

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES TAMPONANTES RUMINAIS E SEUS EFEITOS NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS LEITEIRAS DA RAÇA HOLANDESA

DIANE RAMIRES DAS NEVES¹; BERNARDO DA SILVA MENEZES²; TATIANE PERES MARQUES³; ULIAN SCHELIN SCHNEID⁴; EDUARDO SHMITT⁵.

¹Universidade Federal de Pelotas – ramiresdiane@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – bernardosmenezes@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – tatimarques.zootecnia@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – uilianschelin@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – schmitt.edu@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A produção mundial de leite apresentou um aumento significativo de mais de 64% nas últimas três décadas, superando 950 milhões de toneladas produzidas no ano de 2023 (HELMHADI, 2020). Em contrapartida, mesmo com altos níveis produtivos alguns relatos mostram houve uma diminuição no tamanho do rebanho bovino leiteiro brasileiro (LEITE, 2022). Portanto, nota-se, que a eficiência produtiva por animal cresceu, e um dos fatores que contribuem para este avanço é a inclusão de alimentos concentrados nas dietas, visto que, uma alimentação composta exclusivamente de volumoso não seria capaz de atender as demandas energéticas de uma vaca de alta produção (HUA et al., 2017).

Entretanto dietas com alto concentrado, devido a presença de carboidratos não estruturais como o amido, são rapidamente colonizadas e digeridas pela microbiota ruminal, o que faz delas potenciais desencadeadoras de acidose ruminal, uma das doenças metabólicas mais relatadas em ruminantes (HOWARD, 1981; HUO ET AL., 2014; HUA ET AL., 2017).

A acidose ruminal é o resultado do processo da produção excessiva de ácidos graxos de cadeia curta e ácido láctico, provenientes da alta fermentação de alimentos concentrados ofertados na dieta, ela ocorre quando o pH do rúmen cai para valores inferiores a 5,6 ou 5,8 por períodos prolongados (PLAIZIER ET AL. 2008, KHAFIPOUR ET AL. 2009).

Visando a diminuição dos casos de acidose a utilização de tamponantes ruminais como neutralizantes de pH e seus efeitos a saúde animal vem sendo amplamente difundida (ORNAGHI et al., 2022). Ao longo dos anos, o bicarbonato de sódio tem sido um dos tamponantes mais populares, sendo este uma ferramenta eficaz em manter o pH ruminal dentro dos parâmetros fisiológicos (ERDMAN, 1988; SILVA, 2022). Entretanto, alguns autores relatam que seu período de ação no ambiente ruminal é curto, o que torna necessário o estudo de outros aditivos (NEIDERFER et al., 2020). Diante disso, o objetivo do presente estudo consistiu-se em comparar a utilização do bicarbonato de sódio em relação ao tamponante Cotribá[®] composto por um blend de 55% de bicarbonato, 27% Lithothamnium e 18% de magnésio, avaliando os parâmetros de produção e qualidade do leite.

2. METODOLOGIA

O presente experimento teve a duração de 60 dias e foi realizado em uma fazenda comercial, localizada no município de Pedro Osório, Rio Grande do Sul, Brasil (32°02'59.4"S 52°49'37.8"W), durante o período de 22 de junho a 24 de

agosto de 2023. No local, o rebanho era manejado em Sistema extensivo e ordenhado duas vezes ao dia, para a realização do estudo foram selecionadas 30 vacas lactantes da raça Holandesa (*Bos taurus taurus*), com média de 126 dias em lactação (DEL) e peso corporal médio de 640 kg, as quais foram divididas em dois grupos: GC (Grupo Cinza – Calcário) e GM (Grupo Marrom – Blend: 55% Bicarbonato, 27% Lithothamnium e 18% de magnésio), contendo 15 vacas cada, distribuídas de forma homogênea quanto as variáveis de DEL, produção de leite e contagem de células somáticas (CCS) afim de garantir o pareamento equilibrado entre grupos.

Após a ordenha (às 7h00min e 18h00min), as vacas recebiam a dieta total no cocho e, posteriormente, eram mantidas em piquetes de pastagens nativas com pouca cobertura vegetal e acesso à água. A dieta era composta por silagem de milho, farelo de soja[®], com os diferentes tamponantes adicionados na forma "on top" 75g por refeição, conforme seu respectivo grupo.

Dentre as muitas variáveis analisadas nesse estudo, a aferição da produção de leite foi realizada através de dispositivos de medição Milk Meter[®] com capacidade para até 42 kg de leite. As aferições foram realizadas três vezes por semana, nas duas ordenhas diárias, juntamente com amostras de leite individuais que foram homogeneizadas em recipientes contendo bronopol e refrigeradas até a análise do teor de proteína, gordura, lactose, CCS, extrato seco desengordurado (ESD) e sólidos totais (ST), realizadas em laboratório especializado (Unianálises/Univates).

Para a análise estatística dos dados, foi utilizado o software R[®] com o pacote *R Commander*. Inicialmente, foi realizada análise de normalidade dos dados pelo teste Shapiro-Wilk. Para as variáveis normais (avaliações de leite, sanguíneas, urinárias e ruminais). Foi considerado como nível de significância valores de $p < 0,05$. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em experimentação animal da UFPEL, sob o número 23110.009035/2023-67.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão apresentados os dados de produção e qualidade de leite de vacas Holandesas suplementadas com diferentes tipos de tamponantes comercialmente disponíveis. Os resultados de produção e qualidade de leite mostram que ambos os grupos não diferem ($p > 0,05$), ou seja, os dois tratamentos foram eficazes em manter a qualidade e produção leiteira. A produção média de leite do Grupo Marrom (GM) foi de 27,50 L/dia, enquanto o Grupo Cinza (GC) obteve 26,95 L/dia.

Tabela 1: Análise de Produção e Qualidade do Leite

	GM	GC	p-valor
Produção de leite (L/dia)	27,50 ± 5,06	26,95 ± 6,02	0,3839
Gordura (%)	3,73 ± 0,70	3,74 ± 0,86	0,9716
Proteína (%)	3,21 ± 0,34	3,23 ± 0,39	0,7697
Lactose (%)	4,50 ± 0,19	4,50 ± 0,21	0,9339
Sólidos Totais (%)	12,38 ± 1,00	12,40 ± 1,19	0,9194
Extrato Seco Desengordurado (%)	8,69 ± 0,42	8,73 ± 0,49	0,64
Relação G/P	1,16 ± 0,52	1,15 ± 0,62	0,4748
CCS (x1000 cel/mL)	210,5 ± 179,06	178,36 ± 195,96	0,3738

A dieta utilizada durante o estudo era constituída por 36% de amido, sendo considerada de alto desafio para vacas leiteiras, uma vez que animais alimentados com dietas compostas por aproximadamente 30% de amido, estão sujeitos a desenvolverem acidose ruminal (HUMER et al., 2018). A acidose ruminal esta correlacionada com a diminuição da produção de leite devido a uma série de fatores fisiológicos e metabólicos que prejudicam a saúde e o desempenho do animal, sendo eles: Redução da digestão de fibras; Menor ingestão de alimentos; Comprometimento do metabolismo; Danos ao revestimento do rúmen; Alteração no metabolismo hepático; Estresse e queda de imunidade (HERDT, 2000; Lean, 2007; Plaizier et al., 2008).

Os resultados encontrados já eram esperados, visto que, o bicarbonato de sódio, as algas marinhas Lithothamnium e o magnésio que compõe o tamponante são citados em diversos estudos como estabilizadores de pH ruminal (MILLEN et al., 2009), fazendo com que a produção e qualidade do leite se mantesse sem diferença significativa.

4. CONCLUSÕES

Através deste trabalho, conclui-se que o bicarbonato de sódio e o Tamponante Cotribá® atuam de forma efetiva sobre os parâmetros de PH Ruminal, portanto, mantem a produção e qualidade do leite estáveis.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERCHIELLI, T.T.; VEGAGARCIA, A.; OLIVEIRA, S.G. Principais técnicas de avaliação aplicadas em estudo de nutrição. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. Nutrição de Ruminantes. 2.ed. Jaboticabal: Funep, 2011. p.565-600
- CORRÊA, M. N.; GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. Transtornos metabólicos nos animais domésticos. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 2010. DIRKSEN, G. Sistema digestivo. In: Dirksen G; Grunder H.D.; Stober M. Exame Clínico dos Bovinos. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p.166-228.
- 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. Nutrição Animal, 2022.
- ERDMAN, Richard A. Dietary buffering requirements of the lactating dairy cow: a review. Journal of Dairy Science, v. 71, n. 12, p. 3246-3266, 1988.
- HERDT, Thomas H. Ruminant adaptation to negative energy balance: Influences on the etiology of ketosis and fatty liver. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, v. 16, n. 2, p. 215-230, 2000.
- HINDMAN, Bradley J. Sodium bicarbonate in the treatment of subtypes of acute lactic acidosis: physiologic considerations. Anesthesiology, v. 72, n. 6, p. 1064-1076, 1990.
- HOWARD, Jimmy L. Ruminal metabolic acidosis. The Bovine Practitioner, p. 44-53, 1981.
- HUA, C.; TIAN, J.; TIAN, P.; CONG, R.; LUO, Y.; GENG, Y.; ... & ZHAO, R. Feeding a high concentration diet induces unhealthy alterations in the composition and metabolism of ruminal microbiota and host response in a goat model. Frontiers in microbiology, v. 8, p. 138, 2017.

- HUDSON, R.; NIELSEN, O.; BELLAMY, L.; STEPHEN, C. Metabolic disorders in dairy cattle. UNESCO-EOLSS Publishers, Paris, p. 56 – 73, 2010.
- HUMER, E.; KRÖGER, I.; NEUBAUER, V.; SCHEDLE, K.; REISINGER, N.; ZEBELI, Q. Supplementing phytogenic compounds or autolyzed yeast modulates ruminal biogenic amines and plasma metabolome in dry cows experiencing subacute ruminal acidosis. *Journal of Dairy Science*, v. 101, n. 10, p. 9559-9574, 2018
- HUO, W.; ZHU, W.; MAO, S. Impact of subacute ruminal acidosis on the diversity of liquid and solid-associated bacteria in the rumen of goats. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. v. 30, n. 2, pág. 669-680, 2014.
- KHAFIPOUR E.; LI S.; PLAIZIER J.C.; KRAUSE D.O. Rumen microbiome composition determined using two nutritional models of subacute ruminal acidosis. *Applied and environmental microbiology*, v. 75, n. 22, p. 7115-7124, 2009.
- KOZLOSKI, G.V. Bioquímica dos ruminantes. 3. ed. Santa Maria: editora UFSM, 216p. 2011.
- LEAN, S. Ruminal acidosis—Aetiopathogenesis, prevention and treatment. *Aust. Vet. Assoc*, v. 61, p. 7-43, 2007
- LEITE, JLB; STOCK, L. A.; RUBACK, B. O que vem mudando na produção de leite do Brasil. 2022.
- MILLEN, D. D.; PACHECO, R. D. L.; ARRIGONI, M. D. B.; GALYEAN, M. L.; VASCONCELOS, J. T. A snapshot of management practices and nutritional recommendations used by feedlot nutritionists in Brazil. *Journal of animal science*, v. 87, n. 10, p. 3427-3439, 2009
- NAGARAJA, T. G.; LECHTENBERG, K. F. Acidosis in feedlot cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Philadelphia, v. 23, n. 2, p. 333-350, 2007
- NEIDERFER, K. P.; BARNARD, A. M.; MOYER, K. Z.; TRENCH, A. M.; TAYLOR, A. E.; CRONIN, S. K.; GRESSLEY, T. F. Effects of calcium carbonate, magnesium oxide and encapsulated sodium bicarbonate on measures of post-ruminal fermentation. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, v. 104, n. 3, p. 802-811, 2020.
- OWENS, F. N. Clinical and subclinical acidosis. *Simpósio de Nutrição de Ruminantes – Saúde do Rúmen*, 3., Botucatu, 2011. Anais...Botucatu: UNESP, 2011.
- PLAIZIER, J. C.; KRAUSE, D. O.; GOZHO, G. N.; MCBRIDE, B. W. Subacute ruminal acidosis in dairy cows: the physiological causes, incidence and consequences. *The Veterinary Journal*, v. 176, n. 1, p. 21-31, 2008.
- SILVA, Maria Paula Moretini Dionísio. Bicarbonato de sódio na alimentação de vacas leiteiras em lactação: revisão bibliográfica. 2022. 15f. Trabalho de Conclusão de Curso (Faculdade De Ciências Agrárias E Veterinárias) Câmpus De Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista
- VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 476 p. 1994.
- ORNAGHI, Mariana Garcia et al. SARA (Subacute Ruminal Acidosis) e medidas preventivas para minimizar seus efeitos em bovinos: Revisão. *PUBVET*, v. 16, p. 180, 2022.