

Adensamento versus volume da dieta líquida: efeito no desenvolvimento corporal e desempenho de bezerras

Laura Alice de Jesus Silva^(1) 8), Saulo Moreira Mendes⁽³⁾, Alina Vaz das Graças⁽²⁾, Anna Luiza Lacerda Sguizzato⁽⁴⁾, Jaciara Diavão⁽⁴⁾, Abias Santos Silva⁽⁴⁾, Sandra Gesteira Coelho⁽⁵⁾, Mariana Magalhães Campos⁽⁶⁾ e Fernanda Samarini Machado^{(6),(7)}

⁽¹⁾Bolsista (Pibic/CNPq), Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. ⁽²⁾Estudante de graduação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG. ⁽³⁾Estudante de pós-graduação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. ⁽⁴⁾Bolsista, Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG. ⁽⁵⁾Professora, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. ⁽⁶⁾Pesquisadora, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. ⁽⁷⁾Orientadora. ⁽⁸⁾E-mail: laura.alice.j.s@gmail.com.

Resumo — O adensamento da dieta líquida de bezerras é uma estratégia que consiste em aumentar a porcentagem de sólidos visando garantir um aporte de nutrientes adequado para a criação das bezerras. Ainda não foi estabelecido um limite de adensamento que otimize o desempenho dos animais, implicando na necessidade de mais estudos sobre o assunto. Objetivou-se avaliar o efeito do adensamento em comparação com o volume da dieta líquida com a mesma quantidade de sólidos totais no desenvolvimento corporal e desempenho de bezerras da raça Holandesa. Foram utilizados 30 bezerras (18 machos e 12 fêmeas) da raça Holandesa, que receberam um de dois tratamentos, respeitando a mesma proporção entre machos e fêmeas, sendo: i) volume: 6 L de sucedâneo Nurture[®] Prime, [750 g; 12,5% de sólidos totais (ST)] por dia fracionados em duas refeições (3 L às 08h30 e 14h30).; e ii) adensado; 4,5 L de sucedâneo Nurture[®] Prime, (750 g; 16,7% ST) por dia (2,25 L às 08h30 e às 14h30). Os animais foram pesados ao nascimento, e a cada sete dias, até o final do período experimental (70 dias) às 7h em balança mecânica antes do fornecimento da dieta líquida da manhã. Para acompanhamento do desenvolvimento corporal foram realizadas as medições com os animais em estação em local plano, com trena e fita métrica da largura de garupa ((LG); distância entre as pontas dos íleos); altura de cernelha ((AC); distância entre o chão até a cernelha) e perímetro torácico ((PT); circunferência do tórax logo após as escápulas, sob o esterno). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e 15 repetições por tratamento. Os dados foram analisados utilizando o pacote estatístico R e as médias dos tratamentos foram comparadas utilizando o teste de Tukey. As diferenças entre as médias foram consideradas significativas quando $P \leq 0,05$. Não houve diferença entre os tratamentos no desenvolvimento corporal e desempenho ($P > 0,05$). O desenvolvimento corporal e o desempenho de bezerras da raça Holandesa até os 70 dias não são alterados quando submetidos à dieta líquida adensada com a mesma quantidade de sólidos totais.

Termos para indexação: sucedâneo, leite, período pré-desaleitamento.

Density versus volume of liquid diet: effect on body development and performance of calves

Abstract — The densification of liquid diet for calves is a strategy involving increasing solids content to ensure adequate nutrient intake for calf rearing. An optimal densification limit that maximizes animal performance has not yet been established, necessitating further studies on the subject. This study aimed to evaluate the effect of densification compared to liquid diet volume with the same amount of total solids on body development and performance of Holstein calves. Thirty Holstein calves (18 males and 12 females) were used in the study, receiving one of two treatments, maintaining equal gender distribution: i) volume: 6 L of Nurture[®] Prime milk replacer (750 g; 12.5% total solids (TS)) per day divided into two meals

(3 L at 08:30 and 14:30); and ii) densified: 4.5 L of Nurture® Prime milk replacer (750 g; 16.7% TS) per day (2.25 L at 08:30 and 14:30). The animals were weighed at birth and every seven days throughout the experimental period (70 days) at 7 AM on a mechanical scale before morning liquid diet provision. Body development measurements included hip width ((HW); distance between the tips of the ileum), withers height ((WH); distance from the ground to the withers), and chest circumference ((CC); circumference just behind the scapulae, excluding the hump). The study used a completely randomized design with two treatments and 15 replications per treatment. Data were analyzed using the R statistical package, and treatment means were compared using Tukey's test. Differences between means were considered significant at $P \leq 0.05$. There were no differences between treatments in body development and performance ($P > 0.05$). Thus, body development and performance of Holstein calves up to 70 days are not affected when subjected to densified liquid diets with the same amount of total solids.

Index terms: milk replacer, milk, pre-weaning period.

Introdução

Os custos da criação de animais de reposição representam aproximadamente 15% a 20% dos custos totais na maioria das fazendas leiteiras, sendo a fase de aleitamento a mais representativa nesse total, devido ao alto custo da dieta líquida, juntamente com o de manejo animal (Fontes et al., 2006). O leite integral deve ser o principal alimento na fase inicial de vida das bezerras, contudo, este produto é destinado à comercialização e a sua utilização para alimentação dos bezerros chega a representar 90% do custo de produção dos bezerros, o que na maioria das vezes torna a utilização dentro da propriedade restrita (Mancio et al., 2005).

A nutrição na fase inicial da vida dos bezerros pode trazer efeitos a longo prazo, melhorando o funcionamento do sistema imunológico, desenvolvimento, aumento precoce do crescimento mamário nas fêmeas, maior deposição de tecidos magros e produção futura de leite (Coelho, 2009). Novas tecnologias vêm sendo utilizadas para substituir de forma eficiente o leite integral, como a utilização de sucedâneos, auxiliando no gerenciamento correto do rebanho, levando em consideração o custo e benefício (Soberon et al., 2012).

Atualmente a utilização do sucedâneo é bem empregada, sendo uma das principais formas de substituição do leite integral na alimentação de bezerros (Azevedo et al., 2013). Segundo Azevedo et al. (2016), novas estratégias para aumentar a ingestão de nutrientes por meio de dieta líquida foram propostas para melhorar a produtividade futura das bezerras. Porém as recomendações para a concentração máxima de sólidos totais na alimentação líquida ainda não estão bem estabelecidas, sendo necessário novas pesquisas.

O baixo fornecimento de nutrientes durante o aleitamento está associado à redução no ganho de peso, risco de doenças e comportamentos indicativos de fome. Produtores e técnicos têm fornecido maior volume de dieta líquida, ou adensado a dieta, com uso de sucedâneo, objetivando maior fornecimento de nutrientes para as bezerras. As duas estratégias têm sido utilizadas sem um estudo avaliando qual delas pode proporcionar maior ganho de peso e menos distúrbios digestivos; o fornecimento de maior volume de dieta líquida, em duas frações, tem potencial para desencadear queda no consumo de alimentos devido enchimento gástrico e de aumentar as úlceras de abomaso; já o adensamento tem potencial de causar queda no consumo de alimentos por estímulos quimiostáticos e de aumentar quadros de timpanismo abomasal. O objetivo do presente estudo foi avaliar

o efeito do adensamento em comparação com o volume da dieta líquida com a mesma quantidade de sólidos totais no desenvolvimento corporal e desempenho de bezerros da raça Holandesa.

O conteúdo desse documento vai ao encontro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) contidos na Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas, da qual o Brasil é signatário, nos seguintes objetivos específicos: ODS 1 – “Erradicação da pobreza: Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares”; ODS 2 - “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”; ODS 8 – “Empregos dignos e crescimento econômico: Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos”; ODS 12 - “Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”.

Material e métodos

Todos os procedimentos realizados foram aprovados pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Embrapa Gado de Leite (protocolo nº 4669141222). O estudo foi conduzido no Laboratório Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária, Coronel Pacheco -MG. Utilizou-se 30 bezerros (18 machos e 12 fêmeas) da raça Holandesa, avaliados até os 70 dias, onde foram mantidos em baias individuais de piso emborrachado coberto com cama de serragem, em galpão fechado. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em delineamento inteiramente casualizado em um de dois tratamentos, sendo: i) volume: 6 L de sucedâneo Nurture® Prime, (750 g; 12,5% de sólidos totais (ST)) por dia fornecidos em duas refeições (3 L às 08h30 e às 14h30) e ii) adensado: 4,5 L de sucedâneo Nurture® Prime (750 g; 16,7% ST) em duas refeições (2,25 L às 08h30 e às 14h30). Logo após o nascimento, foi realizada a cura do umbigo com iodo 10%, pesagem e medidas, e colostragem com 10% do peso vivo (PV), via sonda oro-esofágica à 39 °C. Aproximadamente oito horas depois, um segundo fornecimento de colostro foi realizado com volume de 5% do PV. Entre o segundo e quarto dia, foram fornecidos 6 L de leite de transição por animal, divididos em duas refeições de (08h30 e 14h30). No quinto dia os bezerros foram distribuídos aleatoriamente aos tratamentos, respeitando a mesma proporção entre machos e fêmeas. O volume total de sucedâneo foi fornecido até os 56 dias, entre os dias 57 e 60 foi iniciado o desaleitamento parcial, sendo fornecido apenas uma refeição (08h30), e a partir de 61 dias foi realizado o desaleitamento total. Ração concentrada (20% PB) e água foram disponibilizados à vontade durante todo o período experimental. A partir do desaleitamento foi adicionado o equivalente a 5% da matéria seca oferecida em silagem de milho misturada ao concentrado.

Os animais foram pesados ao nascimento e a cada sete dias até o final do período experimental em balança mecânica (ICS 300, Coimma, Dracena, Brasil) antes do fornecimento da dieta líquida da manhã. Para acompanhamento do desenvolvimento corporal foram realizadas medições, com os animais em estação, em um local plano. As medidas foram realizadas com trena e fita métrica da largura de garupa ((LG); distância entre as pontas dos íleos); altura de cernelha ((AC); distância entre o chão até a cernelha) e perímetro torácico ((PT); circunferência do tórax logo após as escápulas, sob o externo).

Resultados e discussão

Não houve diferença significativa entre os tratamentos volume e adensamento ($P > 0,05$) para todas as medidas morfométricas avaliadas e ganho de peso. O peso corporal, LG, AC, PT e o ganho médio diário (GMD) aumentaram gradativamente de acordo com o aumento da idade.

Tabela 1. Efeito do adensamento em comparação com o volume da dieta líquida com a mesma composição no desenvolvimento e desempenho de bezerros da raça Holandesa.

Item	Tratamentos		EPM ¹	P - valor		
	Volume	Adensado		Tratamento	Semana	T x S ²
Ganho médio diário, g/dia	0,625	0,625	0,026	0,93	<0,001	0,88
Peso final, kg	51,6	51,9	0,870	0,69	<0,001	0,94
Largura de garupa, cm	22,4	22,3	0,117	0,28	<0,001	0,93
Perímetro torácico, cm	84,8	84,9	0,550	0,88	<0,001	0,87
Altura da cernelha, cm	82,7	82,5	0,440	0,77	<0,001	0,76

¹EPM, erro padrão da média; ²P - valor: TxS: interação tratamento semana. Diferenças consideradas pelo teste de Tukey a $P < 0,05$.

Os dados foram analisados utilizando o pacote estatístico R (R Core Team, 2019) e as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey. As diferenças entre as médias foram consideradas significativas quando $P \leq 0,05$.

A hipótese do presente estudo era que o adensamento da dieta líquida não influenciaria o desenvolvimento corporal e desempenho, uma vez que a mesma quantidade de sólidos totais e mesma composição nutricional da dieta líquida foi fornecida nos dois tratamentos, alterando apenas a porcentagem de ST no tratamento adensado.

Azevedo et al. (2016) avaliaram o adensamento da dieta líquida com tratamento chegando a 20,4% de ST, porém uma quantidade em gramas de sólidos totais era maior comparado ao tratamento controle, os animais do tratamento adensado apresentaram maior peso corporal, com uma menor ingestão inicial de concentrado e um atraso no desenvolvimento do rúmen em comparação com o controle. Por outro lado, o menor enchimento do abomaso promovido por dietas líquidas com menor volume e mais adensadas, podem influenciar o consumo de MS e consequentemente, o desempenho (Burgstaller et al., 2017).

No presente estudo, o desenvolvimento corporal e o desempenho não foram influenciados pela estratégia de adensamento comparado com maior volume utilizada (4,5 L/dia – 16,7% de ST vs. 6 L – 12,5% de ST; com 750 g de sucedâneo nos dois tratamentos). Nesse sentido, o adensamento até 16,7% pode ser uma estratégia utilizada sem comprometer o desenvolvimento corporal e o desempenho de bezerros leiteiros, permitindo a escolha que melhor se encaixe no manejo.

Conclusões

A dieta líquida com sucedâneo pode ser fornecida com maior volume (6L, 12,5% de ST) ou com maior adensamento (4,5L, 16,7% de ST) com resultados de desenvolvimento

corporal e desempenho semelhantes de bezerros da raça Holandesa até os 70 dias de idade.

Agradecimentos

Ao apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Brasil, pela oportunidade da bolsa recebida do Programa Pibic, a Fapemig pelo financiamento do projeto APQ-00996-22. À Embrapa Gado de Leite que me proporcionou obter experiência e aprendizado, às pesquisadoras Mariana Campos e Fernanda Machado, ao mestrando Saulo pelo acompanhamento, orientação e apoio durante o período de estudos e treinamento e toda a equipe do Campo Experimental.

Referências

- AZEVEDO, R. A.; ARAÚJO, L.; COELHO, S. G.; FARIA FILHO, D. E.; DUARTE, E. R.; GERASEEV, L. C. Desempenho de bezerros alimentados com silagem de leite de transição. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 5, p. 545-552, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2013000500011>.
- AZEVEDO, R. A.; MACHADO, F. S.; CAMPOS, M. M.; LOPES, D. R. G.; COSTA, S. F.; MANTOVANI, H. C.; LOPES, F. C. F.; MARCONDES, M. I.; PEREIRA, L. G. R.; TOMICH, T. R.; COELHO, S. G. The effects of increasing amounts of milk replacer powder added to whole milk on passage rate, nutrient digestibility, ruminal development, and body composition in dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 11, p. 8746-8758, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11410>.
- BURGSTALLER, J.; WITTEK, T.; SMITH, G. W. Invited review: abomasal emptying in calves and its potential influence on gastrointestinal disease. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 1, p. 17-35, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-10949>.
- COELHO, S. G. Desafios na criação e saúde de bezerros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, p. 1-16, 2009.
- FONTES, F. A. P. V.; COELHO, S. G.; LANA, A. M. Q.; COSTA, T. C.; CARVALHO, A. U.; FERREIRA, M. I. C.; SATURNINO, H. M.; REIS, R. B.; SERRANO, A. L. Desempenho de bezerros alimentados com dietas líquidas à base de leite integral ou soro de leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 212-219, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000200010>.
- MANCIO, A. B.; GOES, R. H. T. B.; CASTRO, A. L. M.; CAMPOS O, F.; CECON, P. R.; SILVA, A. T. S. 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. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982005000400028>.
- R CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2019.
- SOBERON, F.; RAFFRENATO, E.; EVERETT, R. W.; VAN, A. M. E. Prewaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 2, p. 783-793, 2012. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4391>.