

AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA DO USO DE SUCEDÂNEOS EM SISTEMA DE DESMAMA PRECOCE DE BEZERROS DE RAÇA LEITEIRA¹

Clayson Correia de Sousa²
Mauro Dal Secco de Oliveira³
Maria Inez E. Geraldo Martins⁴
Tiago Máximo da Silva⁵

1 - INTRODUÇÃO

A criação de animais jovens encarece o sistema de produção de leite, já que eles são improdutivos até chegarem à primeira parição e é necessário em torno de duas lactações para se recuperar o capital investido. Para ser mais econômica seria interessante que as fêmeas chegassem ao primeiro parto com dois anos de idade e com o peso de um animal adulto, a fim de que se tornassem produtivas mais cedo e que a energia despendida para o crescimento fosse voltada para a futura lactação (FARIA, 1995). Para tanto é fundamental ter a desmama precoce como objetivo da criação, já que o leite oferecido na dieta compromete a receita da fazenda, e quanto mais cedo o bezerro adaptar o rúmen, ainda reduzido, à digestão de alimentos sólidos volumosos e concentrados, mais aptos estarão à desmama (PERES, 1998).

Os bezerros ruminantes são menos sujeitos às diarreias que os pré-ruminantes. A maior resistência a distúrbios digestivos ocorre talvez por fatores intra-ruminais como: elevação de pH; instalação da flora bacteriana típica, produtos metabólicos formados; ou mesmo o conjunto de todos estes fatores. Ao transformar o animal em ruminante, obtém-se um aparelho digestivo

mais rústico, cuja alimentação será muito mais econômica, embora menos eficiente (LUCCI, 1989).

Convém ressaltar que o uso do sucedâneo, além do preço inferior ao leite integral, deve atender determinados aspectos tais como: praticidade, proporcionar bom ganho de peso aos animais, proporcionar boa homogeneidade, ser diluído em água natural, evitar diarreias e evitar a morte dos animais. Conforme Oliveira (2001) os produtores de leite que optarem pelo uso de sucedâneo na alimentação de bezerros em aleitamento devem estar atentos para: a) idoneidade do fabricante; b) estabilidade de preço do produto; c) preço diferenciado em função da quantidade e frequência de aquisição e finalmente quanto à disponibilidade do produto.

Os produtores poderão associar o uso de sucedâneo com o sistema de aleitamento, ou seja, poderão minimizar a sua duração, por meio da desmama precoce mais intensa a fim de diminuir o custo de alimentação do bezerro, considerando principalmente a dieta láctea. Um aspecto que deve ser levado em consideração, segundo Oliveira (2001), quanto ao uso de sucedâneos é a transformação do bezerro em ruminante mais precocemente, mesmo à custa de desempenhos mais modestos. Por outro lado, conforme Lucci (1989) o ganho diário de peso de bezerros alimentados com sucedâneos têm sido da ordem de 0,465kg/bezerro durante 63 dias de aleitamento. Todavia, mesmo com ganhos de peso inferiores os produtores poderão recuperar os animais pós-desmama, ou seja, durante a recria dos mesmos. Um dos principais aspectos na utilização do sucedâneo durante o período de aleitamento, além do custo da dieta, é a transformação do bezerro em ruminante mais precocemente (LUCCI, 1989; PERES, 1998; OLIVEIRA, 2001).

¹Este experimento foi conduzido com auxílio financeiro da FAPESP. Registrado no CCTC, IE-77/2006.

²Engenheiro Agrônomo, Bolsista CAPES (e-mail: clayson.correia@yahoo.com.br).

³Zootecnista, Livre docente, Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia da FCAV-Unesp Campus de Jaboticabal (e-mail: mauro@fcav.unesp.br).

⁴Médica Veterinária, Doutora, Professora Assistente do Departamento de Economia Rural da FCAV-Unesp Campus de Jaboticabal (e-mail: minezesp@fcav.unesp.br).

⁵Engenheiro Agrônomo, Mestre, Bolsista do CNPq (e-mail: tiagounesp@hotmail.com).

Garcia (1999), ao avaliar três tipos de sucedâneos, obteve custos considerando apenas a dieta láctea, de R\$40,52; 39,12 e 37,76/ bezerro/56 dias de aleitamento. Encontrou redução no custo por bezerro em relação ao leite integral tipo B de 36,04%; 38,25% e 40,40%, respectivamente para os sucedâneos 1, 2 e 3. Tais reduções estão diretamente relacionadas com o preço pago ao produtor pelo tipo de leite produzido. Em trabalho apresentado recentemente foram avaliados o custo operacional efetivo de bezerros da raça Holandesa, aleitados com sucedâneo em substituição ao leite integral após o colostro durante 4 períodos de fornecimento os quais foram 0 (testemunha), 20, 40 e 60 dias. A análise econômica também mostrou viabilidade na adoção do uso do sucedâneo em que o custo operacional efetivo dos animais alimentados com leite integral durante 60 dias apresentou um valor 42% superior que o tratamento com sucedâneo durante o mesmo período, sendo, respectivamente, R\$163,63; R\$146,43; R\$134,31 e R\$115,20 para os quatro períodos citados anteriormente (MATIAS et al., 2006).

Este trabalho teve por objetivo avaliar o Custo Total de Produção e estimar a Receita e o Lucro a partir do ganho em peso e da comercialização do leite que seria oferecido na dieta para bezerros leiteiros alimentados com sucedâneos de leite em sistema de desaleitamento precoce.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de bovinocultura de leite da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal (SP), com 21°16' de latitude sul e 48°19' de longitude oeste. Segundo a classificação climática de Köpper, o clima é de transição entre os tipos Cwa (quente com inverno seco) e Aw (tropical de inverno seco), segundo Ventura; Berengut; Victor (1996). Foram usados 24 bezerros inteiros da raça Holandesa, com sete dias de idade. Os animais foram identificados e distribuídos nos tratamentos. O experimento foi realizado entre julho e novembro de 2002.

Utilizaram-se abrigos individuais tipo casinha tropical, preconizados pela Embrapa, dotados de comedouro, bebedouro e cocho para volumoso (feno de capim-Tifton 85) (Figura 1). Os bezerros receberam colostro durante os 5 primei-

ros dias sendo em seguida submetidos às dietas experimentais. O concentrado foi composto por milho-grão moído a fim de possibilitar granulometria média-grossa, farelo de soja, farelo de trigo e mistura mineral (produto comercial). As análises bromatológicas (referentes à composição química) média dos ingredientes - os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) - basearam-se nos métodos da AOAC (1990) e os resultados estão apresentados na tabela 1. As pesagens dos animais foram efetuadas pela manhã, no início e no 60º dia do período experimental, em balança individual tipo brete provida de estabilizador, a fim de estabelecer os ganhos diários de peso dos bezerros alimentados com os diferentes tipos de dietas.

A identificação dos tratamentos é apresentada na tabela 2.

A composição básica dos sucedâneos informada pelos fabricantes é a seguinte: Lactal[®] = soro de leite, lactose, leite desnatado em pó, gordura vegetal homogeneizada, concentrado protéico de soja, acidificante, mistura vitamínico-mineral e coccidiostático (decoquinate); Destetor[®] = leite em pó integral ou desnatado, amido de milho pré-gelatinizado, levedura desidratada, farinha de vísceras de aves, óleo vegetal hydrogenado ou gordura animal estabilizada, minerais, aminoácidos, antibióticos, palatabilizantes e mistura vitamínico-micromineral. Os níveis de garantia (quanto à composição química) segundo os fabricantes, são apresentados na tabela 3.

Nas tabelas 4, 5 e 6 são apresentadas as cotações dos insumos utilizados para calcular os custos da dieta (concentrado, leite ou sucedâneo e volumoso), dos animais e dos medicamentos. Os medicamentos foram utilizados de acordo com a sua disponibilidade no setor de bovinocultura de leite.

O experimento foi conduzido sob o delineamento inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 8 repetições. A análise de cada parâmetro seguiu o modelo matemático: $X_{ij} = \gamma + t_{ij} + e_{ij}$ em que X_{ij} = valor do parâmetro na parcela que recebeu o tratamento i ($i = 1, 2, 3$) na repetição j ($j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$); μ = média geral do parâmetro; t_i = efeito devido ao tratamento i ($i = 1, 2, 3$) que foi aplicado na parcela, e e_{ij} = efeito devido ao acaso na parcela que recebeu o tratamento i ($i = 1, 2, 3$) na repetição j ($j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$). As médias dos tratamentos



Foto: Mauro Dal Secco de Oliveira

Figura 1 - Abrigos Individuais Tipo Casinha Tropical.

TABELA 1 - Composição Bromatológica do Feno de Capim-tifton 85, do Concentrado e do Leite Integral Fornecido para os Bezerros durante o Período de Aleitamento

Item	Feno de capim Tiftonn	Concentrado	Leite integral ¹
Matéria seca (%)	91,80	90,16	13,00
Proteína bruta (% da MS)	3,43	8,15	3,50
Extrato etéreo (% da MS)	0,87	3,16	-
Fibra em detergente neutro (% da MS)	77,18	19,59	-
Fibra em detergente ácido (% da MS)	43,06	5,89	-
Matéria mineral (% da MS)	4,29	6,74	-
Nutrientes digestíveis totais (%) ²	44,61	80,63	16,00

¹Segundo Oliveira (2001).²Estimativa a partir de McDOWELL et al. (1974).

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Identificação dos Tratamentos dos Sucedâneos de Acordo com a Recomendação dos Fabricantes

Tratamento	Quantidade (litros/bezerro)							
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Leite integral	2	2	-	-	-	-	-	-
Período (dias)	5 - 60	61	-	-	-	-	-	-
Destetor ¹	2	2	2,5	2,5	-	-	-	-
Período (dias)	5 - 14		15 - 60		61		-	-
Lactal ²	2	2	2	2,5	2	2	-	-
Período (dias)	6 - 14		15 - 42		43 - 60		61	

Diluição: ¹125g/L; ²100g/L.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Níveis de Garantia dos Sucedâneo

Sucedâneo	U ¹	PB ²	MF ³	EE ⁴	MM ⁵	Ca ⁶	P ⁷
	Max.	Min.	Máx.	Mín.	Máx.	Máx.	Mín.
Lactal [®]	8,0	20,0	0,7	15,0	12,0	0,8	0,6
Destetor [®]	10,0	22,0	-	8,0	15,0	1,5	0,7

¹Umidade.²Proteína bruta.³Matéria Fibrosa.⁴Extrato etéreo.⁵Matéria mineral.⁶Cálcio.⁷Fósforo.

Fonte: Fabricantes (NUTRON - Lactal), (NUTRIMIX - Destetor).

TABELA 4 - Cotação¹, Quantidade e Custos dos Ingredientes da Ração (para 100kg)

Ingrediente	Unidade	Preço (R\$)	Quantidade (100kg)	Custo (R\$)	Custo (R\$/kg)
Feno de Tifton	kg	0,55	-	-	-
Milho ²	sc. 60kg	13,67	59,00	13,44	-
Farelo de trigo ²	kg	0,22	16,00	3,52	-
Farelo de soja ²	kg	0,56	20,00	11,20	-
Suplemento mineral vitamínico ²	sc.25kg	15,60	5,00	3,12	-
Total	-	-	100,00	-	-

¹US\$ =R\$2,84.²Níveis de garantia, segundo o fabricante, por kg: P=73g; Ca= 190g; Na= 62g; Cl=90g; Mg=44g; S= 30g; Cu= 340mg; Mn= 940mg; Fe= 1064mg; Co= 3mg; I= 16mg; Se=10mg; F= 730mg (máximo); veículo qsp = 1000g; vitamina A= 100000UI; D3= 40000UI; E= 600UI.

Fonte: IEA (julho, 2002) e dados da pesquisa.

TABELA 5 - Cotações do Leite, do Sucedâneo, dos Animais

Item	Unidade	Preço (R\$)
Leite tipo C	l	0,36
Leite tipo B	l	0,44
Sucedâneo lactal	sc.10kg	31,86
Sucedâneo Destetor	sc.10kg	25,22
Preço do bezerro	unidade	50,00

Fonte: CEPEA-ESALQ/USP (2002).

TABELA 6 - Cotações e Quantidades Consumidas dos Medicamentos

Medicamento	Unidade	Preço	Quantidade (ml) ou comprimidos (C)		
			LI	DES	LAC
Kaobiotic	Frasco 250ml	14,25	390	210	210
Colargolina	Frasco 10ml	5,55	55	20	-
Landic	Frasco 20ml	7,30	-	-	20
Animalstop	Caixa com 10 comprimidos	4,20	-	-	27
Pentabiótico	Frasco 15ml	8,50	20	-	-

Fonte: Cooperativa Coopлана de Jaboticabal e dados da pesquisa.

foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico ESTAT (Sistema para Análise Estatística, versão 2.0, Departamento de Ciências Exatas,

FCAV, UNESP, Jaboticabal). A análise das médias de ganho de peso foi feita por covariância do peso inicial dos bezerros para se eliminar o efeito de época (BANZATTO e KRONKA, 1992).

O método para se obter o Custo Operacional Total (COT) foi desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) e apresentado por Matsunaga et al. (1976) cujo trabalho foi citado em diversos artigos que adotaram esta metodologia e que foram publicados por este mesmo instituto entre os quais se têm os de Martin et al. (1994), Martin; Vegro; Moricochi (1995), Bemelmans e Rocha (2001) e Kiyuna et al. (2004). O COT é dado pela fórmula: $COT = Coef + depreciacões + encargos sociais$, onde o COEf (Custo Operacional Efetivo) constitui a soma das despesas de custeio (ração, mão-de-obra, animais e medicamentos). Os encargos sociais sobre a mão-de-obra rural incluem o tempo efetivo de trabalho e o tempo não trabalhado e, na fazenda, equivale a 71,25%, o que inclui férias, 13º salário, descanso semanal remunerado, aviso prévio e feriados (ESCRITÓRIO DE CONTABILIDADE IJAC, informação pessoal). Contudo para se avaliar o custo de produção o cálculo deve ser feito sobre o tempo de trabalho efetivo. Dessa forma, considerando um salário mensal de R\$100,00

$$R\$100,00 \div 30 \text{ dias} = \frac{R\$3,333}{\text{dia}}$$

Segundo o mesmo escritório contábil os dias trabalhados efetivamente por mês somam 25. Assim

$$\frac{R\$}{\text{dia}} 3,333 \times 25 \text{ dias} = R\$83,33$$

Sobre esse valor é que deve incidir os encargos de 71,25%. Portanto $R\$83,33 \times 1,7125 \cong 143,00$, ou seja, 43% sobre o valor da mão-de-obra. Então este é o percentual que será utilizado nos cálculos. O COT adicionado a outros custos fixos como a remuneração da terra e a do capital (aqui foi utilizada a taxa de 8,5% ao ano sobre o COT), além de impostos e contribuições (CSSSR, Contribuição Sindical para Seguridade Social Rural, antigo FUNRURAL, 2,3% sobre a Receita Bruta Total, RBT) constitui o Custo Total de Produção (CTP), segundo Martin; Vegro; Moricochi (1995). Contudo a tecnologia de abrigo empregada (Figura 1), na medida em que possibilita que sejam utilizadas áreas marginais da propriedade ou até mesmo áreas de pomares domésticos, bosques ou outras que não teriam outra finalidade, e também estas casinhas podem ser deslocadas de lugar e os animais permanecem nelas por um período muito curto (apenas 60 dias), torna, portanto, desnecessária a alocação de áreas específicas

para a fase de cria e, dessa forma, o custo da terra e o imposto territorial rural passam a ser desprezíveis para fins de cálculo. Para o cálculo do custo da mão-de-obra considerou-se o tempo

gasto de 0,15; 0,16 e 0,17 $\frac{h}{\text{animal} \times \text{dia}}$, respectivamente para os tratamentos LI, DES e LAC, além do salário de R\$300,00 do mensalista (moda do mês 11/2002 no Estado de São Paulo, segundo o BANCOIEA, 2003) e jornada de trabalho de 220 horas mensal (ESCRITÓRIO DE CONTABILIDADE IJAC, informação pessoal). A depreciação refere-se aos bens duráveis utilizados na atividade e é definida como o custo decorrido da perda de valor de um bem durante sua vida útil e pode ser calculada pela fórmula:

$$d = \frac{(Vi - Vf)}{n}$$

onde d é a depreciação em unidade monetária, Vi é o valor inicial do bem em unidade monetária, Vf é o valor de sucata em unidade monetária e n é a vida útil em unidade de tempo (MOREIRA e MENEZES, 1973). Cada abrigo individual custou R\$68,00 e tem uma vida útil estimada em 3 anos. O valor de sucata dos abrigos é zero e considerou-se o uso durante 365 dias do ano em que cada abrigo pode ser ocupado por 6 bezerros durante o ano, e cada bezerro ocupa o abrigo durante 60 dias.

Aqui se considera que não há o interesse na venda dos animais após a desmama, mas sim recriar e, no caso dos machos, também engordar, inclusive não há informações sobre preços de mercado para essa categoria aos 60 dias de idade. Porém além do cálculo do COT e do CTP, também é necessário se estimar a receita proporcionada pela adoção dessa tecnologia, porque uma tecnologia pode apresentar um custo inferior a uma convencional, porém pode acontecer de que mesmo assim a receita não seja suficiente para se pagar este custo ou, ao contrário, também pode ocorrer que a tecnologia não convencional possua um custo maior, já a sua receita paga os custos diferentemente da convencional e, portanto, é fundamental se atribuir valor aos animais após a desmama. Não obstante, há valores de mercado para preço de arroba de boi gordo e, assim, a melhor forma de se estimar a receita é através do ganho em peso, e o interesse deste trabalho é justamente mostrar a viabilidade da cria de machos, os quais após a eventualidade da recria e da engorda seriam vendidos para o abate, além do leite que deixa de ser oferecido na

dieta e passa a ser comercializado. Porém, neste trabalho a avaliação se dá apenas sobre a fase de cria (60 dias de aleitamento). Para os tratamentos com Leite Integral, a Receita Bruta Total (RBT) foi obtida pela fórmula: $RBT =$

$$\text{peso final} \left(\frac{\text{arrobas}}{\text{animal}} \right) \times \text{rendimento de carcaça} \left(\frac{\%}{100} \right) \times \text{Preço} \left(\frac{R\$}{\text{arroba}} \right) \times 8 \text{ animais,}$$

sendo o rendimento de carcaça = 54% (VAS-CONCELOS, 1993). Para os tratamentos com sucedâneo, além da receita obtida com a venda dos animais com base no peso final, somou-se a receita obtida com o leite comercializado que deixou de ser oferecido na dieta dos animais, considerando tanto o preço pago ao produtor pelo leite tipo B quanto pelo tipo C. Assim a RBT é dada pela fórmula:

$$RBT = \text{peso final} \left(\frac{\text{arrobas}}{\text{animal}} \right) \times \text{rendimento de carcaça} \left(\frac{\%}{100} \right) \times \text{Preço} \left(\frac{R\$}{\text{arroba}} \right) \times 8 \text{ animais} + \text{leite comercializado} \left(\frac{L}{\text{animal} \times \text{dia}} \right) \times \text{preço pago ao produtor} \left(\frac{R\$}{L} \right) \times 8 \text{ animais} \times 60$$

dias]. O resíduo, ou receita líquida, é obtido através da fórmula $\text{Resíduo} = RBT - COT$, o que segundo esta metodologia é diferente de lucro, o que é obtido pela fórmula $\text{Lucro} = RBT - CTP$ (MARTIN; VEGRO; MORICCHI, 1995). Na tabela 7 são mostrados valores comparativos entre o preço máximo do saco de 10kg do sucedâneo em que é viável o seu uso em função do preço do leite pago ao produtor. Para se obter esse valor parte-se da premissa de que o litro do sucedâneo fornecido ao bezerro deve ter o custo menor do que o do litro de leite. Portanto, o custo da quantidade de sucedâneo diluída em água deve ser menor que o preço do litro de leite ao produtor. Por regras de três e por análise dimensional chegam-se aos valores apresentados na tabela 7.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de ganho diário de peso dos bezerros alimentados com as diferentes dietas

estão expressas na tabela 8.

Analisando-se o período total (0 a 60 dias) de aleitamento, observou-se melhor desempenho dos bezerros pertencentes ao tratamento DES (média de 0,412 kg/bezerro/dia), embora as médias não tenham diferido entre si estatisticamente ($P > 0,05$). O ganho diário dos bezerros do tratamento LI foi o mais próximo (média de 0,319 kg/bezerro/dia) e por último dos bezerros do tratamento LAC (média de 0,262 kg/bezerro/dia). Tudo indica que no tratamento LAC os bezerros se adaptam mais lentamente ao sucedâneo. Plaza e Fernandes (1997) não encontraram diferença ($P > 0,05$) no ganho de peso dos bezerros aleitados durante 70 dias, no entanto, o aleitamento com o sucedâneo foi mais econômico.

Com relação ao ganho de peso diário, no período total, obteve-se uma variação de 0,262 a 0,412kg/bezerro (Tabela 8), portanto normal para o desempenho dos animais neste período, uma vez que o ganho situa-se entre 0,200 e 0,400kg entendidos como normais pelo NRC (1989). Os ganhos de peso deste trabalho foram superiores aos obtidos por Jaster; McCoy; Fernando (1990) (0,098 a 0,187kg/dia durante 28 dias), e ficaram próximos dos ganhos de (0,331 a 0,414kg/dia durante 42 dias) encontrados por Jaster et al. (1992). Quigley e Bernard (1996) encontraram ganho médio diário de peso de 0,473kg/dia durante 56 dias, portanto maior que as médias obtidas neste experimento. Sandi e Mühlbach (1999) encontraram ganho diário de peso de 0,340kg/dia durante 56 dias e peso final de 59,41kg, pouco menor do que os aqui encontrados (62,00, 67,50 e 60,62kg). O tratamento LAC apresentou menor média de ganho de peso diário (Tabela 8), embora não tenha tido diferença significativa ($P > 0,05$), porém ficou entre o intervalo recomendado pelo NRC (1989). Lucci (1989) afirmou que mesmo com ganhos de peso menores durante o período de aleitamento, os animais podem ser recuperados na fase de recria. Silva et al. (1987) não encontraram diferença significativa ($P > 0,05$) para o ganho em peso, de bezerros desmamados aos 21, 28 e 35 dias, do nascimento até os 4 meses de idade para os diferentes tipos de aleitamento. Na tabela 9 são apresentados os custos dos medicamentos utilizados durante o experimento. Notou-se que o custo total de medicamentos referente ao tratamento DES foi menor (R\$23,07) em relação aos

TABELA 7 - Preço Máximo do Saco de 10kg do Sucedâneo em que é Viável o Uso, em Função do Preço Pago ao Produtor pelo Leite¹

Sucedâneo	Leite C (R\$/l)				Leite B (R\$/l)			
	0,20	0,36	0,40	0,50	0,20	0,30	0,44	0,50
Lactal (R\$) ²	20,00	36,00	40,00	50,00	20,00	30,00	44,00	50,00
Destetor (R\$) ³	16,00	28,80	32,00	40,00	16,00	24,00	35,20	40,00

¹US\$=R\$2,84.

²Diluição: LAC: 100g/l.

³DES: 125g/l;

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 8 - Médias de Peso Inicial, Peso Final, Ganho Acumulado de Peso e Ganho Diário de Peso (GDP) dos Bezerros Alimentados com as Diferentes Rações, Valores de F, Erro Padrão da Média (EPM) e do Coeficiente de Variação (CV) (em kg/animal)

Item	Tratamento					
	LI ¹	DES ²	LAC ³	F	EPM	CV%
Peso inicial	43,750	42,750	44,870	-	-	-
Peso final	62,870	67,50	60,620	-	-	-
GAP	19,120	24,750	15,750	-	-	-
GDP	0,319	0,412	0,262	2,590ns ⁴	0,136	42,320

¹Dieta contendo leite integral.

²Dieta contendo sucedâneo Destetor.

³Dieta contendo sucedâneo Lactal.

⁴Não significativo (P>0,05).

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 9 - Custo dos Medicamentos Utilizados durante o Experimento (em R\$)

Medicamento	LI	DES	LAC
Kaobiotic [®]	22,23	11,97	11,97
Colargolina [®]	30,52	11,10	-
Landic [®]	-	-	7,30
Animalstop [®]	-	-	11,34
Pentabiótico [®]	11,33	-	-
Total	64,08	23,07	30,61

Fonte: Dados da pesquisa.

demais tratamentos. Por outro lado, ressalta-se o maior gasto com medicamentos para o tratamento LI (aproximadamente 3 vezes mais) em relação ao tratamento DES. Os animais do tratamento DES não foram tratados com Pentabiótico, Landic e nem Animalstop. O menor custo de medicamentos (antidiarréicos) pelos tratamentos DES e LAC deve-se à presença de antibióticos e coccidiostáticos, respectivamente, na composição dos sucedâneos de leite. Andriquetto et al. (1983) afirmaram que os bezerros pré-ruminantes se beneficiam com a inclusão de antibióticos no sucedâneo e destacaram a possibilidade da utilização de coccidiostáticos para bezerros.

Os antibióticos permitem a seleção de

uma microflora adequada à utilização de nutrientes de forma a proporcionar melhor absorção de nutrientes. Quigley et al. (1997) obtiveram maior eficiência alimentar com a redução de diarreias, devido ao uso de antibióticos (oxitetraciclina e neomicina) no sucedâneo. O sucedâneo do tratamento LAC tem na sua composição acidificante, o que também contribui para a redução de diarreias. Jaster et al. (1990) observaram melhor consistência fecal para bezerros alimentados com sucedâneo acidificado. Pode-se notar que os animais do tratamento DES ingeriram mais matéria seca do sucedâneo, do concentrado e do volumoso, comparativamente aos demais tratamentos. Esse aspecto é interessante, pois indicou a aceitabilidade e adaptabilidade do sucedâ-

neo. A maior ingestão de dieta sólida pelos bezerros contribui para a alteração da proporção do rúmen-retículo em relação ao omaso-abomaso, tornando-os ruminantes mais cedo. Fato interessante, pois o produtor de leite poderá utilizar apenas dietas sólidas mais rapidamente, portanto, diminuindo os custos com a alimentação, haja vista a importância e a vantagem da utilização de subprodutos da agroindústria na alimentação de ruminantes, na fase de recria. Nesse sentido, extrapolando para as fêmeas, a utilização de alimentos mais fibrosos (celulose), considerando a importância dessa biomolécula na produção de leite, proporciona leite com satisfatório teor de gordura, além de serem mais econômicos (ANDRIGUETO et al., 1983; LUCCI, 1989).

Com relação aos valores apresentados na tabela 10, verifica-se que os custos da dieta para os tratamentos DES e LAC foram menores do que o custo do tratamento com leite integral em relação ao leite Tipo B. No entanto apenas o tratamento LAC apresentou custo menor em relação ao tratamento com leite C. Estes dados discordam em parte com Plaza e Fernandez (1997), quem afirmaram que os sucedâneos

possuem menores custos em relação ao aleitamento com leite integral. Os dados deste trabalho mostram que se deve levar em conta o preço pago ao produtor conforme o tipo de leite. No entanto, mesmo com maior custo por animal, os dados da tabela 11 mostram que os dois tratamentos com sucedâneo proporcionam lucro enquanto os tratamentos com leite integral tanto tipo B quanto tipo C geraram prejuízo. Os bezerros do tratamento DES apresentaram maior ingestão média de MS tanto do concentrado como do volumoso aos 60 dias. Isso demonstra a capacidade de os animais utilizarem tanto o sucedâneo quanto a dieta sólida (concentrado e volumoso). Caso a desmama tivesse sido feita mais precocemente, provavelmente os custos seriam menores, considerando-se os aspectos favoráveis ao tratamento DES, ou seja, ganho diário de peso (Tabela 8) e menor gasto com medicamentos (Tabela 9), além da praticidade do preparo por não exigir água aquecida.

Os tratamentos com sucedâneo possibilitaram custos inferiores em relação ao tratamento com LI considerando-se o leite tipo B. No entanto, para o tipo C somente o tratamento LAC

TABELA 10 - Médias de Consumo de Matéria Seca (CMS) e de Consumo de Matéria Natural (CMN), do Leite/Sucedâneo, do Concentrado e do Volumoso e Custo da MSI

Item	Tratamento			
	LI (C) ¹	LI (B) ²	DES ³	LAC ⁴
Leite/sucedâneo				
CMN (l/animal)	220	220	270	234
CMS (kg/animal/dia)	0,52	0,52	0,55	0,38
Custo (A) ⁵	1,44	1,76	1,54	1,32
Concentrado				
CMN (kg/animal/dia)	0,27	0,27	0,40	0,30
CMS (kg/animal/dia)	0,24	0,24	0,36	0,27
Custo (B) ⁶	0,08	0,08	0,12	0,09
Volumoso (feno)				
CMN (kg/animal/dia)	0,021	0,021	0,043	0,032
CMS (kg/animal/dia)	0,02	0,02	0,04	0,03
Custo (C) ⁷	0,01	0,01	0,02	0,01
Dieta ⁸				
CMS (kg/animal/dia)	0,79	0,79	0,94	0,68
Custo (D) ⁹	1,53	1,85	1,68	1,42

¹Leite integral considerando o preço pago ao produtor pelo leite tipo C.

²Leite integral considerando o preço pago ao produtor pelo leite tipo B.

³Sucedâneo comercial Destetor.

⁴Sucedâneo comercial Lactal. Dieta = Leite ou sucedâneo + concentrado + volumoso.

⁵CMN x preço (R\$/litro) ÷ 55dias. No caso dos sucedâneos o custo por litro é calculado com base na diluição (tabela 7) e o preço é dado em R\$/kg.

⁶CMN x preço concentrado.

⁷CMN x preço do volumoso.

⁸Leite ou sucedâneo + concentrado + volumoso.

⁹A + B + C. Os preços dos insumos utilizados na dieta estão apresentados nas tabelas 4 e 5.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 11 - Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT), COT/animal, Custo Total de Produção (CTP), Receita Bruta Total (RBT) e Receita Líquida (Resíduo) e Lucro (em R\$)

Item	LI(B)	LI(C)	DES	LAC
Custo inicial dos animais	400,00	400,00	400,00	400,00
Mão-de-obra	98,18	98,18	104,72	111,27
Dieta ¹	814,00	673,20	739,20	624,80
Medicamentos	60,08	60,08	23,07	30,61
COE	1.372,26	1.231,46	1.266,99	1.166,32
Depreciação	29,80	29,80	29,80	29,80
Encargos sociais ²	42,21	42,21	45,02	47,84
COT	1.444,27	1.303,47	1.341,81	1.244,32
COT/animal	180,53	162,93	167,72	155,54
RBT (B) ³	765,00	-	1.666,14	1.582,42
RBT (C) ⁴	-	765,00	1.512,54	1.428,82
Resíduo (B)	-679,27	-	324,33	338,10
Resíduo (C)	-	-538,47	170,73	184,50
Remuneração do capital ⁵	20,18	18,21	18,75	17,39
CSSSR ⁶ (B)	17,60	-	38,32	36,40
CSSSR (C)	-	17,60	34,79	32,86
CTP (B)	1.482,05	-	1.398,88	1.298,10
CTP (C)	-	1.339,28	1.395,35	1.294,57
Lucro (B)	-717,05	-	267,26	284,32
Lucro (C)	-	-574,28	117,19	134,25

¹Custo da dieta = Custo D (tabela 10) × 8 animais × 55 dias. (Os primeiros 5 dias de colostro são desconsiderados do custo de alimentação).

²43% sobre mão-de-obra.

³Para tratamentos com LI: RBT= peso final (@/animal) x rendimento de carcaça (%/100) x Preço (R\$/@) x 8animais.

⁴Para tratamentos com Sucedâneos: RBT= [peso final (@/animal) x rendimento de carcaça (%/100) x Preço (R\$/@) x 8animais] + [leite comercializado (L/animal/dia) x preço pago ao produtor (R\$/L) x 8 animais x 60 dias]. Rendimento de carcaça = 54% (Vasconcelos, 1993). @= R\$ 42,25 (IEA, 2002).

⁵8,5% a.a sobre COT.

⁶(antigo Funrural) = 0,023 x RBT. 1US\$=R\$ 2,84.

Fonte: Dados da pesquisa.

apresentou menores custos. A RBT obtida com os tratamentos com sucedâneo remunerou tanto o COT quanto o CTP, considerando-se tanto o preço pago pelo leite tipo B quanto pelo tipo C, já que o leite que seria oferecido na dieta passou a ser comercializado (Tabela 11).

As receitas líquidas foram muito próximas para os dois sucedâneos (Tabela 11). Deve-se levar em conta que não há o interesse em vender o animal após a desmama e sim recriar e engordar se for o caso, a fim de se agregar valor ao animal a ser vendido. Para as fêmeas, os custos seriam próximos aos aqui obtidos, embora seja sabido que elas têm uma taxa de crescimento inferior à dos machos (OLIVEIRA, 2001) e as exigências de ingestão de MS sejam também menores (ANDRIGUETO et al, 1983), e é vantajoso optar pelo uso dos sucedâneos, pois os tratamentos DES e LAC contribuem para reduzir os custos de criação. De qualquer maneira a desmama precoce é mais vantajosa em relação à

desmama natural (aos seis meses) sendo que só o custo com leite por animal é de aproximadamente R\$333,00 para o leite tipo B (R\$1,85/dia durante 6 meses) e R\$275,40 para o leite tipo C (R\$1,53/dia durante 6 meses).

O custo operacional efetivo, operacional total, custo total de produção, operacional total/animal e as receitas bruta total e líquida (resíduo) e lucro são apresentados na tabela 11.

Considerando-se apenas a dieta láctea, o tratamento DES teve custo de R\$84,70 enquanto o tratamento LAC teve o custo de R\$72,60. A partir dos dados da tabela 7 verifica-se que para os dois tipos de leite, quanto maior o preço pago pelo leite ao produtor, há maior flexibilidade no valor máximo viável do saco de 10kg do sucedâneo. Confrontando-se esses dados com os da tabela 5, verificou-se que os dois sucedâneos tiveram preço do saco de 10kg inferior ao máximo viável, sendo os custos do litro dos sucedâneos inferiores ao do litro do leite integral, considerando

os preços pagos aos produtores de R\$0,36 para o leite tipo C e R\$0,44 para o leite tipo B.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dois tratamentos com sucedâneo proporcionaram ganho em peso satisfatório dentro dos padrões da raça e semelhante ao que foi obtido com leite integral, o que viabiliza tecnicamente a adoção de ambos durante a fase de cria.

Apenas o tratamento LAC apresentou custos menores que o LI do que o obtido consi-

derando tanto o preço pago pelo leite B quanto pelo leite C enquanto o tratamento DES proporcionou custos inferiores apenas em relação ao Leite B. Contudo tanto o tratamento DES quanto o tratamento LAC proporcionaram lucro enquanto o tratamento LI gerou prejuízo.

Os tratamentos com sucedâneo viabilizaram a criação dos machos que podem ser recriados visando à produção de carne, já que ambos apresentaram lucro considerando a receita estimada a partir do ganho em peso e também a partir do leite que deixou de ser oferecido na dieta e que pode então ser comercializado.

LITERATURA CITADA

ANDRIGUETO, J. M. et al. **Nutrição animal**. São Paulo: Nobel, 1983. v. 2, 425 p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 15. ed. Arlington, [s.l.], 1990. v. 1, 1298 p.

BANCO IEA. **Salários rurais**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: ago. 2003.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 247 p.

BEMELMANS, P. F.; ROCHA, M. B. Matrizes de coeficientes técnicos de utilização de fatores de produção de goiaba para indústria no estado de São Paulo e estimativas de custos da safra 2000/01. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 23-34, maio 2001.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA/ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ - ESALQ. Preços do leite ao produtor. **Boletim do Leite**, Piracicaba, v. 9, n. 99, p. 2, 2002.

FARIA, V. P. Produção leiteira de bezerras e novilhas a partir da dieta. **Balde Branco**, São Paulo, v. 31, n. 367, p. 24-29, 1995.

GARCIA, J. A. S. **Utilização de substitutos do leite integral na alimentação de bezerras**. 1999. 30 p. Monografia (Exame de Qualificação de Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Estatísticas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 32, n. 7, p. 67-97, jul. 2002.

JASTER, E. H.; MCCOY, G. C.; FERNANDO, R. L. Dietary fat in milk or milk replacers for dairy calves raised in hutches during the winter. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v. 73, n. 7, p. 1843-1850, 1990.

_____. et al. Effect of extra energy as fat or milk replacer solids in diets of young dairy calves on growth during cold weather. _____, Savoy, v. 75, n. 9, p. 2524-2531, 1992.

_____. et al. Feeding acidified or sweet milk replacer to dairy calves. _____, Savoy, v. 73, n. 12, p. 3563-3566, 1990.

KIYUNA, I. et al. Custo, rentabilidade e avaliação de investimento na produção de antúrio: um estudo de caso. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n. 8, p. 13-24, ago. 2004.

LUCCI, C. S. **Bovinos leiteiros jovens: nutrição, manejo, doenças**. São Paulo: Nobel/Edusp, 1989. 371 p.

MARTIN, N. B.; VEGRO, C. L. R.; MORICOCCHI, L. Custos e rentabilidade de diferentes sistemas de produção de café. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n. 8, p. 35-47, ago. 1995.

_____. et al. Custos: sistemas de produção de custos agrícolas. _____, São Paulo, v. 24, n. 9, p. 97-122, set. 1994.

MATIAS, F. C. et al. Análise econômica de bezerros holandeses alimentados com níveis crescentes de sucedâneo na fase de aleitamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** CD ROM.

MATSUNAGA, M. Metodologia de custos de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

MCDOWELL, L. R. et al. Tabelas de composição de alimentos para a América Latina. Flórida: Universidade da Flórida/Gainesville, 1974. 47 p.

MOREIRA, C. A.; MENEZES, J. F. Custo operacional da maquinaria agrícola. **Atualidades Agrônomicas**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 38-48, 1973.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **National requirements of dairy cattle**. Washington, D.C. 1989. 157 p.

OLIVEIRA, M. D. S. **Cria e recria de bovinos leiteiros**. Jaboticabal: Funep, 2001. 180 p.

PERES, J. R. Bezerras e os substitutos do leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 34, n. 404, p. 34-38. 1998.

PLAZA, J.; FERNANDEZ, J. L. Artificial rearing of calves in dairy farms. **Cuban Journal of Agricultural Science**, Havana, v. 31, p. 21-23, 1997.

QUIGLEY, J. D. I. I. I.; BERNARD, J. K. Milk replacers with or without animal plasma for dairy calves. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v. 79, n. 10, p. 1881-1884, 1996.

_____. et al. Body weight gain, Feed efficiency, and fecal scores of dairy calves in response to galactosyl-lactose or antibiotics in milk replacers. _____, v. 80, n. 8, p. 1751-1754, 1997.

SANDI, D.; MÜHLBACH, R. F. Desempenho de bezerros holandês com desaleitamento aos 28 e/ou 56 dias de idade, com ou sem aditivo a base de oligossacarídeo de manana. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1996, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. CD-ROM.

SILVA, M. M. L. et al. Utilização de substituto do leite integral no aleitamento de bezerros de raças leiteiras em sistema de desaleitamento precoce. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 16, n. 3, p. 215-221, 1987.

VASCONCELOS, P. M. B. **Guia prático para o confinador**. São Paulo: Nobel, 1993. 226 p.

VENTURA, A.; BERENGUT, G.; VICTOR, M. A. M. Características edafo-climáticas das dependências do serviço florestal do estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 5, n. 4, p. 57-140, 1996.

AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA DO USO DE SUCEDÂNEOS EM SISTEMA DE DESMAMA PRECOCE DE BEZERROS DE RAÇA LEITEIRA

RESUMO: Os produtores poderão associar o uso de sucedâneo com o sistema de aleitamento e minimizar a duração do mesmo, por meio da desmama precoce a fim de diminuir o custo de alimentação do bezerro, considerando principalmente a dieta láctea, e os machos que seriam descartados podem ser criados para a produção de carne, tornando-se uma fonte extra de renda. Este trabalho teve por objetivo avaliar o custo de produção e estimar a receita a partir do ganho em peso e da comercialização do leite que seria oferecido na dieta para bezerros leiteiros alimentados com sucedâneos de leite em sistema de desaleitamento precoce. Neste estudo foram usados 24 bezerros machos da raça Holandesa, sendo distribuídos oito por tratamento: LI Leite integral; DES Sucedâneo comercial Destetor[®]; LAC Sucedâneo comercial Lactal[®] (LAC). Os custos operacionais totais por animal foram de R\$180,53 (LI) considerando-se o preço do leite tipo B, R\$162,93 (LI) considerando-se o preço do leite tipo C, R\$167,72 (DES) e R\$155,54 (LAC). As receitas líquidas estimada para os oito animais de cada tratamento foram de -R\$679,27; R\$324,33; R\$338,10 para LI, DES e LAC, respectivamente considerando o preço de leite tipo B, e -R\$538,47; R\$170,73 e R\$184,50 para LI, DES e LAC respectivamente considerando o preço de leite tipo C. A utilização dos sucedâneos viabilizou a criação dos machos considerando a receita líquida estimada a partir do ganho em peso e do leite comercializado que deixou de ser oferecido na dieta dos animais.

Palavras-chave: custos, bovinos, substitutos do leite, desmama precoce, ganho em peso.

TECHNICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF THE USE OF MILK REPLACERS IN AN EARLY WEANING SYSTEM FOR DAIRY CALVES

ABSTRACT: Farmers may associate the use of milk replacers with the early weaning system to reduce costs of milk diet. The males that would be discarded could be raised for beef production, thereby becoming an additional income source. A total of 24 Holstein calves were used in this study, eight randomly assigned to each of the following three treatments: WM (whole milk), CMRD (Destetor[®] commercial milk replacer) and CMRL (Lactal[®] commercial milk replacer). Overall operating costs per animal were US\$ 63.56 considering type B milk price; US\$ 57.36 considering type C milk price; and 59.04 (CMRD) and US\$54.76 (CMRL). Net income estimated for the eight animals under each treatment was US\$ -239.18, 114.20 and US\$119.04 respectively for WM, CMRD and CMRL considering the milk type B and -189.60; 60.11 and US\$64.96 respectively for WM, CMRD and CMRL respectively, considering type C milk. The use of milk replacers enabled the rearing of males taking into account income arising from body weight gain and non-consumed milk per animal that was saved.

Key-words: Costs, bovine, milk replacers, early weaning, body weight gain.

Recebido em 30/10/2007. Liberado para publicação em 06/03/2007.