

TAXA DE RUMINAÇÃO, ATIVIDADE E ÓCIO DE VACAS LEITEIRAS SUPLEMENTADAS COM DUAS FONTES DIFERENTES DE TAMPONANTES

UILIAN SCHELIN SCHNEID¹; JÚLIO GABRIEL BERWANGER²; BERNARDO DA SILVA MENEZES³; JORDANI BORGES CARDOSO⁴; CÁSSIO CASSAL BRAUNER⁵; EDUARDO SCHMITT⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – uilianschelin@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – berwangerjulio@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – bernardosmenezes@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – jordanicardoso.12@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – cassiocb@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – eduardo.schmitt@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com o objetivo de maximizar a produção de leite por vaca, são comumente fornecidas dietas mais energéticas (MOORE, 2020), utilizando alimentos concentrados, como grãos e rações para essa função, devido a presença de carboidratos não estruturais como o amido. No entanto, o fornecimento de amido em alta proporção requer um maior grau de tamponamento no ambiente ruminal, pois esse amido é rapidamente colonizado e digerido pela microbiota do rúmen, acarretando em diminuição do pH ruminal e em alguns casos podendo evoluir para uma acidose ruminal, caracterizada por pH local inferior à 5,8 (ZEBELI et al., 2010). A acidose ruminal pode ter impactos significativos nos parâmetros de ruminação, atividade e ócio de vacas leiteiras, principalmente devido ao desconforto gastrointestinal (KRAUSE et al. 2006, NOCEK 1997, GONZALEZ et al. 2008).

A utilização de tamponantes ruminais como neutralizantes de pH para prevenir a acidose ruminal e seus efeitos deletérios à saúde animal, já são amplamente difundidos (ORNAGHI et al., 2022). O tamponante mais conhecido é bicarbonato de sódio, sendo um importante aditivo para dietas de vacas leiteiras. No entanto, por ser um tampão solúvel, apresenta uma ação imediata, agindo com menor eficiência na produção contínua de ácidos no rúmen.

Recentemente passou-se a utilizar algas marinhas calcárias (*Lithothamnion calcareum*) que também são capazes de neutralizar os ácidos produzidos no rúmen (NEVILLE et al., 2019). Essas algas são formadas principalmente de carbonato de cálcio, entre outros minerais e o seu diferencial é uma ação mais lenta no rúmen, devido a estrutura de resíduos esqueléticos (calcificados) e seu formato em favo de mel que resulta em uma liberação lenta de minerais em um ambiente ácido, agindo de forma mais eficiente no tamponamento do rúmen (NEVILLE et. al., 2022). Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar o impacto de dois tamponantes distintos na dieta de vacas leiteiras, com foco no comportamento de ruminação, atividade e ócio.

2. METODOLOGIA

As coletas de campo foram realizadas na fazenda Agropecuária H7, localizada no município de Pedro Osório, Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período de 22 de junho a 24 de agosto de 2023. Foram utilizadas 30 vacas lactantes da raça Holandesa (*Bos taurus*), com média de 126 dias em lactação (DEL) e peso corporal médio de 640 kg.

O delineamento experimental foi composto de 2 períodos de 28 dias, sendo realizado em modelo de crossover 2x2, com intervalo de 14 dias entre as réplicas. Os animais foram divididos em dois grupos de 15 animais, selecionados de acordo com produção de leite, dias em lactação (DEL), número de lactações e contagem

de células somáticas (CCS). Sendo GBLE (Grupo Blend) suplementado com "blend" de tamponantes contendo 55% de bicarbonato, 27% *Lithothamnion calcareum* e 18% de magnésio e GCAL (Grupo Calcário) suplementado com calcário calcítico. Houve um período de 7 dias de adaptação após o início da suplementação, para posterior coleta de materiais biológicos.

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 e ração comercial à base de milho, trigo e soja com os diferentes tamponantes adicionados na forma "on top" 75g por refeição.

Quinzenalmente, eram realizados ajustes individuais na dieta de acordo com a produção leiteira dos animais, buscando manter o consumo de 20,5 kg de MS, 16% de PB, 36% de Amido, 36% de FDN, 25% de FDA, 2% de EE, 40% de CNF, 11% de PDR, 5% de PNDR e 73% de NDT.

A produção de leite foi aferida através de dispositivos de medição nacional Milk Meter® com capacidade para até 42 kg de leite. As aferições foram realizadas três vezes por semana, nos períodos da manhã e da tarde. Para coleta de dados de comportamento, foi utilizado um dispositivo acoplado no pescoço das vacas, composto de um acelerômetro que avalia movimentação de pescoço e cabeça, diferenciando três movimentos distintos: lateral, vertical e anteroposterior (C-Tech Chip Inside®, Chip Inside Tecnologia S.A., Santa Maria - RS - Brasil). Com isso, foi possível distinguir comportamento de ruminação, atividade e ócio, medidos em minutos/dia.

O software R® foi utilizado para a análise estatística dos dados, com o pacote *R Commander*. Inicialmente, foi realizada análise de normalidade dos dados pelo teste Shapiro-Wilk. Para os dados de produção de leite, foi realizado o "teste *t*" para comparação de médias, já as avaliações de comportamento (ruminação, atividade e ócio), foi realizado o teste Kruskal-Wallis. Sendo considerada diferença estatística significativa quando $p<0,05$. As interações entre tratamento e período foram desdobradas quando significativas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como podemos observar na tabela abaixo, houve uma diferença significativa nos comportamentos de atividade e ócio entre GBLE e GCAL. O grupo Blend apresentou uma atividade média diária de 352 minutos, enquanto o grupo Calcário registrou 336 minutos, ($p=0,00001$). No comportamento de ócio, o grupo Blend apresentou 515 minutos diários, comparado a 521 minutos do grupo Calcário, também com diferença significativa ($p=0,025$).

Tabela 1: Média diária de Comportamento (Ócio, Atividade e Ruminação) e Produção de leite dos Grupos Blend (GBLE) e Grupo Calcário (GCAL) aferidos pelo Dispositivo C-Tech®, suplementados com diferentes fontes de tamponantes.

	GBLE	GCAL	p-valor
Ócio (min/dia)	515	521	0,025
Atividade (min/dia)	352	336	0,00001076
Ruminação (min/dia)	366	370	0,08474
Produção de leite (L/dia)	27,50 ± 5,06	26,95 ± 6,02	0,3839

O tempo de atividade das vacas pode ser relacionado ao consumo de alimento e outras atividades relacionadas à socialização (LOCATTI et. al., 2024). Além disso, ENEMARK et al. (2008) destacaram a relação entre a acidose ruminal e a redução

da atividade em vacas, causada pela diminuição do pH ruminal e pelo consequente desconforto gastrointestinal, que acarreta em uma diminuição de consumo. No entanto, ressaltamos que a avaliação de consumo não foi realizada neste estudo, devido a condições de manejo da fazenda, sendo realizada apenas a avaliação de comportamento.

Já é encontrado na literatura evidências que indicam alta correlação positiva entre comportamento alimentar medido por acelerômetro (Atividade e Ruminação) e consumo (SCHIRMAN et al. 2012), podendo ser uma ferramenta útil para indicadores de alimentação. Por outro lado, o tempo de ócio está relacionado de forma oposta à atividade, uma vez que se refere ao período de inatividade, em que os animais não estão comendo, ruminando ou socializando (CARVALHO, 2009).

Embora observamos um aumento na atividade dos animais do grupo Blend, este resultado não se estendeu para o comportamento de ruminação ou produção de leite. Observou-se uma tendência na ruminação entre os grupos ($p=0,084$), com o grupo Blend ruminando em média 366 minutos diários e o grupo Calcário, 370 minutos.

O tempo ideal de ruminação é considerado um indicador importante de saúde e bem-estar em bovinos (BEAUCHEMIN, 2018). As vacas deste estudo ruminaram em torno de 6 horas diárias, estando um pouco inferior ao indicado que é de em torno de 8 horas por dia (DADO e ALLEN, 1994), no entanto, podemos observar que foi semelhante em ambos os grupos, desta forma, podendo estar relacionado ao manejo da propriedade. Ruminação menor pode estar relacionado com dietas ricas em amido, devido a maior taxa de passagem (DEVRIES et al., 2009).

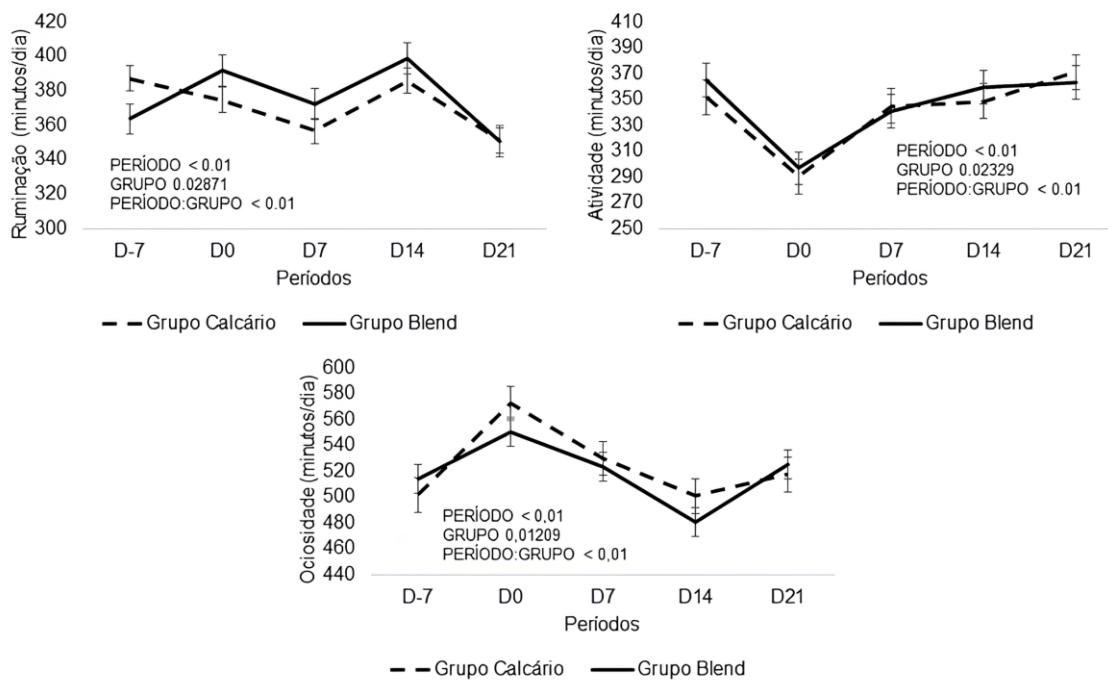


Figura 1: Tempo de Ócio, Atividade e Ruminação de vacas leiteiras suplementadas com diferentes fontes de tamponante.

Ao avaliarmos o comportamento dos animais ao longo das semanas, (Figura 1), observamos uma mudança brusca no comportamento no D0, em ambos os comportamentos, sendo mais evidente na atividade e ócio, acreditamos que pode estar relacionado ao dia em que aconteceu a troca de dieta, que foi no D0, mas além disso podemos observar que os padrões retornam posteriormente, indicando que houve adaptação da dieta.

4. CONCLUSÕES

Com base nestes resultados, podemos concluir que houve um leve aumento no tempo de atividade das vacas do grupo Blend, no entanto não foi evidente suficiente para afetar tempo de ruminação ou produção de leite. Desta forma ambos os tamponantes agiram de forma eficaz não havendo grandes diferenças entre si.

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.
- 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.
- GONZALEZ, L.A.; et al. Effects of subacute ruminal acidosis on performance and health of dairy cattle. **Journal of Animal Science**, v.86, n.10, p.2832-2841, 2008.
- KRÄMER-SCHMID, M.; LUND, P.; WEISBJERG, M.R. Importance of NDF digestibility of whole crop maize silage for dry matter intake and milk production in dairy cows. **Animal Feed Science and Technology**. v.219, p.68-76. 2016
- 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.
- LOVATTI, J.R., DIJKINGA K.A., AIRES, J.F., GARRIDO, L.C., COSTA, J.C., DAROS, R.R. Validation and inter-device reliability of a behavior monitoring collar to measure rumination, feeding activity, and idle time of lactating dairy cows. **Journal of Animal Science**. Brasil, 2024.
- 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.
- NEVILLE, E. W., FAHEY A.G., MEADE K.G., MULLIGAN, F.J. Effects of calcareous seaweed on milk production, feed intake, energy balance, mineral status and inflammatory markers in transitional dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Irlanda. v. 105. p- 10, 2022.
- 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
- SPILKE, J.; FAHR, R. Decision support under the conditions of automatic milking systems using mixed linear models as part of a precision dairy farming concept. Proc. **EFITA 2003 Conference**, Hungary, p. 780-785, 2003.
- SCHIRMANN, K., M. A. G. VON KEYSERLINGK, D. M. WEARY, D. M. VEIRA, AND W. HEUWIESER. Technical note: Validation of a system for monitoring rumination in dairy cows. **Journal of Dairy Science**. V:92, p.6052–6055, 2009.
- 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