

## **EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO DE FARELO DE SOJA CONVENCIONAL POR FARELO DE SOJA PROTEGIDO DA DEGRADAÇÃO RUMINAL SOBRE OS PARÂMETROS ZOOTÉCNICOS DE VACAS PRIMÍPARAS DA RAÇA HOLANDÊS**

**RENAN CUNHA FIORI<sup>1</sup>; GUSTAVO FELIPE DA SILVA SOUSA<sup>2</sup>; RUTIELE SILVEIRA<sup>2</sup>; RITIELI DOS SANTOS TEIXEIRA<sup>2</sup>; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO<sup>2</sup>; VIVIANE ROHRIG RABASSA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Univervidade Federal de Pelotas – [cunhafiorirenan@gmail.com](mailto:cunhafiorirenan@gmail.com)

<sup>2</sup>Univervidade Federal de Pelotas – [gustavosousazootecnista@hotmail.com](mailto:gustavosousazootecnista@hotmail.com)

<sup>2</sup>Univervidade Federal de Pelotas – [silveirarutiele@gmail.com](mailto:silveirarutiele@gmail.com)

<sup>2</sup>Univervidade Federal de Pelotas – [ritieliteixeira77@gmail.com](mailto:ritieliteixeira77@gmail.com)

<sup>2</sup>Univervidade Federal de Pelotas – [fabdelpinio@gmail.com](mailto:fabdelpinio@gmail.com)

<sup>3</sup>Univervidade Federal de Pelotas – [viviamerabassa@gmail.com](mailto:viviamerabassa@gmail.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

Quando pensamos em eficiência produtiva devemos associar a uma relação complexa e em sua totalidade, que visa manter o manejo nutricional eficiente e devidamente balanceado, para manter o aporte nutricional através do consumo de matéria seca (CMS) apresentado pelos animais (WHEELLOCK et al., 2010). Para isso, deve ser levado em consideração o requerimento metabólico apresentado pela fase de produção em que o animal se encontra.

A necessidade de aprimoramento da cadeia de produção de leite, acarreta no incremento de pesquisas voltadas à potencialização da utilização de nutrientes fundamentais para a manutenção da homeostase e manutenção dos índices de produção de animais de alto desempenho. Com isso em mente, a utilização do nitrogênio proveniente de vias exógenas, por intermédio da dieta, deve suprir a demanda microbiana e garantir aporte deste elemento para a demanda gerada pela lactogênese (MUTSVANGWA et al., 2016).

Parte da proteína dietética é degradada no rúmen (PDR), pela ação das enzimas secretadas pelos microrganismos ruminais, que utilizam aminoácidos, peptídeos e amônia para produção da proteína microbiana, a qual é a principal fonte de proteína metabolizável para ruminantes). Porém, a outra parte, não é degradável no rúmen (PNDR) e assim, aumenta a biodisponibilidade de aminoácidos disponíveis para a absorção intestinal. (BURGER, 2020).

Em suma, existem diversas formas de elevar o nível de proteína não degradada no rúmen (PNDR) contida na dieta, uma opção é o uso de tratamentos químicos em alimentos proteicos, como a utilização de substâncias aglutinantes nessas fontes de proteína (BURGER, 2020). A utilização dessas técnicas promove o que conhecemos como alimentos *bypass*, que se caracterizam pela capacidade de permanecer íntegros durante a ação enzimática proveniente da atividade da flora microbiana e serem disponibilizados a nível intestinal para a absorção (ANDRADE- MONTEMAYOR et al., 2009).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da substituição do farelo de soja convencional por farelo de soja protegido da degradação ruminal sobre os parâmetros zootécnicos de vacas primíparas da raça holandês no pico de lactação

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em uma propriedade leiteira comercial localizada no sul do Rio Grande do Sul. Foram utilizadas 16 vacas leiteiras primíparas em pico da lactação. Esses animais foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos experimentais, cada um composto por 8 vacas: Grupo Controle (CON) que recebia dieta totalmente misturada (TMR), composta por silagem de milho, pré-secado de azevém e concentrado sem proteção da proteína; e Grupo Tratamento (TRAT), com TMR similar, entretanto, 66,9% do farelo de soja foi transformado em PNDR pela adição de 2,6% de agente aglutinante de proteína (Bioprotect®, Realistic Agri, Rutland, UK).

Ambos os grupos foram submetidos às mesmas condições de manejo e ordenhados três vezes ao dia (às 10h, 16h e 22h). Os dados de produção eram registrados pelo software DelPro™ (DeLaval®, Lund, SE). As informações de consumo alimentar foram coletadas utilizando cochos inteligentes, que permitiam o monitoramento individualizado do consumo de cada animal (Intergado®, Minas Gerais, BR).

Semanalmente em todos os animais era realizada a avaliação do peso corporal e escore de condição corporal (ECC). O ECC foi realizado por dois avaliadores treinados e independentes através da escala de 1 a 5 (1 = muito magra e 5 = muito gorda) (Wildman et al., 1982), utilizando subdivisões de 0,50 pontos. Quanto ao peso, este foi estimado por meio de fita métrica de pesagem bovina, posicionada posteriormente à articulação escápulo-umeral, para determinar a circunferência do perímetro torácico (Heinrichs et al., 1992).

A partir dos dados de peso corporal, consumo de matéria seca e produção de leite, foram calculados o consumo de matéria seca por peso vivo (CMS.PV) e produção de leite por peso vivo (PL.PV). Quanto à análise estatística, foi utilizado o software R 4.2.1 (R Core Team, 2022, Viena, Áustria). Para variáveis numéricas, foi utilizado o método de análise de variância *one-way*. Ainda, foi realizado o Teste de Fisher para variáveis categóricas. Foram considerados valores significativos quando  $p < 0,05$ . O referido experimento teve sua aprovação pelo comitê de ética em experimentação animal, sendo dotado pelo código CEEA: 021837/2023-45

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos parâmetros zootécnicos estão descritos na Tabela 1. Quanto ao peso corporal, avaliado durante todo o período experimental, os animais do grupo CON ganharam mais peso, que os animais do grupo TRAT ( $p < 0,001$ ). Em relação ao consumo por peso vivo, o grupo que recebeu TMR com farelo de soja protegido da degradação ruminal apresentou menor consumo ( $p < 0,001$ ). Além disso, não houve diferença quanto à produção de leite por peso vivo e ECC ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 1.** Médias  $\pm$  erros padrões do peso corporal, escore de condição corporal, produção de leite e consumo por peso vivo de vacas primíparas da raça holandês suplementadas com farelo de soja protegido.

Parâmetros	Grupos				Valor de p
	CON		TRAT		
	Média	EPM <sup>1</sup>	Média	EPM <sup>1</sup>	
Peso (kg)	601,74	8,00	587,80	7,80	<0,001
ECC	2,96	0,04	2,94	0,03	0,07
PL. PV (kg)	5,30	0,05	5,24	0,06	0,4
CMS.PV (kg)	3,19	0,04	2,84	0,05	<0,001

CON: Grupo controle. TRAT: Grupo tratamento. ECC: Escore de condição corporal: escala de 1 a 5, com intervalo de 0,50. PL. PV: Produção de leite por kg de peso vivo. CMS.PV: Consumo de matéria seca por kg de peso vivo. EPM: Erro padrão da média. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística.

Em animais de primeira lactação, já se é esperado uma maior demanda metabólica relacionada ao teor de proteína. Isso é devido a esses animais estarem em processo de crescimento e maturação dos seus órgãos, tecidos e sistema ósseo ativo, além deste maior incremento já notado. Após o parto, estes animais apresentam aumento da sua demanda de energia de manutenção e produção visto que entrarão em período de serviço (BORGES et al., 2004). Quando nos referimos à suplementação proteica, os teores de proteína bruta devem ser adaptados às necessidades de acordo com o nível de produção, taxa de crescimento e ganho de peso (ROTTA et al., 2016).

Acredita-se que as vacas do grupo CON apresentaram maior ganho de peso devido ao direcionamento destes nutrientes para a miogênese e crescimento ósseo. Isso se explica, pois as proteínas são moléculas que desempenham funções fundamentais para o metabolismo desses animais como as funções estruturais, enzimáticas, genéticas e eventualmente como fonte de energia (ARAÚJO et al., 2019; TESSARI et al., 2022).

Por um lado, as vacas do grupo TRAT estariam mantendo seus pesos corporais, uma vez que o maior aporte nutricional, provavelmente, estava sendo alocado para a produção de leite. Segundo BORGES et al. (2007), vacas primíparas conseguem mobilizar suas reservas corporais em favor da manutenção da lactação e, com isso, mitigar o seu crescimento temporariamente.

No presente estudo, foi possível observar isto através da melhora da conversão alimentar que os animais do grupo TRAT apresentaram em comparação ao grupo CON, uma vez que, apesar de não apresentarem diferença na capacidade produtiva, os animais do grupo TRAT tiveram uma significativa redução do consumo de matéria seca, aumentando a eficiência biológica do seu metabolismo.

#### 4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que, a proteção do farelo de soja da degradação ruminal na dieta de vacas primíparas da raça Holandês levou a uma maior eficiência alimentar e um menor peso corporal.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE-MONTEMAYOR, H., GASCA, T.G. and KAWAS, J. Ruminal fermentation modification of protein and carbohydrate by means of roasted and estimation of microbial protein synthesis. **R. Bras. Zootec**, v. 38, p. 277-291, 2009.

ARAÚJO, C.M.; OLIVEIRA, K. A; MACEDO JUNIOR, G.D.; SILVA, A.L. SILVA, D.A.; SIQUEIRA, M.T. Aminoácidos protegidos na ração de borregas sobre o consumo, desempenho e comportamento ingestivo. *Caderno de Ciências Agrárias*, v.11, n.1, p.1-10, 2019.

BERCHELLI, TELMA TERESINHA; PIRES, ALEXANDRE VAZ; OLIVEIRA, SG de, **Nutrição de ruminantes**. 2011.

BORGES, A. M. et al. Desenvolvimento folicular no pós-parto de vacas da raça Gir tratadas com Acetato de Buserelina (GnRH) ou Gonadotrofina coriônica humana (hCG). *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, p. 1396-1404, 2004.

BURGER, ABRAHAM JOHANNES HENDRIK The effect of a potential protein binder on ruminal and post-ruminal protein digestion responses. 2020. Tese de Doutorado

SCHWAB, C. G., BRODERICK, G. A. A 100- Year Review: protein and amino acid nutrition in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 12, p. 10094-10112, 2017

HEINRICHS, A.J. et al. Predicting body weight and wither height in Holstein heifers using body measurements. *Journal of Dairy Science*, v. 75, p. 3576-3581, 1992

MUTSVAGWA T. et al. Effects dietary crude protein and rumen-degradable protein concentrations on urea recycling, nitrogen balance, omasal nutrient flow, and milk production in dairy

ROTTA, et al. Exigências de proteína para bovinos de corte. In: VALADARES FILHO, et al. Exigências Nutricionais de Zebuínos Puros e Cruzados: BR-Corte. 3. ed., Viçosa: UFV, DZO, cap.8, 2016. p.191-220.

TESSARI, et al. Suplementação proteica e nitrogenada vs. reprodução de fêmeas bovinas em pastejo: Revisão. *PUBVET*, v.16, n.8, a1193, p.1-12, 2022.

WILDMAN, E. E. et al. A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. *Journal of dairy science*, v. 65, n. 3, p. 495-501, 1982

WHEELLOCK, J. B., RHOADS, R. P., VANBAALE, M. J., SANDERS, S. R., BAUMGARD, L. H. Effects of heat stress on energetic metabolism in lactating Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. v.93, p.644–655. 2010.