

## SUPLEMENTAÇÃO DE BUTIRATO DE SÓDIO NA DIETA LÍQUIDA MELHORA O DESENVOLVIMENTO RUMINAL DE BEZERROS LEITEIROS

BRUNA EMANUELE DA SILVA VELASQUEZ<sup>1</sup>; ELIZA ROSSI KOMNINOU<sup>2</sup>;  
LEONARDO MARINS<sup>2</sup>; MURILO SCALCON NICOLA<sup>2</sup>;  
VIVIANE ROHRIG RABASSA<sup>2</sup>; MARCIO NUNES CORRÊA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [velasquezbruna95@gmail.com](mailto:velasquezbruna95@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [nupeec@gmail.com](mailto:nupeec@gmail.com)

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

### 1. INTRODUÇÃO

Os bezerros logo após o nascimento não apresentam o trato gastrointestinal (TGI) totalmente desenvolvido, esse processo se dá ao longo das primeiras semanas de vida, mediado pela alimentação que o animal recebe (Heinrichs, 2005). A suplementação com butirato de sódio vem sendo estudada como um eficiente estimulador do desenvolvimento gastrointestinal dos bezerros nestas primeiras semanas de vida (Górka et al, 2014).

Naturalmente o ácido butírico será produzido através da fermentação ruminal e é uma importante fonte de energia para o desenvolvimento das células epiteliais do trato gastrointestinal (Bergman, 1990), porém a síntese só iniciará quando o consumo de alimentos sólidos se tornar significativo (Hill et al., 2010).

O butirato de sódio quando suplementado nas primeiras semanas de vida, através da dieta líquida terá um efeito importante sobre o desenvolvimento do trato digestivo inferior visto que a goteira esofágica desvia o leite ingerido pelos bezerros diretamente para o abomaso (Górka et al., 2018). Os efeitos benéficos no rúmen são relatados em grande maioria nos estudos que suplementam o butirato em dieta sólida, porém não são descartados efeitos benéficos de forma indireta no desenvolvimento ruminal quando suplementando em dieta líquida (Górka et al., 2018).

Com isso o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da suplementação de butirato de sódio na dieta líquida sobre o desenvolvimento ruminal de bezerros leiteiros.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em uma fazenda comercial no município de Rio Grande - RS. Foram utilizados 24 bezerros da raça Holandesa. Logo após o nascimento, estes foram divididos homogeneamente, em dois grupos. Os animais recebiam diariamente seis litros de leite, além de água e ração *ad libitum*. O Grupo Butirato (GB, n=12) que recebeu diariamente, um produto comercial contendo 90% de butirato de sódio (Admix Easy® - Adisseo) adicionado ao leite, durante todo o período de aleitamento, seguindo a recomendação do fabricante (4g/dia/animal). O Grupo Controle (GC, n=12) foi constituído por animais que receberam apenas o leite, sem nenhum aditivo.

Aos 15 e 30 dias de vida, seis machos de cada grupo foram eutanasiados para avaliação do desenvolvimento ruminal, totalizando 12 animais por grupo. A realização da eutanásia seguiu as recomendações do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) expressas na Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012. Após a confirmação do óbito, a porção composta por rúmen-retículo foram separados, esvaziados, lavados repetidamente com água e secos. Foi coletados um cen-

tímetro quadrado em três posições distintas do saco ventral do rúmen. Os fragmentos foram fixados em formol a 4% por 48 horas e depois armazenados em álcool 70%.

Durante o processamento as amostras, foram desidratados sequencialmente em álcool 80%, 90% e absoluto, diafanizados em xilol e incorporados à blocos de parafina. De cada amostra, foram realizadas secções de 5 µm de espessura (10 secções de cada amostra) com auxílio de um micrótomo (RM 2245, Leica Biosystems Nussloch GmbH®, Alemanha). Estas foram distendidas em lâminas de microscopia e coradas com hematoxilina e eosina, para posteriormente serem cobertas por lamínulas aderidas por meio de solução de montagem (Entellan®, Merck, Alemanha).

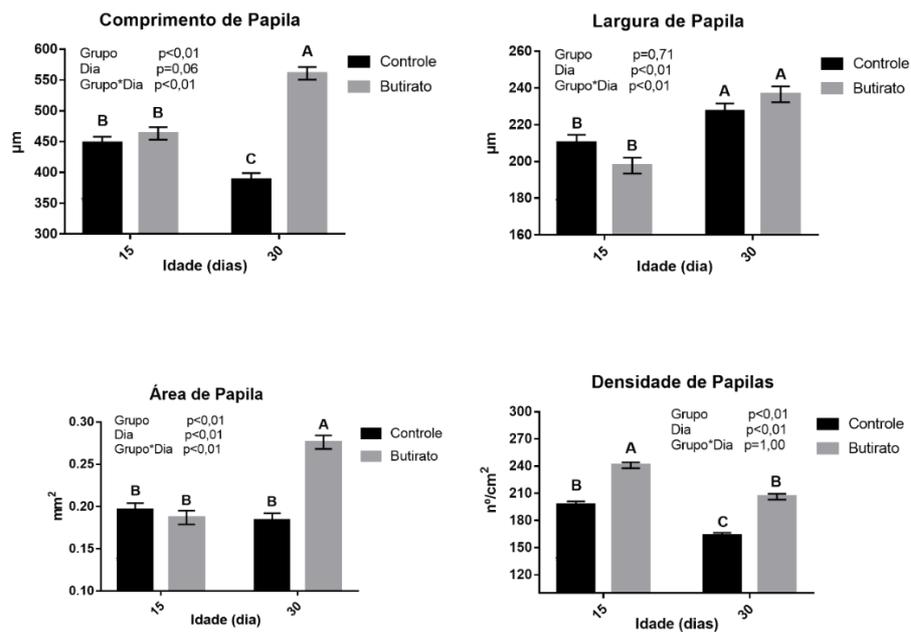
As lâminas foram fotografadas com uma câmera (Moticam 5, 5.0 MP, USB, Motic®, China) acoplada a um microscópio (Eclipse E200, Nikon®, Japão). A morfometria das papilas do rúmen (comprimento, largura, superfície e densidade) foram determinados em 30 papilas com auxílio do software de análise de imagens da própria câmera (Motic imagens Plus 2.0, Motic®, China). O comprimento da papila ruminal foi medido do ápice até a base. A largura foi medida no meio da papila (Hofmann e Schnorr, 1982). A densidade foi avaliada com o auxílio de uma lupa (SM45TR, Physis®) acoplada à câmera de vídeo (Moticam 5, 5.0 MP, USB, Motic®, China), sendo determinada posteriormente através do programa de análise de imagem Image J (Image J 1.44 software, National Institutes of Health, Bethesda, EUA). A superfície total das papilas por cm<sup>2</sup> foi determinado como comprimento × largura × 2. (Schaff et. al, 2018).

Os dados obtidos foram analisados no programa estatístico JMP 14 (SAS Institute Inc., Cary, EUA). As variáveis foram avaliadas através do método MIXED MODEL, considerando o animal, o grupo e momento da coleta, bem como suas interações.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 30 dias observou-se um maior comprimento de papila ( $p < 0,01$ ) no GB (560,92 ± 10,28 µm) em comparação ao GC (388,67 ± 10,28 µm) (Figura 1), o que refletiu na maior área de papila (GB 0,276 ± 0,008 vs. GC 0,184 ± 0,008 mm<sup>2</sup>,  $p < 0,01$ ) (Figura 1). A densidade de papilas por cm<sup>2</sup>, foi maior no GB aos 15 (GB=241 ± 3,28 vs. GC=197,83 ± 3,28;  $p < 0,01$ ) e aos 30 dias (GB=206,83 ± 3,28 vs. GC=163,17 ± 3,28;  $p < 0,01$ ). Quanto à largura das papilas, não houve diferenças entre os grupos ( $p > 0,05$ ), apenas entre as idades (Figura 1).

Estes resultados sugerem, que apesar da suplementação com butirato de sódio ter sido realizada no leite e, portanto, não passar pelo rúmen por conta da goteira esofágica (Radostits et al., 2006), a mesma refletiu de forma indireta no desenvolvimento mais precoce deste compartimento no GB. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Guilloteau (2010) e Górka (2011), que relacionaram a suplementação de butirato a um aumento na secreção de peptídeos e hormônios do trato gastrointestinal, o que poderia explicar o melhor desenvolvimento do rúmen, mesmo com o fornecimento tendo sido realizado na dieta líquida.



**Figura 1:** Avaliação do desenvolvimento ruminal de bezerros alimentados com leite suplementado com butirato (Butirato) ou não (Controle).

Este melhor desenvolvimento ruminal pode explicar o maior consumo de alimentos sólido encontrado em alguns estudos (Burakowska et al., 2017; Mccurdy et al., 2019), que por sua vez explica o melhor desempenho de crescimento e GMD relatado nos animais suplementados com butirato em outros estudos (Davarnesh et al., 2015; Liu et al. 2021). Além disso um melhor desenvolvimento ruminal e corporal inicial, irá refletir na precocidade e produtividade futura do animal (Spadetto, 2013).

#### 4. CONCLUSÕES

O Butirato de Sódio suplementado em dieta líquida estimula o desenvolvimento das papilas ruminais nos primeiros 30 dias de vida de bezerros leiteiros.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGMAN, E. N. Energy contributions of volatile fatty acids from the gastrointestinal tract in various species. **Physiol. Rev.** 70:567–590, 1990.

BURAKOWSKA, K., M. PRZYBYŁO, G. B. PENNER, AND P. GORKA. 2017. Evaluating the effect of protein source and micro-encapsulated sodium butyrate in starter mixtures on gastrointestinal tract development of dairy calves. **J. Dairy Sci.** 100(Suppl. 2):347, 2017.

DAVARMANESH, A. R., M. H. FATHI NASRI, A. R. KALANTARI FIROUZABAD, AND M. B. MONTAZER-TORBATI. Effect of Ca-butyrate and oleobiotec (a flavouring agent) supplemented starter on the performance of Holstein calves. **J. Agric. Sci.** 153:1506–1513, 2015.

GÓRKA, P., Z. M. KOWALSKI, P. PIETRZAK, A. KOTUNIA, W. JAGUSIAK, J. J. HOLST, R. GUILLOTEAU, AND R. ZABIELSKI. Effect of method of delivery of sodium butyrate on rumen development in newborn calves. **J. Dairy Sci.** 94:5578–5588. 2011.

GÓRKA, P., P. PIETRZAK, A. KOTUNIA, R. ZABIELSKI, AND Z. M. KOWALSKI. Effect of method of delivery of sodium butyrate on maturation of the small intestine. **J. Dairy Sci.** 97:1026–1035, 2014.

GÓRKA, P., Z. M. KOWALSKI, R. ZABIELSKI, AND P. GUILLOTEAU. Invited review: Use of butyrate to promote gastrointestinal tract development in calves. **J. Dairy Sci.** 101:4785–4800, 2018.

GUILLOTEAU, P., MARTIN, L., EECKHAUT, V., DUCATELLE, R., ZABIELSKI, R., & VAN IMMENSEEL, F. From the gut to the peripheral tissues: The multiple effects of butyrate. **Nutrition Research Reviews**, 23(2), 366-384, 2010.

HEINRICH, J. Rumen development in the dairy calf. *Adv. Dairy Technol.* 17:179–187, 2005.

HILL, T. M., H. G. BATEMAN II, J. M. ALDRICH, AND R. L. SCHLOTTERBECK. Effect of milk replacer program on digestion of nutrients in dairy calves. **J. Dairy Sci.** 93:1105–1115, 2010.

LIU, W.; LA A.T.Z.; EVANS A.; GAO S.; YU Z.; BU D.; MA L. Supplementation with sodium butyrate improves growth and antioxidant function in dairy calves before weaning. **J Anim Sci Biotechnol.** 2021 Jan 4;12(1):2.

MCCURDY, D.E., WILKINS, K.R., HILTZ, R.L., MORELAND, S., KLANDERMAN K, LAARMAN, A.H. Effects of supplemental butyrate and weaning on rumen fermentation in Holstein calves. **J Dairy Sci.** 102(10):8874-8882, 2019.

SCHAFF, C.T. GRUSE, J. MACIEJ, J. PFUHL, R. ZITNAN, R. RAJSKY, M. HAMMON, H.M. Effects of feeding unlimited amounts of milk replacer for the first 5 weeks of age on rumen and small intestinal growth and development in dairy calves. **J. Dairy Sci** Vol. 101 No. 1, 2018.

SPADETTO, R.M.; TAVELA, A.O. Importância do manejo dos neonatos para um aumento do número de bezerros desmamados. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária.** n.21, p.7, 2013.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C.; HINCHCLIFF, K.; CONSTABLE, P. **Veterinary Medicine: A text book of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats.** 10.ed. Saunders Ltd, 2006.