Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, MG e Estação Experimental de Itaguaí, RJ). Após a fase inicial de três dias com colostro fresco, 21 bezerros foram alimentados por 39 dias com três litros de leite integral/an/dia (Tratamento A) e os outros 25, com uma mistura de dois litros de colostro fermentado mais um litro de água morna/an/dia (Tratamento B). Fora colocados à disposição dos animais, a partir da segunda semana de idade, volumoso e um concentrado comercial de 18% PB, cujo consumo foi limitado a 2 kg/an/dia no CNP-Gado de Leite, e 1 kg/an/dia na PESAGRO-Rio. A alimentação com colostro fermentado causou o aparecimento da alopecia e perda acentuada de peso em alguns bezerros, mas não em todos. A incidência de diarréia e a mortalidade foram significativamente maiores nos animais que receberam colostro fermentado. Considerando apenas os dados dos animais sobreviventes (19 alimentados com leite integral e 13 com colostro fermentado), constatou-se que aqueles alimentados com colostro fermentado ganharam menos peso durante a fase

de aleitamento (235 ± 40 vs 313 ± 32 g/an/dia), mas os ganhos de peso foram bem semelhantes do nascimento até os seis meses de idade (347 ± 37 vs 323 ± 27 g/an/dia). Durante a fase de aleitamento, a eficiência de utilização de proteína bruta foi pior ($P < 0,05$) nos animais recebendo colostro fermentado ($1,65 \pm 0,21$ vs $2,38 \pm 0,18$ kg de ganho/kg de proteína bruta consumida), mas a eficiência de utilização da matéria seca foi semelhante para as duas dietas líquidas ($0,50$ kg de ganho/kg de matéria seca consumida).

Termos para indexação: Bezerros, aleitamento, colostro fermentado, alopecia.

Fermented colostrum without chemical preservatives for calf feeding

ABSTRACT - This experiment was carried out with the objective of comparing fermented colostrum (at environmental temperature, without additives) with whole milk for calf feeding. Forty-six crossbred Holstein-Zebu calves, males and females, were raised from birth to six months of age under experimental conditions in two locations (Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Coronel Pacheco — MG and Estação Experimental de Itaguaí — RJ). After three

1 — Pesquisadores da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisas de Gado de Leite (CNPGL) - Rodovia MG 133 - Km 42 - CEP 36155 - Coronel Pacheco - MG.

2 — Pesquisadora da PESAGRO-Rio - Estação Experimental de Itaguaí - CEP 23800 - Itaguaí - RJ.

days on fresh colostrum, 21 calves were feed for 39 days with 3 kg/animal/day of whole milk (Treatment A), and 25 calves received a mixture of 2 kg of fermented colostrum + 1 kg of warmed water/animal/day (Treatment B). Commercial starter and roughage were offered "ad libitum" from week two onwards, but starter intake was limited to 2 kg/animal/day in Coronel Pacheco and to 1 kg/animal/day in Itaguaí. Feeding with fermented colostrum resulted in alopecia and marked losses in body weight in some, but not all calves. Scour and mortality were significantly higher in calves feed fermented colostrum. Considering only calves that survived (19 calves on whole milk and 13 calves on fermented colostrum), it was observed that those feed fermented colostrum had lower daily weight gains during the milk feeding period (235 ± 40 vs 313 ± 32 g/animal). However, average daily weight gains were similar from birth to six months of age (347 ± 37 vs 323 ± 27 g/animal). During the milk feeding period, feed efficiency in terms of crude protein was lower ($P < 0.05$) for calves feed fermented colostrum ($1.65 \pm .4$ vs $2.38 \pm .18$ kg of gains/kg of ingested crude protein), but feed efficiency in terms of dry matter was similar for both diets (.50 kg of gain/kg of ingested dry matter).

Key Words: Calves, fermented colostrum, alopecia.

INTRODUÇÃO

Trabalhos de pesquisa conduzidos em países de clima temperado têm mostrado que o desenvolvimento de bezerros de raças leiteiras recebendo colostro fermentado foi melhor ou igual ao de animais alimentados com sucedâneos do leite ou leite integral (CHIC et alii, 1975; KAISER, 1976 e WINTER, 1976). Com base nesses e outros trabalhos, boletins de extensão foram escritos, preconizando o uso de colostro fermentado, dentre eles os publicados por HUBER (1974), OTTERBY & POLZIN (1974) e MÜLLER (1975). No Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite em abril/março de 1983, resolveu-se testar esta tecnolo-

gia em um pequeno número de bezerros nascidos nessa época, procurando seguir as normas preconizadas para produção de colostro fermentado à temperatura ambiente, já descritas naqueles trabalhos e sumarizadas por FOLEY & OTTERBY (1978). Na ocasião, observaram-se problemas de aceitabilidade do colostro fermentado, e alguns animais começaram a perder pêlos e peso, alguns morrendo antes de dois meses de idade. Pensou-se tratar de algum problema ligado possivelmente às instalações. Em outra estação de parição, setembro/outubro de 1983, tentou-se novamente o uso do colostro fermentado, e os mesmos problemas ocorreram. A hipótese da causa ser originária das instalações foi descartada, uma vez que outros bezerros alimentados com leite integral, no mesmo bezerreiro, não apresentaram qualquer problema. No ano de 1984, decidiu-se pela condução de um experimento, em dois locais diferentes, para avaliar com maior rigor o comportamento de bezerros alimentados com colostro, fermentado à temperatura ambiente, sem aditivo, forma mais simples de armazenamento na fazenda.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido em dois locais, utilizando-se 24 bezerros no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), da EMBRAPA em Coronel Pacheco — MG, e 22 bezerros na Estação Experimental de Itaguaí (EEI), da PESAGRO-Rio, em Itaguaí — RJ. Os bezerros eram mestiços Holandês-Zebu e foram acompanhados do nascimento aos seis meses de idade. Os animais no CNPGL eram todos machos e na PESAGRO-Rio quatorze machos e oito fêmeas. Os seguintes tratamentos foram comparados: (A) leite integral (Testemunha); (B) colostro fermentado.

O colostro fermentado era composto das primeiras ordenhas (leite sujo) de várias vacas, e sua distinção do leite normal era determinada subjetivamente pelos ordenhadores. O colostro obtido nas ordenhas da manhã e da tarde era colocado em baldes de plásticos 10 e 60 l de capacidade, com tampa, tendo-se o cuidado de lavá-los bem antes de usados. Procurou-se encher cada balde o mais rapidamente possível. O conteúdo dos

balde era agitado pelos menos duas vezes ao dia, com auxílio de uma pá. O período de fermentação do material variou de 2 a 28 dias. A Tabela 1 mostra o tempo gasto para o enchimento do colostro nos dois locais.

Todos os bezerros recebiam 3kg/animal/dia de colostro fresco durante os dois primeiros dias de vida. A dieta líquida foi fixada em 3kg/animal/dia do 3.º ao 42º dia de idade, quando se procedia o desaleitamento abrupto. No caso do Tratamento B, havia um período de adaptação ao colostro fermentado de uma semana (do 3.º ao 9.º dia). Nesta semana os animais recebiam 2,0kg de colostro fermentado + 1,0kg de leite integral. A partir do

10.º dia de idade os animais do Tratamento B recebiam diariamente 2kg de colostro fermentado diluídos em 1kg de água quente, para se conseguir a temperatura normal do leite no momento da ordenha.

A partir da segunda semana de idade, todos os animais tinham à sua disposição concentrado comercial e volumoso, sendo o capim-elefante verde picado no CNPGL e feno de capim-colônião na PESAGRO-Rio. O concentrado foi limitado a 2 kg/animal/dia no CNPGL e a 1 kg/animal/dia na PESAGRO-Rio. A composição média desses alimentos é mostrada na Tabela 2.

TABELA 1 — Tempo máximo, mínimo e médio (em dias) para as operações de enchimento, armazenamento e uso do colostro fermentado, e tempo compreendido entre o primeiro dia de enchimento e último dia de utilização do colostro de um mesmo balde (total), nos dois locais

Tempo (dias)	CNP — Gado de leite			
	Enchimento	Armazenamento	Uso	Total
Máximo	14,0	13,0	13,0	23,0
Mínimo	1,0	3,0	2,0	9,0
Médio	3,0	10,3	5,1	17,9

Tempo (dias)	PESAGRO — Rio			
	Enchimento	Armazenamento	Uso	Total
Máximo	5,0	9,0	11,0	17,0
Mínimo	1,0	2,0	1,0	5,0
Médio	2,0	4,2	3,4	9,7

TABELA 2 — Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra bruta (FB) dos alimentos concentrados e volumosos utilizados nos dois locais (dados expressos em porcentagem da matéria seca)

	Concentrados			Volumosos ¹		
	MS	PB	FB	MS	PB	FB
CNPGL	89,5	17,7	9,7	18,6	7,5	36,2
PESAGRO — Rio	87,8	18,9	9,0	89,0	7,0	36,4

¹ Capim-elefante verde picado no CNPGL e feno de capim-colônião na PESAGRO - Rio.

Todos os animais foram mantidos confinados em baias individuais do nascimento aos 56 dias de idade. A partir desta idade e até aos seis meses, eles eram mantidos em pasto de capim-gordura (*Melinis Minutiflora*, Beauv.) no CNPGL e capim-transvala (*Digitaria decumbens* Stent. cv. transvala) na PESAGRO-Rio, dotados de sombra, comedouros e bebedouros.

Os animais foram pesados ao nascer e, a partir daí, semanalmente. O consumo de alimentos era registrado diariamente, pesando-se as quantidades fornecidas e refugadas. Amostras semanais do volumoso (fornecido e sobra) e mensais do concentrado fornecido eram analisadas quanto à matéria seca, proteína bruta e fibra bruta como preconizado pela A.O.A.C. (1970). Também foram obtidas amostras da parte superior, mediana e inferior do colostro fermentado contido em cada balde utilizado. Sempre que se retirava uma amostra do colostro fermentado, colhia-se outra do leite normal que estava sendo usado. Essas amostras foram analisadas no Laboratório de Leite do CNPGL para matéria seca, proteína bruta - pelo método micro Kjeldahl — (A.O.A.C., 1970), acidez — pelo método Dornic -

gordura pelo método — Gerber (BEHMER, 1968) e pH.

Os animais eram observados diariamente durante as primeiras oito semanas de vida. Anotações individuais eram processadas quanto à ocorrência de diarreias, corrimento nasal e aplicações de medicamentos.

No CNPGL a fase de aleitamento foi conduzida no período de abril a junho de 1984. As médias de temperaturas máximas e mínimas foram, respectivamente: 26,5 e 19,4°C em abril; 26,4 e 18,6°C em maio; 26,8 e 16,8°C em junho. Na PESAGRO-Rio a fase de aleitamento foi de fevereiro a março de 1984, e as temperaturas máximas e mínimas foram, respectivamente: 35,2 e 22,9°C em fevereiro; 31,9 e 22,0°C em março.

Os dados sobre ocorrência de diarreia e corrimento nasal foram analisados pelo teste de X². Os dados de ganho de peso, consumo e eficiência alimentar foram analisados pelo método dos quadrados mínimos para número desigual de informações nas subclasses, utilizando-se o pacote SAS (*Statistical Analysis System*), e o procedimento GLM (*General Linear Model*) adotando-se o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = u + t_i + s_j + l_k + (t_i)_{ij} + (t_s)_{ik} + e_{ijk}$$

em que:

Y_{ijk} representa o valor observado para a variável no tratamento i , no sexo j e no local k

u = é a média teórica do variável Y_{ijk}

t_i = é o efeito do tratamento i ($i = 1, 2$)

s_j = é o efeito do sexo j ($j = 1, 2$)

l_k = é o efeito do local k ($k = 1, 2$)

$(t_i)_{ij}$ e $(t_s)_{ik}$ são os efeitos das interações entre as variáveis t , l e s , respectivamente

e_{ijk} = é o erro aleatório e_{ijk} . Ω NID (\emptyset, σ^2).

As interações não apresentavam efeito significativo ($P > 0,05$), sendo portanto, excluídas do modelo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 apresenta as características do leite normal e do colostro fermentado utilizados.

O primeiro problema observado foi o de aceitabilidade do colostro fermentado. Na PESAGRO-Rio o colostro fermentado foi oferecido a onze bezerros, sendo que cinco deles se re-

cusaram a tomá-lo após tentativas feitas por 36 horas. No CNPGL o colostro fermentado foi fornecido a quatorze bezerros, sendo que apenas três aceitaram-no sem problemas. Os onze animais restantes só o fizeram mediante intervenção do tratador, que usava o dedo para induzir a sucção ou com o auxílio de mamadeira. Problemas relativos à aceitabilidade do co-

TABELA 3 — Grau de acidez e composição do leite e do colostro fermentado utilizados na alimentação dos bezerros

	Colostro fermentado ¹					Leite ¹				
	AT	pH	Gordura	PB	MS	AT	pH	Gordura	PB	MS
CNPGL²										
Máximo	305,2	4,0	4,5	5,7	13,52	27,5	6,4	4,5	3,2	12,77
Mínimo	116,5	3,2	2,8	3,9	9,56	23,5	5,7	3,4	2,7	10,60
Médio	218,5	3,5	3,8	4,9	12,34	26,0	6,1	4,0	3,1	12,25
PESAGRO - Rio³										
Máximo	308,0	4,0	4,8	6,8	18,01	36,8	6,5	5,6	3,2	14,36
Mínimo	156,9	3,1	3,1	3,8	10,57	16,7	4,9	3,8	2,4	11,19
Médio	224,7	3,5	3,8	5,4	13,32	24,8	6,4	4,7	2,9	12,00

¹ AT = Acidez titulável — °D; Gordura = Gordura — %; PB = Proteína bruta — %; MS = Matéria seca — %.

² Médias obtidas de 56 amostras do colostro fermentado e 11 amostras de leite.

³ Médias obtidas de 63 amostras do colostro fermentado e 28 amostras de leite.

lostro fermentado são mencionados na literatura por alguns autores, principalmente quando este alimento era produzido em condições de temperatura ambiente elevada (KAISER, 1976; MULLER et alii, 1976; RINDSIG, 1976; RINDSIG & BODOSH, 1977; JENNY et alii, 1984). Segundo KAISER (1976), o motivo da recusa do colostro seria devido ao forte odor de ácido acético produzido por fungos, após seis a sete dias de armazenamento.

No transcorrer do experimento pode-se observar que o colostro fermentado produzido na PESAGRO-Rio era mais facilmente aceito pelos bezerros que o colostro fermentado produzido no CNPGL, provavelmente em função do menor período total de armazenamento (Tabela 1). Outro fator que pode estar relacionado com a menor aceitabilidade do colostro fermentado seria sua acidez ($\text{pH} < 4$ e acidez titulável em torno de 220°D), mostrada na Tabela 2. DREVJANY et alii (1975) e JENNY et alii (1977) concluíram que a palatabilidade do colostro fermentado era prejudicada quando o pH do material caía para valores abaixo de quatro. Nessas condições, adição de bicarbonato de sódio antes do fornecimento (EPPARD et alii, 1982; JENNY et alii, 1984 e HODGE et alii, 1983), ou de benzoato de sódio (JENNY et alii, 1977) pode melhorar a aceitabilidade do colostro fermentado. Contudo, de acordo com WHEELER et alii (1980), o pH do alimento não

parece ser o único fator envolvido na recusa do colostro fermentado, já que esses autores observaram bons consumos do mesmo com pH em torno de 3,6.

Como mencionado por RINDSIG & JANECKE (1975), a fermentação do colostro é afetada pela temperatura ambiente e pelo tempo de armazenamento. MULLER & SHYRE (1975) concluíram que o colostro fermentado não se preserva bem em temperaturas ambiente elevadas. Por tudo isto, seriam necessários trabalhos de pesquisa estudando as modificações que ocorrem, ao longo do tempo, no colostro armazenado em diferentes temperaturas ambiente.

Outro problema observado foi a incidência maior ($P < 0,01$) de diarreia nos bezerros alimentados com colostro fermentado (Tabela 4). Dos 20 bezerros que tomaram o colostro fermentado (quatorze no CNPGL e seis na PESAGRO-Rio), 16 deles apresentaram diarreia durante a fase de aleitamento. Este resultado conflita com a maioria dos trabalhos já publicados que concluíram ser a incidência de diarreia em bezerros recebendo colostro fermentado, igual ou menor que em animais recebendo leite ou sucedâneo do leite (KAISER, 1976; KEYS & PEARSON, 1976; REUTER & SMITH, 1977; YU et alii, 1976; DANIELS et alii, 1977; WHITE et alii, 1974; MULLER et alii, 1975; OTTERBY et alii, 1976; POLZIN et alii, 1977).

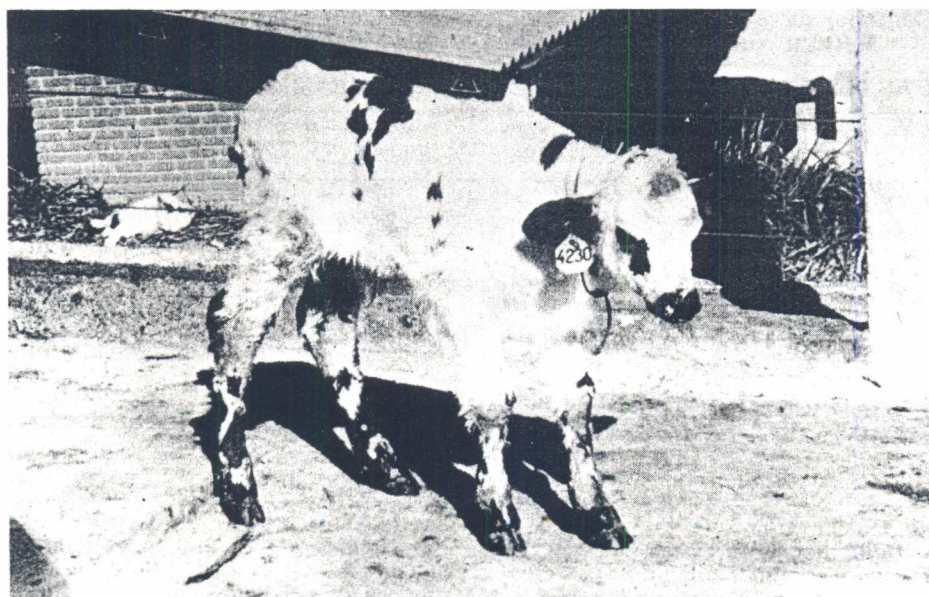
TABELA 4 — Ocorrência de diarreia (em dias) nos bezerros ¹

	Dias com diarreia	Dias sem diarreia	Total de dias	α
CNPGL				
Leite	17	542	559	0.01
Colostro fermentado	59	520	579	
PESAGRO - Rio				
Leite	3	530	533	0.01
Colostro fermentado	10	303	313	
Nos dois locais				
Leite	20	1.072	1.092	0.01
Colostro fermentado	69	823	892	

¹ Considerando os dados de todos os 46 bezerros que iniciaram o experimento.
 α Nível de significância para rejeição da hipótese de que a incidência de diarreias independe do tratamento experimental, pelo teste de X^2 .

No CNPGL sete bezerros alimentados com colostro fermentado morreram entre os 25 e 36 dias de idade. Nem todos os animais consumiram os 3kg da mistura por dia. Estes animais apresentaram, além da diarréia, enfraquecimento geral e alopecia, como

mostrado nas Figuras 1 e 2. Casos de alopecia em bezerros alimentados com colostro fermentado, foram descritos por AIDMENT (1981), e os autores não citam possíveis razões para esta ocorrência. Os animais mortos no CNPGL foram necropsiados na Unidade de



Pesquisa em Patologia Animal da EM-BRAPA, localizada no km 47 da Antiga Rodovia Rio-São Paulo, em Itaguai-RJ. Os laudos indicaram caquexia em todos os animais necropsiados, como no trabalho de MULLER et alii (1976). Isto sugere subnutrição acentuada, seja por inanição, em alguns casos, seja por não utilização dos nutrientes do colostro fermentado. É possível que a digestibilidade do colostro fermentado seja prejudicada pela excessiva acidez do alimento.

Considerando apenas os animais que sobreviveram (19 com leite integral e 13 com colostro fermentado), observa-se, pela Tabela 5, que os animais recebendo colostro fermentado apresentaram tendência a menores ganhos durante a fase de aleitamento (zero a seis semanas). A diferença entre as duas médias (78/animal/dia), biologicamente importante, não foi significativa estatisticamente. De fato, a variação entre animais submetidos ao mesmo tratamento foi muito grande durante a fase de aleitamento, notadamente, naqueles alimentados com o colostro fermentado. Alguns animais apresentaram desempenhos muito baixos (ganhos médios diários de 51g/an), outros ingeriram bem o colostro e apresentaram ganhos de 357g/dia. O baixo desempenho de bezerros alimentados com o colostro fermentado à temperatura ambiente já foi citado por outros autores (PLOG et alii, 1974; POLZIN et alii, 1977; RINDSIG, 1976; POLZIN et alii, 1975; MULLER et alii, 1976). Contudo, muitos pesquisadores não encontraram diferenças, em ganho de peso, entre animais alimentados com leite integral, sucedâneos do leite ou com colostro fermentado (KAISER, 1976; KEYS & PEARSON, 1976; VAN DEN BROEK & SHELLENBERGER, 1985; WINTER, 1976; OTTERBY et alii, 1980; KODJO, 1981; DAWSON et alii, 1982 e ZHANG et alii, 1984).

No presente estudo, o menor ganho de peso durante a fase de aleitamento dos animais alimentados com o colostro fermentado deve ter sido resultado da menor ingestão de energia (matéria seca) através da dieta líquida (Tabela 6). A recomendação, expressa na literatura, de diluição do colostro fermentado na base de 2:1 em água morna, baseia-se em colostro fermentado com 16 a 18% de ma-

téria seca. Pela Tabela 2, observa-se que o colostro fermentado, produzido nos dois locais, continha níveis bem menores de matéria seca, sendo estes semelhantes aos apresentados no leite. Como o colostro fermentado possui teores de gordura (Tabela 3) e lactose (FOLLEY & OTTERBY 1978) menores ou semelhantes ao do leite, a diluição em água resultou em grande redução do teor de energia do alimento. É fato que os animais alimentados com o colostro fermentado aumentaram a ingestão de concentrado (Tabela 6), resultando numa ingestão de matéria seca total muito semelhante à observada nos bezerros que ingeriram leite. Contudo, TERNOUTH & PRYOR (1970) relatam que a energia e a proteína dos alimentos sólidos são menos eficientemente utilizados pelo bezerro lactante. Como consequência, pode-se admitir que os animais recebendo colostro fermentado não tiveram nutrientes suficientes para crescerem satisfatoriamente.

DREJANY et alii (1982) e CERILLA et alii (1984) verificaram que o colostro é deficiente em energia. Além disto, POLZIN et alii (1977) afirmam que o colostro fermentado à temperatura ambiente elevada (verão) teve menor teor de matéria seca. Essas observações, juntamente com as feitas neste trabalho, sugerem que sejam realizados trabalhos sobre a suplementação do colostro fermentado como fontes de energia, ou a utilização de colostro fermentado, sem ou com menor diluição, como substituto parcial do leite.

Os ganhos de peso do nascimento aos seis meses de idade (Tabela 5) foram bem semelhantes para os dois tratamentos experimentais, em função do ganho compensatório apresentados pelos animais alimentados com colostro fermentado no período pós-desaleitamento (6 — 26 semanas de idade). Resultados semelhantes foram obtidos por outros autores (MULLER et alii, 1975).

Os efeitos de local e sexo sobre os ganhos médios de peso (Tabela 5), consumos médios de nutrientes e eficiências alimentares (Tabela 6) são apresentados somente como informação adicional, pois os mesmos não foram estatisticamente relevantes.

TABELA 5 — Ganhos médios de peso (g/animal/dia) dos bezerros nos diferentes períodos considerados (médias estimadas pelo método dos quadrados mínimos) ¹

Período (semanas)	Tratamento		Locais		Sexos	
	Leite	Col. ferm.	CPNGL	PESAGRO - Rio	Machos	Fêmeas
0 — 6	313 ± 32(19)	235 ± 40(13)	239 ± 42(17)	309 ± 31(15)	276 ± 27(24)	272 ± 50(8)
6 — 26	330 ± 32(18)	381 ± 44(10)	394 ± 46(13)	317 ± 30(15)	364 ± 28(20)	346 ± 50(8)
0 — 26	323 ± 27(18)	347 ± 37(10)	355 ± 39(13)	315 ± 26(15)	342 ± 24(20)	327 ± 43(8)

¹ Número de observações entre parênteses.

TABELA 6 — Consumos médios diários por animal (g) de matéria seca e proteína bruta, e eficiências médias de utilização desses mesmos nutrientes durante a fase de aleitamento (0 a 6 semanas de idade), para os efeitos principais (médias estimadas pelo método dos quadrados mínimos)¹

	Tratamento				Local		Sexo					
	Leite		Colostro		CNPGL	PESAGRO	Macho		Fêmea			
N	19		13		17	15	24		8			
CMSL	364	± 1a	250	± 2b	316	± 2a	319	± 2a	317	± 1a	320	± 2a
CMSC	173	± 25b	270	± 30a	233	± 26a	190	± 28a	219	± 22a	192	± 38a
CMSV	13	± 2a	12	± 2a	16	± 2a	9	± 2b	14	± 2a	9	± 3a
CMST	550	± 26a	531	± 31a	564	± 27a	518	± 29a	549	± 23a	521	± 40a
CPBL	90	± 1b	102	± 1a	94	± 1a	94	± 1a	95	± 1a	93	± 1a
CPBC	32	± 4b	48	± 5a	41	± 5a	38	± 5a	39	± 4a	36	± 7a
CPBV	1	± 0,2a	0,7	± 0,2a	1	± 0,2a	1	± 0,2a	1	± 0,1a	1	± 0,2a
CPBT	123	± 5b	150	± 6a	136	± 5a	131	± 5a	135	± 4a	130	± 7a
EFMS	0,53	± 0,04a	0,47	± 0,05a	0,43	± 0,04b	0,59	± 0,05a	0,47	± 0,04a	0,61	± 0,07a
EFPB	2,38	± 0,18a	1,65	± 0,21b	1,80	± 0,19b	2,41	± 0,20a	1,95	± 0,16a	2,50	± 0,27a

¹ Em que N = número de observações; CMSL, CMSC, CMSV e CMST são, respectivamente, os consumos de matéria seca do leite, concentrado, volumoso e total; CPBL, CPBC, CPBV e CPBT são, respectivamente, os consumos de proteína bruta do leite, do concentrado, do volumoso e total; EFMS e EFPB são, respectivamente, as eficiências de utilização da matéria seca e da proteína bruta.

^{a, b} Médias seguidas de letras diferentes, dentro de cada efeito principal, diferem entre si ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

A utilização de colostro fermentado à temperatura ambiente, diluído na base de 2:1 com água morna, apresentou problemas de aceitabilidade, uma vez que 20% dos bezerros recusaram-se a tomá-la e 44% só o beberam com a ajuda do tratador. Observou-se que os problemas de aceitabilidade agravaram-se à medida em que aumentava o tempo de armazenamento do colostro. Além disso, o fornecimento do colostro fermentado resultou em maior incidência de diarreias e mortalidade, tendo alguns animais apresentado alopecia. Os ganhos de peso durante a fase de aleitamento foram menores nos animais alimentados com o colostro fermentado, provavelmente devido à deficiência de energia, agravada pela diluição deste alimento em água. Os ganhos de peso do nascimento aos seis meses de idade foram semelhantes para os animais dos dois tratamentos, em função do ganho compensatório apresentado pelos animais alimentados com o colostro fermentado no período pós-desaleitamento.

LITERATURA CITADA

1. A.O.A.C. (Association of Official Agricultural Chemists). *Official Methods of Analysis*. 9 ed. Washington, 1970. 957 p.
2. BEHMER, M.L.A. *Lactícínios*. Edições Melhoramento, São Paulo, 1968. 317 p.
3. CERILLA, M.E.O.; BARREYRO, A.A. & ROMO, F.P.G. *Arch Latinoamer. Nutr.*, Guatemala, 24: 543-9, 1984.
4. CHIK, A.B.; ACHACOSO, A.S.; AVANS, D.L. & RUSOFF, L.L. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 58:742, 1975.
5. DANIELS, L.B.; HALL, J.R.; HORN-SBKY, Q.R. & COLLINS, J.A. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 60:992-6, 1977.
6. DAWSON, J.E.; REARDOM, T.F.; WARD, J.D.B. & CALLOW, C.F. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, Canberra, 14:425-8, 1982.
7. DREVJANY, L.A.; IRVINE, O.R. & HOOPER, G.S. Attempt to improve storage life, palatability, uniformity and nutritive value of fermented colostrum and its utilization in raising replacement calves. In: *Annual Meeting of Canadian Society of Animal Science*. Kemptville, 1975.
8. DREVJANY, L.A., DONEFER, E. & LATRILLE, L. *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, 62:439-48, 1982.
9. EPPARD, P.J.; OTTERBY, D.E.; LUNQUIST, R.E. & LINN, J.E. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 65:1971-8, 1982.
10. FOLEY, J.A. & OTTERBY, D.E. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 61:1033-60, 1978.
11. HODGE, S.E.; JENNY, B.F.; O'DELL, D.G. & ELLERS, J.C. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 66(suppl. 1):256, 1983.
12. HUBER, J.T. Nutrient needs of the preruminant calf. In: ANNUAL CONVENTION OF AMERICAN ASSOCIATION OF BOVINE PRACTICE, 7, East Lansing, 1974, *Proceedings...* East Lansing, 1974. p. 128-32.
13. JENNY, B.F.; MILLS, S.E. & O'DELL, G.D. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 60:942-6, 1977.
14. JENNY, B.F.; HODGE, S.E.; O'DELL, G.D. & ELLERS, J.E. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 67:313-8, 1984.
15. KAISER, A.G. *Aust. Soc. Anim. Prod.*, Canberra, 11:269, 1976.
16. KEYS, J.E. & PEARSON, R.E. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 59(suppl. 1):62, 1976.
17. KODJO, C. *Utilização do colostro fermentado naturalmente ou preservado com formaldeído na criação de bezerros*. Piracicaba, 1981. p. 354-5. (Boletim de Divulgação, 27).
19. MULLER, L.D. *Dairy Sci. Handbook*, Brookings, 8:20, 1975.
18. MAIDMENT, D.C.J. *Br. Vet. J.*, London, 137:268-73, 1981.
20. MULLER, L.D. & SHYRE, D.R. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 58:957-61, 1975.
21. MULLER, L.D.; BEARDSLEY, G.L. & LUDENS, F.C. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 58:1360-4, 1975.
22. MULLER, L.D.; LUDENS, F.C. & ROOK, J.A. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 59:930-5, 1976.
23. OTTERBY, D.E. & POLZIN, H.W. Feeding sour colostrum. In: *Proc. 35th Minnesota Nutrition Conference*. St. Paul. p. 66, 1974.
24. OTTERBY, D.E. & POLZIN, H.W. Feeding sour colostrum. In: MINNESOTA NUTRITION CONFERENCE, 35, St. Paul, 1974, *Pro-*

- ceedings... St. Paul, 1974, p. 166.
25. OTTERBY, D.E.; JOHNSON, D.G.; FOLEY, J.A.; TOMSCHE, D.S.; LUNDQUIST, R.G. & HANSON, P.J. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 63: 951-8, 1980.
 26. PLOC, J.; HUBKER, J.T. & OXENDER, W. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 57:642, 1984.
 27. POLZIN, H.W.; OTTERBY, D.E. & MARX, G.D. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 58:744, 1975.
 28. POLZIN, H.W.; OTTERBY, D.E. & JOHNSON, D.G. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 60:224-34, 1977.
 29. REUTER, J.W. & SMITH, N.E. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 60:73-8, 1977.
 30. RINDSIG, R.B. & JANECKE, J.G. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 58:742, 1975.
 31. RINDSIG, R.B. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 59:1293, 1976.
 32. RINDSIG, R.B. & BODOSH, G.W. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 60:79-84, 1977.
 33. TERNOUTH, J.H. & PRYOR, W. *J. Agric. Sci.*, Champaign, 74:559-67, 1970.
 34. VAN DEN BROEK, G. & SHELLENBERGER, P.R. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 58:743, 1975.
 35. ZHANG, K.; BAO, Z.H. & REN, J. *Nutr. Abst. Rev.*, Aberdeen, 54: 68, 1984.
 36. WHEELER, E.E.; IKURIOR, S.A. & STONE, J.B. *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, 60:185-91, 1980.
 37. WHITE, R.W.; YUNBLUT, D.H.; ALBRIGHT, J.L.; CROWL, B.W. & BABEL, F.J. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 57:643, 1974.
 38. WINTER, K.A. *Can. J. Anim. Sci.*, Ottawa, 56:840, 1976.
 39. YU, Y.; STONE, J.B. & WILSON, M.R. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 59:936-43, 1976.