

## UTILIZAÇÃO DE *BACILLUS LICHENIFORMIS* E *BACILLUS SUBTILIS* NA DIETA PRÉ E PÓS-PARTO DE VACAS LEITEIRAS E SEUS EFEITOS SOBRE COMPORTAMENTO ALIMENTAR

**NOÉLITON FREITAS DOS SANTOS<sup>1</sup>; ANA CLARA TRINDADE RODRIGUES<sup>2</sup>;**  
**MARIO TOYO VIEIRA<sup>2</sup>; LIZANDRO DOS SANTOS LOPEZ<sup>2</sup>; URIEL SECCO**  
**LONDERO<sup>2</sup>; MARCIO NUNES CORRÊA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – noelitonmedvet@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária –  
NUPEEC HUB, Tim Turbo Metabolism-

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – marcio.nunescorrea@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira tem se concentrado em maximizar a eficiência produtiva e a saúde dos animais, especialmente durante o período de transição das vacas leiteiras, definido como 21 dias pré-parto e 21 dias pós-parto. Esse período é marcado por mudanças fisiológicas, metabólicas, hormonais e imunológicas que visam preparar a vaca para o parto e o início da lactação (TREVISI & MINUTI, 2018; DRACKLEY & CARDOSO, 2014). Essas alterações frequentemente levam a um estado de imunossupressão e balanço energético negativo, predispondo o animal a distúrbios metabólicos e infecciosos, como cetose, hipocalcemia, deslocamento de abomaso e doenças uterinas (HORST et al., 2021).

Dentro desse contexto, estratégias nutricionais como uso de aditivos probióticos na alimentação das vacas durante o período de transição tem sido bastante estudado (SEO et al., 2010). Os probióticos, definidos como microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro, vêm se destacando como uma alternativa natural para melhorar a saúde intestinal, modular a resposta imunológica e potencializar a eficiência alimentar dos ruminantes (HILL et al., 2014; CHAUCHEYRAS-DURAND & DURAND, 2010).

Entre os probióticos de interesse para a pecuária leiteira, os microrganismos do gênero *Bacillus*, como *Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis*, têm ganhado destaque devido à sua capacidade de formar esporos resistentes, o que garante sua sobrevivência nas condições adversas do trato digestório dos bovinos (Seo et al., 2010; LUISE et al., 2022). Esses microrganismos apresentam propriedades importantes, como a produção de enzimas digestivas, modulação da microbiota intestinal, estímulo ao sistema imune e potencial antimicrobiano natural (TRAN et al., 2022).

Considerando a relevância do desempenho produtivo durante o período de transição, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação diária com *Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis* (Bovacillus™) na dieta de vacas leiteiras, desde o pré-parto até o pós-parto. Foram analisados parâmetros relacionados ao comportamento alimentar, consumo de matéria seca. A pesquisa buscou analisar os efeitos dos probióticos na saúde e produtividade das vacas em sistemas de produção intensivos.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no setor da pecuária leiteira das Granjas 4 Irmãos, localizada no município de Rio Grande -RS, Brasil, em sistema de confinamento, em galpão *compost-barn*. Todos os procedimentos realizados foram aprovados pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da UFPEL.

Para a realização do estudo foram utilizadas 60 vacas leiteiras multíparas da raça Holandês, divididas em dois grupos, ambos com 30 animais: Grupo controle (GC, sem adição de aditivo, n=30); Grupo Bovacillus (GB, 3g de Bovacillus™/animal/dia da dieta totalmente misturado (TMR) o que corresponde a  $9,6 \times 10^9$  UFC de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis*, n=30). Os animais foram suplementados e acompanhados desde 30 dias pré-parto até os 60 dias pós-parto. Os animais foram pareados pela produção da lactação anterior e número de lactações para os tratamentos. As vacas eram ordenhadas 3 vezes ao dia (6:00, 14:00 e às 22:00). A alimentação era composta por concentrado e volumoso, sendo fornecida duas vezes ao dia, às 9h e às 15h, estimando-se sobras de aproximadamente 5% de matéria seca (MS), com livre acesso a água.

O consumo de matéria natural (CMN) individual era avaliado diariamente, através de alimentadores inteligentes (Intergado®, Brasil), como os alimentadores registravam o consumo em matéria natural, diariamente eram coletados 100g da TMR ofertada aos animais para a realização da análise da MS e conversão dos valores de CMN para consumo de matéria seca (CMS).

Os resultados foram analisados no programa JMP Pro 14 (SAS INSTITUTE INC., 2018). O CMS foi analisado como medidas repetitivas usando o procedimento PROC MIXED, considerando o tratamento, tempo, interação e como efeitos fixos e efeitos de vaca como aleatórios. A significância estatística foi declarada em P < 0,05.

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão apresentados na Tabela1. Observou-se um aumento ( $P=0,04$ ) no CMS das vacas pré-parto no grupo suplementado em comparação ao grupo controle, assim como nas vacas pós-parto ( $P=0,02$ ). Em relação ao tempo em consumo, houve uma tendência para maior tempo de consumo no pré-parto ( $p=0,08$ ) e no pós-parto ( $p=0,06$ ) no grupo suplementado. O tempo total no cocho no pré-parto também mostrou tendência para um aumento tempo nas vacas que receberam o produto ( $p=0,07$ ).

O efeito dia evidencia que, independentemente o grupo, houve variação no comportamento alimentar ao longo do tempo. Segundo DANN et al. (2021), essa variação é comum no período transição, uma vez que, mudanças metabólicas e hormonais influenciam o apetite, podendo levar a redução do CMS próximo ao parto.

**Tabela 1** Parâmetros do comportamento alimentar das vacas do Grupo Controle e Grupo Bovacillus™pré e pós-parto

Parâmetro	Média ± EP <sup>1</sup>	Média ± EP <sup>1</sup>	p-value		
	GC <sup>2</sup>	GB <sup>3</sup>	Grupo	Dia	Grupo *dia

<b>Consumo de Matéria Seca (Kg/dia) Pós Parto</b>	<b>20,09±0,18</b>	<b>20,6±0,18</b>	<b>0,02</b>	<b>&lt;0.01</b>	<b>0,6</b>
Tempo total no cocho pré-parto (min/dia)	148,6±9,8	173,6±9,5	0,07	0,40	0,09
<b>Tempo em consumo pré-parto (min/dia)</b>	<b>115,5±6,8</b>	<b>132,0±6,5</b>	<b>0,08</b>	<b>0,6</b>	<b>0,15</b>
Numero de visitas com consumo pré-parto (vzs/dia)	25,4±1,4	24,6±1,4	0,69	<0,01	0,26
<b>Consumo de Matéria Seca (Kg/dia) Pré parto</b>	<b>13,39±0,20</b>	<b>13,95±0,19</b>	<b>0,04</b>	<b>0,24</b>	<b>0,49</b>
Tempo total no cocho pós-parto (min/dia)	194,1±9,8	187,0±9,3	0,59	<0,01	0,60
<b>Tempo em consumo pós-parto (min/dia)</b>	<b>147,7±6,1</b>	<b>164,0±5,7</b>	<b>0,06</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>0,95</b>
Numero de visitas com consumo pós-parto (vzs/dia)	29,8±1,6	28,0±1,6	0,43	<0,01	0,12

O aumento significativo do CMS das vacas suplementadas do pré e pós-parto sugere que o probiótico contribuiu para uma maior ingestão voluntária de alimento. Esse estudo é coerente com os de OYEBADE et al. (2023), que observaram um aumento significativo ( $P<0,05$ ) no CMS de vacas suplementadas com *Bacillus lincheniformis* e *Bacillus subtilis*, além de melhorar a eficiência alimentar e a produção de leite, sendo atribuído a modulação da microbiota intestinal. Resultados semelhantes também foram observados por GOETZ et al. (2023), onde as vacas suplementadas com *Bacillus subtilis PB6* tiveram um aumento do CMS associado com a modulação positiva da microbiota intestinal.

Em relação ao tempo total no cocho pré-parto, as vacas do GB permaneceram em média 173,6 min/dia, em quanto o GC 148,6 min/dia com tendência de ( $p=0,07$ ). O tempo efetivo de consumo pré-parto, também teve uma tendência ( $p=0,08$ ) nas vacas suplementadas (132 min/dia) do que o GC (115,5 min/dia). HOSTED et al. (2021) e DRACKLEY & CARDOSO (2014) destacam que um bom consumo nesse período reduz o impacto de balanço energético negativo (BEN), que a nesse período as vacas o período de transição tende a reduzir o consumo.

No pós-parto, o tempo de consumo também foi 25 min por dia maior ( $p = 0,06$ ) para o GB em relação ao GC. Esse resultado sugere que a suplementação com *Bacillus spp.* pode favorecer uma maior persistência no cocho e consumo contínuo, estando relacionado a melhor adaptação fisiológica à nova demanda energética da lactação. Segundo CHAUCHEYRAS-DURAND & DURAND (2010), probióticos têm efeito trófico sobre a mucosa intestinal e auxiliam na absorção de nutrientes.

O número de visitas com consumo não teve efeito significativo, tanto no pré como no pós-parto. LUISE et al. (2022) observou que o uso de *Bacillus spp.* em suínos e aves aumentou a ingestão por sem alterar o número de visitas à fonte alimentar. Dessa forma o efeito dos probióticos está mais relacionado à qualidade e duração de cada visita ao cocho do que à frequência com que as vacas se dirigem ao alimento.

#### 4. CONCLUSÕES

A suplementação de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* pode beneficiar o comportamento alimentar de vacas leiteiras no período do pré-parto e pós-parto, melhorando a eficiência alimentar no período de transição. Esses resultados estão alinhados com achados de OYEBADE et al. (2023), que relataram aumento do consumo de matéria seca e melhor eficiência alimentar com o uso de *Bacillus spp.* em vacas lactantes.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- TREVISI, E., & MINUTI, A. (2018).** Assessment of the innate immune response in the periparturient cow. *Research in Veterinary Science*, 116, 47–54.
- DRACKLEY, J. K., & CARDOSO, F. C. (2014).** Prepartum and postpartum nutritional management to optimize fertility in high-yielding dairy cows in confined TMR systems. *Animal*, 8(1), 5–14.
- HORST, E. A., KVIDERA, S. K., & BAUMGARD, L. H. (2021).** The influence of immune activation on transition cow health and performance—A critical evaluation of traditional dogmas. *Journal of Dairy Science*, 104(8), 8380–8410.
- HILL, C., GUARNER, F., REID, G., GIBSON, G. R., MERENSTEIN, D. J., POT, B., ... SANDERS, M. E. (2014).** The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 11(8), 506–514.
- CHAUCHEYRAS-DURAND, F., & DURAND, H. (2010).** Probiotics in animal nutrition and health. *Beneficial Microbes*, 1(1), 3–9.
- TRAN, C., COCK, I. E., CHEN, X., & FENG, Y. (2022).** Antimicrobial *Bacillus*: Metabolites and Their Mode of Action. *Antibiotics*, 11(1), 88.
- LUISE, D., BOSI, P., RAFF, L., AMATUCCI, L., VIRDIS, S., & TREVISI, P. (2022).** *Bacillus spp.* Probiotic Strains as a Potential Tool for Limiting the Use of Antibiotics, and Improving the Growth and Health of Pigs and Chickens. *Frontiers in Microbiology*, 13, 801827.
- OYEBADE, A. O., ET AL. (2023).** Effects of direct-fed microbial supplementation on performance and immune parameters of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 106(12), 8611–8626.
- GOETZ, B. M. ET AL. (2023).** Effects of *Bacillus subtilis* PB6 on transition dairy cows. *J. Dairy Sci.*
- SEO, J. K., KIM, S.-W., KIM, M. H., Upadhyaya, S. D., Kam, D. K., & Ha, J. K. (2010).** Direct-fed Microbials for Ruminant Animals. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 23(12), 1657–1667.