

## **INFLUÊNCIA DA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARELO DE SOJA POR FARELO DE SOJA PROTEGIDO POR DOIS MÉTODOS DISTINTOS DA DEGRADAÇÃO RUMINAL NO COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE VACAS LEITEIRAS**

GUSTAVO FELIPE DA SILVA SOUSA<sup>1</sup>; RUTIELE SILVEIRA<sup>2</sup>; RITIELI DOS SANTOS TEIXEIRA<sup>2</sup>; LEONARDO MARINS<sup>2</sup>; URIEL SECCO LONDERO<sup>2</sup>; MARCIO NUNES CORRÊA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas 1 – GustavoFesousa@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade federal de Pelotas– Nupeec@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – Marcio.nunescorrea@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

A oferta de alimento em quantidade e qualidade é fundamental (CARLSON E BRUSS, 2008) para alcançar índices de eficiência zootécnica (LANA, 2007). Um dos fatores que corresponde ao aumento da produção de leite é o consumo de matéria seca (CMS), e a sua digestibilidade, pois prediz o teor de nutrientes que chegará aos tecidos corporais, dentre eles o tecido galactopoiético (PEREIRA 2003).

O teor nutricional da dieta é fundamental para a manutenção metabólica do organismo, dentre eles a proteína é um dos nutrientes mais exigidos para as funções orgânicas. Todavia é necessário o equilíbrio dos teores de proteína degradável no rúmen (PDR) e proteína não degradável no rúmen (PNDR) para garantir melhor utilização da proteína bruta (PB) (SCHWAB & BRODERICK, 2017) que é considerado o ingrediente mais caro da formulação (SALMAN, et al. 2010); por isso, há a necessidade de maximizar a absorção deste componente. A digestão da PB inicia no rúmen por ação microbiana, que utilizará parte deste nutriente para própria manutenção, porém é através da presença de um meio ácido que os aminoácidos (AA) são dispersos e ofertados para absorção intestinal (SOCREPPA 2020).

Para manter o equilíbrio e otimizar a utilização da PB surge a possibilidade de incluir, parcialmente, fontes de proteína protegida (bypass). Essa alternativa mantém a atividade microbiana no rúmen e aumenta o suprimento de aminoácidos no intestino (SILVA et al., 2015).

Diversos estudos com proteína bypass na dieta de vacas leiteiras demonstram resultados incongruentes em relação ao CMS (GIALLONGO et al, 2016; MARQUES, 2023). As vacas de alta produção devem apresentar CMS correspondente a 4% do seu peso vivo para manter a taxa produtiva (EMBRAPA), e a otimização do consumo é uma preocupação técnica vigente nas propriedades que possuem o objetivo de intensificar a produção. Além disso, há diferentes métodos de proteção de PB, alguns produtos utilizam o processamento térmico que ocasiona a reação de Maillard (FRANCISQUINI et al, 2017) e outros por ação de compostos químicos que complexam o agrupamento aldeído com a amina (MARTINS et al., 2006). Dessa forma, o objetivo do trabalho foi analisar a interferência de dois diferentes produtos de proteção de proteína na dieta totalmente misturada (TMR) de vacas lactantes em relação ao seu comportamento alimentar e CMS.

### **2. METODOLOGIA**

O trabalho ocorreu em uma propriedade em Rio Grande - RS e todos os procedimentos foram aprovados pelo comitê de ética da Universidade Federal de

Pelotas com o número 021837/2023-45. Foram utilizadas trinta e seis vacas da raça holandês em lactação, com sete dias de adaptação e quarenta e dois dias experimentais. O rebanho experimental contou com vacas primíparas e secundíparas escolhidas por idade, ausência de registro de doenças na lactação atual e produção total de leite da última lactação. Após, foram distribuídas em três grupos, com 12 animais em cada: Grupo Controle (CON), com TMR composta por silagem de milho, pré-secado de azevém e concentrado comercial; Grupo BioProtect (BIO), com TMR semelhante ao do CON, além de concentrado comercial com substituição parcial de 66,9% de farelo de soja por farelo de soja protegido com 2,6% de agente aglutinante de proteína (BioProtect®, Realistic Agri, Rutland, UK); Grupo SoyPass (SOY), com TMR similar aos demais grupos, entretanto, 66,9% do farelo de soja foi substituído por farelo de soja termicamente tratado (SoyPass®, Cargill, Minas Gerais, BR).

O comportamento alimentar foi avaliado por alimentadores (Intergado®, Minas Gerais, BR) que mensuram diariamente o tempo total de permanência no comedouro (min/dia), consumo de matéria natural (CMN), tempo de consumo (min/dia) e número de visitas com consumo.

O CMS foi determinado pela conversão da matéria natural em matéria seca pelo método de Wendee adaptado para ocorrer com a utilização de uma Air Fryer® conforme metodologia descrita por Ferreira (2018). Os dados foram analisados no programa estatístico JMP (SAS, Institute Inc). As variáveis foram analisadas pelo método de ANOVA. Foram considerados significativos valores de  $P < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados encontrados, notamos que os animais que consumiram a dieta com soja parcialmente protegida com o composto aglutinante BioProtect® apresentaram menor CMS ( $P < 0,01$ ), menos visitas ao cocho com consumo ( $P < 0,01$ ) e apresentam tendência de menor tempo de consumo ( $P = 0,07$ ).

**Tabela 1.** Consumo de matéria seca, tempo em consumo e visitas com consumo de vacas Holandês suplementadas ou não com farelo de soja protegido durante 42 dias do período experimental.

Parâmetro	Grupos						P
	CON		SOY		BIO		
	Média	EPM	Média	EPM	Média	EPM	
Consumo de MS (Kg)	19,45	0,29 <sup>b</sup>	23,62	0,34 <sup>a</sup>	16,80	0,31 <sup>c</sup>	<0,01
Tempo em consumo (min)	110,70	3,65	117,31	3,65	105,67	3,65	0,07
Visitas c/ consumo	9,31	0,12 <sup>a</sup>	8,91	0,12 <sup>b</sup>	7,23	0,12 <sup>c</sup>	<0,01

Consumo de MS= Consumo de matéria seca (Kg); Tempo em consumo= Tempo em consumo (min);  
 Visitas c/ consumo= Número de idas aos cochos com consumo. Letras diferentes na mesma

linha indicam diferença estatística.

Acreditamos que o farelo de soja protegido por aglutinante foi o responsável por diminuir o CMS, supomos que o farelo teve menor degradabilidade ruminal o que contribuiu para que houvesse maior enchimento ruminal e ativação de sensores de saciedade do sistema nervoso central (SNC). FORBES (2007) nos dá embasamento para crer nesta hipótese, pois ele traz que o SNC é o regulador fundamental do consumo voluntário, através de receptores presentes no epitélio do trato gástrico e o volume do rúmen é responsável pela ativação deste mecanismo. E segundo VELDHORST et al. (2008), uma dieta rica em proteínas tem o potencial de gerar maior efeito de saciedade em monogástricos, acreditamos que como a proteína que oferecemos para os animais estava protegida e a degradação ocorreu de forma parecida como a que ocorre em não ruminantes o efeito deve ter sido similar.

Sabe-se que o CMS está diretamente relacionado ao número de visitas aos alimentadores (NIELSEN, 1999). No presente estudo, animais do grupo controle visitaram mais os cochos que vacas que receberam proteína protegida. Isso pode ser explicado, pois, segundo DEVRIES (2019), refeições menores e mais frequentes são capazes de maximizar a fermentação ruminal por beneficiar a atividade da microbiota, bem como, o tamponamento ruminal. Como as dietas dos grupos BIO e SOY forneceram proteína bypass, não houve necessidade de potencializar o funcionamento do rúmen devido à proteína de escape, e esta forneceu maior proteína metabolizável e aporte de aminoácidos no intestino.

Além disso, os aminoácidos possuem o potencial de serem utilizados como fonte alternativa de energia, isso ocorre quando este nutriente está em excesso, por um processo conhecido como desaminação e convertidos em energia (NUNES, 1998). O que nos faz crer que a maior absorção a nível intestinal dos aminoácidos possibilitou que o organismo dos animais utilizasse este excesso de compostos orgânicos como energia metabólica.

#### 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, podemos considerar que a substituição do farelo de soja por farelo de soja parcialmente protegido com o aglutinante de proteína (BioProtect®), na dieta de vacas leiteiras, possui o potencial de diminuir o consumo dos animais e há a possibilidade de gerar maior eficiência alimentar quando comparado a outros meios de proteção da proteína dietética.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARLSON, G. P.; BRUSS, M. Fluid, electrolyte and acid-base balance. In: KANEKO, J. Clinical biochemistry of domestic animals. 6. ed. **London: Academic Press**, p. 529-559, 2008.

DEVRIES, T. J. Feeding behavior, feed space, and bunk design and management for adult dairy cattle. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 35, n. 1, p. 61-76, 2019.

EMBRAPA GADO LEITE. **Vacas em lactação**. Acessado em 21 Agosto de 2023. Disponível em:

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteSudeste/alimentacao/lactacao.html>

FORBES J. M. Voluntary food intake and diet selection in farm animals. CAB International, **Biddles Ltd**, UK, 532 p, 1995.

FRANCISQUINI, J. D. et al. Reação De Maillard: Uma Revisão. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 72, n. 1, p. 48, 2017.

GIALLONGO F, et al. Extruded soybean meal increased feed intake and Milk production in dairy cows. **J. Dairy Sci.** 98 (9): 1-15, 2015.

LANA, R. P. **Nutrição e alimentação animal (mitos e realidades)**. 2.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 344p, 2007.

MARQUES, O. F. C. **Metabolismo proteico de diferentes alimentos na dieta de ruminantes**. 2023. 104 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdades de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2023.

MARTINS, A. S et al. Eficiência de síntese microbiana e atividade enzimática em bovinos submetidos à suplementação com enzimas fibrolíticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 1194-1200, 2006.

NIELSEN, Birte L. On the interpretation of feeding behaviour measures and the use of feeding rate as an indicator of social constraint. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 63, n. 1, p. 79-91, 1999.

NUNES, I. J. **Nutrição animal básica**. 2.ed. Belo Horizonte: FEP - MVZ editora, 1998

PEREIRA, M. L. A. **Proteína nas dietas de vacas nos terços inicial e médio da lactação**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2003. 105p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 2003.

SALMAN, A. K. D. et al. **Metodologias para avaliação de alimentos para ruminantes domésticos**. EMBRAPA, 2010.

SCHWAB C. G.; BRODERICK G. A. A 100-Year Review: Protein and amino acid nutrition in dairy cows. **J. Dairy Sci.** 100(12):10094-10112, 2017.

SILVA J. A. et al. Estratégias de suplementação de vacas de leite mantidas em pastagem de gramínea tropical durante o período das águas. **Pub Vet.** 9(3):150-157, 2015.

SOCREPPA, L. M. **Sincronização ruminal de energia e proteína em bovinos de corte criados em sistema pasto-suplemento**. 2020. 51 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

VELDHORST, M. et al. Saciedade induzida por proteínas: efeitos e mecanismos de diferentes proteínas. **Fisiologia & comportamento**, v. 94, n. 2, pág. 300-307, 2008.