

EFEITOS DE DIFERENTES TAMPONANTES SOBRE O PH RUMINAL E COMPORTAMENTO INGESTIVO DE BOVINOS CONFINADOS RECEBENDO DIETA ALTO – GRÃO.

Giovana Pereira Penha (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Ivanor Nunes do Prado (Orientador),
e-mail: inprado@uem.br
Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

5.04.00.00-2 Zootecnia/ 5.04.03.00-1 Nutrição e Alimentação Animal.

Palavras-chave: Ruminantes, alto-concentrado, acidose.

Resumo:

Esse projeto teve como objetivo testar a eficácia de quatro diferentes tamponantes sobre o pH ruminal, digestibilidade aparente da dieta e comportamento ingestivo de bovinos confinados submetidos à acidose ruminal. A manutenção ácido-base ruminal pode ser comprometida quando há uma queda subsequente no pH abaixo da faixa fisiológica, decorrente de alterações na dieta fornecida aos animais, principalmente quando a dieta é a base de grão, com alta concentração de nutrientes facilmente fermentável e está diretamente relacionada com a absorção de ácidos graxos voláteis, fluxo de água e saliva. Além disso, distúrbio no pH ruminal podem afetar a saúde animal e produtividade. Para auxiliar na manutenção do pH são utilizados tamponantes, como: bicarbonato de sódio, óxido de magnésio, sesquicarbonato de sódio e carbonato de cálcio.

Introdução

O rúmen suporta uma alteração considerável de pH entre 5,5 a 7, em comparação com os sistemas de sangue ácido-base. O pH do rúmen tem sido diretamente relacionado a concentração ruminal de ácidos graxos voláteis (AGV) (Nagaraja & Titgemeyer, 2007) sendo dependente do produto da fermentação dos microrganismos, absorção, fluxo de água através da parede do rúmen, fluxo de saliva e seus tampões constituintes (Bailey & Balch, 1961). No entanto, em muitos casos há uma falha na regulação do pH do rúmen, podendo ter efeitos graves na saúde animal e produtividade, conseqüentemente a manutenção do pH em valores mais próximos das condições ideais aos microrganismos ruminais, melhoram a saúde e o desempenho animal. Na prática, a generalização do termo tampão inclui óxidos e hidróxidos que neutralizam ácidos presentes nos alimentos ou produzidos na fermentação ruminal. Dentro das pesquisas o bicarbonato de sódio tem sido o tampão mais utilizado na dieta, pois se demonstrou-se eficaz na estabilização da acidez ruminal, conseqüentemente vem mostrando sua eficiência da digestão da fibra, síntese de proteínas microbiana, e até mesmo melhorando o teor de gordura do leite, ingestão de alimentos e desempenho animal. No entanto, como tampão solúvel, o bicarbonato de sódio é de curta duração no rúmen e pode não tamponar de forma efetiva. Outros agentes tamponante utilizado é o óxido de magnésio, cuja

função é somente elevar o pH ruminal, o sesquicarbonato de sódio que possui resultados positivos na produção principalmente quando está em dietas com grandes quantidades de concentrado e pequenas quantidades de fibras, porém como tampão dietético suas proporções são limitadas (Clark et al., 2009).

Materiais e Métodos

Animais e instalações: Foram utilizados 5 bovinos com peso corporal médio de 380 kg, providos de cânula ruminal, alojados aleatoriamente em baias individuais com chão de concreto, com dimensões de 10 m². As baias parcialmente cobertas e bebedouros semi-automáticos e comedouros em concreto (2 m x 0,4 m x 0,5 m).

Dietas e arraçoamento: O estudo foi realizado a partir de um quadrado latino 5 x 5 (cinco animais e cinco tratamentos), sendo 5 períodos experimentais. Os períodos experimentais obtiveram a duração de 18 dias cada, onde os animais receberam dieta composta apenas de volumoso por 15 dias e, em seguida dieta alto-grão durante 3 dias, os quais os animais foram submetidos a acidose ruminal para realização das análises. Foram alimentados duas vezes ao dia às 8:00 e às 15:00 horas. A quantidade de ração foi 2,0% do peso vivo dos animais.

Os tratamentos testados foram: TCON: Sem adição de compostos naturais na ração; TTA: Adição de 1,0% de tamponante A (bicarbonato de sódio, carbonato de cálcio, óxido de magnésio, carbonato de magnésio, carbonato de sódio, algas marinhas calcárias, aroma de mel, neotame, sacarina sódica, maltodextrina e dióxido de silício); TTB: Adição de 1,0% de tamponante B (bicarbonato de sódio, carbonato de cálcio, óxido de magnésio, algas marinhas calcárias, aroma de mel, neotame, sacarina sódica, maltodextrina e dióxido de silício); TTC: Adição de 1,0% de tamponante C (bicarbonato de sódio); TTD: Adição de 1,0% de tamponante D (alga marinha). A porcentagem de inclusão foi calculada de acordo com a ingestão de matéria seca/animal/dia.

Acompanhamento do pH ruminal: As medidas de pH foram realizadas durante 3 dias consecutivos (15º, 16º e 17º), durante 12 horas por dia e 2 horas de intervalo entre cada medida. Para isso, foi utilizado um pHmetro portátil da marca AKSO, devidamente calibrado em soluções com pH 4 e 7, conforme indicado pelo fabricante.

Comportamento ingestivo: Foi realizado a análise de comportamento ingestivo dos animais no 18º dia de cada período experimental, por um período de 12 horas. Onde se quantificou o tempo em que os animais estavam no cocho, bebedouro e em ócio.

Resultados e Discussão

A pesquisa analisou os valores médios de pH dos animais, nos dias que foram induzidos à acidose subaguda e observou-se que os bovinos alimentados com a dieta suplementada com o tamponante TTA não apresentaram quadro clínico de acidose ruminal nas 12 horas *post-prandial* (pH mais baixo = 5,84 às 10 horas - Tabela 1). Os bovinos alimentados com as dietas grave foi observado nos animais submetidos à dieta TTC (pH = 5,58, no final do período de observações, 10 e 12 horas). TCONT, TTB, TTC e TTD apresentaram acidose ruminal 8 horas após a

alimentação e conservaram este quadro clínico até o final das coletas. O quadro clínico de acidose ruminal mais

Tabela 1. pH no líquido ruminal de bovinos em confinamento alimentados com diferentes tamponantes adicionados à dieta alto-centrado em diferentes tempos de coleta e submetidos à SARA.

Horas	Diets					EPM ⁶	P-valor
	TCON ¹	TTA ²	TTB ³	TTC ⁴	TTD ⁵		
0	6,78	6,79	6,80	6,79	6,78	0,073	0,999
2	6,35	6,30	6,30	6,28	6,25	0,059	0,829
4	6,11	6,06	6,04	5,95	6,05	0,074	0,667
6	6,01	5,93	6,89	5,84	5,88	0,074	0,555
8	5,79	5,86	5,75	5,61	5,75	0,093	0,567
10	5,70	5,84	5,73	5,58	5,11	0,098	0,629
12	5,72	5,87	5,79	5,58	5,75	0,118	0,504

1CONT (sem adição de tamponantes); 2TTA (bicarbonato de sódio, carbonato de cálcio, óxido de magnésio, carbonato de magnésio, carbonato de sódio, algas marinhas calcárias, aroma de mel, neotame, sacarina sódica, maltodextrina e dióxido de silício); 3TTB (bicarbonato de sódio, carbonato de cálcio, óxido de magnésio, algas marinhas calcárias, aroma de mel, neotame, sacarina sódica, maltodextrina e dióxido de silício); 4TTC (Bicarbonato de cálcio); 5TTD (Algas marinha – Lithothamnium calcareum); 6Erro Padrão da Média.

As análises dos ácidos graxos voláteis para os diferentes tamponantes adicionados na dieta de bovinos submetidos a acidose ruminal, não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos. Averiguou-se que a fermentação de carboidratos não fibrosos produz mais AGVs e lactato do que a fermentação da fibra, uma vez que a microbiota altera sua via metabólica para produzir mais propionato e menos acetato, na tentativa de reduzir a queda do pH ruminal (NAGARAJA e TITGEMEYER, 2007; ENEMARK, 2008; ORTOLANI et al., 2016). Avaliou a quantidade de ácido láctico presente no líquido ruminal, e não foi observado diferença significativa entre os tratamentos, uma vez que, o ácido láctico possui um maior pKa que os dos ácidos graxos, sendo um dos responsáveis por promover a queda do pH ruminal (Dawson et al., 1997).

No comportamento ingestivo, o número de visitas nos bebedouros no período de 12 horas foi semelhante ($P > 0,05$) entre os bovinos de todas as dietas (variando de 5,8 a 7,8 visitas em doze horas). Todavia, o número de visitas aos comedouros foi maior para os bovinos alimentados com a dieta TTC (17,4 visitas) em comparação com os bovinos alimentados com as dietas TCONT (11,8 visitas), TTA (13,8 visitas) e TTB (14,2 visitas), respectivamente. O número de visitas aos comedouros para os bovinos alimentados com as dietas TTA E TTB foram semelhantes ($P > 0,05$). Desta forma, a inclusão de tamponantes às dietas de bovinos alimentados em confinamento com dietas de alto grãos induz um maior número de visitas ao comedouro. O aumento do número de visitas aos comedouros é considerado uma prática desejada e saudável para os animais.

Conclusões

Podemos concluir que o tamponante TTA foi mais eficiente para modular o pH ruminal. No entanto, as variações dos valores de pH não tiveram consequências sobre as concentrações de ácidos graxos voláteis no rúmen, o pH é uma ferramenta

responsável por caracterizar acidose ruminal. O pH abaixo de 5,8 é considerado um quadro clínico de acidose ruminal, por isso a dieta TTA foi classificada como a mais eficaz pois foi a única dieta que não apresentou pH abaixo de 5,8 (SARA).

Agradecimentos

Este projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq). Os autores agradecem a Safeeds Nutrição Animal (cidade de Cascavel, Paraná, Brasil Sul, e-mail: safeeds@safeeds.com.br) pelo auxílio financeiro ao presente projeto.

Referências

Bailey, C.B., *et al* (1961). **Saliva secretion and its relation to feeding in cattle:1. The composition and rate of secretion of parotid saliva in a small steer.** Br. J. Nutr. <https://doi.org/10.1079/BJN19610047>

Clark, J.H., *et al* (2009). **Effects of sodium sesquicarbonate on dry matter intake and production of milk and milk components by Holstein cows.** J. Dairy Sci. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1995>

Dawson, K. A., *et al* (1990). **Effects of microbial supplements containing yeast and lactobacilli on roughage-fed ruminal microbial activities.** J. Anim. Sci. 68: 3392.

Nagaraja, T. G., *et al* (2007). **Ruminal acidosis in beef cattle: The current microbiological and nutritional outlook.** Journal of Dairy Science, 90(Supp), E17–E38. <https://doi.org/10.3168/jds.2006-478>.