

## **EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM BICARBONATO DE SÓDIO E LITHOTHAMNIUM CALCAREUM SOBRE O COMPORTAMENTO ANIMAL DE VACAS LEITEIRAS DA RAÇA HOLANDÊS ALIMENTADAS COM UMA DIETA CONTENDO ALTO TEOR DE AMIDO**

JAQUELINE GEHLING FISCHER<sup>1</sup>; MAGNA FABRICIA BRASIL SAVELA<sup>2</sup>; LAURA VALADÃO VIEIRA<sup>2</sup>; ELIZA ROSSI KOMNINO<sup>2</sup>; CASSIO CASSAL BRAUNER<sup>2</sup>; MARCIO NUNES CORRÊA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – 44jaquelinefischer@gmail.com

<sup>2</sup>Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)- nupeec@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – marcio.nunescorreia@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

Para garantir o sucesso do sistema produtivo, em especial na produção de leite, a nutrição é um dos fatores mais importantes, influenciando a saúde, o bem-estar e a produção (SHARMA et al. 2018). Com o objetivo de maximizar a produção por vaca, cada vez mais se faz necessário fornecer dietas com alto teor energético na alimentação de vacas leiteiras (MOORE, 2020).

Uma fonte energética bastante utilizada para bovinos de leite é o amido. No entanto, o fornecimento de amido em alta proporção requer um maior grau de tamponamento no sistema ruminal, pois leva à diminuição do pH ruminal e conseqüentemente predispõe a acidose láctica ruminal, caracterizada por pH local inferior à 5,8 (ZEBELI et al., 2010). A baixa quantidade de fibra promove maior taxa de fermentação e maior produção de ácidos graxos voláteis (HOSSAIN, 2020). Ademais, por ser um alimento com partículas menores, requer menor tempo de mastigação e ruminação, levando à redução da produção de saliva, o principal sistema tampão ruminal e que por conter íons bicarbonato e fosfato (BAILEY e BALCH, 1961) mantém o pH fisiológico, entre 6,0 e 7,0 (KRAUSE, 2006).

Quando não é possível proporcionar uma fermentação ruminal adequada, como em dietas desafiadoras (com alto teor de amido) por exemplo, em que os sistemas tamponantes naturais são insuficientes, recomenda-se a suplementação de aditivos tamponantes ou alcalinizantes na dieta dos animais (BACH et al. 2018).

Arelado ao uso dos tamponantes torna-se interessante o monitoramento das principais atividades relacionadas a ingestão de alimento, como por exemplo o tempo de ruminação, que quando normal é considerado um indicador de saúde e bem-estar dos bovinos (SCHIRMANN et al. 2013). Sendo assim, se tem disponível no mercado produtos que auxiliam na aferição do comportamento dos animais, como as coleiras de monitoramento que possuem como principal objetivo detectar doenças precocemente, diagnosticar equívocos no manejo da dieta e melhorar o reconhecimento de cio a partir do monitoramento do tempo de ruminação, atividade e ócio (BORCHERS, 2016).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos do *Lithothamnium Calcareum* (LithoNutri®), em comparação ao Bicarbonato de sódio (Raudi®, TotalMix), sobre o comportamento animal em vacas leiteiras da raça holandesa alimentadas com uma dieta contendo 28,29% amido, por meio da aferição do tempo de ruminação, atividade e ócio utilizando o sistema de monitoramento individual feito por coleiras.

### **2. METODOLOGIA**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Pelotas, sendo conduzido em uma fazenda comercial localizada no município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil (32 ° 16 'S, 52 ° 32' E). Para o estudo foram utilizadas 36 vacas multíparas da raça holandês, entre 40 e 100 dias de lactação (DEL). Os animais foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, o Grupo Bicarbonato de sódio (BIC) e o Grupo Lithothamnium Calcareum (LITHO), ambos com 18 animais, que foram manejados conjuntamente durante o período experimental. Ambos receberam a mesma dieta basal, na forma de dieta total misturada (TMR), composta de 28,29% de amido, com 54% volumoso e 46% de concentrado calculada conforme o NRC (2001). As diferenças entre os tratamentos foram atribuídas à inclusão de diferentes tampões ruminais, onde o grupo BIC recebia uma dose de 1,1% de bicarbonato de sódio (Raudi®, Totalmix, São Carlos do Ivaí, Brasil), enquanto o grupo LITHO recebia uma dose de 0,5% de Lithothamnium Calcareum (LithoNutri®, Oceana, Jundiaí, Brasil) na matéria seca da dieta, fornecido diretamente no cocho duas vezes ao dia.

Os animais foram mantidos em um sistema intensivo de produção, alocados em compost barn, durante 60 dias. O comportamento animal foi acompanhado a partir das coleiras de monitoramento (ChipInside®, Santa Maria, Brasil). Essas coleiras através de sensores, monitoravam o movimento do animal 24h por dia, além de calcular o tempo de atividade, ruminação e ócio individualmente ao longo deste período. As informações coletadas pela coleira foram processadas por um software de gestão de dados que detalhava todo o comportamento diário individual dos animais, fornecendo assim relatórios exatos do status das vacas neste período. A capacidade tampão dos aditivos no rumen foi estimada semanalmente através da aferição do pH do líquido ruminal, coletado por punção intraruminal, em três animais por grupo, 4 horas após a alimentação matinal.

Os resultados foram analisados usando o programa JMP® Pro 14 (SAS Institute inc., 2018), por medidas repetidas (Mixed Models) considerando grupo, coleta e sua interação como efeitos fixos e animal como efeito aleatório, considerando significativos valores de  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os aditivos tamponantes, bicarbonato de sódio e *lithothamnium calcareum* não tiveram diferença quanto ao potencial de tamponamento ruminal ( $p=0,57$ ), e se mostraram eficazes em manter os valores de pH ruminal dentro dos padrões fisiológicos, onde o grupo BIC teve o pH médio de  $6,8 \pm 0,11$  e o grupo LITHO pH médio de  $6,7 \pm 0,11$ , mantendo assim a saúde ruminal dos animais.

O percentual médio do comportamento de vacas leiteiras em 24 horas ao longo dos 60 dias foi de: 222,74 minutos em atividade, 597,80 minutos em ruminação e 610,55 minutos de ócio, equivalente a 3,7h, 9,9h e 10,1h, respectivamente, conforme demonstrado na (Tabela 1).

Tabela 1. Médias  $\pm$  erro padrão da média (EP) dos parâmetros de comportamento animal de vacas leiteiras dos grupos Bicarbonato de sódio (BIC) e *Lithothamnium Calcareum* (LITHO), avaliados durante um período experimental de 60 dias.

Parâmetros	Média $\pm$ EP		Valor de P		
	BIC	LITHO	Tratamento	Coleta	T°C
Ruminação	593,93 $\pm$ 4,81	601,67 $\pm$ 5,02	0,27	<0,01	0,15

Atividade	230,19± 8,89	215,29 ± 9,15	0,25	<0,01	0,70
Ócio	605,28± 9,79	615,82 ± 9,48	0,44	<0,01	0,78

T°C: Interação tratamento e coleta.

Pesquisas anteriores mostraram que uma mudança na dieta, especialmente na FDN, maior incremento de amido na dieta (ADIN et al., 2009), o tamanho das partículas da forragem (KRAUSE et al., 2002) e a acidose ruminal subaguda (BEAUCHEMIN, 2018), podem afetar o tempo gasto na ruminação. O tempo ideal de ruminação tem sido considerado um indicador de saúde e bem-estar em bovinos e é necessário para minimizar o risco de acidose láctica ruminal, melhorar a digestão de fibras e promover aumento da ingestão de alimentos em vacas leiteiras (BEAUCHEMIN, 2018). No presente estudo, os resultados de tempo de ruminação estão dentro do esperado, e tais observações estão de acordo com SORIANI et al (2012), o qual encontrou valores de 400 a 685 min/dia de ruminação para vacas sadias em lactação. Demonstrando assim que mesmo os animais recebendo dietas com alta concentração de amido que geralmente diminuem o tempo de ruminação (DEVRIES et al. 2009; BEAUCHEMIN, 2018), responderam positivamente a suplementação com os tamponantes, evidenciado também pelos valores de pH ruminal encontrados.

Quanto ao tempo de atividade e ócio nossos resultados corroboram com os achados de (KONDRATOVICH et al, 2019; CARVALHO, 2009), que foram de 199,60 e 600 min/dia, respectivamente. De modo que o tempo que os animais estão em atividade é o tempo utilizado para realizar o consumo de alimento e outras atividades relacionadas a socialização com os demais animais, enquanto o tempo de ócio representa o período em que os animais utilizaram para seu descanso, ou seja, não estavam comendo, ruminando ou bebendo água (CARVALHO, 2009).

Assim sendo, mesmo que os animais estivessem recebendo dietas mais desafiadoras, estes permaneceram com seu comportamento dentro do fisiológico recomendado para presente categoria, e indiferentemente do tipo de suplementação, BIC ou LITHO, os resultados se mostraram positivos.

#### 4. CONCLUSÕES

Diante dos resultados desse estudo foi possível concluir que a suplementação com bicarbonato de sódio e lithothamnium calcareum na dieta de vacas em lactação contendo alto teor de amido foi eficaz no controle do pH ruminal, proporcionando tempo de atividade, ruminação e ócio equivalente aos padrões fisiológicos descritos na literatura para vacas holandesas em lactação.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADIN, G.; SOLOMON, R.; NIKBACHAT, M.; ZENOU, A.; YOSEF, E.; BROSH, A.; SHABTAY, A.; MABJEESH, S. J.; HALACHMI, I., MIRON, J. Effect of feeding cows in early lactation with diets differing in roughage neutral detergent fiber content on intake behavior, rumination, and milk production. **Journal of Dairy Science**. v. 92, p. 3364–3373, 2009.
- BAILEY, C. B. and BALCH, C. C. Saliva secretion and its relation to feeding in cattle. 2. The composition and rate of secretion of mixed saliva in the cow during rest. **Br. J. Nutr.** v. 15, n. 383, 1961.
- BEAUCHEMIN, K. A. Invited review: Current perspectives on eating and rumination activity in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Canadá, v. 101, p. 4762–4784, 2018.

- BORCHERS, M. R. et al. A validation of technologies monitoring dairy cow feeding, ruminating, and lying behaviors. **Journal of Dairy Science**, n. 99, p. 7458–7466, 2016.
- CARVALHO, P.C.F. et al. Managing grazing animals to achieve nutrient cycling and soil improvement in no-till integrated systems. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 88, p. 259–273, 2009.
- CECIM, M. Monitoramento remoto de saúde da vaca em transição. In: **V Simpósio da Vaca Leiteira**, Porto Alegre, 2018. Anais Porto Alegre, editora UFRGS, RS, 2018, 86-113.
- DEVRIES, T. J.; BEAUCHEMIN K. A.; DOHME F.; SCHWARTZKOPF G. K. S. Repeated ruminal acidosis challenges in lactating dairy cows at high and low risk for developing acidosis: Feeding, ruminating, and lying behavior. **Journal of Dairy Science**, v. 92, p. 5067–5078, 2009.
- ELMHADI, M. E.; ALI, D. K.; KHOGALI, M.K.; WANG, H. Subacute ruminal acidosis in dairy herds: Microbiological and nutritional causes, consequences, and prevention strategies. **Animal Nutrition Journal**, <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2021.12.008>.
- HOSSAIN, M. E. Sub-acute ruminal acidosis in dairy cows: Its causes, consequences and preventive measures. **Online Journal of Animal and Feed Research**, v. 10, n.1, p. 302-312, 2020.
- KONDRATOVICH, L. B. et al. Effects of dietary exogenous fibrolytic enzymes on ruminal fermentation characteristics of beef steers fed high- and low-quality growing diets. **Journal of Animal Science**, v. 97, p. 3089–3102, 2019.
- KRAUSE, K. M.; OETZEL, G.R. Understanding and preventing subacute ruminal acidosis in dairy herds: A review. **Animal Feed Science and Technology**, v. 126, n. 3, p. 215-236, 2006.
- KRAUSE, K. M.; COMBS, D. K.; BEAUCHEMIN, K. A. Effects of forage particle size and grain fermentability in midlactation cows. II. Ruminal pH and chewing activity. **Journal of Animal Science** v. 85, p.1947–1957, 2002.
- MOORE, S. M.; DEVRIES, T. J. Effect of diet-induced negative energy balance on the feeding behavior of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Department of Animal Biosciences, University of Guelph, Canada, v. 103, p. 7288–7301, 2020.
- SHARMA, P.; HUMPHREYS, J.; HOLDEN, N. M. Environmental impacts of alternative agricultural uses of poorly drained farm land in Ireland. **Science of the Total Environment**, Ireland, p. 637–638, 2018.
- SORIANI, N.; TREVISI, E.; CALAMARI, L. Relationships between rumination time, metabolic conditions, and health status in dairy cows during the transition period. **Journal of Animal Science**, v. 90, n. 12, p. 4544-4554, 2012.
- ZEBELI, Q.; MANSMANN, D.; STEINGASS, H.; AMETAJ, B. N. Balancing diets for physically effective fibre and ruminally degradable starch: A key to lower the risk of sub-acute rumen acidosis and improve productivity of dairy cattle. **Livest Sci**, v. 127, n. 1, p. 1-10, 2010.