

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE *Bacillus licheniformis* E *Bacillus subtilis* NO ESCORE E PH DE FEZES DE VACAS LEITEIRAS DURANTE O PERÍODO DE TRANSIÇÃO

RAFAELA DE OLIVEIRA SOARES¹; MURILO SCALCON NICOLA²; BRUNA EMANUELE DA SILVA VELASQUEZ³; CLÁUDIA FLÁVIA SOARES JAKS⁴; LIZANDRO DOS SANTOS LOPES⁵; ELIZA ROSSI KOMNINOU⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas (UFPel)* – rafasoares.rs@hotmail.com

²*Universidade Federal de Pelotas (UFPel)* – muriloscalconnicola@hotmail.com

³*Universidade Federal de Pelotas (UFPel)* – velasquezbruna95@gmail.com

⁴*Universidade Federal de Pelotas (UFPel)* – claudia.jaks@ufpel.edu.br

⁵*Universidade Federal de Pelotas (UFPel)* – lizandrodosantoslopes@gmail.com

⁶*Universidade Federal de Pelotas (UFPel)* – elizarossikom@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A saúde do rebanho de bovinos leiteiros se destaca como um dos pilares fundamentais para garantir o sucesso e a sustentabilidade das propriedades, influenciando diretamente a produtividade e a qualidade do leite (DA SILVA, 2018). Neste aspecto, um dos principais pontos de atenção é o período de transição, que compreende os 21 dias anteriores ao parto até os 21 dias posteriores ao parto, sendo considerado uma das fases mais importantes e difíceis para a vaca, marcado por intensas mudanças metabólicas, hormonais e fisiológicas (ALVARENGA, 2015). Nesse momento, os animais passam de gestantes não lactantes para lactantes não gestantes, fato que resulta em aumento das demandas energéticas e nutricionais, exigindo demasiadamente do trato gastrointestinal, e principalmente do rúmen (FILHO, 2010).

O rúmen é o maior dos quatro compartimentos do estômago de ruminantes, onde milhares de microrganismos decompõem os alimentos através da fermentação, produzindo os ácidos graxos voláteis que são fonte de energia para as vacas. Alterações digestivas em vacas leiteiras - como acidose ou alcalose ruminal, indigestões e falta de fibra efetiva - podem impactar diretamente o pH ruminal e o escore de fezes, devido à vasta interação entre a microbiota ruminal e a fermentação dos alimentos. Por isso, esses dois parâmetros são importantes para avaliar a saúde intestinal, sobretudo no periparto (PALLADINO, 2022). Uma das estratégias nutricionais para promover o aumento da saúde nesta fase seria a utilização de aditivos na dieta, como o uso de probióticos (FACTORI, 2023).

De acordo com a *Food and Agriculture Organization* (2002), os probióticos são definidos como “organismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro”. No caso dessa suplementação em vacas leiteiras, eles promovem o crescimento das bactérias benéficas e eliminam as indesejáveis no trato digestivo, colaborando positivamente com o desempenho das vacas em períodos desafiadores, e evitando doenças metabólicas, como a acidose e a alcalose ruminais (COELHO, 2020). Diversas são as espécies, fúngicas e bacterianas, que formam os probióticos utilizados na suplementação de ruminantes, entre elas estão os gêneros *Aspergillus*, *Saccharomyces*, *Lactobacillus*, *Enterococcus* e *Bacillus sp.* (SOARES, 2017). Dentre estes, os *Bacillus* são um tipo de bactéria gram-positivas que possuem capacidade de formar esporos, tornando-os mais resistentes ao trato gastrointestinal e permitindo ação no intestino (ALVES, 2018).

Já existem relatos da ação de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* no aumento da eficiência alimentar de bovinos de corte (ARTHUR, 2023), variação no

perfil de ácidos graxos do leite de vacas em lactação (LAMONTAGNE, 2023), e também no crescimento e desempenho de outros animais de produção, como aves, suínos e peixes. Tendo em vista a necessidade de melhorar a saúde gastrointestinal de vacas no periparto e a abrangente utilização dos *Bacillus* na produção animal, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação com *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* nos parâmetros de escore de fezes e pH de fezes em vacas no período de transição.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em propriedade leiteira comercial, localizada no município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Foram utilizadas 60 vacas leiteiras multíparas da raça holandês, criadas em sistema de confinamento *Compost-barn*. Os animais foram divididos em dois grupos, ambos com 30 animais: Grupo Controle (GC, sem adição de aditivo); Grupo Bovacillus (GB, 3g de Bovacillus por animal, por dia, adicionado na TMR, correspondendo a $9,6 \times 10^9$ UFC de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis*). As vacas foram suplementadas e acompanhadas dos 30 dias pré-parto até os 60 dias pós-parto.

Para avaliar o equilíbrio do trato gastrointestinal, foram coletadas amostras de fezes diretamente do reto dos animais nos dias -30, -14, -4, 0, 4, 14, 30 e 60 e colocadas em sacos plásticos para medição imediata do pH, com auxílio do medidor de pH portátil. Além disso, a análise do escore de fezes, desenvolvida por Looper et al. (2001) e Litherland (2007), foi realizada no mesmo momento e dias das coletas. Os resultados foram analisados no programa JMP Pro 114 (SAS Institute inc., 2018), usando o procedimento PROC MIXED, considerando tratamento, tempo e interação como efeitos fixos e efeitos da vaca como efeitos aleatórios. Valor de P significativo foi considerado menor ou igual 0,05.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da tabela 1, podemos observar diferença entre os grupos no parâmetro de escore de fezes pré-parto. Os outros parâmetros não apresentaram diferença entre grupos.

Tabela 1: Médias de escore e pH de fezes de vacas suplementadas com *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* durante o período de transição. GC: Grupo Controle; GB: Grupo Bovacillus.

Parâmetro	Média ± EP		Valor de p		
	GC	GB	Grupo	Dia	Grupo* dia
pH fecal pré- parto	6,25±0,06	6,34±0,06	0,26	0,6	0,56
Escore de fezes pré- parto	2,63±0,11	2,93±0,10	0,05	<0,01	0,56
pH fecal pós- parto	6,23±0,04	6,26±0,04	0,56	0,14	0,64
Escore de fezes pós- parto	2,60±0,06	2,70±0,06	0,27	<0,01	0,73

A avaliação do escore de fezes é de grande importância, pois é um indicativo da saúde do sistema digestório e do desempenho produtivo dos animais, sendo que fezes inadequadas podem indicar prejuízos econômicos para a bovinocultura

leiteira. A pontuação vai de 1 a 5, sendo que: 1 é diarreia e 5 são espessas bolas fecais, e considera-se o 3 como ideal para vacas no final da gestação (FLOSS, 2018). Em relação ao aumento no escore de fezes no período pré-parto, dado que teve diferença entre grupos, já era esperado que ocorresse. Isso por conta ação dos probióticos, que colonizam o trato gastrointestinal e beneficiam a microbiota nativa, prevenindo a instalação de microrganismos patógenos e possíveis doenças, levando ao funcionamento pleno do sistema, e assim, a um escore de fezes mais aproximado do ideal para a fase, que é 3 (NALLA, 2022).

Ademais, esses dados corroboram com um estudo realizado por VICENTE et al., (2024), no qual foi avaliada a adição de probióticos quanto a digestibilidade dos nutrientes, obtendo resultado significativo no escore de fezes e sugerindo que a suplementação proporcionou aumento de ingestão de matéria seca e digestibilidade da mesma. Mesmo que os microrganismos usados no experimento citado sejam diferentes dos nossos, esse resultado pode ser comparado, pois os *Bacillus* apresentam características semelhante e por vezes, efeito aumentado, devido a sua capacidade de formar esporos e resistir mais ao trato gastrointestinal (ALVES, 2018).

Quanto aos resultados de pH fecal, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos nos períodos pré e pós-parto. Contudo, os grupos se mantiveram no esperado para a fase, que é de 6,0 a 6,5, sendo influenciado pela dieta e consequente fermentação ruminal (FERREIRA, 2013). De qualquer forma, o esperado era manter o pH fecal dentro do adequado, fato que ocorreu em ambos os grupos, podendo ser ligado à qualidade da dieta oferecida na propriedade.

Por fim, quanto ao escore de fezes no período pós-parto não teve diferença significativa entre os grupos, como no pré-parto, mesmo com a suplementação do produto. Isso pode ter ocorrido, pela transição da dieta de vaca pré-parto para a dieta de vaca lactante, fato que naturalmente baixa o escore de fezes pelo balanço de volumoso e concentrado e consequente taxa de fermentação e passagem pelo rúmen (LOPREIATO, 2020).

4. CONCLUSÕES

Foi possível concluir a partir deste estudo, que a suplementação com *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* teve efeito positivo no escore de fezes de vacas Holandês no período anterior ao parto. Outrossim, há necessidade de mais pesquisas que mostrem a eficácia da utilização de probióticos no período de transição em vacas leiteiras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, Emerson A. et al. Avaliação do perfil metabólico de vacas da raça Holandesa durante o período de transição. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, p. 281-290, 2015.

ALVES, Kessia Caroline Souza et al. *Bacillus subtilis*: uma versátil ferramenta biotecnológica. **Scientia Amazonia**, v. 7, n. 2, p. 15-23, 2018.

Arthur, BAV (2023). **Desempenho e metabolismo de ruminantes alimentados com *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis*** (Tese de doutorado, Universidade de São Paulo).

DA SILVA, DF; MACEDO, AJ; FÔNSECA, VDFC, & Saraiva, EP (2018). Bem-estar na bovinocultura leiteira: Revisão. **PubVet**, 13, 148.

DE JESUS COELHO, Gabriela; ALVES, Kaliandra Souza; MEZZOMO, Rafael. Probióticos como alternativa aos ionóforos em dietas de ruminantes. **Ciência Animal**, v. 30, n. 4, p. 117-130, 2020.

EUSTÁQUIO FILHO, A. et al. Balanço energético negativo. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 11, Ed. 116, Art. 785, 2010.

FACTORI, Marco Aurélio et al. Avaliação da produtividade e qualidade do leite de vacas holandesas alimentadas com DBR SACCH Probiótico Concentrado Pó. **Pubvet**, v. 17, n. 04, p. e1374-e1374, 2023.

FERREIRA, SF. Characterization of bovine fecal. **Revista científica de medicina veterinária**. Ano XI – Número 20 – Janeiro de 2013 – Periódicos Semestral

FLOSS, Bruna Daiane et al. CARACTERIZAÇÃO DE ESCORE FECAL EM BOVINOS: REVISÃO DE LITERATURA. In. **XII SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**, Cruz Alta 2018, Anais.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization - FAO/WHO (2002). **Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. Report a Joint FAO/WHO Working Group**. London, Ontario, Canada. FAO/WHO, April 30 and May 1, 1-11.

Lamontagne, J., Rico, DE, Perdomo, CM, Ronholm, J., Gervais, R., & Chouinard, PY (2023). Efeitos de *Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis* alimentados diretamente no desempenho da produção e no perfil de ácidos graxos do leite em vacas leiteiras. **Journal of Dairy Science**, 106 (3), 1815-1825.

LOPREIATO, Vincenzo et al. Papel dos nutracêuticos durante o período de transição de vacas leiteiras: uma revisão. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, v. 11, p. 1-18, 2020.

NALLA, Kirankumar et al. Impacto dos probióticos na eficiência da produção de laticínios. **Frontiers in microbiology**, v. 13, p. 805963, 2022.

PALLADINO, Rafael Alejandro et al. Daily fecal pH pattern and variation in lactating dairy cows. **JDS communications**, v. 3, n. 2, p. 106-109, 2022.

SOARES, Mariana Batista et al. **Avaliação da sobrevivência de esporos de Bacillus sp. probióticos em matrizes alimentares e seus efeitos à saúde**. 2017. Tese de Doutorado. Tese (doutorado)-Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP.

VICENTE, Fernando et al. Efeito da Suplementação Pós-biótica na Digestibilidade de Nutrientes e Produção de Leite durante o Período de Transição em Vacas Leiteiras. **Animals**, v. 14, n. 16, p. 2359, 2024.