

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM OS TAMPONANTES EQUALIZER E BICARBONATO DE SÓDIO SOBRE OS PARÂMETROS DE PH E OS NÍVEIS DE EXCREÇÃO DE AMIDO FECAL EM VACAS LEITEIRAS DA RAÇA HOLANDÊS

LAURA VALADÃO VIEIRA¹; MAGNA FABRÍCIA BRASIL SAVELA²;
NATÁLIA MACHADO RAHAL³; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO⁴;
CÁSSIO CASSAL BRAUNER⁵; MARCIO NUNES CÔRREA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – lauravaladaovieira@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – fabibrasil93@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rahal.natalia@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – fabdelpino@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – cassiocb@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – marcio.nunescorrea@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A suplementação com tamponantes é recomendada para prevenir a acidose ruminal, um distúrbio comumente observado na criação de bovinos leiteiros, principalmente na forma subaguda (HUMER et al., 2018). As vacas que sofrem de acidose ruminal apresentam, dentre outros distúrbios, diminuição na produção e na gordura do leite, bem como, alterações de saúde, tais como, o deslocamento de abomaso, abscessos hepáticos e laminitite (PLAIZIER et al., 2018).

Além disso, a acidificação que ocorre também no intestino, diminui o aproveitamento de nutrientes pelo animal, devido ao aumento na taxa de excreção pelas fezes (NEIDERFER et al., 2020). Evento este, que representa um incremento nos custos de produção, visto que, os investimentos destinados a nutrição, que somam aproximadamente 70%, não estão sendo suficientemente convertidos em eficiência produtiva (HAWKINS et al., 2020; PLAIZIER et al., 2021).

São considerados fatores de risco para o desenvolvimento de acidose ruminal a diminuição na oferta ou no consumo de fibras, acompanhado da ingestão de alimentos concentrados que são ricos em amido, um dos principais carboidratos não estruturais (NATNAEL et al., 2019). Alimentos concentrados, tais como, milho e trigo, passaram a ser ofertados para ruminantes com intuito de promover o aumento nos índices produtivos, devido a rápida fermentação em ambiente ruminal, que faz com que estes sejam convertidos em ácidos graxos voláteis, principal fonte de energia para os ruminantes (HUMER et al., 2018). Porém, quando essa estratégia não é adequadamente implementada, o comprometimento por acidose ruminal, termina por promover efeitos contrários ao esperado.

Neste sentido, para prevenir a acidose ruminal, um dos principais tamponantes utilizados é o bicarbonato de sódio, conhecido por manter o pH em valores adequados e por promover efeitos que envolvem o aumento na ingestão de líquidos e conseqüentemente uma maior taxa de passagem dos ácidos pelo trato gastrointestinal (RUSSEL; CHOW, 1993; PLAIZIER et al., 2018). Contudo, apesar de serem conhecidos os efeitos do bicarbonato de sódio na manutenção da saúde ruminal, estudos relatam que seu período de ação é curto se comparado com outras alternativas disponíveis no mercado (NEIDERFER et al., 2020). A partir dessa premissa, o Equalizer® (Cargill/Nutron, Chapecó, Brasil), que apresenta em sua composição uma associação dos diferentes tamponantes, calcário calcítico, óxido de magnésio, algas marinhas calcárea e bicarbonato de sódio, surge como uma

nova estratégia de suplementação para os animais, para tamponar não só o pH ruminal, quanto o intestinal. Assim, o presente trabalho trata-se de um estudo inédito, que possui como objetivo avaliar o efeito da suplementação com os tamponantes Equalizer® e Bicarbonato de Sódio sobre os parâmetros de pH e os níveis de excreção de amido fecal em vacas leiteiras da raça Holandês, alimentadas com dietas ricas em amido.

2. METODOLOGIA

Para este estudo, foram selecionadas 36 vacas multíparas da raça Holandês, provenientes de uma fazenda comercial localizada no sul do estado do Rio Grande do Sul. No local, as vacas eram mantidas confinadas em sistema *Compost barn* e ordenhadas três vezes ao dia, às 6:00, 14:00 e 22:00 horas. A dieta total (TMR), formulada a partir do NRC (2001), foi ofertada duas vezes ao dia, sendo composta por silagem de milho, pré-secado de azevem (*Lolium multiflorum*) e ração comercial, com uma concentração de 29,28% de amido.

O experimento consistiu em um período de 60 dias, no qual, as vacas foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos homogêneos de 18 animais, BIC e EQUA, com produção média de 38,84 kg/dia \pm 9,29 e número de dias em lactação (DEL) de 63,74 \pm 18,63. O grupo EQUA foi suplementado com o produto comercial Equalizer (Equalizer®, Cargill/Nutron, Chapecó, Brasil), na dose de 0,5% da matéria seca (MS) da dieta. Enquanto que o grupo BIC, recebeu a dose de 1,1% da MS da dieta de Bicarbonato de Sódio (Raudi®, Totalmix, São Carlos do Ivaí, Brasil).

As variáveis analisadas nesse estudo foram amido e pH fecal, a partir de amostras de fezes coletadas semanalmente, por meio de palpação retal. A primeira coleta foi realizada no dia 0, antes da suplementação com tamponantes e as demais nos dias 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 e 60, do experimento. Para cada um dos animais, foram totalizadas dez amostras.

As análises de pH foram conduzidas imediatamente após a coleta. Enquanto que para a análise de amido fecal, as amostras foram mantidas congeladas a -80°C até o final do experimento. A quantificação do amido foi determinada a partir do método químico enzimático utilizando o kit comercial Megazyme Total Starch Assay Kit (AA/AMG) (AOAC, 1995). Para tanto, as amostras foram enviadas para o laboratório, a partir da organização em pools, em que, de cada uma das vacas foram organizados dois pools, um deles com as coletas dos dias 0 e 7 e outro com as demais coletas.

A análise estatística dos dados foi realizada a partir do software JMP® Pro 14 (SAS, Institute inc., 2018). Em que, os dados foram submetidos ao Mixed Model e teste Tukey de comparação de médias, considerando grupo e coleta como efeito fixo e animais como efeito aleatório. O valor de $p < 0,05$, foi estabelecido como nível de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que animais suplementados com Equalizer apresentaram pH intestinal maior do que aqueles que receberam Bicarbonato de Sódio em sua dieta total ($p < 0,01$) (Tabela 1). Estes dados concordam com trabalhos anteriores, que citam que produtos como óxido de magnésio, algas marinhas calcáreas e calcáreo calcítico possuem efeito de estabilizar não só o pH ruminal quanto o intestinal (NEIDERFER et al., 2020).

Tabela 1. Média \pm erro padrão (EP) do pH e amido fecal de vacas leiteiras dos grupos BIC e EQUA, avaliados durante os 60 dias do experimento.

Parâmetros	Média \pm EP		Valor de p		
	BIC	EQUA	Tratamento	Coleta	T°C
pH	6,12 \pm 0,02	6,25 \pm 0,02	<0,01	0,13	0,76
Amido fecal,%	2,97 \pm 0,35	2,91 \pm 0,38	0,90	0,28	0,83

T°C: interação tratamento coleta.

O consumo de dietas com alta concentração de amido, próximo a 30%, aumenta a fermentação ruminal e intestinal, principalmente quando estas apresentam em sua composição o milho, pois este, se comparado a outros grãos, como trigo, é digerido mais lentamente pelos microrganismos ruminais (BERCHIELLI et al., 2011). Logo, mais amido passa do rúmen para o intestino e ambos os órgãos estão sujeitos a acidificação. A acidificação intestinal prejudica a digestão do amido que escapa da fermentação ruminal (KOZLOSKI, 2017; NEIDERFER et al., 2020). Isso porque, no intestino delgado, o amido sofre inicialmente a ação da enzima alfa-amilase, que atua em pH ótimo de 6,8 (BERCHIELLI et al., 2011). Dessa maneira, mediante a acidez, menor é a digestão do amido no intestino delgado, que por sua vez, passa em maior quantidade para o intestino grosso, e por esse motivo aumentam os níveis de excreção fecal (BERCHIELLI et al., 2011).

Com base no sobreposto, esperava-se que devido aos resultados obtidos no pH, os animais do grupo EQUA apresentassem uma menor excreção de amido fecal. Porém, este resultado não foi encontrado, os grupos BIC e EQUA excretaram concentrações semelhantes de amido. Apesar disso, os dois grupos eliminaram menos do que 3% de amido nas fezes, o que para FERRARETTO (2012) é considerado ideal.

No trabalho de NEIDERFER et al. (2020), vacas da raça Holandês suplementadas com carbonato de cálcio e óxido de magnésio apresentaram pH fecal maior do que vacas que receberam Bicarbonato de Sódio em sua dieta. E em concordância com o presente trabalho, também não foram observadas diferenças nos níveis de amido fecal entre os grupos. Este evento, é justificado pelos autores, devido ao fato de terem sido coletas poucas amostras de fezes, durante o experimento. Já em nossa pesquisa, mesmo que tenham sido obtidas dez amostras por animais, estas foram coletadas apenas uma vez por semana e analisadas em pools, o que pode ter interferido nos resultados. Assim, sugere-se que outras metodologias de coleta sejam adotadas em experimentos futuros.

4. CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que comparado ao Bicarbonato de Sódio, o produto comercial Equalizer® apresenta capacidade de tamponar o pH intestinal e pode ser uma nova alternativa para o mercado de aditivos. Contudo neste trabalho, não foram encontrados resultados significativos nos níveis de excreção de amido fecal, nos diferentes grupos, BIC e EQUA.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. 15th ed., AOAC, Arlington, VA.

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de ruminantes**, Funep, 2006.

FERRARETTO, L. F.; SHAVER, R. D. Effect of Corn Shredlage on lactation performance and total tract starch digestibility by dairy cows. **The Professional Animal Scientist**, v.28, p. 639–647, 2012.

HAWKINS, A., BURDINE, K. H., AMARAL-PHILLIPS, D. M., & COSTA, J. H. Effects of housing system on dairy heifer replacement cost from birth to calving: Evaluating costs of confinement, dry-lot, and pasture-based systems and their impact on total rearing investment. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 625, 2020.

HUMER, E., PETRI, R. M., ASCHENBACH, J. R., BRADFORD, B. J., PENNER, G. B., TAJAJ, M., ... & ZEBELI, Q. Invited review: Practical feeding management recommendations to mitigate the risk of subacute ruminal acidosis in dairy cattle. **Journal of dairy science**, v. 101, n. 2, p 872-888, 2018.

KOZLOSKI, Gilberto Vilmar. **Bioquímica dos ruminantes**. Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciencia-Editora UFSM, 2017.

NATNAEL, D. A., TAO, W., GUI-XIN, Q., YU-GUO, Z., XUE-FENG, Z., XUE, C., ... & SEIDU, A. Effects of physically effective fiber on rumen and milk parameters in dairy cows: A review. **Indian Journal of Animal Research**, v. 54, n. 11, p. 1317-1323, 2020.

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.

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

PLAIZIER, J. C., MESGARAN, M. D., DERAKHSHANI, H., GOLDBERGER, H., KHAFIPOUR, E., KLEEN, J. L., ... & ZEBELI, Q. Review: Enhancing gastrointestinal health in dairy cows. **Animal** 12 (Suppl. 2), p. s399–s418, 2018.

PLAIZIER, J. C., DANSCHER, A. M., AZEVEDO, P. A., DERAKHSHANI, H., ANDERSEN, P. H., & KHAFIPOUR, E. A grain-based SARA challenge affects the composition of epimural and mucosa-associated bacterial communities throughout the digestive tract of dairy cows. **Animals**, v. 11, n. 6, p. 1658, 2021.

RUSSELL, J. B., & CHOW, J. M. Another theory for the action of ruminal buffer salts: decreased starch fermentation and propionate production. **Journal of Dairy Science**, v. 76, n. 3, p. 826-830, 1993.