

USO DE SUCEDÂNEO EM SUBSTITUIÇÃO AO LEITE NO DESEMPENHO DE BEZERROS DA RAÇA HOLANDESA DURANTE A CRIA E RECRIA

MILK REPLACER USE IN SUBSTITUTION OF WHOLE MILK ON THE PERFORMANCE OF HOLSTEIN CALVES DURING GROWING PHASE

Bruna Boito^{1*}

Luis Fernando Glasenapp de Menezes¹

Magnos Fernando Ziech¹

Fernando Kuss¹

Eduardo Lisbinski²

Andréia Fiorelli¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, PR Brasil.

²Programa de Pós-graduação em Zootecia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

*Autora para contato - bruna.boito@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência biológica do sucedâneo em substituição ao leite, na fase de cria e recria de bezerros da raça Holandesa. O trabalho foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Dois Vizinhos, entre maio de 2011 e abril de 2012. A pesquisa foi realizada com 32 animais, adotando-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e oito repetições: 100% leite; 34% sucedâneo + 66% leite; 66% sucedâneo + 34% leite; e 100% sucedâneo. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão a 5% de significância. Dentre as medidas morfométricas realizadas, apenas o ganho de perímetro torácico apresentou diferença significativa. A utilização de sucedâneo em substituição ao leite durante a fase de aleitamento apresentou uma resposta linear negativa para os níveis 100%, 66%, 34% sucedâneo, porém durante a fase de recria ocorreu um ganho compensatório dos animais submetidos aos tratamentos 34% e 66% sucedâneo. A utilização de 100% de sucedâneo na alimentação de bezerros holandeses na fase de cria não foi eficiente durante o aleitamento. Durante a fase de recria, a substituição parcial do leite por sucedâneo (66% sucedâneo + 34% leite) mostrou ser a opção mais eficiente, pois apresentou um ganho compensatório favorável.

Palavras-chave: consumo; macho leiteiro; medidas morfométricas.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the biological efficiency of the milk replacer in the substitution of whole milk for calves at the first months of age and at rearing phase. This study was conducted in Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, from May 2011 to April 2012. This research was carried out on 32 animals, assigned in a completely randomized design with four treatments (100% whole milk, 34% milk replacer + 66% whole milk, 66% milk replacer + 34% whole milk and 100% milk replacer) and eight replications. The data were analyzed by analysis of variance and regression at 5% of significance. Regarding the morphometric measurements, only the gain of chest circumference presented significant difference. The use of milk replacer in the substitution of whole milk during pre-weaning phase showed negative linear response for levels 100%, 66%, 34% milk replacer, nevertheless during the post-weaning phase there was a compensatory gain for the animals fed with 34% and 66 % milk replacer. The use of 100% milk

replacer for Holstein calves at pre-weaning phase was not efficient during lactation, although, during post-weaning phase, partial replacement of milk by milk replacer (66% + 34% milk replacer) was an efficient option because there was a favorable compensatory growth.

Keywords: consumption; male calves; morphometric measures.

Enviado em: 14 outubro 2014

Aceito em: 27 agosto 2015

Introdução

O Paraná é o terceiro maior produtor de leite do Brasil, produzindo aproximadamente 3,8 bilhões de litros em 2013⁽¹⁾. O perfil das propriedades que trabalham na atividade leiteira como principal ou até mesmo única fonte de renda são de pequeno e médio porte⁽²⁾.

Um dos maiores custos para a propriedade leiteira é a época de aleitamento dos bezerros, quando há um aumento no consumo de leite dentro da propriedade. Um bezerro chega a consumir até 240 litros de leite desde o nascimento até o desmame aos 60 dias de idade. O leite deve ser o principal alimento desses bezerros, nesta primeira fase de vida; no entanto, este produto é considerado destinado à comercialização e a sua produção chega a representar 90% dos custos, tornando a sua utilização dentro da propriedade restrita apenas para as fêmeas de reposição⁽³⁾.

Para a diminuição desses custos na propriedade, a busca por novas tecnologias são de suma importância para um gerenciamento correto, em que custos e benefícios devem ser levados em consideração⁽⁴⁾. Para diminuir esses custos, o sucedâneo é muito empregado, sendo uma das principais formas de substituição do leite integral na alimentação de bezerros na propriedade⁽⁵⁾.

Como conceito básico, tem-se que os sucedâneos são misturas preparadas para ser diluídas em água e utilizadas pelo recém-nascido, depois da fase do colostro, em substituição ao leite integral, o que pode significar ao produtor redução no custo com o leite consumido por esses animais. Para que os sucedâneos apresentem semelhança ao leite integral, é imprescindível a escolha de um produto de qualidade⁽⁶⁾. Grandes preocupações quanto ao uso de sucedâneo estão ligadas à sua eficiência quando comparado ao leite integral, principalmente quanto à sua disparidade no desempenho desses animais. Para que a redução dos custos com o aleitamento perante a utilização do sucedâneo seja eficiente, o desempenho dos bezerros deve ser semelhante ao dos animais alimentados somente com o leite integral, sendo aceitável um desempenho 20% inferior para os animais alimentados somente com sucedâneo⁽⁷⁾.

Em um estudo comparando dietas líquidas de sucedâneo e leite, Alvez et al.⁽⁶⁾ concluíram que os animais alimentados com o sucedâneo comercial apresentaram maior consumo de matéria seca total e, conseqüentemente, pior conversão alimentar, quando comparados com os animais que receberam a dieta líquida à base de leite integral. Entretanto, esse resultado não influenciou o peso final e a idade de abate dos animais estudados, já que o ganho de peso médio diário foi semelhante entre os tratamentos analisados.

Objetivou-se com esse estudo verificar a eficiência da substituição do leite pelo sucedâneo durante a fase de cria e recria de bezerros da raça holandesa.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de Bovinocultura de Leite, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, localizada no terceiro planalto paranaense, com altitude de 520 m, latitude de 25°44' Sul e longitude de 54°04' Oeste. O clima da região é do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa e Cfb), segundo a classificação de Köppen⁽⁸⁾.

Foram utilizados 32 bezerros machos recém-nascidos da raça holandesa, provenientes de propriedades leiteiras da região sudoeste do Paraná, no período de maio de 2011 a abril de 2012. Os animais, ao

chegarem à UNEPE de Bovinocultura de Leite, foram identificados e pesados. Após passarem pelo protocolo de recepção, receberam colostro até o terceiro dia de vida e ingressaram no estudo ao atingirem o oitavo dia de idade. Do terceiro ao oitavo dia, todos foram alimentados apenas com leite integral (4 litros/dia/animal, subdivididos em duas refeições, às 8 e 16 horas).

Os animais foram distribuídos aleatoriamente, conforme data de chegada, aos tratamentos: leite integral; 34% sucedâneo + 66% leite; 66% sucedâneo + 34% leite; e 100% sucedâneo. Foram fornecidos 4 L da dieta divididos em dois turnos (manhã e tarde). Os bezerros foram alojados em baias individuais, tendo as mesmas condições de vento, irradiação solar e chuvas.

Junto ao início do tratamento, foi realizado o fornecimento de ração peletizada, adotando-se o consumo mínimo de 50 gramas por animal e, após 24 horas do seu fornecimento, as sobras foram pesadas para o ajuste da quantidade fornecida, preconizando sobras de 10% (consumo à vontade). A mensuração da ração foi realizada para a determinação do consumo médio diário, eficiência alimentar e conversão alimentar.

Para o controle do desempenho dos animais, foram realizadas pesagens e medições com um intervalo médio de 15 dias, pesagens de balança e fita flexível graduada até o desaleitamento. O desaleitamento ocorreu na quarta avaliação de cada animal, sendo que a idade média da desmama foi de 52 dias.

Durante as pesagens, realizaram-se também avaliações morfométricas como: largura de garupa, comprimento de garupa, perímetro de garupa, comprimento do animal, perímetro torácico e altura de cernelha. Para as determinações de largura de garupa foram mensuradas as distâncias entre os trocânteres de ambos os fêmures da parte superior da garupa. Para o perímetro de garupa foram medidas as distâncias entre os trocânteres de ambos os fêmures da parte anterior do traseiro, já para o comprimento de garupa foi medido o comprimento da tuberosidade sacral⁽⁹⁾. O comprimento do animal foi medido do bordo anterior do osso púbis até a inserção do pescoço. A altura de cernelha foi medida a partir da altura do casco até a ponta superior da escápula.

Após a desmama, durante a fase de recria, os animais foram mantidos em pastagem cultivada de azevém nos primeiros 50 dias e depois foram alimentados com pastagem de milho até o final do trabalho, totalizando 168 dias experimentais. Além da pastagem, esses animais receberam diariamente 1% do seu peso vivo em concentrado (Tabela 1). Durante o período de acompanhamento na fase de recria, foram realizadas seis avaliações morfológicas e pesagens, com as seguintes idades médias 78, 108, 134, 159, 188 e 220 dias.

A produção de forragem foi estimada por meio da técnica de dupla amostragem conforme, metodologia descrita por Wilm et al.⁽¹⁰⁾. As amostras coletadas foram pesadas inteiras, sendo que uma das amostras foi separada em folha, colmo e invasoras e material morto. Após a separação botânica, as amostras foram colocadas em estufa com circulação forçada a 65 °C, por um período de aproximadamente 72 horas, para se estimar a matéria seca da forragem, e depois foram trituradas para realização das análises bromatológicas.

As análises bromatológicas do concentrado, do sucedâneo e dos demais constituintes da alimentação ao longo do período de acompanhamento foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – DV. Nas amostras de ração e sucedâneo, foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), nitrogênio total e extrato etéreo (EE), conforme técnicas descritas por Silva et al.⁽¹¹⁾. A proteína bruta (PB) foi obtida pelo produto entre o teor de nitrogênio total e o fator 6,25 para os concentrados e as sobras e o fator 6,38 para o sucedâneo (Tabela 1).

Tabela 1: Composição bromatológica da dieta fornecida aos animais durante a fase de cria

	Concentrado	Sucedâneo	Leite
PB % MS	18,79	25,66	3,87
EE % MS	2,57	13,66	--
MS % MS	93,50	94,92	--
MM % MS	92,48	87,53	--
Gordura % MS	--	--	3,91

Na Tabela 2 estão apresentados os valores referentes à composição bromatológica da dieta que esses animais receberam na fase de recria até o sexto período de avaliação. Nos primeiros três períodos, a

dieta foi à base de azevém, do quarto período em diante os animais tiveram à disposição pastagem de milho. Para as análises bromatológicas das forrageiras, seguiu-se a metodologia descrita por Silva et al.⁽¹¹⁾, a fim de se determinarem os valores para PB, FDN e FDA. Estas análises também foram realizadas no laboratório de bromatologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR – DV.

Tabela 2: Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) dos constituintes estruturais das pastagens, pastejo simulado e suplementos, utilizados no período de setembro a fevereiro

Azevém/set/2011			
Componentes	PB% MS	FDN% MS	FDA% MS
Folha	26,5	52,35	24,2
Colmo	15,07	53,23	29,83
Pastejo Simulado	22	51,03	26,92
Concentrado	17,65	16	9,5
Milho/jan/2012			
Componentes	PB% MS	FDN% MS	FDA% MS
Folha	19,1	67,72	30,32
Colmo	17	66,24	36,52
Pastejo Simulado	22,1	61,86	29,73
Concentrado	18,03	18	9,2
Milho/fev/2012			
Componentes	PB% MS	FDN% MS	FDA% MS
Folha	18,48	71,18	34,01
Colmo	15	71,38	38,62
Pastejo Simulado	23	62,59	29,17
Concentrado	18,02	16,18	8,83

Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o procedimento GLM. Foi realizado teste de correlação e regressão polinomial em nível de 5% de significância. As análises foram efetuadas com o auxílio do programa estatístico SAS⁽¹²⁾, de acordo com o seguinte modelo matemático geral:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Pelo modelo, Y_{ij} representa as variáveis dependentes; μ é a média de todas as observações; T_i corresponde ao efeito dos tratamentos e ε_{ij} corresponde ao erro experimental residual (erro b). Já para o estudo da regressão polinomial, foi utilizado o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 + \alpha_{ijk} + \varepsilon_{ijk}$$

Pelo modelo, Y_{ijk} representa as variáveis dependentes; β 's correspondem aos coeficientes de regressão; X_{ijk} representa as variáveis independentes; α_{ijk} corresponde aos desvios da regressão; e ε_{ijk} é o erro aleatório residual.

Resultados e Discussão

O consumo total de matéria seca aumentou em 1,45g/dia conforme se elevou a quantidade de sucedâneo na dieta (Tabela 3). O aumento do consumo total de matéria seca deve-se pela maior quantidade de concentrado ingerido conforme se elevou o teor de sucedâneo na dieta. Este maior consumo de 68,50% foi causado principalmente pela menor qualidade do sucedâneo em comparação ao leite, promovendo um maior consumo de concentrado para suprir as exigências nutricionais.

Estudando as exigências nutricionais de bezerros, Nascimento et al.⁽¹³⁾ encontraram exigência de energia líquida de manutenção de 1,69 g e de energia líquida de ganho de 0,84 g para animais na fase de aleitamento para ganho de peso médio diário de 400 gramas. Os animais que receberam somente leite na dieta líquida ingeriram 1,52 gramas de energia líquida de manutenção e 0,50 g de energia líquida de ganho, para um GMD de 400 gramas.

Tabela 03: Consumo de nutrientes da dieta fornecida a bezerros da raça Holandesa recebendo diferentes níveis de sucedâneo lácteo (NS) em substituição ao leite

Variável	Nível de substituição do leite pelo sucedâneo							
	0%	34%	66%	100%	CV	R ²	L	Q
CMS (g/dia)	379,93	431,30	500,54	550,26	18,80	0,52	0,011	0,68
CMSPV (g/dia 100kg PV)	0,79	0,92	1,10	1,23	17,93	0,50	0,001	0,96
CMSFR (g/dia)	662,62	730,31	744,50	745,06	11,47	0,20	0,09	0,28
CPBPV (g/ Kg PV)	0,03	0,04	0,04	0,05	15,90	0,73	<0,001	0,96
CPBT (g/dia)	15,16	16,89	19,97	21,14	16,61	0,73	0,002	0,73

CMS – consumo de matéria seca; CMSPV – consumo de matéria seca percentagem de peso vivo; CMSFR – consumo de matéria seca final na ração; CPBPV – consumo de proteína bruta percentagem de peso vivo; CPBT – consumo de proteína bruta total. CMS=-302,91+8,47*D+6,48*P+1,45*NS; CMSPV=0,4235+0,007*D-0,0002*P+0,004*NS; CMSFR=466,46+2,04*D+2,70*P+0,871*NS; CPBPV=-0,0177+0,0009*D-0,00003*P+0,0002*NS; CPBT=-29,37+0,67*D+0,258*P+0,09*NS; em que: D = dias de desmama, P = Peso na desmama e NS = Nível de sucedâneo.

Os dados do presente estudo corroboram os de Costa et al.⁽¹⁴⁾, que relataram o consumo de ração nas primeiras semanas de 48,60 g/dia, uma vez que o bezerro consegue suprir suas exigências com o leite integral. Assim, os animais que receberam maior quantidade de sucedâneo em sua dieta líquida consumiram mais ração para suprir suas necessidades. Castro et al.⁽¹⁵⁾ também observaram que animais amamentados com sucedâneo consumiram mais concentrado que animais alimentados somente com leite integral. Bartlett et al.⁽¹⁶⁾ afirmaram que os substitutos do leite, como os sucedâneos, são formulados a fim de fornecer os componentes nutritivos adequados para um bom crescimento do bezerro além de estimularem uma maior ingestão do concentrado iniciador, justificando, dessa forma, o maior consumo de concentrado pelos animais alimentados somente com sucedâneo.

O consumo de proteína bruta, tanto na forma absoluta (g/dia) como na forma relativa (g/kg de PV), também aumentou à medida que se elevou o teor de sucedâneo na dieta. Em um estudo de Costa et al.⁽¹⁴⁾, o consumo de nutrientes pelos animais que receberam diferentes fontes de sucedâneos em substituição à dieta líquida tradicional de leite aumentou com o crescimento do animal, e esse maior consumo foi superior a partir da desmama. O acréscimo na ingestão de alimentos pelos animais amamentados é justificado pelos autores pela relação de quanto mais o bezerro cresce, maior é a demanda por nutrientes, visto suas necessidades e exigências para as funções vitais, o que justifica a busca por mais nutrientes com o aumento no consumo da dieta sólida⁽⁴⁾.

Entre os tratamentos testados, o consumo de nutrientes aumentou à medida que aumentou a participação do sucedâneo na dieta. Isso se deve ao fato de esses substitutos do leite integral terem uma menor qualidade (Tabela 1) e apresentarem os nutrientes em uma forma prontamente disponível.

Dessa forma, o animal utiliza tudo que é fornecido pelo sucedâneo rapidamente, tornando necessária a ingestão de outras fontes de alimento para suprir as exigências nutricionais⁽⁵⁾.

Para o peso final, observou-se a interferência da substituição do leite pelo sucedâneo na dieta líquida dos animais, visto que quanto maior a percentagem de sucedâneo empregado na dieta menor o peso final do animal (Tabela 04). Esse resultado é reflexo do ganho de peso médio diário, que apresentou efeito negativo com a presença do sucedâneo na dieta. O ganho de peso médio diário observado por Alvez et al.⁽⁶⁾ foi de 0,930g para animais alimentados somente com leite e 0,948g para os tratamentos somente com sucedâneo, valores muito acima dos encontrados neste experimento (Tabela 04).

Apesar de os animais que receberam sucedâneo terem apresentado maior consumo quando comparados aos animais amamentados com maior proporção de leite na dieta (Tabela 04), devido à qualidade inferior do sucedâneo, o aumento em 68,50% no consumo de matéria seca não foi suficiente para atingir o mesmo desempenho dos animais amamentados somente com leite integral. Devido à qualidade menor do sucedâneo, os animais ingeriram mais nutrientes para suprir as necessidades vitais; no entanto, não conseguiram acumular nutrientes para ganho.

O peso final e o ganho de peso médio diário dos animais seguiram o previsto na literatura, que relata o desempenho 20% inferior aos animais tratados somente com leite^(7,17), já que o valor biológico do sucedâneo é menor que o do leite integral e apresenta uma menor taxa de absorção dos nutrientes quando comparados ao leite integral.

Tabela 04: Média de pesos e ganhos de peso médio diário de bezerros da raça Holandês recebendo diferentes níveis de sucedâneo lácteo (NS) em substituição ao leite

Variável	Nível de substituição do leite pelo sucedâneo				CV	R ²	L	Q
	0%	34%	66%	100%				
PFI (Kg)	44,25	40,62	42,12	44,75	-	-	-	-
PBI (kg)	39,09	37,04	37,48	41,10	-	-	-	-
PFF (kg)	65,37	67,00	59,33	57,75	9,99	0,61	0,004	0,24
PBF (kg)	59,36	60,98	54,96	50,95	8,73	0,64	0,003	0,10
GMDB (g/dia)	0,398	0,467	0,330	0,189	26,85	0,45	0,008	0,12
CA(Kg/MS/dia)	1,31	1,30	1,38	1,81	17,22	0,67	0,0002	0,66

PFI – peso de fita inicial; PBI – peso de balança inicial; PFF – peso de fita final; PBF – peso de balança final; CA – conversão alimentar; GMDB – ganho médio diário de balança. PFF=-16,88+1,07*D+0,73*P-0,12*NS; PBF= -9,71+0,88*D+0,65*P-0,10*NS; CA=-139,62+2,73*D+6,77*P+1,60*NS; GMDB= 0,11+0,012*D-0,008*P-0,001*NS. Em que: D = dias de desmama, P = Peso na desmama e NS = Nível de sucedâneo.

Houve aumento da conversão alimentar com o aumento da participação do sucedâneo na dieta (Tabela 04). Esses resultados são muito semelhantes aos encontrados por Alvez et al.⁽⁶⁾, em que a conversão alimentar aumentou de 1,43 para animais que receberam leite, para 1,78 de conversão alimentar dos animais que receberam somente sucedâneo na dieta líquida. Entretanto, os valores são menores aos encontrados por Gonsalves⁽¹⁸⁾, que obteve 2,99 para animais alimentados com 100% de inclusão de sucedâneo em sua dieta líquida. A partir da equação de regressão, observou-se que, para cada grama de sucedâneo incluso na dieta dos animais, o consumo elevou-se na razão de 0,52 g de ração em comparação aos animais sem sucedâneo.

A participação de sucedâneo apresentou efeito significativo para o ganho de perímetro torácico (Tabela 5). Um melhor desempenho dos animais é consequência de um maior aproveitamento dos nutrientes da dieta, pois o consumo elevado de dietas sólidas influencia no desenvolvimento ruminal dos animais, apresentando maior desenvolvimento do compartimento rúmen, que resulta em uma maior circunferência torácica⁽¹⁹⁾.

Para a produção de animais de raças leiteiras, as medidas corporais são importantes, pois são elas que determinam uma boa novilha e consequentemente uma boa vaca no futuro⁽²⁰⁾; quanto maior forem essas medidas nas fases iniciais, maior será o desempenho desses animais no futuro.

Tabela 05: Médias para ganhos nas medidas morfométricas de bezerros da raça Holandês recebendo diferentes níveis de sucedâneo lácteo (NS) em substituição ao leite

Variável	Nível de substituição do leite pelo sucedâneo				CV	R ²	L	Q
	0	34	66	100				
GLG(cm/dia)	2,34	2,70	2,08	2,25	52,88	0,09	0,82	0,88
GPG(cm/dia)	1,78	2,30	1,95	1,37	40,35	0,08	0,66	0,24
GCG(cm/dia)	0,87	1,25	0,70	0,81	53,43	0,28	0,42	0,75
GCOMP(cm/dia)	3,90	4,65	3,91	2,93	37,23	0,17	0,30	0,34
GPT(cm/dia)	2,96	3,60	2,66	2,00	24,01	0,53	0,015	0,16
GAC(cm/dia)	2,31	2,50	2,58	2,68	44,31	0,11	0,88	0,81

GLG – ganho de largura de garupa; GPG – ganho de perímetro de garupa; GCG – ganho de comprimento de garupa; GCOMP – ganho de comprimento; GPT – ganho de perímetro torácico; GAC – ganho de altura cernelha. $GPT = -0,84 + 0,13 * D - 0,07 * P - 0,01 * NS$. Em que: D = dias de desmama, P = Peso na desmama e NS = Nível de sucedâneo.

Animais com desempenho retido não crescem de forma suficiente para atender satisfatoriamente suas necessidades; assim, novilhas primíparas podem sofrer e ter complicações no momento do parto, por não terem uma estrutura corporal satisfatória, ou seja, por não comportarem o bezerro. Esse desempenho inferior também resulta em uma menor produção de leite e na dificuldade desses animais de primeira cria retornarem à reprodução de forma eficiente.

Observou-se que, no presente trabalho, a utilização de sucedâneo não prejudicou o desenvolvimento corporal dos animais. Avaliando-se a fase de recria, animais que receberam 100% de sucedâneo no aleitamento apresentaram 28,93% menos peso, não conseguindo se igualar aos animais que receberam leite durante a fase de aleitamento (Figura 1). Os animais que receberam, durante o aleitamento, 34% de sucedâneo e 66% de leite na dieta líquida apresentaram um bom desempenho aos 185 dias de idade quando comparados aos animais aleitados somente com leite. Estes animais que receberam 34% e 66% sucedâneo não atingiram o mesmo peso (34%=135,33 kg PV; 66%=126,44 kg PV), porém ficaram muito equilibrados com os animais que receberam somente leite (0%=144,00 kg PV) em sua dieta líquida.

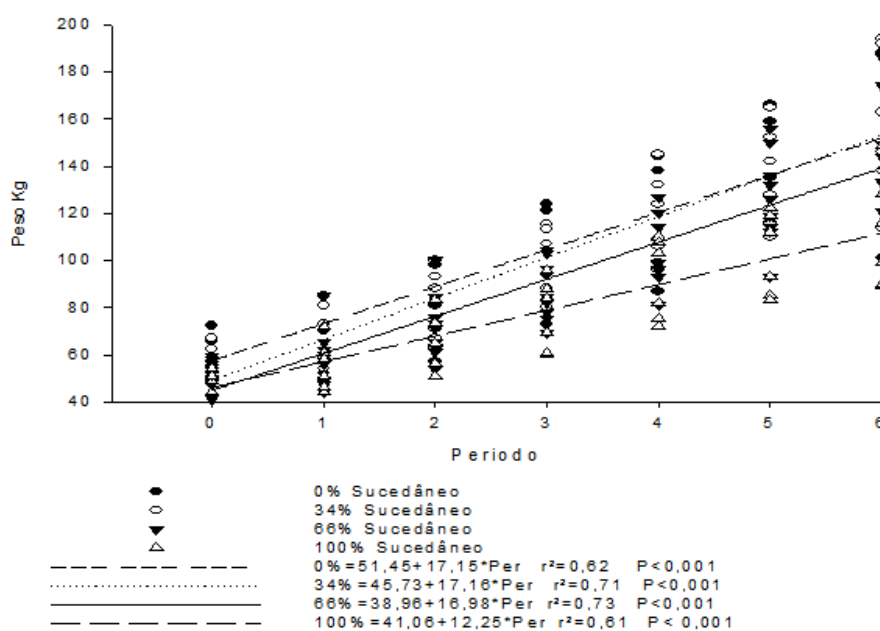


Figura 1: Peso dos animais alimentados com sucedâneo na fase de aleitamento e na fase da recria.

O desempenho de crescimento dos animais é afetado por fatores hormonais e, principalmente, pela ação de fatores externos. Entre esses fatores, o principal é a restrição de alimentação em qualquer fase da vida do animal, o que pode acarretar diminuição de seu crescimento. O termo crescimento pode ser definido como aumento de massa tecidual, incluindo também a ação da deposição de gordura, e massa muscular, sendo esta a de maior interesse na produção de carne^(21,22).

Após um período de restrição alimentar, qualitativa ou quantitativamente, em que o animal apresenta um decréscimo de produção e crescimento e, posteriormente, com o fornecimento de uma alimentação abundante, o animal passa a recuperar o que deixou de ganhar no período de restrição, sendo conhecido esse período como ganho compensatório^(21,22). Segundo Alves⁽²¹⁾, a fase mais crítica para que o animal sofra com a restrição alimentar é na fase de aleitamento, até os três primeiros meses de vida, pois neste período o animal ainda apresenta altos níveis de proliferação celular e, se comprometida por alguma restrição alimentar, todo o desempenho do animal poderá ser comprometido e, em casos de restrição intensa, é possível que este animal não consiga se recuperar.

Segundo Almeida⁽²²⁾, as principais alterações que ocorrem em animais que estão passando pelo período de crescimento compensatório são o maior consumo de alimento, maior taxa de ganho de peso, maior eficiência na conversão alimentar e, principalmente, melhor aproveitamento dos nutrientes. Os animais que receberam a inclusão de 34 e 66% de sucedâneo apresentaram maior ganho de peso médio diário que aqueles que receberam apenas sucedâneo, demonstrando que o nível de restrição desses últimos animais foi bastante severo no momento do aleitamento, prejudicando seu desempenho posterior (Figura 2).

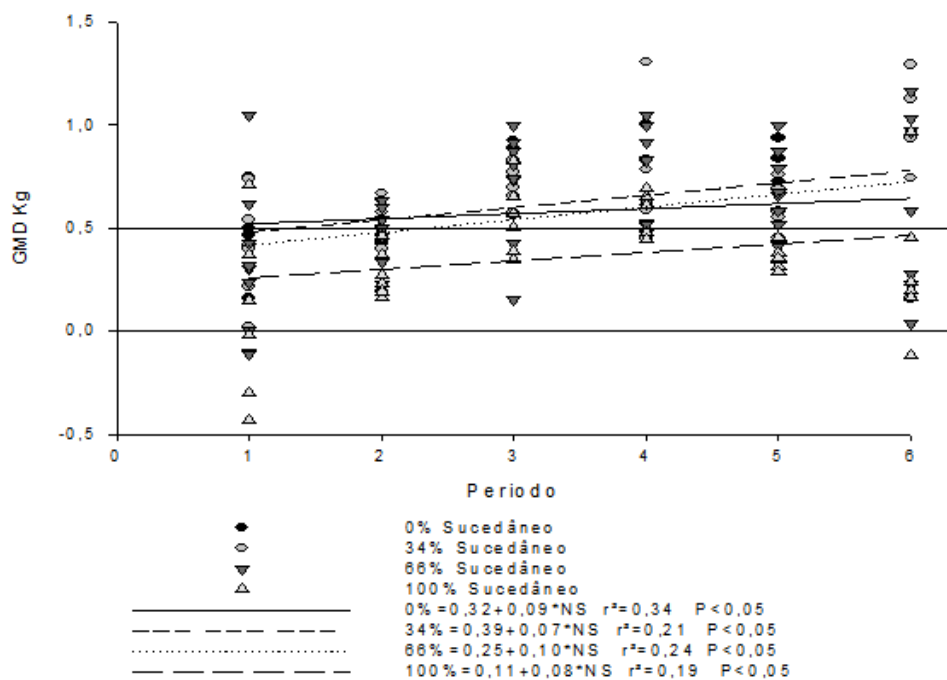


Figura 2: Peso dos animais alimentados com sucedâneo na fase de aleitamento ao chegarem na fase da recria.

Até os 220 dias pós-desmama, em ganho médio diário, os animais que receberam 66% tiveram maior desempenho que os animais que receberam 34% sucedâneo, o que permite salientar que, se essas avaliações continuassem, haveria a possibilidade de esse grupo de animais acompanhar o ganho de peso dos animais que só receberam leite e dos que receberam 34% sucedâneo, visto que, nesta fase, já haviam recuperado o peso.

Autores como Almeida⁽²²⁾ e Alves⁽²¹⁾ descrevem que esta restrição alimentar nos primeiros meses de vida afeta o desenvolvimento de órgãos como o fígado, rins, coração e ainda o trato gastrointestinal. Com o desenvolvimento afetado, principalmente, do fígado e do trato gastrointestinal, o crescimento

compensatório posteriormente fica comprometido. Esse fato pode explicar o motivo de os animais que receberam somente sucedâneo em sua dieta líquida não terem conseguido acompanhar o desempenho dos demais animais, visto terem sido submetidos a uma restrição severa na fase do aleitamento, período considerado como o mais crítico.

Conclusão

A utilização de 100% de sucedâneo na substituição do leite integral não é uma alternativa eficiente durante a fase de cria de bezerros, uma vez que o desempenho zootécnico é inferior ao dos animais tratados com leite integral. Considerando a fase da recria, a utilização do sucedâneo em substituição parcial (66% sucedâneo +34% leite) ao leite durante a fase de aleitamento se torna uma opção interessante, já que esses animais apresentam um bom crescimento compensatório.

Referências

1. Telles LB, Bittencourt JVM, Pitta CSR, Francisco AC, Rubbo P, Santos CB. Inovação de produtos: Um panorama dos laticínios do Sudoeste do Paraná. *Revista Espacios*. V 35, n 10. 2014.
2. Parré JL, Bánkutti SMS, Zanmaria NA. Perfil socioeconômico de produtores de leite da região sudoeste do Paraná: um estudo a partir de diferentes níveis de produtividade. *Revista de Economia e Agronegócio*. V 9, n 2. ISSN 1679-1614. P 275-300. 2011.
3. Mancio AB, Goes RHTB, Castro ALM, Campos OF, Cecon PR, Silva ATS. Colostro Fermentado, Associado ao Óleo de Soja e promotor de Crescimento, em Substituição ao Leite, na Alimentação de Bezerros Mestiços Leiteiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.4, p.1314-1319, 2005.
4. Soberon F, Raffrenato E, Everett RW, Van AME. Prewaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, v.95, p.783-793, 2012.
5. Azevedo RA, Araújo L, Coelho SG, Faria Filho DE, Duarte ER, Geraseev LC. Desempenho de bezerros alimentados com silagem de leite de transição. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.48, n.5, p.545-552, 2013.
6. Alvez PFM, Lizieire RS. Teste de um Sucedâneo na Produção de Vitelos. *Revista Brasileira de Zootecnia*., 30(3):817-823, 2001.
7. Teixeira PA, Oliveira MDS, Sousa CC, Silva TM. Avaliação de diferentes dietas sobre o desempenho de bezerros da raça Holandesa durante o período de aleitamento. *Ciência Agrotecnologia*, Lavras.31, n6p.831-7, 2007.
8. Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM, Sparovek G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Vol. 22, No. 6, 711–728. 2014.
9. Mota LFM, Mariz TMA, Ribeiro JS, Silva MEF, Lima Júnior DM. Divergência morfológicas em bovinos nelore em crescimento classificados para diferentes classes de *frame size*. *Revista Caatinga*. v. 28, n. 2, p. 117 – 125. 2015.
10. Wilm, HG, Costello DF, Klipple GE, Estimating forage yield by the double – sampling methods. *Journal of American Society of Agronomy*, v.36, p. 194-203, 1944.
11. Silva DJ, Queiroz AC. *Análise de Alimentos: métodos químicos e fisiológicos*. Viçosa: UFV, 235p. 2002.
12. SAS® V 9.0. *Statistical Analysis System* Instituty Cary. North Carolina. USA. 2004.
13. Nascimento PVN, Silva FF, Veloso CM, Bonomo P, Teixeira FA, Neto JG. Exigências nutricionais de bezerros da raça Holandesa alimentados com concentrado e feno de capim-elefante. *Revista Brasileira de*

Zootecnia. v.38, n.8, p.1605-1613, 2009.

14. Costa TC, Coelho SG, Fontes FAPV, Carvalho AU, Lana AMQ, Ferreira MIC, et al. Consumo de mistura mineral e desempenho de bezerros alimentados com sucedâneos do leite. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.3, p.749-758, 2007.

15. Castro ALM, Campos WE, Mancio AB, Pereira JC, Cecon PR. Desempenho e rendimento de carcaça de bezerros alimentados com colostro fermentado, associado ao óleo de soja e zenarol. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.56, p.193-201, 2004.

16. Bartlett KS, McKeith FK, VandHaart MJ, Dahl GE, Drackley JK. Growth and body composition of dairy calves fed milk replacers containing different amounts of protein at two feeding rates. *Journal of Animal Science*. Vol. 84 N. 6, p. 1454-1467, 2005.

17. Lynch GP, Pike TL, Bond J. Nutritional responses of calves fed milk or a milk replacer. *Journal of Dairy Science*, v. 61, p. 212-220, 1978.

18. Gonsalvez NJ, Silva FF, Bonomo P, Nascimento PVN, Fernandes SAA, Pedreira MS, et al. 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.

19. Bartlett KS, McKeith FK, Vandehaar MJ, Dahl GE., Drackley JK. Growth and body composition of dairy calves fed milk replacers containing different amounts of protein at two feeding rates. *Jornal Animal Science*. 84:1454–1467. 2006.

20. Morrison SJ, Wicks HCF, Fallon RJ, Twigge J, Dawson LER, Wylie ARG, et al. Effects of feeding level and protein content of milk replacer on the performance of dairy herd replacements. *Animal*. 3:1570–1579. 2009.

21. Alves DD. Crescimento compensatório em bovinos de corte. *Revista Portuguesa de Medicina Veterinária*. 98 (546) 61-67. 2003.

22. Almeida TRV, Perez JRO, Chlad M, França PM, Leite RF, Nolli CP. Desempenho e tamanho de vísceras de cordeiros Santa Inês após ganho compensatório. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.40, n.3, p.616-621, 2011.