

## EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS COM PROBIÓTICO A BASE DE *BACILLUS SUBTILIS* E *BACILLUS LICHENIFORMIS*, DURANTE O PERÍODO PRÉ-PARTO SOBRE A QUALIDADE DO COLOSTRO E SAÚDE DE SUA PROGÊNIE

GABRIELE SANTOS MOCELLIN<sup>1</sup>; LUDGERO REHERMANN LOUREIRO DA SILVA<sup>2</sup>; RUTIELE SILVEIRA<sup>2</sup>; URIEL SECCO LONDERO<sup>2</sup>; MARCIO NUNES CORRÊA<sup>2</sup>; VIVIANE ROHRIG RABASSA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gabrielemocellin@hotmail.com](mailto:gabrielemocellin@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [vivianerabassa@gmail.com](mailto:vivianerabassa@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Os desafios das bezerras leiteiras iniciam já nos primeiros dias de vida, sendo de extrema importância o fator de saúde das mesmas, visto que, doenças ocorridas nas primeiras semanas de vida podem comprometer o desempenho produtivo da futura vaca de reposição (AGHAKESHMIRI et al., 2017). Por este motivo, são estudadas estratégias de programação fetal que modulam o metabolismo e a imunidade da progênie, o qual terá repercussão após o nascimento (DU et al., 2015; PERRY et al., 2019).

A programação fetal pode ser modulada através da nutrição materna no final da gestação, sendo esta uma área que recebeu bastante estudos nos últimos anos, já que ocorrem efeitos sobre o desenvolvimento fetal, desempenho zootécnico e saúde do neonato (JACOMETO et al., 2016; ALHARTHI et al., 2018; ZHANG et al., 2021). Uma das formas de modular o aproveitamento da dieta de bovinos é a suplementação com probióticos (UYENO et al., 2015; REUBEN et al., 2022).

O uso de probióticos pode melhorar a conversão alimentar, causar efeitos benéficos sobre o metabolismo energético e imunidade durante o período de transição de vacas leiteiras (LUAN et al., 2015). Entre os probióticos disponíveis podemos citar os *Bacillus sp*, os quais formam esporos, o que favorece sua utilização na alimentação animal. A associação de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* tem sido relatada como eficaz no estímulo de crescimento de frangos, leitões e bezerros (BAMPIDIS et al., 2023; BISWAS et al., 2023), na melhora da digestibilidade de nutrientes em testes *in vitro* (PAN et al., 2022), bem como na melhora do perfil de ácidos graxos do leite de vacas lactantes (LAMONTAGNE et al., 2023). Porém, seus efeitos sobre a saúde do neonato quando administrado para a fêmea gestante, ainda não são conhecidos.

Portanto, o objetivo deste estudo foi determinar o efeito da suplementação de vacas leiteiras com probiótico a base de *Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis*, durante o período pré-parto sobre a qualidade do colostro e saúde de suas filhas.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em uma fazenda comercial de sistema intensivo de produção de leite, situada no município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil (32°16'S, 52°32'E). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEUA) da Universidade Federal de Pelotas, sob número 016665/2023-98.

Sessenta vacas leiteiras, holandês, múltíparas, confinadas em sistema *compost barn*, foram acompanhadas a partir dos 30 dias pré-parto até o parto. Foram distribuídas em delineamento experimental inteiramente casualizado, divididas em dois grupos: Grupo Controle (GC, n=30), sem adição de probiótico na dieta; Grupo *Bacillus* (GB, n=30), recebendo 3g de probiótico/animal/dia na dieta total (Bovacillus<sup>TM</sup>, Novonesis, Hoersholm, Denmark), correspondendo a  $9,6 \times 10^9$  UFC de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis*, iniciando o fornecimento 30 dias antes do parto até o dia do parto. No início do experimento as vacas eram homogêneas para produção na lactação anterior (GC=  $9485,4 \pm 3090,1$  L; GB=  $9491,8 \pm 3657,4$  L), número de lactações (GC=  $1,47 \pm 0,86$ ; GB=  $1,47 \pm 0,82$ ) e peso inicial (GC=  $707,6 \pm 69,2$  kg; GB=  $720,7 \pm 75,7$  kg). A alimentação era composta por concentrado e volumoso (silagem de milho e feno de aveia), sendo fornecida duas vezes ao dia, estimando-se sobras de aproximadamente 5% da matéria seca (MS), com livre acesso a água.

Os partos foram monitorados e ocorreram em confinamento tipo *compost barn*. No manejo da fazenda os animais eram ordenhados 3 vezes ao dia, sendo avaliada a qualidade do colostro na primeira ordenha logo após o parto. Foi determinada a quantidade e qualidade de colostro produzido através do refratômetro de brix (RZ-117 Refratômetro Brix, Walfront, EUA), tendo como parâmetro mínimo 23% de brix (BIELMANN et al., 2010), sendo que para estas avaliações foram consideradas 46 vacas (23 *Bacillus* e 23 Controle). Nos casos em que o colostro era de baixa qualidade (22% de brix ou menos) o neonato recebeu colostro do banco de colostro da propriedade e foi retirado do experimento. Após isso, 29 bezerras fêmeas (13 GB e 16 GC) foram incluídas no estudo.

Nas primeiras horas de vida (até 6 horas) as bezerras receberam 10% do peso vivo de colostro, pasteurizado a 60° por 30 min. e administrado através de sonda esofágica rígida. Todos os animais avaliados receberam o colostro especificamente de suas mães (13 bezerras GB e 16 bezerras GC), alojadas em gaiolas individuais por 14 dias e após este período foram remanejadas para o sistema coletivo (3 m<sup>2</sup>/animal).

A alimentação nos primeiros 14 dias de vida foi a base sucedâneo (Nurture@ Prime, Nutron, Brasil), 8 litros/animal em balde com bico, concentrado e água a vontade. A partir de 15 dias, já no sistema coletivo, receberam sucedâneo através de sistema de aleitamento automático (Calfeeder, DeLaval, São Paulo, Brasil), sendo fornecido sucedâneo *ad libitum* de 15 a 40 dias de vida, dos 41 aos 60 dias até 8 litros, e dos 61 aos 75 dias desmame gradual. Durante todo o período receberam concentrado e água a vontade.

Os animais foram diariamente monitorados quanto à ocorrência de doenças, principalmente os casos de diarreia e doenças respiratórias, além de outras doenças que pudessem ocorrer no período de aleitamento. A partir deste acompanhamento foram determinados índices de incidência, mortalidade e recidivas. O tratamento para as doenças foi determinado pelo Médico Veterinário da propriedade.

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

Sessenta vacas participaram do estudo e 46 animais (23 vacas de cada grupo experimental) foram avaliados com relação aos valores de brix do colostro, sendo os valores médios de 26,49% no GB e 23,86% no GC (P=0,04).

Durante o período do estudo foram diagnosticados 40 casos clínicos, sendo 21 casos de doença respiratória, 17 casos de diarreia, 1 de timpanismo ruminal e 1 de hemorragia umbilical, sendo que este último caso evoluiu para óbito durante a primeira semana de vida e, por isso, não entrou nas demais avaliações do estudo, sendo contabilizada somente na mortalidade geral. Durante este período somente 3 bezerras não apresentaram nenhum quadro de doença, sendo 2 do GB e 1 GC. A incidência de diarreia e doenças respiratórias, bem como suas recidivas e mortalidade geral estão apresentados na Tabela 1. O grupo *Bacillus* tendeu a ter menos recidivas de doenças respiratórias (P=0,07).

**Tabela 1.** Incidência de doenças durante o período de aleitamento (75 dias) de bezerras filhas de vacas suplementadas com *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* durante o período pré-parto.

Parâmetro	Controle	Bacillus	Valor de P
Incidência de diarreia	56,25	69,23	0,47
Recidivas de diarreia	44,44	33,33	0,63
Incidência de doença respiratória	75,00	61,54	0,43
Recidivas de doenças respiratórias	66,67	25,00	0,07
Mortalidade geral	31,25	7,69	0,14

O colostro é fundamental na aquisição de imunidade passiva, além disso, possui constituintes que contribuem com a estimulação da imunidade celular e humoral do neonato (CHASE et al., 2008) A sua qualidade é determinada pela quantidade de IgG, representando cerca de 75% das imunoglobulinas presentes no colostro, porém, em fazendas leiteiras fica inviável a análise direta de imunoglobulinas e, por este motivo, métodos indiretos de avaliação da qualidade são utilizados como, por exemplo, a análise do brix que quando avaliado no colostro da primeira ordenha pós-parto tem relação estreita com a concentração de imunoglobulinas (DEELEN et al, 2014). Em nosso estudo, vacas suplementadas com probiótico a base de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* tiveram valores mais altos de brix no colostro. Assim, o probiótico foi eficiente em melhorar a qualidade do colostro, elevando a obtenção de colostro de boa qualidade em vacas multíparas.

O desenvolvimento do sistema imune adaptativo é um processo gradual e lento ocorrendo de acordo com os desafios pós-natal, com isso, o colostro é um dos fatores fundamentais para a absorção de imunoglobulinas e, conseqüentemente, determinar a ocorrência de doenças, além disso, fatores estressantes e ambientais. Segundo SVENSSON e LIBERG (2006), bezerras criadas em grupos, com alimentadores automáticos, tiveram mais chances de desenvolver doenças respiratórias do que as que vivem em gaiolas individuais. Os

problemas respiratórios em bezerras na fase de pré-desaleitamento representam cerca de 23,4% em nosso país e em esfera mundial responsável por 24% das mortes no período de aleitamento (GOMES et al., 2021), porém, em nosso estudo devido ao baixo número de animais não foi possível observar diferença estatística na mortalidade, apesar da diferença numérica expressiva.

#### 4. CONCLUSÕES

Vacas da raça Holandês suplementadas com probiótico a base de *Bacillus licheniformis* e *Bacillus subtilis* durante o período pré-parto apresentam maior qualidade do colostro, além disso, suas filhas apresentam tendência a terem menos casos de recidivantes de doenças respiratórias.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHARTHI, A.S. et al. Maternal supply of methionine during late-pregnancy enhances rate of Holstein calf development in utero and postnatal growth to a greater extent than colostrum source. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, v. 9, n. 83, 2018.

BIELMANN, V. et al. 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. et al. Neonatal immune development in the calf and its impact on vaccine response. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.**, v. 24, p. 87–104, 2008.  
DEELEN, S.M. et al. 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.

DU, Min et al. Fetal programming in meat production. **Meat science**, v. 109, p. 40–47, 2015.

GOMES, V. et al. Doenças na fase de aleitamento e práticas de manejo sanitário na criação de bezerra. **Revista Brasileira de Buiatria**, v. 1, n. 2, p. 27-62, 2021.  
JACOMETO, C. B. et al. Maternal rumen-protected methionine supplementation and its effect on blood and liver biomarkers of energy metabolism, inflammation, and oxidative stress in neonatal Holstein calves. **J. Dairy Sci.** v. 99, p. 6753–6763, 2016.

PERRY, V. E. A. et al. The effects of developmental programming upon neonatal mortality. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 35, n. 2, p. 289-302, 2019.

REUBEN R.C. et al. 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, p. 1319-1340, 2022.

SVENSSON,C.;LIBERG,P.The effect of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders. **Preventive Veterinary Medicine**, v.73, n.1, p.43-53, 2006.