

Desenvolvimento de fêmeas leiteiras mediante o uso de leite cru ou sucedâneo

Development of dairy females by using raw milk or milk substitute

Josinaldo Zanotti*, Micheli de Paris, Jacson Rodrigo Kullmann, Luis Fernando Glasenapp de Menezes, Moeses Andriago Danner e Fernando Kuss

Recebido em 11/12/2014 / Aceito para publicação em 07/05/2015.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho e viabilidade econômica de fêmeas leiteiras em fase de aleitamento recebendo leite cru ou sucedâneo comercial. O experimento foi conduzido em propriedades leiteiras da região sudoeste do Paraná. Utilizaram-se 32 bezerras recém-nascidas até o desmame, sendo 16 em cada tratamento. Posterior ao desmame utilizou-se 14 bezerras, sendo sete em cada tratamento. Para ambos os tratamentos foram usados animais da raça Holandês preto e branco. O experimento foi realizado no período de março/2012 a agosto/2013. Avaliaram-se dois tratamentos, sendo uma alimentação das bezerras com leite cru e o outro à base de sucedâneo do leite. Foi aferido o ganho de peso, perímetro torácico, perímetro abdominal, a altura de cernelha, altura de garupa, comprimento de garupa, largura de garupa, perímetro de garupa e o comprimento corporal do animal. Não foram observadas diferenças ($p>0,05$) para nenhuma das variáveis morfológicas. Embora o custo do sucedâneo seja inferior durante o aleitamento, o produtor tem que atentar aos equipamentos necessários e o tempo despendido para o adequado preparo e fornecimento aos animais. A utilização de sucedâneo lácteo garante desempenho e bom desenvolvimento morfométrico quando comparado ao uso do leite cru.

PALAVRAS-CHAVE: substituto de leite, medidas morfológicas, desempenho, eficiência econômica, bezerras.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the performance and economical viability of dairy females in lactating phase receiving raw milk or commercial substitute.

The experiment was carried out in dairy farms in Paraná southwest region. Thirty-two new-born calves were used until the weaning, sixteen in each treatment. After weaning fourteen calves were used, seven in each treatment. For both treatments black and white Holstein animals were used. The experiment was carried out from March/2012 to August/2013. Two treatments were evaluated, one feeding the calves with raw milk and the other based on milk substitute. Weight gain, chest girth, abdominal girth, withers height, rump height, rump length, rump width, rump girth, and animal body width were measured. No significant differences ($p>0.05$) were observed for all the evaluated morphological variables. Although the cost of the substitute is inferior during lactation, the producer has to pay attention to the necessary equipment and the time taken for the proper preparation and animal feeding. The use of milk substitute ensures good performance and morphological development when compared to using raw milk.

KEYWORDS: milk substitute, morphological measures, performance, economical efficiency, heifers.

INTRODUÇÃO

O Brasil vem a cada ano ganhando maior espaço na produção de leite mundial, sendo no ano de 2012 responsável pela produção de 31.667.600 toneladas. Esta significativa produção representa 5,28% da produção mundial, caracterizando o país como o 4º maior produtor de leite do mundo (FAO 2012).

Nacionalmente destaca-se o estado de Minas Gerais, que foi responsável em 2010 pela produção em torno de 27,30% do total produzido. Na sequência, destacam-se os estados do Rio Grande do Sul e Paraná com 11,80% e 11,70% respectivamente, do total

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, PR, Brasil.

*Autor para correspondência <josinaldozanotti@yahoo.com.br>.

produzido de 30.715.460 litros (IBGE 2012).

Em muitos casos, as bezerras não recebem os cuidados necessários em sua criação, uma vez que podem representar grande volume de animais dentro do sistema e também por que não trazem retorno financeiro imediato e apenas agregam custos ao sistema (FILHO et al. 2000).

A elevação dos custos de produção está relacionada diretamente ao manejo alimentar que incentiva o consumo de concentrado desde os primeiros dias de vida. Sendo nesse período que os animais devem ter livre acesso à água e ao concentrado de boa palatabilidade, dessa forma estimulando assim a procura pelo alimento, que uma vez ingerido virá a promover o desenvolvimento inicial do rúmen (FERREIRA 2011).

Além disso, os problemas decorrentes da má imunização devido à baixa ingestão de colostro e exposição a ambientes sem sanidade elevam os índices de morbidez e mortalidade, refletindo sobre os custos da produção (ALMEIDA et al. 2008).

Desta forma, torna-se essencial conhecer as exigências nutricionais e o correto manejo alimentar dos animais jovens, para que se forneça dietas adequadas a cada sistema de criação, minimizando assim os custos e melhorando o desempenho, garantindo maior produtividade quando em lactação.

Contudo, conhecendo a imaturidade do sistema digestivo dos animais jovens, sabe-se que este ainda não tem capacidade de degradar alguns nutrientes essenciais, fazendo com que os melhores resultados sejam obtidos quando alimentados com leite cru, o qual disponibiliza proteínas e a energia necessária para esta fase de desenvolvimento (FERREIRA 2011).

Atualmente há inúmeras alternativas para o aleitamento disponíveis no mercado, destacando-se principalmente os sucedâneos ou substitutos lácteos (FERREIRA 2011), que têm sido utilizados principalmente como forma de se possibilitar melhor controle do consumo de leite pelos animais e promover o desaleitamento precoce (TEIXEIRA et al. 2007).

Os sucedâneos lácteos por sua vez, vêm sendo amplamente utilizados na nutrição destes animais, visando redução de custos e maior comercialização do leite produzido na fazenda. No entanto, a qualidade do sucedâneo é afetada diretamente pela matéria prima utilizada na formulação, sendo a fonte proteica a que sofre maior variação de qualidade, o que proporciona resultados contraditórios quando comparados ao leite cru (FRANÇA et al. 2011).

Os principais problemas que restringem o uso de sucedâneos, além da boa composição nutricional e qualidade de matéria prima, é a necessidade de mão de obra treinada para o preparo e fornecimento, estrutura para o preparo da solução, água de boa qualidade e em temperatura adequada, sendo este último fator importantíssimo, pois muitos nutrientes são perdidos devido ao excesso de calor (CHAVES 2010).

Os resultados insatisfatórios quando são utilizados sucedâneos de baixa qualidade e mal preparados aparecem logo nos primeiros dias de fornecimento ocasionando quedas no consumo e diarreia nos animais (SILVA 2010). A diarreia caracteriza-se como uma disfunção do trato digestivo que apresenta reação contra agentes patogênicos, o que provoca uma hipersecreção e queda na absorção intestinal resultando significativas perdas de líquidos ocasionando perda de peso e até a morte do animal (SILVA 2010).

Frente ao exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho e a viabilidade econômica de fêmeas leiteiras em fase de aleitamento recebendo leite cru ou sucedâneo comercial em condição de fazenda.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em propriedades leiteiras nos municípios de Dois Vizinhos, São Jorge D'Oeste e Cruzeiro do Iguaçu, localizados na região Sudoeste do Paraná.

Utilizaram-se bezerras recém nascidas da raça Holandês preto e branco, no período de março/2012 a agosto/2013. Avaliaram-se dois tratamentos, sendo eles: 1) Aleitamento com leite cru; 2) Aleitamento à base de sucedâneo do leite, que possui em sua composição proteína de origem vegetal oriunda do farelo de soja e também proteína animal oriunda do soro de leite (Tabela 1).

As avaliações e pesagens iniciais das bezerras foram realizadas até o terceiro dia de vida. Após este período procedeu-se quinzenalmente até os 60 dias, e a partir de então a cada 30 dias até os 13 meses de idade (TEIXEIRA et al. 2007).

Os animais iniciaram no experimento com peso médio de 43,13 e 43,31 kg, para o tratamento com leite cru e sucedâneo, respectivamente. Na primeira fase foram utilizadas 32 bezerras, sendo 16 animais em cada tratamento. Posteriormente ao desmame, o número de animais foi reduzido para 14, sendo sete

Tabela 1. Nutrientes e níveis de garantia do sucedâneo comercial utilizado no tratamento.

Table 1. Nutrients and assurance levels of commercial substitute used in treatment.

Nutrientes	Quantidade/kg	Nutrientes	Quantidade/kg
Umidade (Máx.)	70,000 g	Colistina (Mín.)	40,000 ppm
Proteína Bruta (Mín.)	200,000 g	Etoxiquin (Mín.)	250,000 mg
Extrato etéreo (Mín.)	140,000 g	Ferro (Mín.)	105,000 mg
Matéria Fibrosa (Máx.)	10,000 g	Magnésio (Mín.)	500,000 mg
FDA (Máx.)	5,000 g	Manganês (Mín.)	31,500 mg
Matéria Mineral (Máx.)	90,000 g	Selênio (Mín.)	2,300 mg
Cálcio (Máx.)	7,500 g	Fósforo (Mín.)	5,500 g
Cálcio (Mín.)	5,500 g	Ácido fólico (Mín.)	0,700 mg

Obs.: Os demais níveis de garantia constam apenas na embalagem do produto, não sendo aqui apresentados em função do volume de informações.

em cada tratamento em função de algumas mortes, bem como a venda por parte de alguns produtores, sendo esta uma das dificuldades em se realizar um experimento em propriedades particulares.

Os tratamentos foram adequados às particularidades de criação de cada propriedade, uma vez que o experimento visou a coleta de dados em situações reais de manejo em nível de propriedade. Contudo, todas as bezerras foram mantidas em abrigos individuais dotados de comedouro, bebedouro e fenil.

As bezerras foram identificadas com brincos numerados e todas receberam colostro (6 L dia⁻¹) até o quinto dia de vida, subdividido em três refeições. A partir do sexto dia de vida, as bezerras do tratamento com sucedâneo passaram a receber progressivamente a dieta líquida a base do substituto lácteo e as demais receberam leite cru.

Para ambos os tratamentos forneceu-se a mesma quantia por animal, sendo seis litros diários até o 30º dia de vida (subdividido em três refeições), quatro litros do 31º ao 40º dia (subdividido em duas refeições), dois litros do 41º até o 50º (uma refeição pela manhã), um litro do 51º ao 60º (uma refeição pela manhã) e a partir do 61º dia, interrompeu-se o fornecimento da alimentação líquida.

A alimentação sólida foi disponibilizada as bezerras a partir da segunda semana de vida, com fornecimento de concentrado e feno de capim Tifton 85. Em os ambos os tratamentos foram utilizados concentrados comerciais do tipo aleitamento, sendo estes de livre escolha dos produtores envolvidos da pesquisa, embora ambos apresentassem valores nutricionais semelhantes. O concentrado possuía composição química de: 87% de matéria seca e 18% de proteína bruta e o feno proteína bruta de 11,31%.

As quantidades diárias consumidas foram anotadas ao longo do período de amamentação.

Para correlacionar com indicativos de produção na vida adulta foram aferidos o ganho de peso, perímetro torácico e abdominal, medidas estas realizadas com uma fita métrica na posição atrás da escápula, a região do flanco a altura de cernelha, do casco do animal até a ponta superior da escápula; altura de garupa, do casco até a parte superior do osso sacro; comprimento de garupa, dos ílios até os ísquios; largura de garupa, passando-se a fita pela parte superior da garupa de uma inserção do fêmur a outra; perímetro de garupa, passando a fita pela face posterior da garupa, da inserção de um fêmur a outro; e o comprimento corporal do animal, medindo-se da inserção do pescoço até os ísquios.

Paralelo a estas avaliações morfométricas foi avaliado os parâmetros econômicos de cada sistema de aleitamento, levando-se em consideração o preço do leite e sucedâneo, bem como o consumo de concentrado, utilização de medicamentos, ocorrência de diarreias e outros eventuais problemas. Não foram considerados os custos fixos inerentes as depreciações de instalações, equipamentos e os custos com mão de obra.

Para determinação do valor nutritivo dos alimentos fornecidos coletou-se amostras de cada alimento sólido as quais foram encaminhadas para o laboratório de Análises Bromatológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, onde analisou-se os teores de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) (AOAC 1990).

Foi realizada a análise de variância, não sendo detectadas diferenças estatísticas, utilizou-se a estatística descritiva (média ± desvio padrão) para

apresentar os dados e as diferenças estatísticas entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para ambos os tratamentos foi observado consumo de 250 litros de leite cru ou sucedâneo durante os 60 dias de aleitamento (Tabela 2). Foram encontrados custos de R\$212,50 e R\$106,75 por bezerra, alimentadas com leite cru e sucedâneo, respectivamente, considerando-se custo do leite a R\$0,85 por litro e o sucedâneo utilizado a R\$0,38 por litro.

Foi observado também que o consumo de concentrado foi semelhante entre os dois tratamentos, variando apenas o custo final do concentrado, sendo este superior para o sucedâneo, pois o preço pago no produto fornecido a estes animais foi superior.

Quando se considera o custo total de alimentação durante o aleitamento observa-se que o sucedâneo possibilita redução significativa de R\$97,58 no custo total da bezerra desmamada. Vale destacar que, embora o custo do sucedâneo seja inferior ao desmame, tem-se que atentar aos equipamentos necessários para o bom preparo e o tempo despendido por parte do produtor para se realizar o preparo adequado da solução.

Outro aspecto importante a destacar é de que em produções de grande escala, o sucesso do preparo do sucedâneo é mais garantido devido a uma mão de obra especializada e exclusiva apenas para o setor de cria e recria das categorias jovens, o que possibilita viabilizar a sua utilização e também se aumenta a chance de resultados positivos no desenvolvimento desses animais jovens, diferente do que acontece em pequenas propriedades de mão de obra familiar, onde normalmente uma ou duas pessoas (na maioria de idade avançada) realizam várias atividades na propriedade.

Foram avaliados os parâmetros morfológicos para o acompanhamento do crescimento dos animais. Esta é uma prática utilizada em grande escala na seleção de vacas que, quando associada a um programa de acasalamento, torna possível a escolha de touros com elevados valores genéticos. Assim, conduzindo o rebanho à característica de melhoria no sistema produtivo, genético e sanitário promovendo a redução do descarte involuntário e ao conseqüente aumento na vida útil do rebanho (LAGROTTA et al. 2010).

As características funcionais e morfológicas têm influência direta na longevidade dos animais e, conseqüentemente, na lucratividade dos rebanhos leiteiros (BERRY et al. 2005). Sabe-se que quanto mais tempo as vacas permanecerem em produção no rebanho, menor será o número de novilhas de reposição necessárias à substituição dos animais descartados. Dessa forma, tem-se maior quantidade de vacas em produção com idade adulta, permitindo assim que os custos de criação das novilhas sejam reduzidos (RENNÓ et al. 2003).

Não foram observadas diferenças ($p>0,05$) para as variáveis ganho médio diário, perímetro abdominal e perímetro torácico para ambos os tratamentos e períodos (Tabela 3). Possivelmente a não significância dos resultados está relacionada ao fato de ter sido observado grande variação nos dados coletados, uma vez que o experimento foi realizado a campo e em diferentes propriedades, porém, os manejos alimentares e sanitários foram semelhantes, assim como o padrão genético dos rebanhos, onde escolheu-se propriedades que apresentavam média de produção de leite entre 20 e 25 L/vaca/dia.

Inicialmente, na primeira quinzena, observou-se ganho de peso médio superior em 6,09%, quando os animais foram alimentados com leite, isso em função de os animais que receberam sucedâneo terem passado pelo período de adaptação e transição alimentar, o que

Tabela 2. Tratamentos, número de animais, consumo de leite ou sucedâneo, custo com aleitamento (R\$), custo com concentrado durante o aleitamento (R\$), custo total (R\$) de bezerras alimentadas com leite cru ou sucedâneo.

Table 2. *Treatments, number of animals, consumption of milk or milk replacer, suckler cost (R\$), cost of concentrate during suckler (R\$), total cost (R\$) of calves fed raw milk or commercial substitute.*

Tratamento	Variáveis				
	Animais	Consumo (L)	Custo do leite (R\$)	Custo do [] (R\$)	Custo total (R\$)
Leite	16	250	212,50	53,24	265,74
Sucedâneo	16	250	106,75	61,41	168,16

Considerado preço do leite R\$0,85 por litro e o sucedâneo R\$0,38 por litro.

Tabela 3. Médias e desvio padrão para ganho médio diário GMD (g), perímetro abdominal PAB (mm) e perímetro torácico PTO (mm) de bezerras alimentadas com leite cru ou sucedâneo comercial.

Table 3. Means and standard deviations for average daily gain ADG (g), waist circumference PAB (mm) and chest girth PTO (mm) of calves fed raw milk or commercial substitute.

DPN*	Variáveis					
	GMD (g)		PAB (mm)		PTO (mm)	
	Tratamentos					
	Leite	Sucedâneo	Leite	Sucedâneo	Leite	Sucedâneo
15	450,6 ± 239,80	319,8 ± 179,10	851,17 ± 43,28	830,00 ± 39,31	825,88 ± 32,22	807,50 ± 34,41
30	481,3 ± 170,90	425,2 ± 195,10	901,76 ± 51,50	901,33 ± 61,39	869,41 ± 39,44	839,33 ± 41,48
45	675,4 ± 286,40	607,6 ± 307,40	980,58 ± 74,62	986,87 ± 66,10	907,64 ± 36,49	888,12 ± 42,30
60	763,0 ± 310,80	925,7 ± 378,60	1071,17 ± 114,28	1074,37 ± 84,69	956,47 ± 56,11	950,62 ± 68,45
Média	592,55 ± 284,14	588,96 ± 360,67	951,17 ± 112,07	956,95 ± 111,23	889,85 ± 63,56	876,27 ± 72,18
90	603,32 ± 259,55	1001,19 ± 191,34	1380,00 ± 364,96	1219,17 ± 63,46	1036,66 ± 33,26	1045,38 ± 35,26
120	813,59 ± 209,55	910,58 ± 239,82	1335,00 ± 45,05	1336,96 ± 57,64	1116,66 ± 19,66	1133,84 ± 28,15
150	743,91 ± 98,75	808,05 ± 292,10	1451,66 ± 46,22	1426,92 ± 48,37	1181,67 ± 17,22	1203,84 ± 32,54
180	721,30 ± 272,18	569,99 ± 340,08	1510,00 ± 57,61	1508,18 ± 80,72	1243,33 ± 25,82	1251,81 ± 44,23
210	724,61 ± 372,27	654,83 ± 248,56	1540,00 ± 68,70	1554,61 ± 80,06	1301,66 ± 30,61	1293,07 ± 55,44
240	449,03 ± 223,84	845,61 ± 443,72	1586,66 ± 41,79	1657,50 ± 72,63	1335,00 ± 32,71	1358,33 ± 62,35
270	865,94 ± 369,93	751,63 ± 332,63	1683,33 ± 43,66	1709,23 ± 97,85	1398,33 ± 33,12	1402,30 ± 63,13
300	903,26 ± 732,27	746,78 ± 323,01	1758,33 ± 51,15	1764,17 ± 98,39	1460,00 ± 32,86	1444,16 ± 70,12
330	986,73 ± 484,43	788,08 ± 221,07	1851,66 ± 53,44	1781,54 ± 100,57	1523,33 ± 40,33	1488,46 ± 63,36
360	1115,10 ± 413,25	816,39 ± 446,01	1900,00 ± 72,66	1796,15 ± 92,60	1585,00 ± 35,07	1534,61 ± 72,76
390	1228,85 ± 401,45	692,31 ± 290,71	1970,00 ± 74,49	1831,54 ± 120,68	1660,00 ± 44,72	1570,00 ± 76,38
Média	826,24 ± 410,65	783,30 ± 323,35	1628,15 ± 233,23	1601,16 ± 213,16	1341,01 ± 189,64	1339,06 ± 172,52

*DPN - Dia pós nascimento. *p>0,05.

promoveu um desempenho inferior. Este desempenho por sua vez foi satisfatório no restante dos períodos avaliados, demonstrando que os animais apresentavam bom desenvolvimento ruminal quando desmamados, sendo capaz de absorver e metabolizar os nutrientes da dieta (BITTAR et al 2009). Posteriormente ao desmame, ocorrem modificações na disponibilidade e aproveitamento dos nutrientes pelo animal, sendo a energia derivada da fermentação ruminal e a proteína da proteína microbiana, sendo que quando esta transição não é feita na forma adequada os animais reduzem seu desempenho (CARVALHO et al. 2003).

O bom desempenho/volume ruminal observado neste experimento possivelmente está associado ao adequado fornecimento do leite cru ou sucedâneo e ao consumo de alimentos sólidos, que permitem boa produção de ácidos graxos especialmente o butírico, acético e propiônico (BALDWIN et al. 2004).

O ganho de peso satisfatório é reflexo do adequado desempenho ruminal, que pode ser

constatado quando observado o aumento das medidas de perímetro abdominal e torácico, que se apresentaram constantes ao longo dos períodos estudados, não havendo diferença estatística entre os tratamentos.

Segundo FONTES et al. (2006), que realizaram estudo semelhante, utilizando amamentação de quatro litros/dia durante 40 dias, cita que, trabalhos onde se avalia a utilização do sucedâneo em comparação ao leite cru, os animais são aleitados com maior volume de leite ou sucedâneo e em torno de 60 dias. Neste caso o desempenho semelhante pode estar associado, ao maior crescimento, conseqüente consumo de alimentos sólidos, que minimizariam as diferenças relativas à composição dos sucedâneos e do leite cru o que se compara a este trabalho.

Estudo realizado por VAN AMBURGH & DRACKLEY (2005), relata que para cada ganho de 0,45 kg dia⁻¹ no período que antecede o desmame ocorrem acréscimos de 450 litros de leite na primeira

lactação. Outro fato importante relatado pelos autores é de que 20% na variação da produção pode estar associada ao crescimento até a desmama, por isso a importância das bezerras duplicarem seu peso do nascimento ao desmame.

SOBERON & VAN AMBURGH (2013), realizaram estudo de meta-análise com dados de vários experimentos com o objetivo de avaliar o efeito do ganho médio diário (GMD) na pré-desmama sobre a produção de leite durante a primeira lactação, verificaram que cada kg de GMD antes do desmame correspondeu a 1.550 kg de leite na primeira lactação.

Outra teoria estudada e confirmada por SOBERON & VAN AMBURGH et al. (2013), é a de que não importa a origem dos nutrientes da dieta antes do desmame, mas sim o fornecimento de quantidades de nutrientes superiores as exigências nutricionais, o que garante o aumento no desenvolvimento e a produção do animal adulto.

Aos 180 dias de vida observou-se, para ambos os tratamentos, desaceleração nas taxas de ganho de peso, tornando a aumentar no mês seguinte e seguir até o final do experimento. Este processo foi relatado por KERTZ et al. (1998), como característica da raça holandesa que tem metade do seu desenvolvimento do nascimento aos seis meses de idade, 25% dos sete aos 12 meses e 25% dos 13 meses em diante, demonstrando a importância de um bom aleitamento e fornecimento de alimento concentrado na fase inicial da vida do animal.

O perímetro abdominal não diferiu ($p > 0,05$) entre os tratamentos e está de acordo com o resultado encontrado por D'AVILA (2006), que avaliou o fornecimento de sucedâneo e o desenvolvimento corporal dos bezerros. As médias observadas no presente trabalho foram de 951,17 e 956,95 mm de perímetro abdominal para leite e sucedâneo, respectivamente.

Foram encontradas médias de perímetro torácico semelhantes até o desmame de 889,85 e 876,27 mm para leite e sucedâneo, respectivamente, semelhantes ao observado por LIMA et al. (2012), que encontraram média de 842,50 mm. Os resultados encontrados no presente trabalho também estão próximos aos observados por MODESTO et al. (2002) e MANCIO et al. (2005), que relataram médias de 881,90 e 882,80 mm para leite e sucedâneo, respectivamente.

FERREIRA (2011), ao avaliar a alimentação de bezerros da raça holandesa, mediante o uso de

sucedâneo ou silagem de colostro também não observaram diferenças significativas para o perímetro torácico, sendo observada média para o sucedâneo de 856,30 mm ao desmame, mostrando superioridade no presente trabalho.

O perímetro torácico é uma mensuração muito importante, pois permite avaliar a área pulmonar e cardíaca, bem como a abertura de costelas anteriores, o que reflete diretamente na capacidade de locomoção e determina a facilidade das trocas gasosas. Utiliza-se também o perímetro para estimar o tamanho do esqueleto e é fundamental para avaliar o crescimento e desenvolvimento dos animais, servindo como base para tomada de decisão para melhorar o desempenho (GONÇALVES et al. 2008).

Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) para as variáveis altura de garupa, largura de garupa e comprimento de garupa para ambos os tratamentos e períodos (Tabela 4).

Para as variáveis largura e comprimento de garupa foi observado crescimento constante ao longo dos períodos de avaliação, ao final da avaliação não havendo, no entanto diferença estatística. A altura de garupa sofreu uma desaceleração no desenvolvimento logo após o desmame, aos 90 dias e posteriormente se elevando novamente.

As medidas de garupa são uma ferramenta muito útil para se conhecer e tomar decisões de acordo com o desenvolvimento dos animais. Sabe-se que a prioridade inicial é voltada para o crescimento ósseo e, posteriormente, para o desenvolvimento muscular e deposição de gordura (D'AVILA 2006).

A altura de garupa, além dos aspectos relacionados à reprodução, facilidade de parto e correlação com o tamanho de úbere foi comprovada por LAGROTTA et al. (2010), como sendo a característica que apresenta maior potencial de resposta à seleção genética por características morfológicas e permite classificar animais pois trata-se de uma característica de fácil mensuração e alta herdabilidade.

Para a variável comprimento de garupa, foi observado crescimento constante ao longo dos períodos avaliados, não sendo também estatisticamente distintos entre si tanto para o período de aleitamento quanto após desmame. Possivelmente, este resultado se deve em função do bom padrão genético dos animais testados, do bom manejo utilizados nas propriedades, da boa qualidade do sucedâneo e do preparo ter sido feito corretamente.

LAGROTTA et al. (2010), avaliando

Tabela 4. Médias e desvio padrão para altura de garupa AG (mm), largura de garupa LG (mm), e comprimento de garupa COG (mm) de bezerras alimentadas com leite cru ou sucedâneo comercial.

Table 4. Means and standard deviations for hip height AG (mm), rump width LG (mm), and rump length COG (mm) of calves fed raw milk or commercial substitute.

DPN*	Variáveis					
	AG (mm)		LG (mm)		COG (mm)	
	Tratamentos					
	Leite	Sucedâneo	Leite	Sucedâneo	Leite	Sucedâneo
15	851,17 ± 43,28	830,00 ± 39,31	250,29 ± 28,58	259,16 ± 9,96	250,29 ± 28,58	259,16 ± 9,96
30	901,76 ± 51,50	901,33 ± 61,39	269,70 ± 11,38	263,66 ± 11,41	269,70 ± 11,38	263,66 ± 11,41
45	980,58 ± 74,62	986,87 ± 66,10	282,94 ± 12,63	272,81 ± 10,79	282,94 ± 12,63	272,81 ± 10,79
60	1071,17 ± 114,28	1074,37 ± 84,69	296,76 ± 18,53	283,43 ± 11,65	296,76 ± 18,53	283,43 ± 11,65
Média	951,17 ± 112,07	956,95 ± 111,23	325,07 ± 27,90	321,95 ± 18,10	274,93 ± 25,38	270,59 ± 14,20
90	976,66 ± 30,11	951,53 ± 20,75	381,66 ± 21,13	379,23 ± 18,01	326,66 ± 9,83	311,15 ± 12,77
120	1023,33 ± 39,83	1008,46 ± 19,94	417,50 ± 21,39	422,30 ± 13,63	348,33 ± 12,11	340,76 ± 8,62
150	1075,00 ± 42,31	1052,30 ± 31,66	440,83 ± 20,35	450,00 ± 16,83	365,83 ± 12,81	360,38 ± 12,49
180	1101,66 ± 39,20	1094,54 ± 31,42	461,66 ± 18,35	469,09 ± 16,40	381,66 ± 11,25	374,54 ± 13,68
210	1146,66 ± 21,60	1132,30 ± 35,63	490,83 ± 18,55	487,69 ± 24,88	405,00 ± 12,64	389,23 ± 17,89
240	1178,33 ± 33,12	1170,00 ± 37,90	514,16 ± 17,44	519,16 ± 26,44	417,50 ± 11,72	404,16 ± 15,05
270	1213,33 ± 24,22	1201,53 ± 42,20	538,33 ± 19,41	548,46 ± 29,68	433,33 ± 22,73	430,00 ± 23,45
300	1243,33 ± 36,70	1241,66 ± 47,45	553,33 ± 20,66	564,16 ± 26,10	450,83 ± 31,05	449,16 ± 25,03
330	1283,33 ± 50,46	1266,92 ± 47,50	581,66 ± 22,29	576,15 ± 21,42	473,33 ± 24,22	464,61 ± 24,70
360	1318,33 ± 36,01	1293,07 ± 44,79	601,66 ± 30,61	591,53 ± 22,30	493,33 ± 26,58	483,07 ± 23,93
390	1372,00 ± 41,47	1310,76 ± 43,29	620,00 ± 28,28	605,38 ± 24,36	530,00 ± 17,32	496,15 ± 23,28
Média	1172,61 ± 122,99	1156,83 ± 121,30	507,54 ± 76,90	510,43 ± 74,94	418,85 ± 62,08	409,64 ± 61,18

*DPN - Dia pós nascimento. *p>0,05.

geneticamente rebanhos Gir constataram que dentro do grupo das características corporais, o comprimento de garupa tem boa correlação entre morfologia corporal e genética para produção de leite.

Não foram observadas diferenças significativas (p>0,05) para as variáveis altura de cernelha, comprimento corporal e perímetro de garupa para ambos os tratamentos e períodos (Tabela 5). Para todas estas variáveis foi observado crescimento constante ao longo dos períodos de avaliação.

A altura de cernelha é um bom indicador do grau de desenvolvimento que aliado a outras medidas relacionadas ao esqueleto e permitem melhorar as condições para avaliação do desenvolvimento dos animais (MODESTO et al. 2002).

Os valores médios de altura de cernelha de 824,63 e 817,29 mm foram superiores ao observados por LIMA et al. (2012), os quais encontraram valores de 787,60 mm até a fase de desmame. Estudo realizado por MEDINA et al. (2002), avaliando

sucedâneo lácteo e leite cru, em bezerros holandeses desleitados aos 49 dias, observaram diferenças significativas para altura de cernelha de 772,50 e 792,20 mm, respectivamente, estando, portanto, distinto do encontrado neste trabalho.

CASTRO et al. (2004) e MANCIO et al. (2005), ao comparar o uso de dietas à base de colostro fermentado na dieta líquida de bezerros, não verificaram diferenças para altura de cernelha aos 60 dias, o que está de acordo com o presente estudo. Porém, estes autores obtiveram médias finais de 803,00 e 802,00 mm, respectivamente, sendo médias inferiores as observadas neste trabalho.

LAGROTTA et al. (2010), relata que o comprimento corporal possui maior associação morfológica e genética, comprovando ser uma variável importante para a produção leiteira e relativamente fácil de medir para se fazer o acompanhamento do desenvolvimento dos animais.

Em relação ao fato de não ser encontrada

Tabela 5. Médias e desvio padrão para altura de cernelha AC (mm), comprimento corporal COC (mm) e perímetro de garupa PG (mm) de bezerras alimentadas com leite cru ou sucedâneo comercial.

Table 5. Means and standard deviations for height AC (mm) withers, body length COC (mm) and perimeter rump PG (mm) of calves fed raw milk or commercial substitute.

DPN*	Variáveis					
	AC (mm)		COC (mm)		PG (mm)	
	Tratamentos					
	Leite	Sucedâneo	Leite	Sucedâneo	Leite	Sucedâneo
15	780,58 ± 30,51	790,83 ± 29,37	735,88 ± 43,74	754,16 ± 38,30	364,41 ± 22,00	360,41 ± 19,24
30	808,82 ± 34,79	803,33 ± 25,81	788,82 ± 53,48	773,00 ± 40,08	384,41 ± 15,50	368,00 ± 25,82
45	836,17 ± 37,97	820,00 ± 28,28	822,35 ± 47,89	802,18 ± 49,15	402,35 ± 16,49	377,81 ± 19,23
60	872,94 ± 45,24	847,50 ± 26,95	870,00 ± 74,07	838,12 ± 41,02	417,94 ± 28,50	393,43 ± 20,63
Média	824,63 ± 50,26	817,29 ± 34,18	804,26 ± 73,65	794,74 ± 52,19	392,28 ± 28,94	376,02 ± 24,26
90	936,67 ± 28,75	910,77 ± 25,65	988,33 ± 43,09	936,92 ± 56,03	452,50 ± 16,65	434,62 ± 22,86
120	1001,67 ± 34,30	968,46 ± 30,23	1045,00 ± 37,82	1036,15 ± 37,31	485,83 ± 27,46	478,85 ± 10,03
150	1043,33 ± 35,02	1017,69 ± 30,86	1120,00 ± 38,99	1107,69 ± 47,99	510,00 ± 22,36	508,08 ± 17,02
180	1075,00 ± 34,50	1049,09 ± 32,70	1185,00 ± 24,29	1170,00 ± 47,12	544,16 ± 13,57	522,73 ± 21,02
210	1098,33 ± 31,89	1078,46 ± 28,24	1248,33 ± 52,69	1193,07 ± 50,40	565,00 ± 17,88	536,15 ± 23,64
240	1130,00 ± 41,95	1116,67 ± 30,55	1261,66 ± 36,56	1238,33 ± 54,91	580,00 ± 21,90	557,50 ± 21,79
270	1173,33 ± 43,67	1155,39 ± 40,34	1295,00 ± 40,87	1256,92 ± 97,07	610,00 ± 28,28	586,92 ± 30,11
300	1210,00 ± 56,21	1180,83 ± 45,02	1335,00 ± 52,44	1310,83 ± 60,97	633,33 ± 31,41	613,33 ± 31,72
330	1258,33 ± 44,46	1223,85 ± 78,80	1395,00 ± 76,09	1345,38 ± 68,13	666,66 ± 36,69	627,69 ± 33,20
360	1290,00 ± 53,67	1228,46 ± 49,64	1451,66 ± 77,57	1379,27 ± 68,13	700,00 ± 24,49	644,62 ± 32,30
390	1332,00 ± 42,07	1246,15 ± 49,42	1554,00 ± 55,50	1409,23 ± 68,73	712,00 ± 27,74	658,46 ± 27,64
Média	1137,85 ± 124,19	1107,12 ± 115,95	1257,23 ± 168,44	1216,55 ± 154,04	585,31 ± 85,94	561,01 ± 73,92

*DPN - Dia pós nascimento. *p>0,05.

diferença significativa no comprimento corporal dos animais, este resultado está de acordo com a pesquisa realizada por LIMA et al. (2012), entretanto, estes autores observaram comprimento de 753,80 mm aos 60 dias, sendo distinto aos valores registrados, neste trabalho que foram de 956,47 mm e 950,62 mm para leite cru e sucedâneo, respectivamente.

CONCLUSÃO

A utilização de sucedâneo lácteo é uma alternativa eficiente nutricionalmente, biologicamente e economicamente para substituição do leite cru, possibilitando bom desempenho e desenvolvimento morfométrico, desde que se tenha disponível tempo e mão de obra qualificada para o preparo da solução e o produto utilizado tenha uma boa formulação e facilidade de mistura.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo apoio à realização desta pesquisa.

Aos produtores que sempre prestaram auxílio de forma fundamental e nunca mediram esforço e apoio ao viabilizar a realização desta pesquisa em suas propriedades.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JGA et al. 2008. Desempenho de bezerros holandeses alimentados até o desaleitamento com silagem de grãos úmidos ou grãos secos de milho ou sorgo. Rev Bras Zootecnia 37: 140-147.
- AOAC – ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. Washington: 1990.
- BALDWIN RL et al. 2004. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in there-and post weaning

- ruminant. *J Dairy Sci* 87: 55-65.
- BERRY DP et al. 2005. Phenotypic associations between traits other than production and longevity in New Zealand dairy cattle. *J Dairy Sci* 88: 2962-2974.
- BITTAR CMM et al. 2009. Desempenho e desenvolvimento do trato digestório superior de bezerros leiteiros alimentados com concentrado de diferentes formas físicas. *Rev Bras Zootec* 38: 1561-1567.
- CARVALHO PA et al. 2003. Desenvolvimento de Estômago de Bezerros Holandeses Desaleitados Precocemente. *Rev Bras Zootec* 32: 1461-1468.
- CASTRO ALM et al. 2004. Desempenho e rendimento de carcaça de bezerros alimentados com colostro fermentado, associado ao óleo de soja e zenarol. *Arq Bras Med Vet Zootec* 56: 193-201.
- CHAVES SA. 2010. Desempenho de bezerros submetidos a protocolos utilizando concentrados extrusado ou farelado. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Lavras: UFV. 65f.
- D'AVILA D. 2006. Uso do aleitamento exclusivo com sucedâneo lácteo por 14 dias e de mistura iniciadora especial no desenvolvimento corporal de bezerros holandeses. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Porto Alegre: UFRGS. 86f.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/tabela0212.php>>.
- FERREIRA LS. 2011. Silagem de colostro: caracterização do perfil de fermentação anaeróbica e desempenho de bezerros leiteiros. Tese (Doutorado em Ciências). Piracicaba: USP. 163f.
- FILHO AEV et al. 2000. Pesos econômicos para seleção de gado de leite. *Rev Bras Zootec* 29: 145-152.
- FONTES FAPV et al. 2006. Desempenho de bezerros alimentados com dietas líquidas à base de leite integral ou soro de leite. *Arq Bras Med Vet Zootec* 58: 212-219.
- FRANÇA SRA et al. 2011. Desempenho de bezerros alimentados usando de sucedâneo até 56 dias de idade. *Ceres* 58: 790-793.
- GONÇALVES NJ et al. 2008. Desempenho de bezerros da raça Holandesa alimentados com concentrado farelado ou peletizado. *Rev Bras Saúde Prod Anim* 9: 726-733.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/tabela0240.php. Acesso em: 14 mai. 2014.
- KERTZ AF et al. 1998. Relative efficiencies of wither height and body weight increase from birth until first calving in Holstein cattle. *J Dairy Sci* 81: 1479-1482.
- LAGROTTA MR et al. 2010. Relação entre características morfológicas e produção de leite em vacas da raça Gir. *Pesq Agropec Bras* 45: 423-429.
- LIMA RN et al. 2010. Desempenho de bezerros aleitados com soro de queijo em associação ao colostro. *Pesq Agropec Bras* 47: 1174-1180.
- MANCIO AB et al. 2005. Colostro fermentado, associado ao óleo de soja e promotor de crescimento, em substituição ao leite, na alimentação de bezerros mestiços leiteiros. *Rev Bras Zootec* 34: 1314-1319.
- MEDINA RB et al. 2002. Desaleitamento precoce de terneiros da raça holandês preto e branco utilizando sucedâneo do leite ou leite e concentrado farelado ou peletizado. *Rev Bras Agrociênc* 8: 61-65.
- MODESTO EC et al. 2002. Desempenho produtivo de bezerros desmamados precocemente alimentados com diferentes dietas líquidas com utilização de promotor de crescimento. *Rev Bras Zootec* 31: 429-435.
- RENNÓ FP et al. 2003. Correlações genéticas e fenotípicas entre características de conformação e produção de leite em bovinos da raça Pardo-Suíça no Brasil. *Rev Bras Zootec* 32: 1419-1430.
- SILVA JT. 2010. Desempenho e desenvolvimento ruminal de bezerros em sistema de desaleitamento precoce recebendo aditivos alternativos aos antibióticos. Dissertação (Mestrado em Ciências). Piracicaba: USP. 87f.
- SOBERON F & VAN AMBURGH ME. 2013. The effect of nutrient intake from milk or milk replacer of preweaned dairy calves on lactation milk yield as adults: A meta-analysis of current data. *J Anim Sci* 91: 706-712.
- TEIXEIRA PA et al. 2007. Avaliação de diferentes dietas sobre o desempenho de bezerros da raça holandesa durante o período de aleitamento. *Ci Agrotéc* 31: 1831-1837.
- VAN AMBURGH ME & DRACKLEY JK. 2005. Current perspectives on the energy and protein requirements of the pre-weaned calf. In: GARRNSWORTHY PC (Ed). *Calf and Heifer Rearing: Principles of Rearing the Modern Dairy Heifer from Calf to Calving*. Nottingham University Press, Nottingham. p.67-82.