

EFEITOS DO *BACILLUS LICHENIFORMIS* E *BACILLUS SUBTILIS* NO FINAL DA GESTAÇÃO DE VACAS SOBRE A QUALIDADE DO COLOSTRO E TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA PARA SUAS FILHAS

EMÍLIA HOHGRAEFE¹; LUDGERO LONDERO²; DIEGO SARAIVA²; LAURA VALADÃO VIEIRA²; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO²; VIVIANE ROHRIG RABASSA³

¹Universidade Federal de Pelotas – UFPel - medvetemilia@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – UFPel - ludgero.l@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – UFPel - saraivadiego083@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – UFPel - lauravaladaovieira@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – UFPel - fabdelpino@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – UFPel - vivianerabassa@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O colostro, primeira secreção mamária após o parto é essencial para fornecer ao bezerro recém-nascido tanto nutrientes quanto imunoglobulinas, componentes críticos para a proteção contra infecções nas primeiras semanas de vida (GODDEN, 2008).

A transferência de imunidade passiva, que ocorre por meio da ingestão de colostro, é fundamental, pois o sistema imunológico dos bezerros ainda não está totalmente desenvolvido ao nascimento, tornando-os dependentes da qualidade e quantidade de imunoglobulinas presentes no colostro e a quantidade ingerida (CHASE, 2008). Nesse contexto, a melhoria da composição e da qualidade do colostro por meio de estratégias nutricionais tem se tornado uma área de crescente interesse.

Entre as diversas abordagens para manipular a nutrição das vacas, os probióticos ganham destaque por sua capacidade de aumentar a atividade enzimática no trato gastrointestinal e melhorar a digestibilidade dos alimentos ingeridos pelo hospedeiro (REUBEN, 2022), além de desempenharem um papel na modulação da resposta imunológica (COPPOLA, 2005). Deste modo, a suplementação de probióticos para fêmeas gestantes pode ser uma estratégia promissora para melhorar a imunidade e o metabolismo do feto. No entanto, os efeitos dessa suplementação durante a gestação sobre a saúde e o desenvolvimento da progênie ainda necessitam de maior investigação e esclarecimento.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi realizar a suplementação de probiótico a base de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* no final da gestação de vacas e determinar o seu efeito sobre a qualidade do colostro e a transferência de imunidade passiva em bezerras da raça Holandês.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em uma fazenda comercial de sistema intensivo de produção de leite, situada no município de Rio Grande –RS. Nesta propriedade, os bezerros nascem em galpão tipo *compost barn*. Sessenta vacas leiteiras da raça holandês, multíparas, foram acompanhadas a partir dos 30 dias pré-parto, distribuídas em delineamento experimental inteiramente casualizado, divididas em dois grupos, sendo ambos os grupos compostos por 30 animais: Grupo Controle (sem adição de probiótico na dieta, n=30); Grupo Bacillus (3g de probiótico/animal/dia na dieta total, n=30) (BovacillusTM, Novonesis, Hoersholm,

Denmark). A partir do parto destas vacas, foi acompanhado o desenvolvimento de 29 bezerras, sendo 13 bezerras do grupo Bacillus e 16 do grupo Controle.

Após a primeira ordenha, a qualidade do colostro das vacas foi avaliada por refratômetro de brix (RZ-117 Refratômetro Brix, Walfront, EUA), sendo utilizado como parâmetro mínimo 23% de brix (BIELMANN, 2010). As bezerras receberam nas primeiras horas de vida (até 6 horas) 10% do peso vivo de colostro, o qual foi pasteurizado a 60° por 30 min e após administrado à bezerra através de sonda esofágica rígida. Todos os animais receberam o colostro especificamente de suas mães. Em caso de ocorrência de colostro com muito baixa qualidade (22% de brix ou menos), o neonato recebeu colostro do banco de colostro da propriedade e foi retirado do experimento.

As bezerras foram alojadas em gaiolas individuais. A alimentação nos primeiros 14 dias de vida foi a base de 8 litros de sucedâneo (Nurture® Prime, Nutron, Brasil) em balde com bico, concentrado e água a vontade.

Entre 24 e 48 horas de vida foi realizada a coleta de sangue das bezerras, através de punção da veia jugular, utilizando tubo a vácuo com anticoagulante EDTA. O plasma foi separado para mensuração de transferência de imunidade passiva através do refratômetro de brix. Para avaliar a efetividade de transferência de imunidade passiva, foi utilizado como parâmetro mínimo 8,4% de brix, considerado como valor ideal para uma boa colostragem (DEELEN, 2014).

Foram realizadas coletas de sangue por punção da veia jugular, nos dias 0, 1, 7, 14 para determinação dos níveis sanguíneos de IgG, sendo as amostras conservadas a -20°C. Os níveis de IgG foram determinados pelo método de ELISA (Cattle IgG ELISA Kit, ELK Biotechnology, Denver, Estados Unidos) em amostras de soro.

Os dados foram analisados no programa JMP Pró 17 (SAS Institute Inc., Cary, EUA). A comparação entre as médias individuais foi realizada através do teste de Tukey-Kramer. As médias pontuais foram analisadas pelo método One-Way ANOVA e MIXED MODELS quando considerado o grupo, dias de vida e sua interação (grupo X dia). Variáveis categóricas foram analisadas pelo teste de Qui-quadrado, Exato de Fisher e Razão de Chance (OR). Foram considerados significativos valores de $P < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 60 vacas do experimento, foram analisados valores de brix do colostro de 46 vacas, sendo 23 animais para cada grupo. Os valores médios de brix do colostro destas fêmeas foram 26,49% no grupo Bacillus e 23,86% no grupo Controle ($P=0,04$). Em relação ao ponto de corte de 23% de brix para determinação da qualidade do colostro, no grupo Bacillus 86,96% ficaram acima do ponto de corte, enquanto no grupo Controle somente 56,52% ficaram acima deste valor ($P=0,02$).

Esses achados estão em linha com outros estudos que destacam o efeito positivo de aditivos probióticos na saúde ruminal e na eficiência imunológica das vacas, refletindo na qualidade do colostro produzido. O estudo realizado por MORRILL (2012) demonstrou que o uso de probióticos em vacas leiteiras pode melhorar o perfil imunológico do colostro e aumentar os níveis de imunoglobulinas transferidas aos bezerros. Além disso, o uso de aditivos pode influenciar a microbiota intestinal, promovendo uma melhor absorção de nutrientes, o que pode ser refletido na melhoria dos indicadores de Brix.

Os valores médios de brix do soro das bezerras foram de $8,92 \pm 0,35$ e $9,44 \pm 0,39\%$ de brix, para os grupos Controle e Bacillus, respectivamente ($P=0,34$). Considerando o ponto de corte de 8,4% de brix, 76,92% das bezerras do grupo Bacillus ficaram acima deste, em comparação a 62,50% do grupo Controle ($P=0,40$).

Quando avaliada a ocorrência de adequada TIP pelos níveis séricos mínimos de 10 mg/dl de IgG entre 24 e 48 horas de vida, 70% dos animais do grupo Bacillus apresentaram níveis acima deste valor, em comparação a 20% do grupo Controle ($P=0,02$), representando uma chance 9,3 vezes maior de ter adequada TIP no grupo Bacillus (OR=9,3; $P=0,02$, IC: 1,19-72,99). A variação nos níveis de IgG ao longo dos primeiros 14 dias de vida pode ser observado na Figura 1.

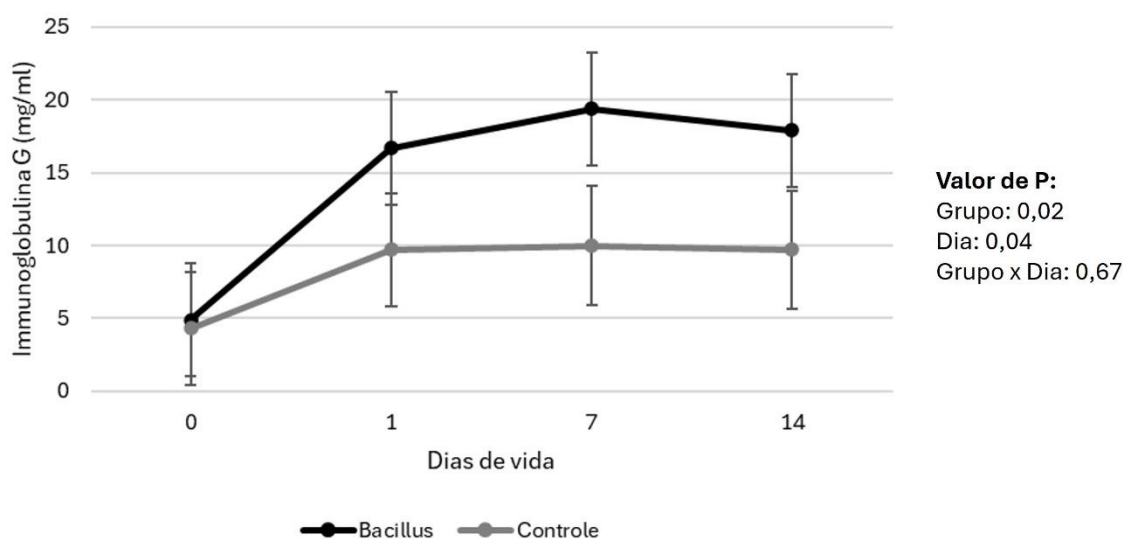


Figura 1. Níveis séricos de imunoglobulina G de bezerras filhas de vacas suplementadas com *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* durante o período pré-parto.

A medição dos níveis séricos de IgG nas bezerras é o método mais preciso para avaliar a transferência de imunidade passiva, pois determina diretamente a quantidade de anticorpos no sangue do animal. No entanto, esse tipo de teste é mais caro, o que limita seu uso na maioria das propriedades rurais. Por outro lado, a análise de Brix oferece uma forma indireta e mais acessível de estimar a eficiência da transferência de imunidade passiva. O refratômetro de Brix mede a concentração de sólidos dissolvidos, incluindo a IgG, lactose e gordura. Embora essa técnica não seja tão precisa quanto a medição direta de IgG, há uma correlação positiva entre o teor de Brix e os níveis de IgG no colostro.

4. CONCLUSÕES

Vacas da raça Holandês suplementadas com *Bacillus* durante o período pré-parto não apenas demonstram uma melhoria na qualidade do colostro produzido, mas também proporcionam uma transferência mais eficaz de imunidade passiva para suas crias.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIELMANN, V., GILLAN, J., PERKINS, N. R., SKIDMORE, A. L., GODDEN, S., LESLIE, K. E. An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 8, p. 3713–3721, 2010.

CHASE, C. C., HURLEY, D. J., REBER, A. J. Neonatal immune development in the calf and its impact on vaccine response. **Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice**, v. 24, p. 87–104, 2008.

COPPOLA, M. M., CONCEIÇÃO, F. R., GIL-TURNES, C. Effect of *Saccharomyces boulardii* and *Bacillus cereus* var. *toyoi* on the humoral and cellular response of mice to vaccines. **Food and Agricultural Immunology**, v. 16, n. 3, p. 213–219, 2005.

DEELEN, S. M., OLLIVETT, T. L., HAINES, D. M., LESLIE, K. E. Evaluation of a Brix refractometer to estimate serum immunoglobulin G concentration in neonatal dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 6, p. 3838–3844, 2014.

GODDEN, S. Colostrum management for dairy calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.24, n.1, p. 19-39, 2008.

MORRILL, K. M., CONRAD, E., POLO, J., LAGO, A., CAMPBELL, J., QUIGLEY, J., & TYLER, H. Efficient IgG absorption in calves fed colostrum or a colostrum supplement and subjected to different management strategies. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n.4, p. 2188-2193, 2012.

REUBEN R. C., ELGHANDOUR, M. M. M. Y, ALGAISI, O., CONE. J. W., MÁRQUEZ, O., SALEM, A. Z. M. Influence of microbial probiotics on ruminant health and nutrition: sources, mode of action and implications. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 102, n. 4, p. 1319-1340, 2022.

QUIGLEY, J. D., DEIKUN, L., HILL, T. M., SUAREZ-MENA, F.X., DENNIS, T.S., HU, W. Effects of colostrum and milk replacer feeding rates on intake, growth, and digestibility in calves. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 3, p. 2299-2308, 2019.