

## **Ordenha de F1, manual e mecânica, com e sem bezerro**

Fabiano S. *Junqueira*<sup>1</sup>, Fernando E. *Madalena*<sup>2</sup>,  
Guilherme L. *Reis*<sup>3</sup>, Morgana M.A. *Faria*<sup>4</sup>, Ronaldo L.  
*Santiago*<sup>5</sup>, Jordane J. *Silva*<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Médico veterinário, mestrando em zootecnia pela  
Escola de Veterinária da UFMG,  
bolsista da CAPES,  
fabianojunq@nwm.com.br

<sup>2</sup>Professor, Escola de Veterinária da UFMG,  
bolsista do CNPq,  
fermadal@dedalus.lcc.ufmg.br

<sup>3</sup>Graduando em veterinária,  
bolsista de Iniciação científica do CNPq,  
guilhermelanna@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Graduando em veterinária,  
morganavet@hotmail.com

<sup>5</sup>Engenheiro agrônomo,  
diretor de produção da Fazenda Calciolândia,  
santcol@terra.com.br

<sup>6</sup>Gerente geral da Fazenda Calciolândia.

## **INTRODUÇÃO**

A presença dos bezerros no momento da ordenha (apojo) é a prática mais usual em fazendas brasileiras, adotado não somente por pequenos produtores, mas também por mais de 80% dos produtores afiliados à Cooperativa Central de Produtores Rurais de Minas Gerais com média de produção diária acima dos 100 litros dia (Madalena et al., 1997). Combellas e Tesorero (2003) citam como vantagens da ordenha com bezerro a maior produção de leite, um melhor desempenho dos bezerros, e uma menor

incidência de mastite e como desvantagens o manejo complicado na hora da ordenha, principalmente quando os bezerros já estão em um porte maior, e a necessidade de instalações próprias para tal manejo quando em ordenha mecânica. Caldas e Madalena (2001) sugeriram, com base em dados da literatura, que a ordenha com apoio durante dois meses produziria margem bruta 25% superior à ordenha sem o bezerro, embora salientassem a exigüidade de dados sobre o trabalho despendido em cada caso.

A pesquisa aqui relatada teve por objetivo comparar o desempenho zootécnico e econômico da ordenha com e sem apoio.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado na Fazenda Calciolândia, situada em Arcos, MG. Foram comparados dois sistemas de ordenha: ordenha sem o bezerro (SB) e ordenha com o bezerro até 60 dias de lactação e sem o bezerro posteriormente (CB). Após o parto, os bezerros ficaram 24 horas no piquete maternidade em contato com a mãe, sendo posteriormente mantidos em piquetes coletivos e aleitados de forma natural, duas vezes por dia, até o quinto dia de vida, quando os bezerros do sistema SB foram apartados definitivamente de suas mães, passando a receber quatro litros de leite por dia. Até aproximadamente 60 dias de vida (de 57 a 67), os bezerros do sistema CB mamaram, após ambas as ordenhas diárias, o conteúdo de um teto (que variava diariamente, em sistema de rodízio), mais o leite residual dos demais tetos, enquanto permaneciam com as mães,

até o final da ordenha. Posteriormente, foram desmamados e a ordenha de suas mães passou então a ser feita sem a presença da cria. As vacas foram secas quando faltavam 60 dias para o próximo parto ou então quando a produção de leite diária foi inferior a três litros.

O experimento utilizou 105 vacas F1 Holandês x Gir, sendo 93 primíparas e 12 múltiparas, as quais foram sendo alocadas alternadamente a ambos os tratamentos à medida que aconteciam os partos, ocorridos entre 26/06/02 e 30/07/03, exceto por uma onde o bezerro morreu nas primeiras horas após o parto e quatro vacas que tiveram seus bezerros natimortos, , mas com gestação e parto normal, sem retenção de anexos fetais, e que foram alocadas ao tratamento SB. Os bezerros nascidos se constituíram de 79 animais com  $\frac{3}{4}$  de sangue Holandês x  $\frac{1}{4}$  Gir, oriundos da técnica de inseminação artificial, e de 26 bezerros Gir puros, resultantes da técnica de transferência de embrião (TE).

Foram realizadas duas ordenhas diárias, às 03:00 e às 15:00. A maioria das vacas (73) foi ordenhada em sistema de ordenha mecânica durante toda a lactação, enquanto que 32 vacas, sendo 16 de cada tratamento, com 1 até 42 dias de parida, foram transferidas, por questões de manejo da fazenda, do curral de ordenha mecânica para um outro curral, onde se realizava a ordenha manual, e onde permaneceram até o encerramento de suas lactações. As vacas de ambos os sistemas CB e SB permaneciam juntas e junto com outras vacas que não eram do

experimento, num total de aproximadamente 120 animais em ordenha.

Parte das vacas (47) foram destinadas a inseminação artificial com touros holandeses, e as demais (58) foram utilizadas como receptoras de embriões Gir.

Entre os meses de novembro a maio, a alimentação volumosa das vacas foi baseada em pastejo rotacionado, em capim Tanzânia, Tifton e Elefante. Os animais tinham livre acesso aos piquetes durante todo o período entre as ordenhas, e recebiam todo o concentrado durante a ordenha. No período entre junho a outubro, os animais foram divididos em lotes de acordo com a produção de leite, e a alimentação volumosa constituiu-se principalmente de silagem de milho, fornecida em dois tratos diários, embora os animais tivessem acesso a uma pequena área de pastejo próxima aos cochos onde era fornecido o volumoso. Nesta época, parte do concentrado foi fornecida no cocho juntamente com o volumoso e o restante fornecido durante a ordenha. O fornecimento de ração foi de acordo com a produção dos animais, numa relação próxima a um quilo de ração para cada 4,5 litros de leite produzidos.

Os bezerros do aleitamento natural foram mantidos, separados por idade, em piquetes coletivos, onde recebiam ração comercial e feno de tifton à vontade. Em cada lote, nem todos os bezerros pertenciam ao experimento, mas sim ocorreu uma mescla entre bezerros do experimento com filhos de outras vacas. No momento da ordenha, os bezerros foram trazidos ao estábulo para fazer o apoio

e mamarem. Os bezerros do aleitamento artificial foram criados em abrigos individuais móveis, do tipo “casinha”, recebendo também ração comercial e feno de tifton à vontade, além de quatro litros de leite por animal por dia, divididos em dois fornecimentos. Ressalta-se que o leite fornecido aos bezerros era o recém ordenhado, sendo que o mesmo não era aquecido. As casinhas dos bezerros eram mudadas de posição de acordo com as condições do local, diretamente ligadas à ocorrência de chuvas.

Os controles leiteiros foram feitos mensalmente. Amostras do leite de cada vaca individual, acrescentadas do conservante  $\text{Cr}_2\text{O}_5$ , foram enviadas ao laboratório da EMBRAPA – Gado de Leite, para determinação das porcentagens de proteína, gordura, lactose, sólidos totais e para contagem de células somáticas (CCS).

As vacas foram pesadas individualmente ao parto e a cada 60 dias subseqüentemente, recebendo também escores corporais, numa escala de pontuação de 1 (extremamente magra) a 5 (extremamente obesa).

Foram controlados os pesos ao nascimento (PN, idade média de 2,1 dias) e ao desmame (PD, idade média de 61,3 dias). O leite consumido pelos bezerros do sistema CB, em ambas as ordenhas diárias, foi estimado através do método da dupla pesagem, com o peso dos bezerros mensurado antes e depois de mamar, sendo então considerado como o leite mamado a diferença entre estes pesos (Boggs et al., 1980). A dupla pesagem foi realizada duas vezes para cada bezerro, às idades de

aproximadamente 30 e 60 dias, cuja média foi considerada o consumo diário de leite de cada animal (CL). O ganho de peso diário (GD) foi calculado dividindo a diferença PD - PN pelo número de dias entre os dois controles. A eficiência da conversão do leite mamado em peso (E) foi obtida pela divisão do ganho diário pelo leite consumido diariamente ( $E=GD/CL$ ).

Foi mantido um registro de ocorrências sanitárias para vacas e bezerros. Foram avaliados os tempos despendidos nas diferentes fases do manejo em cada um dos sistemas de ordenha.

Os dados foram analisados pelos métodos dos mínimos quadrados (Proc GLM do pacote SAS) ou pela máxima verosimilhança, no caso de variáveis repetidas no mesmo animal (Proc Mixed, do mesmo pacote). Seguindo Ali e Shook (1980), a CCS foi transformada em log (CCS+10) para efeitos de análise. Para variáveis de classificação foi feito o teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) (por detalhes ver Junqueira, 2004)

A diferença na margem bruta (receitas com leite menos despesas operacionais) entre ambos sistemas de ordenha foi estimada a partir das diferenças nas médias das variáveis relevantes, multiplicadas pelo seu preço. Os preços foram os registrados na fazenda, com exceção do preço da pastagem (R\$ 0,05/kg de matéria seca, Aguiar, 2003) e do custo de reparos de ordenhadeira, adotado o de Martins et al. (2003), de R\$ 1,55/vaca em ordenha/mês. O preço do leite foi de R\$ 0,513/kg. O preço médio do concentrado foi de R\$ 0,54/kg e o da silagem

R\$ 0,046/kg. O consumo de energia elétrica por vaca em lactação foi de R\$ 5,38/vaca/mês.

O consumo de volumoso foi estimado com base nas exigências de energia (NRC 2001), como a diferença entre o requerimento de energia líquida ( $NE_L$ ) necessária para o desempenho observado em cada sistema de ordenha e a energia consumida no concentrado (assumindo NDT na matéria natural de 64%, utilizando valores nutricionais dos ingredientes conforme dados de Teixeira, 1998). Foi suposto ainda que o volumoso era composto de 50% de silagem de milho (NDT= 62%) e 50% de pastagem (NDT= 58%). Para cálculo de exigência de energia, foram consideradas as exigências para lactação, manutenção, gestação, e ganho de peso na lactação. Como as exigências de manutenção utilizadas pelo NRC (2001) são baseadas em vacas de leite européias, tais exigências foram multiplicadas por 0,756 para adapta-las às menores exigências de  $F_1$  de Holandês x zebu (Solis et al., 1988).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Produção de Leite e Constituintes**

A produção total de leite no sistema CB foi maior que a do sistema SB em 468 kg, como visto na Tabela 1. Esta diferença significou uma superioridade do sistema CB sobre o SB de 21 % no volume de leite produzido. Vários autores também encontraram produção de leite superior em vacas que amamentam, quando

comparadas àquelas onde a ordenha se dá sem a presença da cria (Chandler e Robinson, 1974, Ugarte e Preston, 1975, Fulkerson et al., 1978, Thomas et al., 1981, Álvares e Saucedo, 1982, Silva et al., 1988, Campos et al., 1993a, Monforte et al., 1996, Sanh et al., 1997, Tesorero et al., 2001, Combellas et al., 2003). O leite ordenhado, bem como as produções ordenhadas de gordura, proteína, lactose e sólidos totais se mostraram semelhantes para ambos os tratamentos. Como do leite ordenhado no sistema SB era preciso descontar o fornecido aos bezerros, este sistema resultou em um volume de leite vendável menor que o sistema CB em 410 kg. Ressalta-se que, mesmo sendo o consumo de leite dos bezerros do sistema CB maior que os do sistema SB em 58 quilos, a superioridade do leite vendido do sistema CB sobre o SB foi da ordem de 21 %.

A porcentagem de sólidos totais do leite ordenhado se mostrou semelhante entre os tratamentos, assim como o observado nos trabalhos de Campos et al. (1993a) e Ferreira et al. (1996a). A porcentagem de lactose foi um pouco menor no sistema de manejo de ordenha sem a presença do bezerro, enquanto que as porcentagens de proteína e de gordura não foram estatisticamente diferentes entre os tratamentos (Tabela 1). Por sua vez, Tesorero et al. (2001) e Margerison et al. (2002) observaram uma menor concentração de gordura no leite ordenhado de vacas em presença de suas crias, quando comparado ao leite das vacas ordenhadas sem a presença delas.



Tabela 1. Produção de leite e constituintes na lactação, em dois sistemas de ordenha.

Variável	Sistema de ordenha		Prob $\geq$ diferença
	Com bezerro	Sem bezerro	
	Média	Média	
Leite ordenhado, kg	2383,15	2183,60	0,47
Leite consumido pelo bezerro, kg	268,36	210,03	0,0002
Leite total, kg <sup>1</sup>	2651,51	2183,60	0,05
Leite vendável, kg <sup>2</sup>	2383,15	1973,57	0,09
Duração da lactação, dias	251,29	216,20	0,03
Componentes do leite ordenhado			
Gordura, %	4,28	4,14	0,29
Gordura, kg	102,04	91,23	0,32
Proteína, %	3,58	3,57	0,87
Proteína, kg	85,17	77,18	0,40
Lactose, %	4,56	4,45	0,04
Lactose, kg	109,02	98,48	0,40
Sólidos totais, %	13,43	13,17	0,15
Sólidos totais, kg	320,25	288,86	0,37
Nº animais	52	53	-
Nº amostras de leite analisadas	441	388	-

<sup>1</sup>Leite total = leite ordenhado + leite mamado

<sup>2</sup> para ordenha com bezerro, leite vendável = leite ordenhado,  
para ordenha sem bezerro, leite vendável = leite ordenhado – leite mamado.

### Duração da Lactação

A duração da lactação no manejo de ordenha CB foi maior que no sistema SB (Tabela 1), indo de encontro ao observado nos trabalhos de Silva et al. (1988). Um dos motivos que levaram a este menor período de lactação no manejo SB foi o fato de 9,4% (5/53) das vacas deste sistema terem lactações inferiores a 60 dias (Tabela 2). Hayman (1972) e Alvares e Saucedo (1982) observaram tal problema em maior intensidade em seus trabalhos com animais mestiços Europeu x Zebu em ordenha SB. No primeiro trabalho cerca de 70% das vacas foram descartadas devido a um

mau temperamento leiteiro, o que incluía as lactações curtas. Trabalhando com animais F1 onde a base Zebu utilizada foi de aptidão leiteira, Rajagobal (1975) não observou nenhuma lactação inferior a 150 dias em vacas ordenhadas sem bezerro, tanto de forma manual quanto mecânica.

Tabela 2. Distribuição da duração da lactação em dois sistemas de ordenha

Classes <sup>1</sup>	Sistema de ordenha			
	Com bezerro		Sem bezerro	
	N <sup>2</sup>	%	N <sup>2</sup>	%
Até 60 dias	0	0	5	9,43
de 61 a 120	3	5,77	3	5,66
de 120 a 180	5	9,62	9	16,98
de 181 a 240	17	32,69	11	20,76
de 241 a 300	11	21,15	14	26,42
de 301 a 360	12	23,08	9	16,98
acima de 360	4	7,69	2	3,77
Total	52	100,00	53	100,0

<sup>1</sup>P(>x<sup>2</sup> heterogeneidade = 0.12)

<sup>2</sup>N= número de animais

Quanto ao motivo que provocou o encerramento das lactações, destaca-se a baixa produção, responsável por 77 % dos casos (Tabela 3). A ocorrência de mamite só levou à secagem de duas vacas, ambas do manejo de ordenha com a presença do bezerro. A análise de x<sup>2</sup> mostrou não haver diferenças significativas na distribuição do motivo de encerramento da lactação.

Tabela 3. Causas de encerramento de lactação em dois sistemas de ordenha

Motivo <sup>1</sup>	Sistema de ordenha			
	Com bezerro		Sem bezerro	
	N <sup>2</sup>	%	N <sup>2</sup>	%
Gestação	10	19,23	12	22,64
Baixa produção	40	76,92	41	77,36
Mamite	2	3,85	0	0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,00</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>

<sup>1</sup>P(>x<sup>2</sup> heterogeneidade = 0.96)

<sup>2</sup>N= número de animais

### **Ganho de Peso das Vacas**

As vacas em ambos os sistemas de manejo aumentaram continuamente de peso, não ocorrendo diferenças significativas entre eles. O peso ao parto médio foi de 405 kg para ambos os sistemas CB e SB. Aos 300 dias pós-parto, os pesos foram de 475 kg em ambos os sistemas. O escore corporal nas vacas CB e SB foi, respectivamente, 3,05 e 2,99 ao parto e 3,45 e 3,40 aos 300 dias pós-parto. Desta forma, a nutrição foi adequada em ambos os sistemas.

### **Desempenho Reprodutivo**

O retorno ao cio dos animais de ambos os tratamentos não foi diferente, sendo que 90 dias após o parto, cerca de 60% das vacas estava ciclando e apenas quatro animais do sistema CB e um do sistema SB não haviam retornado ao cio aos 210 de parida (Figura 1). Os

resultados da literatura a este respeito são contraditórios, porém muitas vezes são baseados em reduzido número de observações (Junqueira, 2004).

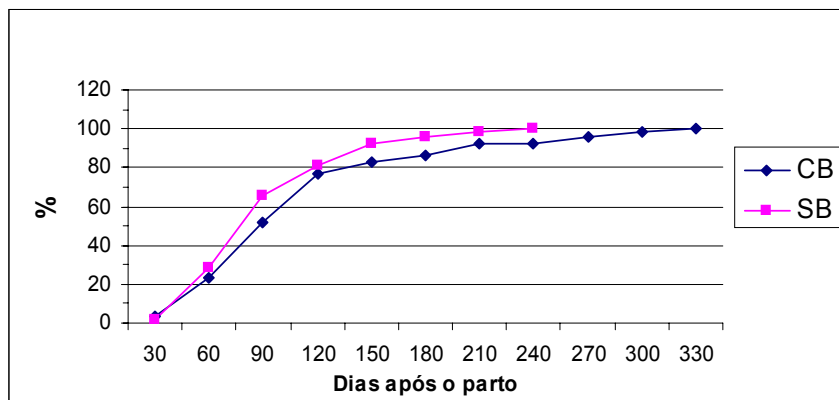


Figura 1. Percentual de vacas que apresentaram cio no período indicado. CB = com bezerro, SB = sem bezerro.

A análise do período de serviço só foi feita com 45 vacas destinadas à inseminação artificial (Tabela 4). Os animais destinados à transferência de embriões foram descartados desta análise, pois a sincronização de seus ciclos reprodutivos para execução de tal técnica interferiu diretamente sobre o período de serviço. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos ( $P=0,27$ ). Ressalta-se, porém, o número limitado de animais em tal análise. Tal observação vai de encontro aos trabalhos de Ugarte e Preston (1975), e em oposição aos trabalhos de Monforte et al. (1996) e de Margerison et al. (2002), onde as vacas que amamentavam tiveram

um maior período de serviço que as vacas que não amamentavam.

Tabela 4. Período de serviço (dias) em dois sistemas de ordenha

Tratamento	Nº animais	Período de serviço <sup>1</sup>
Com bezerro	26	142,77 ± 15,52
Sem bezerro	19	120,13 ± 18,69

<sup>1</sup> estimado pelo método dos quadrados mínimos

### CCS e Incidência de Mamite

A incidência de mamite clínica foi bastante baixa, de apenas oito casos, quatro em cada sistema de manejo de ordenha, durante toda a lactação, e assim como nos trabalhos de Fulkerson et al. (1978) e Ferreira et al. (1996a), não houve diferenças entre os tratamentos. A princípio, tal número parece elevado, pois são

cerca de 7,6 % dos animais apresentando casos clínicos. Analisando, porém, o número de dias de mamite clínica pelo número de dias ordenhados, verifica-se que ocorreram 24 dias de mamite em 13361 no grupo CB, enquanto que no grupo SB a incidência foi de 15 dias em 11758. Campos et al., (1993), Ugarte e Preston, (1975) observaram uma incidência de mamite maior em vacas ordenhadas sem a presença do bezerro, quando comparadas a vacas que amamentavam suas crias.

A contagem de células somáticas (CCS) também pode

ser considerada baixa, sendo as médias aritméticas de 262,110/ml no manejo CB e de 202,860/ml no manejo SB. Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 5), ao contrário dos trabalhos de Margerison et al. (2002), onde as vacas ordenhadas em presença de suas crias obtiveram uma CCS menor da que a do grupo ordenhado sem a presença dos bezerros, mesmo com valores de CCS menores que os do presente trabalho. Ocorreu, porém, uma diferença estatística significativa entre os tipos de ordenha, sendo a CCS inferior no grupo ordenhado de forma manual que na mecânica, que apresentaram médias aritméticas de, respectivamente, 184,800 e 257,290. Tal fato pode ser explicado pelo fato de a ordenhadeira mecânica utilizada ser bastante antiga, com mais de 30 anos de uso, estando, portanto fora das normas atuais de padronização para uma ordenha satisfatória.

Tabela 5. Contagem de células somáticas (CCS) em diferentes sistemas de ordenha.

	Sistema de ordenha		Tipo de ordenha	
	Com bezerro	Sem bezerro	Manual	Mecânica
	Média	Média	Média	Média
Log (ccs +10)	10,61	10,71	10,31 <sup>a</sup>	11,02 <sup>b</sup>
Nº animais	52	53	32	73
Nº amostras de leite analisadas	441	388	262	567

<sup>a,b</sup> P<0,05 para a diferença entre médias com diferente superscrito.

### **Ganho de peso dos bezerros**

Como pode ser visto na Tabela 6, enquanto os bezerros  $\frac{3}{4}$  Holandês x  $\frac{1}{4}$  Gir se desenvolveram melhor no sistema de criação artificial que no sistema de aleitamento natural, ocorreu o inverso com os bezerros da raça Gir. Os bezerros  $\frac{3}{4}$  Holandês ganharam mais peso e foram significativamente mais pesados a desmama que os Gir puros no sistema de aleitamento artificial, mas não em aleitamento natural. A maior taxa de crescimento dos  $\frac{3}{4}$  no sistema de aleitamento artificial pode ser explicada pelo seu maior potencial genético para ganho e também pela dificuldade dos bezerros zebuínos em se adaptar ao aleitamento artificial (Madalena, comunicação pessoal, Martins et al., 2004, Flôres et al, 2004). De fato, seis bezerros Gir do presente experimento, de um total de nove, não aceitaram o aleitamento em balde, sendo, portanto, aleitados na mamadeira. Os bezerros  $\frac{3}{4}$  em aleitamento artificial utilizaram mais eficientemente o leite que os Gir em ambos os sistemas de aleitamento (Tabela 6). Os bezerros  $\frac{3}{4}$  apresentaram maior ganho de peso e melhor eficiência de utilização do leite consumido no aleitamento artificial que no aleitamento natural. Este melhor desempenho poderia talvez ser explicado pelas melhores condições sanitárias no sistema de “casinha”. Nos trabalhos de Campos et al. (1993b) e Ferreira et al. (1996b) não foram observadas diferenças significativas no ganho de peso entre bezerros aleitados de forma natural ou artificial, mas, em ambos estes trabalhos, todos os animais foram mantidos em bezerreiros do tipo “casinha”, sendo que os bezerros que amamentavam de forma natural eram deslocados para o curral apenas no momento da ordenha. Tal manejo é bastante trabalhoso, sendo pouco utilizado na prática. Por este motivo, no

presente trabalho, optou-se por manter os bezerros de aleitamento natural em piquetes coletivos e os de aleitamento artificial em “casinhas” apesar de que tal opção leva a um confundimento entre sistema de abrigo e sistema de aleitamento.

Tabela 6: Características de crescimento dos bezerros até 60 dias de idade, em dois sistemas de aleitamento

Genótipo	Sistema de ordenha			
	Com bezerro		Sem bezerro	
	$\frac{3}{4}$ HPB x $\frac{1}{4}$ Gir	Gir	$\frac{3}{4}$ HPB x $\frac{1}{4}$ Gir	Gir
Característica	Média	Média	Média	Média
Peso inicial, kg <sup>1</sup>	31,06 <sup>a</sup>	27,27 <sup>b</sup>	32,23 <sup>a</sup>	23,89 <sup>b</sup>
Peso final, kg <sup>2</sup>	57,96 <sup>b</sup>	56,88 <sup>b</sup>	66,62 <sup>a</sup>	47,39 <sup>c</sup>
Ganho de peso/dia, kg	0,463 <sup>b</sup>	0,481 <sup>b</sup>	0,588 <sup>a</sup>	0,388 <sup>c</sup>
Leite consumido/dia, kg	4,38 <sup>b</sup>	5,10 <sup>a</sup>	4,0	4,0
Eficiência, kg/kg <sup>3</sup>	0,112 <sup>b</sup>	0,098 <sup>b</sup>	0,149 <sup>a</sup>	0,097 <sup>b</sup>
Nº de animais	35	10	30	9

<sup>1</sup>1ª idade média de 2,1 dias

<sup>2</sup>2ª idade média de 61,3 dias

<sup>3</sup>ganho de peso/leite consumido

a,b,c P<0,05 para a diferença entre médias com diferente superscrito

### **Incidência de doenças e mortalidade de bezerros**

A incidência de problemas sanitários foi bastante elevada em ambos os sistemas, não havendo diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 7). Esta semelhança entre os sistemas de manejo de ordenha, no que diz respeito à incidência de problemas sanitários em bezerros, também foi observada por Campos et al. (1993b) e por Ferreira et al. (1996b), com a ressalva que, nestes dois trabalhos, a incidência de problemas sanitários foi bastante reduzida, ao contrário do ocorrido no presente experimento. Por outro lado, Monforte et al. (1996) observaram uma maior



incidência de diarreia em bezerros aleitados de forma artificial, quando comparados com o grupo aleitado de forma natural restrita. Os índices de mortalidade também não diferiram estatisticamente ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos.

Tabela 7. Problemas sanitários e mortalidade dos bezerros em dois sistemas de aleitamento

Ocorrência	Sistema de ordenha				P> $\chi^2$
	Com bezerro		Sem bezerro		
	N <sup>1</sup>	%	N <sup>1</sup>	%	
Diarreia	16	30,77	10	20,83	0,26
Problema respiratório	8	15,38	5	10,41	0,46
Morte	7	13,46	9	18,75	0,47
Total	52		48		

<sup>1</sup> N = número de animais

### Tempo de Ordenha

Os tempos para prender, soltar e aleitar os bezerros são influenciados pelo número de animais manejados. Desta forma, os valores apresentados na Tabela 8, expressos por bezerro, seriam diferentes para tamanho do grupo diferente do aqui adotado (15 animais, a média aproximada dos manejados simultaneamente durante o experimento).

Como pode ser visto na Tabela 8, o tempo de contenção de vaca e bezerro foi 0,36 min/dia maior no sistema de aleitamento natural que no sistema de aleitamento artificial, diferença que embora não estatisticamente significativa ( $P>0,05$ ), provavelmente reflita o tempo de

contenção do bezerro. O tempo de ordenha propriamente dito foi praticamente igual para ambos os tratamentos. O tempo total na sala de ordenha foi 1,92 minutos/vaca/dia maior no sistema de aleitamento natural que no sistema de aleitamento artificial, menos da metade que o valor médio comunicado por Benedetti e Pedroso (1996) para 5 fazendas em cada sistema. Adicionando-se o tempo de prender e soltar os bezerros (2,12 min/bezerro/dia) à diferença de 1,92, se obtém uma estimativa da diferença de tempo na ordenha entre ambos os sistemas, de 4,04 min/vaca/dia, a favor do sistema de aleitamento artificial. Esta diferença, porém, foi semelhante ao tempo de aleitamento, inerente ao sistema de ordenha sem a presença do bezerro, de 4,26 min/bezerro/dia.

Tabela 8. Tempos gastos (minutos por animal por dia) em diferentes fases dos sistemas de ordenha com e sem bezerro.

Fase	Aleitamento natural	Aleitamento artificial
	Média	Média
Prender e soltar bezerro <sup>1</sup>	2,12	-
Trazer bezerro até a mãe	1,52	-
Contenção da mãe e do bezerro	2,96	2,60
Ordenha propriamente dita	12,08	12,12
Tempo na sala de ordenha <sup>2</sup>	16,54	14,62
Tempo de aleitamento artificial <sup>1,3</sup>	-	4,26
Tempo total	18,66	18,88

\*única diferença significativa entre os sistemas de aleitamento (P<0,05)

<sup>1</sup> Considerando 15 bezerros no grupo manejado

<sup>2</sup>Soma dos tempos de trazer o bezerro até a mãe, contenção e ordenha propriamente dita.

<sup>3</sup>Inclusive tempo de lavagem de utensílios

## Consumo de Alimentos

O consumo de alimentos em ambos os sistemas de ordenha foi calculado para o período de 251 dias, a média da duração da lactação das vacas CB (Tabela 1). Em outras palavras, considerou-se a manutenção da vaca média SB, seca aos 216 dias, nos 35 dias restantes. O consumo total de ração do sistema CB foi maior que o do sistema SB em 102,81 kg. O consumo diário de ração do sistema CB foi maior que o consumo do sistema SB. Entretanto, como o fornecimento de ração foi baseado na produção de leite, a relação entre o leite produzido e o consumo de ração foi semelhante entre os dois sistemas (Tabela 9). O consumo estimado de volumosos do sistema CB foi maior que o do sistema SB em 190,8 kg de matéria seca, considerando-se o consumo da vaca média de cada tratamento.

Tabela 9. Consumo de alimentos volumosos e concentrados em dois sistemas de ordenha

Característica	Sistema de ordenha	
	Com bezerro	Sem bezerro
Ração, kg/lactação/vaca	609,65	506,84
Ração, kg/vaca/dia de lactação	2,38	2,09
kg leite produzido/kg ração consumida	4,58	4,42
Consumo estimado de MS de volumosos, kg/lactação/vaca	2885,05	2694,25

## Diferenças nas Receitas e Despesas

Como não houve diferenças na incidência de mastite, CCS, mortalidade, morbidade e ganho de peso de

bezerros, ganho de peso e escore das vacas e gasto diário de mão de obra, os custos de tais itens foram assumidos iguais em ambos os manejos, não sendo, portanto, considerados para o cálculo das diferenças de margem bruta. Apesar de não ter sido significativa, a diferença no período de serviço foi incluída na análise, pois foi elevada em termos numéricos (23 dias). Sendo assim, o maior consumo de volumoso das vacas do sistema CB leva em consideração esta diferença.

Como o gasto de tempo diário com cada vaca foi semelhante, conforme sugerido por Caldas e Madalena (2001), o maior gasto com mão de obra no manejo CB deve-se exclusivamente ao maior período de lactação destas vacas quando comparado às vacas do manejo SB. Também devido ao maior período de lactação, os gastos com energia elétrica e manutenção de ordenhadeira foram maiores no manejo CB (Tabela 10). Como a ordenha mecânica e o tanque de resfriamento de leite devem ser higienizados independentemente do número de vacas ou do volume de leite ordenhado, estas despesas não foram consideradas maiores no sistema CB que no SB.

O sistema de ordenha CB apresentou uma importante superioridade, de R\$ 106,50/lactação/ vaca sobre o sistema SB. Isto equivale a 207,6 kg de leite. Para se avaliar esta superioridade em termos relativos, suponha-se uma margem bruta do manejo SB de R\$ 0,10/litro de leite, o que renderia R\$ 198,83, já que o leite vendável neste manejo foi 1988,32 kg (Tabela 6). Desta forma, a superioridade de R\$ 106,50 do manejo CB implicaria então em um aumento na margem bruta da ordem de 54% ( $100 \times 106,50/198,83$ ). Caldas e Madalena (2001)

comentando os dados de Campos et al. (1993a), sugeriram uma superioridade na margem bruta das CB de 25%.

Tabela 10. Diferenças dos resultados econômicos, por lactação por vaca, entre a ordenha com (CB) e sem bezerro (SB)

	Unidade	Diferença nos valores físicos CB-SB	Preço unitário, R\$	Diferença no resultado econômico CB-SB (R\$)
Leite vendável	kg	409,6	0,513	210,12
Mão de obra <sup>1</sup>	hora-homem	4,58	3,56	-16,30
Energia elétrica <sup>1</sup>	R\$/vaca/mes	35 dias de consumo <sup>2</sup>	4,94	-5,76
Reparos de ordenhadeira <sup>1 3</sup>	R\$/vaca/mes	por 35 dias <sup>1</sup>	1,07	-1,25
Concentrado p/vacas	kg	102,81 kg	0,540/kg	-55,52
Volumoso + pastagem p/vacas	kg de matéria seca	298,03 kg	0,083/kg	-24,79
<b>Total</b>				<b>106,50</b>

<sup>1</sup> Considerando-se a média ponderada entre ordenha manual e mecânica

<sup>2</sup>Diferença na duração da lactação CB-SB = 35 dias

<sup>3</sup> Segundo dados de Martins et al., 2003.

Em média, no período do experimento, 1 dólar EUA = R\$ 3,19

### Considerações Gerais

Os resultados do experimento são muito condicionados pelas características da fazenda e rebanho.

01. O gado que participou do experimento era muito bravo. Tem-se notícia de vacas F1 aceitando dar leite em ordenha mecânica sem bezerro sem maiores problemas, como no caso da CFM Agropecuária

(Jones, A., comunicação pessoal), onde os bezerros são apartados imediatamente após o nascimento e mantidos a mais de 2 km de distância das vacas, ou no caso da propriedade do Professor Ronaldo Reis (comunicação pessoal), onde um bom manejo das bezerras e novilhas as deixou bastante dóceis.

02. Tal vez na 2ª lactação as vacas acostumassem a dar leite sem bezerro, e assim a diferença entre os manejos CB e SB seriam diminuídas ou até anuladas. Nos trabalhos de Ferreira et al. (1996a), onde a maioria dos animais utilizados já haviam sido ordenhados sem a presença do bezerro em lactação anterior, não houve diferença na produção de leite de vacas ordenhadas com ou sem a presença do bezerro. Tais autores não revelam se houve ou não algum motivo de descarte de vacas (que poderia influir no resultado) antes do experimento.
03. Em sistemas que produzem muito leite com ordenha mecânica, pode ser preferível priorizar o manejo da ordenha, mesmo que as vacas produzissem mais leite com o bezerro ao pé. Nesse caso, a sala de ordenha em espinha de peixe poderia talvez ser mais conveniente. Mas também cabe considerar modificações da sala de ordenha para fazê-la com o bezerro ao pé, como no caso da própria Fazenda Calciolândia, onde uma nova sala de ordenha para 350 vacas ordenhadas com bezerro ao pé está em funcionamento, se mostrando viável operacionalmente.
04. Quando as condições de higiene e manejo de ordenha são satisfatórias, a incidência de mastite é

muito baixa, como neste experimento, e não há diferença nos manejos CB e SB. Quando a incidência é mais elevada, como nos trabalhos de Monforte et al. (1996) e Sanh et al. (1997), as vacas do sistema CB apresentam menor incidência de mastite que as do sistema SB.

05. A incidência de problemas sanitários e mortalidade de bezerros foi muito influenciada por acontecimentos específicos da fazenda, onde o bezerreiro se mostrava inadequado e contaminado, prejudicando os bezerros em aleitamento natural, e os funcionários demonstraram falta de experiência com bezerreiros tipo casinha, prejudicando os bezerros do aleitamento artificial. Tais problemas já foram resolvidos, com a construção de uma nova sala de ordenha, com acesso a vários piquetes, o que permite a realização de vazio sanitário, onde os bezerros são manejados separadamente por idade.
06. Desde que acompanhados de um bom manejo e o fornecimento de um bom concentrado, o volume de leite fornecido aos bezerros, tanto no sistema CB quanto no SB, pode ser reduzido, sem comprometer o desenvolvimento dos animais. Campos et al. (1993b) conseguiram ganhos de peso diários de 397g e 417g, respectivamente nos sistemas CB e SB, com um consumo de leite diário de 2,7 e 3,1 litros.
07. A desmama precoce dos bezerros do sistema CB mostrou-se viável, assim como nos trabalhos de Ugarte e Preston (1975), Fulkerson et al. (1978) e Campos et al. (1993a). Sendo assim, a prática usual de se utilizar o apoio até o final da lactação, com o

bezerro aos 8-10 meses, deve ser melhor analisada, visto que os bezerros maiores são de difícil manejo na hora da ordenha, além de sua presença induzir a vaca a “esconder” o leite durante a ordenha, para que o bezerro mame após tal processo.

### **CONCLUSÕES**

Para sistemas de produção como os do presente experimento, a presença do bezerro até os 60 dias de lactação mostrou-se justificável, pois tal manejo apresenta uma maior margem bruta quando comparado com o manejo SB. Praticando-se a desmama precoce dos bezerros aos 60 dias, tanto no manejo CB quanto no SB, o gasto de tempo diário foi semelhante nos dois sistemas, contrariando a afirmação que o sistema CB seria mais trabalhoso que o SB.

A grande interação genótipo x ambiente observada na criação de bezerros nos indica que, na criação de animais Zebu ou azebuados, o aleitamento natural se mostra superior ao aleitamento artificial, ocorrendo o inverso com animais com maior grau de sangue europeu.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGUIAR, A.P.A. Otimização econômica da suplementação de vacas sob pastejo. In: 6º Simpósio Internacional sobre a Produção Intensiva de Leite. Uberaba, 2003. *Anais...* São Paulo, Milkpoint, 2003.

ALI, A.K.A.; SHOOK, G.E. An optimum transformation for



somatic cell concentration in milk. *Journal Dairy Science*, v.63, n.3, p.487-490, 1980.

ALVAREZ, F.J.; SAUCEDO, G. Sistemas de doble propósito para los trópicos húmedos. In: Taller de Trabajo. Sistemas de Producción con Ruminantes em el Tropico Americano, Colônia Tovar, Vezezuela, 1981. *Trabajos presentados...* Maracay, Instituto de Producción Animal, 1982. p.113-135.

BENEDETTI, E.; PEDROSO, D.S.G. Efeitos da ordenha mecânica sobre a saúde do úbere. *Veterinária Notícias*, v.2, n.1, p. 51-60, 1996.

BOGGS, D.L.; SMITH, E.F.; SCHALLES, R.R. et al. Effects of milk and forage intake on calf performance. *Journal Animal Science*, v.51, p.550-558, 1980.

CALDAS, R.P.; MADALENA, F.E. Ordenha com ou sem bezerro. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA JR., E. V. *Produção de leite e sociedade*. FEPMVZ: Belo Horizonte, p.243-260, 2001.

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S.; DERESZ, F. et al. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial. 1. Efeitos na performance de vacas mestiças holandês-zebu. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.22, n.3, p. 413-422, 1993a.

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S.; DERESZ, F. et al. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial. 2. Efeitos na performance de bezerros mestiços holandês-zebu. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.22, n.3, p.423-431, 1993b.

CHANDLER, N.J.; ROBINSON, I.B. The effect on lactational performance of suckling dairy heifers for the first eight weeks post-partum. *Proceedings Australian Society Animal Production*, v.10, p. 355-358, 1974.

COMBELLAS, J.; TESORERO, M.; GABALDÓN, L. Effect of calf stimulation during milking on milk yield and fat content of *Bos indicus* X *Bos taurus* cows. *Livestock Production Science*, v.79, p227-232, 2003.

COMBELLAS, J.; TESORERO, M. Cow-calf relationship during milking and its effect on milk yield and calf live weight gain. *Livestock Research for Rural Development*, v.15, n.3, 10 p. 2003 Disponível em: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/3/comb153.htm> Acesso em 15 fev. 2004.

FERREIRA, M.A.; CASTRO, A.C.G.; CAMPOS, J.M.S. et al. Sistemas de aleitamento de bezerros. 1. Desempenho das vacas. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.25, n.4, p.729-740, 1996a.

FERREIRA, M.A.; CASTRO, A.C.G.; CAMPOS, J.M.S. et al. Sistemas de aleitamento de bezerros. 2. Desempenho dos bezerros. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.25, n.4, p.723-728, 1996b.

FLÔRES, A.A.; MADALENA, F.E.; TEODORO, R.L. Desempenho Comparativo de Seis Grupos de Cruzamento Holandês/Guzerã. 12. Ganho de Peso de Bezerras e Novilhas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2004 (no prelo)

FULKERSON, W.J.; HOOLEY, R.D.; FINDLAY, J.K. Improvement in milk production of first calf heifers by multiple suckling. *Australian Journal Agriculture*

*Research*, v.29, n.2, p. 351-357, 1978.

HAYMAN, R.H. *Bos indicus* and *Bos taurus* crossbred dairy cattle in Australia. II. Effect of calf removal and prolactin treatment on lactation in crossbred *Bos taurus* X *Bos indicus* females. *Australian Journal Agriculture Research*, v.74, n.3, p.449-456, 1973.

JUNQUEIRA, F.J. *Comparação zootécnica e econômica da ordenha de vacas F1 Holandês x Gir na presença ou ausência de suas crias*. 2004. 45 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MADALENA, F.E.; ABREU, F.E.; SAMPAIO, I.B.M. et al. Práticas de cruzamentos em fazendas leiteiras afiliadas à Cooperativa Central de Produtores Rurais de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.26, n.5, p.924-934, 1997.

MARGERISON, J.K.; PRESTON, T.R.; PHILLIPS, C.J.C. Restricted suckling of tropical dairy cows by their own calf or others cows' calves. *Journal Animal Science*, v.80, n.6, p.1663-1670, 2002.

MARTINS, G.A.; MADALENA, F.E., BRUSCHI, J.H. et al. Objetivos econômicos de seleção de bovinos de leite para fazenda demonstrativa na Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.22, n.2, p.304-314, 2003.

MARTINS, G.A.; MADALENA, F.E.; BRUSCHI, J.H. et al. Parâmetros de cruzamentos para pesos de fêmeas Holandês x Gir. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2004. (no prelo).

MONFORTE, J.M.; HEREDIA, E.V.; LEÓN, R.D. Efecto del amamantamiento restringido y la crianza artificial sobre el comportamiento de vacas Holstein y sus crías en el trópico subhúmedo de México. *Veterinaria Mexico*, v. 27, n.4, p. 271-277, 1996.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirements of dairy cattle*. Washington, National Academy of Science, 2001

PRESTON, T.R.; UGARTE, J. Rearing dairy calves by restricted suckling. *Word Animal Review*, v.3, p. 28-30, 1972.

RAJAGOBAL, K.M. Observations on the “let down” of milk among *Bos Taurus* X Zebu crossbred cattle. *Kajian Veterinar*, v.2, p. 57-62, 1975.

SANH, M.V.; PRESTON, T.R.; LY, L.V. Effects of restricted suckling versus artificial rearing on performance and fertility of crossbred F1 (Holstein Frisian x Local) cows and calves in Vietnam. *Livestock Research for Rural Development*, v.9, n.4, 10 p.1997 Disponível em: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd9/4/cont94.htm> Acesso em 18 jun. 2004.

SAS. Statistical Analysis Systems User's Guide. Stat. Cary: SAS Institute, 2000.

SILVA, H.M.; REIS, R.B.; VASCONCELOS, J.L.M. Desempenho produtivo de vacas mestiças holandês-zebu criada sob diferentes sistemas de ordenha e amamentação. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.40, n.1, p.271-278, 1988.

SOLIS, J.C.; BYERS, G.T.; SCHELLING, C.R. et al. Maintenance requirements and energetic efficiency of cows of different breeds. *Journal Animal Science*, v.66, p.764-773, 1988.

TEIXEIRA, A.S. *Alimentos e Alimentação dos Animais*. Volume II: Tabelas de composição dos alimentos e exigências nutricionais. Lavras:UFLA/FAEPE, 1998. 98p.

TESORERO, M.; COMBELLAS, J.; UZCÁTEGUI, W. et al. Influence of suckling before milking on yield and composition of milk from dual purpose cows with restricted suckling. *Livestock Research for Rural Development*, v.13, 6 p., 2001. Disponível em: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/1/teso131.htm>  
Acesso em 09 abr. 2004.

THOMAS, G.W.; SPIKER, S.A.; MICKAN, F.J. Influence of suckling by Friesian cows on milk production and anoestrus. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, v.21, p.5-11, 1981.

UGARTE, J.; PRESTON, T.R. Amamantamiento restringido. VI. Efectos sobre la producción de leche, comportamiento reproductivo e incidencia de mastitis clínica a través de la lactancia. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*, v.9, n.1, p.17-28, 1975.