

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES TAMPONANTES RUMINAIS E SEUS EFEITOS NOS PARÂMETROS DE PH E AMIDO FECAL, EM VACAS LEITEIRAS DA RAÇA HOLANDÊS, ALIMENTADAS COM ALTA CONCENTRAÇÃO DE AMIDO.

DIEGO RODRIGUES SARAIVA¹; LAURA VALADÃO VIEIRA²; MAGNA FABRÍCIA SAVELA²; CÁSSIO CASSAL BRAUNER²; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO²; MARCIO NUNES CORRÊA³

¹Universidade Federal de Pelotas– saraivadiego083@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– lauravaladaovieira@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– fabibrasil93@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– cassiocb@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– fabdelpino@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – marcio.nunescorrea@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, o aumento na demanda mundial por alimentos, levou a intensificação dos sistemas produtivos e consequentemente o aumento na produção de leite (PLAIZIER et al., 2008). Para atender as exigências de energia para a lactação, as vacas são comumente alimentadas com dietas altamente digestíveis, composta de alimentos concentrados, que são ricos em amido, um dos principais carboidratos não fibrosos (HUMER et al., 2018). Quando a oferta de concentrado e volume não é adequadamente balanceada ou quando os animais recebem dietas de alto concentrado (DAC), estes podem desenvolver acidose ruminal (HUMER et al., 2018).

A diminuição no consumo de fibras, reduz o volume de saliva, que é um tampão natural, sendo este um dos motivos que justificam a utilização de aditivos tamponantes, que irão auxiliar na manutenção do pH e na prevenção de distúrbios como a acidose (NEVILLE et al., 2019). A acidose ruminal, que pode ocorrer nas formas aguda e subaguda, caracteriza-se pela acidificação do pH do rúmen, para níveis inferiores a 6 -5,8, ou ainda 5,6, de acordo com alguns autores (PLAIZIER et al., 2008; ZEBELI et al., 2008; HUMER et al., 2018). Dentre as suas consequências estão a redução do consumo de matéria seca (MS), menor digestão de fibras provenientes da dieta e queda na produção de leite (HUMER et al., 2018). Além disso, um dos sinais comumente observados, é a alteração na consistência das fezes que em sua maioria apresentam-se moles devido a rápida fermentação do concentrado, que acidifica o pH ruminal e intestinal, diminuindo o aproveitamento de nutrientes, como, o amido e aumentando sua taxa de excreção nas fezes (NEIDERFER et al., 2020).

O aumento na excreção do amido é um efeito contrário ao esperado, pois, este ao chegar no rúmen, deve sofrer a ação dos microrganismos e a partir de então, ser convertido em ácidos graxos voláteis, ou seja, a excreção deve ser mínima, o que em números pode ser traduzido em: níveis inferiores a 3% (HUMER et al., 2018). Logo, para o eficiente aproveitamento do amido, tanto o pH ruminal quanto o intestinal, devem estar perto da normalidade.

Os tamponantes são uma das ferramentas para controlar o pH ruminal, dentre estes, o bicarbonato de sódio é um dos mais conhecidos e utilizados na dieta de ruminantes. Contudo a literatura atualmente relata outras alternativas como as algas marinhas calcárias (*Lithothamnion calcareum*) que podem neutralizar os

ácidos produzidos no rúmen e também diminuir a excreção de amido fecal (NEVILLE et al., 2019). A partir dessa premissa, o LithoNutri® (Oceana, Jundiá, Brasil) pode ser uma alternativa viável a ser utilizada, considerando a sua composição, na qual um dos componentes são as algas *Lithothamnion calcareum*.

Assim, o presente trabalho é um estudo inédito, que possui como objetivo comparar a utilização do Bicarbonato de Sódio, em relação ao produto comercial LithoNutri®, nos parâmetros de pH e amido fecal, de vacas leiteiras da raça Holandês, alimentadas com alta concentração de amido.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em uma fazenda comercial localizada no município de Rio Grande, Rio Grande do Sul. Na propriedade os animais eram criados em sistema intensivo, alojados em galpão “Compost barn” e ordenhados três vezes ao dia. A dieta fornecida duas vezes ao dia, continha 29,28% de amido, sendo esta composta por silagem de milho, pré-secado de azevém (*Lolium multiflorum*) e concentrado comercial, formulada de acordo com o NRC (2001).

Para o presente estudo foram utilizadas 36 vacas multíparas da raça holandês, com produção média de leite de 38,84 kg/dia \pm 9,29 e média de dias em lactação (DEL) de 63,74 \pm 18,63. Os animais foram separados aleatoriamente em dois grupos homogêneos compostos por 18 animais: grupo Bicarbonato de Sódio (BIC) e grupo LithoNutri® (LITHO), para um período experimental de 60 dias. No grupo BIC houve a inclusão de Bicarbonato de sódio (Raudi®, Totalmix, São Carlos do Ivaí, Brasil) na dose de 1,1% da matéria seca (MS) da dieta. Enquanto que o grupo LITHO, recebeu LithoNutri® (Oceana, Jundiá, Brasil) na dose de 0,5% da MS da dieta.

As variáveis analisadas para esse estudo foram pH e amido fecal. Para tanto, amostras de fezes foram coletadas de cada um dos animais, por meio de palpação retal. As coletas foram realizadas uma vez por semana, no dia 0, antes da suplementação com tamponantes e nos dias 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 e 60, totalizando 10 coletas por animal. Imediatamente após a coleta, foram mensurados os dados de pH. Enquanto que, para as análises de amido fecal, as amostras foram congeladas a -80°C até o término do experimento, quando foram enviadas para um laboratório especializado. Para a quantificação do amido fecal, as amostras foram organizadas em 2 pools por animal, sendo um pool composto pelas coletas do dia 0 e 7 e o outro, com as demais coletas.

A análise dos dados foi realizada 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. O nível de significância estabelecido foi de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais do grupo LITHO apresentaram pH fecal maior que os animais do grupo BIC ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1: Médias \pm erro padrão (EP) do pH e amido fecal de vacas leiteiras dos grupos Bicarbonato (BIC) e Lithothamnium Calcareum (LITHO), avaliados durante os 60 dias do período experimental.

Parâmetros	Média \pm EP	Média \pm EP	Valor de P		
	BIC	LITHO	Tratamento	Coleta	T°C ¹
pH	6,11 \pm 0,02 ^b	6,18 \pm 0,02 ^a	0,02	0,21	0,66
Amido Fecal %	2,98 \pm 0,38	2,79 \pm 0,39	0,71	0,05	0,61

T°C ¹Interação tratamento e coleta.

Nos casos de acidose ruminal, o pH intestinal pode sofrer acidificação, o que provoca uma diminuição na digestibilidade do amido que escapa da fermentação ruminal, culminando com a maior excreção de amido nas fezes (CRUYWAGEN et al., 2015). Em nosso estudo, o tamponante LithoNutri®, manteve o pH mais elevado, o que concorda com trabalhos anteriores que citam que algas marinhas calcáreas apresentam capacidade de estabilizar o PH não só ruminal, quanto o intestinal (NEVILLE et al., 2019).

Estudos anteriores sugerem que a manutenção do pH intestinal, está relacionado com a melhor digestão do amido. Neste sentido, esperava-se que os animais LITHO também fossem mais eficientes em eliminar menor quantidade de amido nas fezes. Contudo, este dado não foi observado neste estudo.

A excreção de amido fecal considerada ideal encontra-se em uma faixa inferior a 3% (HUMER et al., 2018). No presente estudo, os dois grupos, eliminaram pequenas quantidades de amido, conforme já demonstrado na tabela 1.

Na pesquisa de NEIDERFER et al. (2020), na qual vacas leiteiras foram suplementadas com carbonato de cálcio, estas apresentaram menor pH fecal, em comparação a animais que recebiam bicarbonato de sódio e também não aconteceram diferenças na excreção de amido fecal, entre estes dois grupos. O carbonato de cálcio é o principal componente das algas marinhas calcáreas, o que faz com que os resultados encontrados possam ser comparados aos do presente estudo. Neste mesmo trabalho, NEIDERFER et al. (2020) justifica que, o baixo número de amostras pode ter influenciado em seus resultados de amido fecal, fato que também pode ser comparado com a metodologia aqui adotada, na qual, as amostras foram coletadas uma vez por semana e avaliadas em pools.

Os resultados deste trabalho, bem como, os de NEIDERFER et al. (2020) podem sugerir que outras metodologias, que priorizem um maior número de coletas, devam ser adotadas para as avaliações de amido fecal. Ainda, BACH et al. (2018), afirma que os níveis de excreção de amido fecal podem variar de acordo com a dose de tamponante utilizada, no caso deste estudo LithoNutri®, foi adicionado em uma dosagem de 0,5% da MS da dieta.

4. CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que o LithoNutri® é eficiente em estabilizar o pH fecal e por isso, pode ser uma nova alternativa de suplementação para bovinos leiteiros. Neste trabalho, não foram observadas diferenças nos níveis de excreção de amido fecal entre os grupos monitorados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACH, A.; GUASCH, I.; ELCOSO, G.; DUCLOS, J.; KHELIL-ARFA, H. Modulation of ruminal pH by sodium bicarbonate and mixture of different sources of magnesium oxide in lactating dairy cows subjected to concentrated challenge. **Journal of Dairy Science**, Estados Unidos. V. 101, P. 9777-9788. 2018.

CRUYWAGEN, C.W.; TAYLOR, S.; BEYA, M.M.; CALITZ, T. The effect of buffering dairy cow diets with limestone, calcareous marine algae, or sodium bicarbonate on ruminal pH profiles, production responses, and rumen fermentation. **Journal of Dairy Science**, Estados Unidos. 98:1-9. 2015.

HUMER, E.; PETRI, R.M.; ASCHENBACH, J.R.; BRADFORD, B.J.; PENNER, G.B.; TAJAJ, M.; SÜDEKUM, K.H.; ZEBELI, Q. Invited review: Practical feed management recommendations to mitigate the risk of subacute rumen acidosis in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Estados Unidos. Vol. 101. Nº 2, 2018.

NEIDERFER, K.P.; BARNARD, A.M.; MOYER, K.Z.; TRENCH, A.M.; TAYLOR, A.E.; CRONIN, S.K.; GRESSLEY, T.F. Effects of encapsulated calcium carbonate, magnesium oxide and sodium bicarbonate on post-ruminal fermentation measurements. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**. 104: 802-811. 2020.

NEVILLE, E.W.; FAHEY, A.G.; GATH, V.P.; MOLLOY, B.P.; TAYLOR, S.J.; MULLIGAN, F.J. The effect of calcareous seaweed, with or without oxide of marine magnesium, and sodium bicarbonate in rumen pH and milk production in dairy cows in mid-lactation. **Journal of Dairy Science**, Estados Unidos. Vol. 102 Nº 9, 2019.

NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. ed. **Natl. Acad. Sci.**, Washington, DC.

PLAIZIER, J.C.; KRAUSE, D.O.; GOZHO, G.N.; MCBRIDE, B.W. Acidose ruminal subaguda em vacas leiteiras: causas fisiológicas, incidência e consequências. **The Veterinary Journal**, 176, 21-31. 2008.

ZEBELI, Q.; DIJKSTRA, J.; TAJAJ, M.; STEINGASS, H.; AMETAJ, B.N.; DROCHNER, W. Modeling dietary fiber adequacy in dairy cows based on ruminal pH and milk fat production responses to diet composition. **Journal of Dairy Science**, Estados Unidos. V- 91, EDIÇÃO 5, P 2046-2066, 2008.