



Resumo: O objetivo do experimento foi avaliar o desempenho animal e econômico de bezerras alimentadas com diferentes tipos de sucedâneos em relação ao leite residual da fazenda no período de 91 dias. Foram amamentados 12 bezerras oriundos do cruzamento de touro via inseminação artificial da raça Senepol e novilhas $\frac{3}{4}$ HZ, distribuídos em três delineamento fatorial para fêmeas, 3x5 (tratamentos x épocas de coletas), 3x5 e 3x4, e para os machos utilizou-se dois delineamento fatorial, 3x6 e 2x6, seguindo o mesmo conceito das fêmeas. Os tratamentos empregados foram: T1–Sucedâneo 1; T2–Sucedâneo 2; T3–Leite residual da fazenda. Verificou-se maior ganho de peso diário, peso vivo, largura de garupa e também custo econômico nos animais alimentados com leite da fazenda em relação aos que receberam sucedâneos. Entretanto, as variáveis consumo de matéria seca, altura de ísquio e da cernelha não apresentaram diferenças significativas entre dois ou três tratamentos. Estatisticamente, para o aleitamento de lactantes ambos os tratamentos podem ser utilizados, no entanto, o T3 obteve melhor desempenho animal. O T2 mostrou ser o melhor substituto do leite na criação de bezerras, por apresentar resultados parecidos ao T3 no desenvolvimento animal. Assim o T2 também é indicado pelo seu custo benefício.

PALAVRAS-CHAVE: Aleitamento artificial, bovinocultura de leite, desempenho de bezerras

Abstract: The objective of the experiment was to evaluate the animal and economic performance of calves fed different types of substitutes in relation to farm residual milk in the 91 day period. Twelve calves from the bull cross were fed via artificial insemination of the Senepol breed and heifers $\frac{3}{4}$ HZ, distributed in three factorial delineations for females, 3x5 (treatments x times of collection), 3x5 and 3x4, and for the males two factorial design was used, 3x6 and 2x6, following the same concept of females. The treatments used were: T1–Substituent 1; T2–Substituent 2; T3–Residual milk from the farm. It was verified greater daily weight gain, live weight, croup width and economic cost in the animals fed with milk from the farm in relation to those who received substitutes. However, the variables dry matter intake, height of the ischium and the withers did not present significant differences between two or three treatments. Statistically, for breastfeeding both treatments can be used, however, T3 has achieved better animal performance. The T2 showed to be the best substitute of the milk in the calf breeding, for presenting results similar to the T3 in the animal development. Thus, T2 is also indicated by its cost-benefit.

KEY-WORDS: Artificial feeding, milk cows, calves performance.

¹Engenheiro Agrônomo, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Ceres (IF Goiano Campus Ceres). Rodovia GO 154, km 03, s/n, Zona Rural, Ceres - GO, CEP: 76.300-000. E-mail: joventinojr_agronomia@hotmail.com

²Graduanda em Licenciatura em Química, IF Goiano Campus Ceres. nikaele_sousa@hotmail.com

³Prof. Doutor em Ciência Animal, IF Goiano Campus Ceres. alan.machado@ifgoiano.edu.br

⁴Prof. Doutor em Ciência Animal, IF Goiano Campus Ceres. oscar.lopes@ifgoiano.edu.br

⁵Prof. Doutor em Ciência Animal, IF Goiano Campus Ceres. wilian.buso@ifgoiano.edu.br

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa o 4º lugar entre os maiores produtores de leite, em um rol mundial que vem aumentando gradualmente. Visto que pesquisa realizada pela Produção da Pecuária Municipal (PPM), divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou que a produção de leite em 2016 foi de 33,62 bilhões de litros/ano, produzidos em maior quantidade na região Sul (MILKPOINT, 2016). Segundo Zoccal (2017a), o volume captado no mesmo ano para processamento em indústrias de laticínios do país foi de 23 bilhões de litros. Além disso, a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) estima-se que a produção de leite em 2017 seja de 34,9 bilhões de litros, com preços médios de R\$ 1,32/ litro, gerando um faturamento de R\$ 46,8 bilhões/ano, referente a aumento 3,3 % em relação ao ano anterior (ZOCCAL, 2017b).

No entanto, o Brasil apresenta um dos menores índices de produção litros/vaca/ano comparados aos países produtores de leite, devido ao sistema de produção ser considerado de baixa rentabilidade para o produtor rural, pois cerca de 90 % dos produtores, são considerados pequenos, dispondo de baixo volume de produção diária, de produtividade por animal e pouco uso de tecnologias. Para alcançar o progresso de pequenos para médios produtores é necessário que haja a superação da variação do mercado que os atingem, tanto na compra de insumos como na venda do leite (VILELA et al., 2016).

O leite também apresenta uma importância social para pequenos produtores do Brasil, uma vez que constitui grande parte de sua renda, já que é um dos principais alimentos consumidos no mundo, na forma líquida ou de seus derivados, devido suas características nutritivas fornecidas pela sua composição, sendo, composto por sais minerais, vitaminas, proteínas e aminoácidos essenciais para o crescimento e manutenção dos mamíferos (SOUZA et al., 2015).

Alguns fatores, além do econômico, são necessários para obter resultados positivos em uma atividade leiteira, tais como, a alimentação, sanidade, mão-de-obra, tratamento de dejetos e o bem-estar animal. Relacionado a isto, tem-se a criação de bezerras, que serão futuras produtoras de leite, que são responsáveis pelas substituições de animais inviáveis economicamente (OLIVEIRA et al., 2014).

A fase inicial da vida dos lactantes é compreendida como uma das mais importantes na produção, pois nela é determinada a qualidade dos animais que irão ingressar no rebanho produtivo, visto que nesta os bezerros estão sujeitos a diversos males, como às intempéries e as contaminações microbianas. Em decorrência disso, é necessária uma atenção especial nas práticas de manejos adotadas (AZEVEDO et al., 2016).

O fornecimento de colostro para recém-nascidos é fundamental para a aquisição de imunidade, já que as vacas não transmitem anticorpos para seus fetos durante a gestação, devido às características anatômicas da placenta. De modo que os bezerros são desprovidos de imunoglobulinas, que são responsáveis pela imunização do organismo. A produção de seus próprios anticorpos inicia-se entre a segunda e a terceira semana de vida (BITTAR & PAULA, 2014).

Na criação de bezerras leiteiras, o fornecimento de leite é um dos componentes que gera mais custo, representando 70 % dos gastos, proveniente da alimentação e do manejo. Desta forma, a adoção de dieta líquida de baixo custo, como é o caso dos sucedâneos, são alternativas para redução do custo final da novilha de reprodução e de machos para recria e abate. Entre as vantagens na utilização de sucedâneos, encontra-se a possibilidade de controlar o leite consumido e o desaleitamento precoce, proporcionando um aumento na quantidade de leite a ser comercializada (BOITO et al., 2015).

A tomada de decisão a respeito do emprego de sucedâneos na criação de bezerras,

é subsidiada pelo menor custo encontrado por litro diluído, quando comparado ao preço do leite vendido à indústria. Contudo, o que mais contribui para escolha é a composição do produto, já que a qualidade do substituto é um fator determinante para obtenção de resultados semelhantes aos observados com fornecimento in natura, pois o mesmo deve promover uma nutrição adequada tanto por meio da dieta líquida quanto sólida, mantendo os animais numa condição corporal compatível com a definição para os padrões da raça (BITTAR, 2016).

Nessas linhas conceituais, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho animal e econômico de bezerros alimentados com diferentes tipos de sucedâneos em relação ao leite residual da fazenda, no período de 91 dias.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no centro experimental da Agropecuária Machado, situado no município de Nova Glória - GO, no período de janeiro a junho de 2017, onde ocorreu a amamentação de 12 bezerros oriundos do cruzamento de touro via inseminação artificial da raça Senepol e novilhas $\frac{3}{4}$ Holandês-Zebu (HZ), sendo criados em bezerreiro coletivo, onde receberam três tipos tratamentos (T1 – empregado o sucedâneo lácteo 1; T2 – empregado o sucedâneo lácteo 2; T3 – empregado o Leite Residual da Fazenda). As características nutricionais dos sucedâneos e do leite empregados nos tratamentos são apresentados na Tabela 2.

Animais

Os animais ao nascer foram pesados e receberam colostro na média de 10 % do seu peso vivo até as primeiras seis horas. Caso os bezerros não conseguissem ingerir essa proporção, utilizou-se uma sonda esofágica de inox com capacidade de 1,5 L com colostro nas primeiras horas.

Após esse manejo, foi realizado a cura do umbigo com a tintura de iodo a 10 % durante

três dias consecutivos. Ainda no primeiro dia de cura do umbigo, realizou-se a identificação dos bezerros, com brincos numerados e de diferentes colorações, caracterizando cada tratamento (T1 - brinco azul; T2 - brinco vermelho e T3 - brinco amarelo).

Logo após o intervalo entre 24 horas e 48 horas da oferta do colostro, foi realizado a coleta de sangue via punção com auxílio de uma agulha acoplada a uma seringa descartável de 5 mL, para medir a imunoglobulinas (Ig) de cada bezerro, visando uniformizar a formação dos tratamentos. Posterior a coagulação, retirou-se uma gota de soro e adicionou-se no prisma do refratômetro para leitura. Os tratamentos apresentaram índices de Ig entre 8 a 11 % tanto para machos quanto para fêmeas.

Depois de transcorrido uma semana de experimento, os animais receberam ad libitum em comedouros mecânicos um concentrado farelado com 18 % de proteína bruta (PB) com inclusão de promotores de desenvolvimento. Em comedouros separados o sal mineral com níveis de 85 g de fósforo (P) por kg foram oferecidos à vontade. O fornecimento de concentrado se deu pela pesagem do oferecido e o recusado (sobras) após 24 horas. Assim, a avaliação do peso foi realizada diariamente, e o fornecimento de concentrado foi aumentada gradativamente de acordo com consumo.

A água foi oferecida em tanque de alvenaria com capacidade de 800 L, apresentando vazão de 200 L/hora. No 30º dia, todos os animais receberam a aplicação subcutânea de 1 mL de ivermectina a 1 %.

Tratamento

O experimento para avaliação das fêmeas foi dividido em três partes. A primeira, acompanhou-se do nascimento até 28 dias, com delineamento fatorial de 3x5 (três tratamentos: T1, T2, T3; em cinco épocas de coleta: 0, 7, 14, 21 e 28 dias). A segunda, de 35 até 63 dias, em que também foi empregado o fatorial 3x5, com os mesmos tratamentos, contudo, em épocas de coletas diferentes (35, 42, 49, 56, 63 dias). E a

terceira, de 70 a 91 dias, onde empregou-se o delineamento fatorial 3x4, sendo os três tipos de leite com quatro épocas de coleta (70, 77, 84 e 91 dias).

Já em relação a avaliação dos machos, adotou-se na primeira parte o delineamento fatorial 3x6, do nascimento até 35 dias, com os três tipos de tratamentos (T1, T2 e T3), com as diferentes épocas das coletas (0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias). Na segunda parte, devido a morte dos lactantes do T2, empregou-se o delineamento fatorial 2x6, correspondente, aos dois tratamentos (T1 e T3) e as seis épocas de coletas (42, 49, 56, 63, 70, 77 dias). Os dados foram analisados estatisticamente pelo programa R, em que realizou-se o teste de Tukey a 5 %.

Os animais foram blocados quanto ao tratamento pelas variáveis sexo, idade, peso e índice de Ig. Os tratamentos foram realizados aleatoriamente mediante o nascimento e fatores descritivos para formação dos grupos, como, Ig, peso e sexo. As parcelas dos tratamentos T1 e T2 receberam o aleitamento conforme as suas recomendações, 1:9 (kg/L), em que se utilizou-se 100 g de sucedâneo para 1 L de água, durante o 2° ao 91° dia de experimento. Para cada refeição, o sucedâneo foi diluído em água com temperatura a 40° C, homogeneizado manualmente em balde plástico com capacidade de 12 L e fornecido em mamadeira do tipo chupeta. Os animais do T3 foram alimentados com leite residual da fazenda (com alta Contagem de Células Somáticas - CCS), fornecidos após a ordenha.

Os três grupos (T1, T2 e T3) receberam diariamente seis litros de leite, divididos em duas refeições, até os 60 dias. Aos 61 até os 91 dias foi eliminado uma refeição, consumindo assim 3 L/dia. Após esse período, os animais foram desaleitados.

Portanto, o experimento consistiu em três tratamentos (T1, T2 e T3), com quatro repetições (dois machos e duas fêmeas), totalizando 12 animais, sendo seis machos e seis fêmeas.

Equipamentos e instalações

Os animais permaneceram de forma coletiva em uma área coberta por telha de barro de 60 m², com piso de concreto. A instalação foi limpa diariamente e higienizada com água e solução de hipoclorito de sódio semanalmente. Os equipamentos utilizados na alimentação (mamadeiras, baldes, vasilhas de medidas) foram enxaguados em água a 40° C e higienizados com sabão neutro e secados à sombra após todas as refeições. O prisma do refratômetro de grau Brix ao final de cada leitura foi lavado com água destilada e secado com auxílio de papel toalha. Foi utilizado uma fita métrica para pesagem do animal durante o experimento, e adotou-se um intervalo semanal entre as pesagens para todos os animais. Com o auxílio de um medidor foi realizado a mensuração da largura de garupa, altura do ísquio e altura da cernelha. Todos os dados foram lançados em fichas de campo e colocados em planilhas de Excel para posterior análise estatística.

Sanidade

Para o controle sanitário, os animais inicialmente receberam o colostro e posteriormente, o tratamento do cordão umbilical com tintura de iodo a 10 % por três dias consecutivos. Para o controle de endo e ectoparasita todos os animais receberam 1 mL de ivermectina no 30° dia de cada tratamento, e aos 60 e 91 dias receberam uma dose de complexo vitamínico. Para os tratamentos de diarreia foi utilizado produtos à base de sulfa. E ainda, para efeito de prevenção de doenças foi aferida a temperatura retal dos animais semanalmente, com auxílio de um termômetro digital disposto no reto dos animais durante três minutos.

Variáveis analisadas

Durante o experimento foram analisadas as seguintes variáveis: ganho de peso diário (GPD), média de consumo de matéria seca (CMS) por tratamento, altura de ísquio,

largura da garupa, altura da cernelha, peso final do tratamento e valor econômico por kg/tratamento. O concentrado foi analisado de acordo com Silva e Queiroz, 2002 (Tabela 1). Para a composição do

leite foi amostrado mensalmente amostras dos tratamentos, que foram analisados pelo Laboratório de Qualidade do Leite (LQL)/UFG (Tabela 2).

Tabela 1. Composição bromatológica do concentrado utilizado na criação dos lactantes.

Composição	Porcentagem (%)
Ca	3,06
P	0,66
Umidade	7,8
Proteína Bruta	18,2
Fibra Bruta	2,2
Extrato Etéreo	2,4
Matéria Mineral	8,7
NDT	75,2
Matéria Seca	92,2
F.D.A	4,6
F.D.N	14,0

Tabela 2. Composição nutricional dos tratamentos.

Tratamentos	T1	T2	T3
Nutrientes			
Proteína (%)	22	22	33,8
Extrato Etéreo (%)	20	19,0	2,94
Lactose (g)	460	440	380
Matéria Mineral (%)	9	9	0,72
Matéria Fibrosa (%)	0,40	0,10	-
Umidade (%)	7	3	89,06

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das variáveis, peso vivo, consu-

mo de matéria seca, ganho de peso diário de bezerras leiteiras são expressos na Tabela

Tabela 3. Variáveis analisadas de bezerras leiteiras alimentadas com dois tipos de sucedâneos em comparação ao leite da fazenda durante 91 dias, peso vivo (PV), consumo de matéria seca (CMS), ganho de peso diário (GPD).

Dias	Tratamentos	PV (kg)	CMS (kg)	GPD (kg)
0 a 28	T1	39,00 b	4,14 a	0,28 b
	T2	44,90 a	5,05 a	0,61 a
	T3	42,30 ab	4,34 a	0,65 a
CV %		10,84	17,48	36,55
Regressão		ns	$y=3,21+0,07x$	$y=0,49+0,001x$
35 a 63	T1	57,00 b	4,77 b	0,44 c
	T2	66,40 a	6,42 a	0,60 b
	T3	69,70 a	5,58 ab	0,74 a
CV %		6,95	23,88	12,88
Regressão		$y=23,06+0,84x$	ns	ns
70 a 91	T1	78,75 c	6,11 a	0,54 c
	T2	92,50 b	6,75 a	0,66 b
	T3	99,13 a	6,46 a	0,82 a
CV %		4,37	9,89	5,42
Regressão		$y=24,38+0,81x$	$y=-2,39+0,11x$	ns

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. ns= não significativa.

Nos primeiros 28 dias de amamentação pôde-se constatar que não houve diferenças estatísticas pelo teste de média para consumo de matéria seca. Porém, por meio da regressão nota-se um crescimento no consumo de concentrado e de leite, ocasionando um aumento no consumo de matéria seca, estimulando assim à ativação do rúmen, refletindo no ganho de peso diário. Pode-se atribuir esse aumento ao fato do animal ter consumido mais concentrado, e também ao sucedâneo ter oferecido os nutrientes necessários para desenvolvimento nessa fase.

O peso vivo não apresentou dados significativos, pois os bezerros tiveram um padrão de peso durante as coletas. No entanto, percebe-se que os lactantes amamentados com o T2 adquiriram maior média de peso vivo, em consequência, do sucedâneo empregado proporcionar desenvolvimento do rúmen.

GONSALVES NETO et al. (2008) afirma que, para realizar o desaleitamento precoce de lactantes é recomendado o fornecimento de concentrado inicial a partir da segunda semana de vida, pois o consumo de alimentos sólidos está diretamente relacionado com o desenvolvimento fisiológico do rúmen. Este desenvolvimento é em consequência do aumento da concentração de ácidos graxos voláteis (AGV), que são absorvidos pelas paredes do rúmen, resultando no desenvolvimento das papilas.

A variável peso vivo foi a única que apresentou regressão significativa entre 35 a 63 dias. Nesse mesmo período, os T2 e T3 obtiveram maior peso vivo 64,40 kg e 69,70 kg, respectivamente. Entretanto, o T3 ingeriu menos matéria seca, mas adquiriu maior peso diário em relação ao segundo tratamento. Uma possível explicação, é que a dieta com leite possuía todos os nutrientes necessário para o crescimento do bezerro, já a dieta com sucedâneos pode oferece uma quantidade menor de proteínas, conforme apresentado na Tabela 2. Outra justificativa aos maiores valores de peso diário do T3 em relação a T2, é

a manipulação no preparo do sucedâneo, como as diluições, que nem sempre são realizadas com a mesma exatidão e precisão, já que o experimentador pode ser variado. Admite-se que a compensação nutricional foi a razão do maior consumo de concentrado por T2 em relação ao T3.

Segundo Ferreira (2011), os animais jovens não possuem a capacidade de degradar alguns nutrientes essenciais, devido à imaturidade do seu sistema digestivo. Assim, os melhores resultados são obtidos quando os animais são amamentados com o leite materno, que fornece as proteínas e a energia indispensáveis para progresso nesta fase.

Na época do desaleitamento, entre 70 e 91 dias, foi concebido a metade da quantidade de leite (três litros/dia), havendo assim, um ápice no consumo de concentrado, estimulando um maior desenvolvimento ponderal dos animais. O teste de média apresentou semelhança no consumo de matéria seca entre os tratamentos. Já o ganho de peso diário e peso vivo foi mais expressivo no T3.

Apesar dos bezerros do T2, que receberam sucedâneos, terem apresentados um consumo matéria seca maior quando comparados aos bezerros amamentados com leite da fazenda (T3), o ganho de peso diário foi melhor no T3. Isso revela que a qualidade do leite substituto foi inferior ao leite materno, e que o consumo de concentrado não foi suficiente para atingir o mesmo desempenho nos lactantes do T3.

Os animais amamentados com o T1 apresentaram menores valores no consumo de matéria seca, e consequentemente menor ganho de peso diário e peso vivo em relação aos outros tratamentos. Os lactantes do T2 e T3 apresentaram resultados bem próximos nas variáveis analisadas, porém os bezerros do T2 consumiram mais matéria seca do que o T3. Em contrapartida, o ganho de peso diário dos animais do T3 foi melhor do que o T2, significando que a diferença está no leite empregado, já que utilizou o mesmo

concentrado para os tratamentos. No T3 empregou-se o leite oriundo da fazenda, destacando novamente, que mesmo a composição do sucedâneo sendo a mais próxima possível do leite, ainda não dispõem de todos os nutrientes contidos no leite bovino, que são propícios para o desenvolvimento das

bezerras. Além do mais, como supracitado, os animais alimentados com o leite natural recebem maior quantidade de proteínas do que os alimentados com sucedâneos.

Na Tabela 4 consta os valores das avaliações morfométricas das bezerras leiteiras.

Tabela 4. Avaliações morfométricas de bezerras leiteiras alimentadas com dois tipos sucedâneos em comparação ao leite da fazenda em um período de 91 dias.

Dias	Tratamentos	Altura de Ísquio (cm)	Largura de Garupa (cm)	Altura da Cernelha (cm)
0 a 28	T1	75,70 a	20,90 a	73,70 a
	T2	77,70 a	19,85 b	75,10 a
	T3	78,70 a	20,40 ab	75,00 a
CV %		5,11	3,72	3,23
Regressão		$y = 73,67 + 0,26x$	$y = 19,33 + 0,07x$	$y = 71,87 + 0,19x$
35 a 63	T1	82,50 a	21,70 ab	80,10 b
	T2	84,30 a	21,20 b	82,40 a
	T3	84,70 a	21,85 a	83,10 a
CV %		2,44	2,11	2,02
Regressão		$y = 74,32 + 0,19x$	$y = 20,07 + 0,03x$	$y = 72,07 + 0,20x$
70 a 91	T1	88,38 b	22,81 ab	85,50 b
	T2	90,75 a	22,75 b	89,00 a
	T3	91,50 a	23,31 a	89,50 a
CV %		1,78	1,78	1,39
Regressão		$y = 70,85 + 0,24x$	$y = 18,74 + 0,05x$	$y = 71,51 + 0,20x$

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si.

A partir dos dados apresentados na Tabela 4, verifica-se que não houve diferença significativa nas avaliações morfométricas para altura de ísquio e de cernelha nas primeiras épocas de coletas entre os tratamentos. Em relação a largura de garupa, os animais do T1 exibiram um maior crescimento. Entre 35 e 63 dias, a altura de ísquio foi similar nos três tratamentos. As bezerras do T3 expuseram melhor desenvolvimento nas variáveis altura de ísquio e cernelha, isso pode ser devido ao maior consumo de matéria seca.

Por meio do acompanhamento da evolução das medidas morfométricas, como a altura de cernelha, comprimento corporal e peso, pode-se realizar uma correlação entre esses três fatores, já que a altura de cernelha provoca ação direta no crescimento ósseo, que também exibe relação no desenvolvimento dos

órgãos, musculatura e deposição de tecido adiposo (WATTIAUX, 2013).

Para as variáveis largura de garupa, altura de ísquio e de cernelha observou-se um crescimento gradativo ao longo dos períodos das coletas. No período de 70 a 91 dias, a altura da cernelha e ísquio foram semelhantes estatisticamente, entre o T2 e T3. Já na largura da garupa, o T3 teve maior desenvolvimento. Fisiologicamente, isso é possível devido o leite da fazenda ter os componentes essenciais, uma vez que o leite materno oferece melhor condições para o desenvolvimento dos bezerros. Já os sucedâneos, como supracitado, necessitam de manipulações nos seus preparos, e nem sempre são realizadas de forma adequada.

De acordo Chaves (2010), as principais dificuldades na utilização dos sucedâneos estão

relacionadas a boa composição nutricional, qualidade de matéria prima, estrutura para o preparo da solução, necessidade de mão de obra qualificada para o preparo e fornecimento, água de boa qualidade e temperatura adequada. Sendo a temperatura da água um dos aspectos mais relevantes, pois o calor elevado provoca perdas de nutrientes.

A altura de garupa, como supracitado, pode ser empregada para avaliação do

desenvolvimento animal, pois é uma característica que indica maior potencial de resposta à seleção genética por características morfológicas e possibilita a classificação dos animais, dado que trata-se de uma característica de acessível determinação e alta herdabilidade (LAGROTTA et al. 2010).

A Tabela 5 demonstra os dados obtidos para peso vivo, consumo de matéria seca e ganho de peso diário dos bezerros.

Tabela 5. Peso vivo (PV), consumo de matéria Seca (CMS), ganho de peso diário (GPD) de bezerros leiteiros alimentados com dois tipos de sucedâneos em comparação com leite da fazenda durante 77 dias.

Dias	Tratamentos	PV (kg)	CMS (kg)	GPD (kg)
0 a 35	T1	49,50 a	5,91 a	0,51 ab
	T2	49,75 a	6,37 a	0,27 b
	T3	55,75 a	5,92 a	0,59 a
CV %		13,19	22,19	46,28
Regressão		$y = 40,90 + 0,61x$	$y = 2,91 + 0,15x$	ns
42 a 77	T1	80,50 b	7,75 a	0,68 b
	T3	94,67 a	7,94 a	0,83 a
CV %		5,79	12,62	9,47
Regressão		$y = 38,04 + 0,83x$	ns	ns

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. ns= não significativa.

O peso vivo e consumo de matéria seca em bezerros leiteiros no período de até 35 dias apresentaram regressão linear significativa. Os tratamentos não apresentaram diferença significativa no consumo de matéria seca e peso, entretanto, o ganho de peso diário foi maior quando utilizada o leite da fazenda. Entre 42 a 77 dias, não se obteve resultados para o T2

devido a morte dos animais. Nesse período, o T3 ofereceu os melhores resultados em comparação ao T1 em todas as variáveis. Apenas a variante peso vivo apresentou um desenvolvimento significativo.

Os resultados de altura de ísquio, largura do ísquio e altura de cernelha são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6. Avaliações morfométricas de bezerros leiteiros alimentados com dois tipos de sucedâneos em comparação com leite da fazenda durante 77 dias.

Dias	Tratamentos	Altura de Ísquio (cm)	Largura do Garupa (cm)	Altura de Cernelha (cm)
0 a 35	T1	80,83 a	19,42 c	79,83 c
	T2	84,04 a	21,04 a	82,58 a
	T3	81,91 a	20,04 b	80,75 ab
CV %		4,37	3,2	3,1
Regressão		$y = 78,65 + 0,21x$	$y = 19,18 + 0,06x$	$y = 77,70 + 0,19x$
42 a 77	T1	88,83 a	21,92 b	88,83 a
	T3	90,96 a	22,63 a	88,79 a
CV %		2,98	2,85	3,36
Regressão		$y = 79,79 + 0,17x$	$y = 18,78 + 0,06x$	$y = 77,73 + 0,18x$

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si.

A altura de cernelha, largura de garupa e altura de ísquio são medidas empregadas para estimar o tamanho do esqueleto, fundamental para a avaliação do crescimento e desenvolvimento dos animais (OLIVEIRA et al., 2013). Com relação à altura de ísquio, os tratamentos não apresentaram diferenças significativas ao longo dos 28 dias iniciais. Quanto à largura de garupa e altura de cernelha, as bezerras do T2 obtiveram maior

desenvolvimento. No último período analisado, os T1 e T3 proporcionaram medidas semelhantes estatisticamente referente às variáveis, altura de ísquio e cernelha. Contudo, o T3 apresentou maior valor na largura de ísquio. Todas as variáveis apresentaram regressão linear significativa durante os períodos das coletas, ou seja, um crescimento contínuo. O custo total de cada tratamento está exposto na Tabela 7.

Tabela 7. Custo econômico de bezerras alimentadas com sucedâneos e leite residual da fazenda durante 91 dias.

Tratamentos	Custo/ Litro	Consumo Médio (L)	Custo Animal/Tratamento	Ganho de Peso (Kg)	Custo/ Kg
T1	1,05	446,5	468,80	52,5	8,55
T2	1,08	450,0	486,00	65	7,48
T3	1,16	436,5	506,30	72,5	6,98

No período final de aleitamento, foi observado a variação no consumo médio de leite para fêmeas de cada tratamento, sendo que o T1 consumiu 446,5 L; T2 - 450,0 L e o T3 - 436,5 L. Os custos encontrados foram de R\$468,80, R\$486,00 e R\$506,30 por tratamento, sendo alimentadas com dois tipos diferentes de sucedâneos (T1 e T2) e leite residual, respectivamente, considerando o custo do sucedâneo empregado no T1 de R\$1.05/L, T2 de R\$1.08/L e do leite residual no T3 de R\$1.16/L. ZANOTTI et al. (2015) também encontraram resultados semelhantes quanto a custo animal por tratamento, onde o custo do leite foi de aproximadamente 50 % maior em comparação ao sucedâneo por bezerro. Em relação ao custo/kg ganho, o T3 apresentou um menor custo, pois, mesmo tendo um maior valor agregado o animal consumiu menos, entretanto o seu ganho de peso foi maior. O custo econômico dos machos não foi possível realizar, devido a morte dos lactantes do T2.

CONCLUSÃO

Estatisticamente para o aleitamento de lactantes ambos os tratamentos (T1, T2 e T3) podem ser utilizados. No entanto, o T3 (leite

residual da fazenda) obteve melhor desempenho animal. O T2 mostrou ser o melhor substituto do leite na criação de bezerras, por apresentar resultados parecidos com T3 no desenvolvimento animal, assim o T2 também é indicado pelo seu custo benefício.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, S. R. B.; SILVA, J. C. de S.; AZEVEDO, C. C. F. B.; CAVALCANTE, M. F. M.; SILVA, C. C. F. da. Manejo Alimentar de Bezerras Leiteiras. **Divertidas Journal**, Santana do Ipanema. v.1, n.1, p.100-112, 2016. Disponível em: http://www.kentron.ifal.edu.br/index.php/divertidas_journal/article/view/399. Acesso em: 2 out. 2017.
- BITTAR, C. M. M. Alimentação e manejo de bezerras leiteiras. In: 3º Simpósio Nacional da Vaca Leiteira. **Anais**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p.1-34, 2016.
- BITTAR, C. M. M.; PAULA, M. R. **Uso do colostrômetro e do refratômetro para avaliação da qualidade do colostro e da transferência de imunidade passiva**. 2014. Disponível em:

- <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/uso-do-colostrometro-e-do-refratometro-para-avaliacao-da-qualidade-do-colostro-e-da-transferencia-de-imunidade-passiva-89692n.aspx>. Acesso em: 18 de out. 2017.
- BOITO, B.; MENEZES, L. F. G. DE; ZIECH, M. F.; KUSS, F.; LISBINSKI, E.; FIORELLI, A. Uso de Sucedâneo em Substituição ao leite no Desempenho de Bezerros da Raça Holandesa Durante a Cria e Recria. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 4, p. 498-507, 2015.
- CHAVES, A. S. **Desempenho de Bezerros Submetidos a Protocolos Utilizando Concentrados Extrusado ou Farelado**. 2010. 53 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal de Lavras, Lavras -MG, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufra.br/jspui/handle/1/1894>. Acesso em: 10 out. 2017.
- FERREIRA, L. S. **Silagem de colostro: Caracterização do Perfil de fermentação anaeróbia e desempenho de bezerros leiteiros**. 2011. 161 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba - SP, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/1/11139/tde-19102011-142638/pt-br.php>. Acesso em: 10 out. 2017.
- GONSALVES NETO, J.; SILVA, F. F. da; BONOMO, P.; NASCIMENTO, P. V. N.; FERNANDES, S. A. de A.; PEDREIRA, M. dos S.; VELLOSO, C. M.; TEXEIRA, F. A. Desempenho de Bezerros da Raça Holandesa Alimentados com Concentrado Farelado ou Peletizado. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 4, p. 726-733, 2008.
- LAGROTTA, M. R.; EUCLYDES, R. J.; VERNEQUE, R. da S.; SANTANA JÚNIOR, M. L.; PEREIRA, R. J.; TORRES, R. de A. Relação entre Características Morfológicas e Produção de Leite em Vacas da Raça Gir. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 4, p. 423-429, 2010.
- MILKPOINT; IBGE: produção de leite cai 2,9% em 2016; pesquisa aponta aumento dos rebanhos bovinos. 2017. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/giro-lacteo/ibge-producao-de-leite-cai-29-em-2016-pesquisa-aponta-aumento-dos-rebanhos-bovinos-107461n.aspx>. Acesso em: 2 out. 2017;
- OLIVEIRA, C. E. A. de; BRANDO, P. de T. V. de M.; CARNEIRO FILHO, A. J.; BORGES, C. G.; OLIVEIRA, J. A. de; MINGOTE, L. C. **Criação e Desenvolvimento de Bezerras Leiteiras no Período de Aleitamento: Práticas de Manejo**. Araxá-MG: Instituto de Ciências da Saúde, Agrárias e Humanas, 2014. 57 p. (Circular Técnica, 09).
- OLIVEIRA, D. P. de; OLIVEIRA, M. V. M.; VARGAS JÚNIOR, F. M.; LUZ, D. F.; SIMÕES, A. R. P.; OLIVEIRA, C. A. L.; BRAGA NETTO, A. L.; SILVA, S. C. C. Desempenho de Bezerros Leiteiros Lactentes Alimentados com Feno. **Archivos de zootecnia**, v. 62, n. 239, p. 357-367, 2013.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235 p.
- SOUZA, E. G. de; GOMES, F. S. de L.; SILVA, G. F. da; BARREIRO JÚNIOR, I. S.; NEVES, P. de V. S.; AZEVEDO, R. D. A **Importância do Agronegócio do Leite no Segmento de Agricultura Familiar: Um estudo de caso em municípios da região semiárida Paraibana**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Cooperativa Agropecuária do Cariri, 2015. 165 p.
- VILELA, D.; FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V.; Perspectivas do Brasil no Comércio Internacional de Lácteos. In: VILELA, D.;

- FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. (Ed.). **Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília/DF: Embrapa, 2016. p. 17-31.
- WATTIAUX, M. A. **Essenciais em Gado de Leite**. Instituto Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional. University of Wisconsin - Madison. cap. 34, 35. p. 132 - 136. 2013.
- ZANOTTI, J.; PARIS, M. de; KULLMANN, J. R.; MENEZES, L. F. G. de; DANNER, M. A.; KUSS, F. Desenvolvimento de Fêmeas Leiteiras Mediante o uso de Leite cru ou Sucedâneo. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 14, n. 2, p.153-161, 2015.
- ZOCCAL, R. Ações e tendências nas indústrias de laticínios. **Balde Branco**, São Paulo, n.632, p. 8-9, jun. 2017a.
- ZOCCAL, R. A força do agro e do leite no Brasil. **Balde Branco**, São Paulo, n.634, ago. 2017b.