

COMPARAÇÃO ENTRE OS TEORES DE PROTEÍNA DO LEITE DE VACAS JERSEY MANTIDAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE CRIAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL.

HENRIQUE ESCARCEL CARDOSO¹; LUCAS DE VARGAS²; DANIEL DUARTE DA SILVEIRA³; IURI VLADIMIR PIOLY MARMITT⁴; FABIO RICARDO PABLOS DE SOUZA⁵; ROGÉRIO FÔLHA BERMUDES⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – henrique.cardoso1990@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – lucasrincao@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – silveira1302@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – iurihtrs@hotmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – fabiopablos@hotmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – rogerio.bermudes@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

A produção de leite de alta qualidade é uma demanda global que tem sofrido aumento significativo, visto que, o consumidor passou a exigir maior segurança alimentar dos produtos que consome. A nutrição dos animais pode alterar a composição do leite, pois os precursores para a síntese de seus principais componentes são fornecidos através dos alimentos (MONARDES, 2004).

De acordo com a Instrução Normativa 51 (IN51), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2002), a qual entrou vigência a partir de julho de 2005, institui-se que para ser possível alcançar uma produção de leite de alta qualidade deve-se atender aos padrões mínimos para os percentuais de gordura, proteína bruta e sólidos desengordurados no leite cru refrigerado, que são, 3,0; 2,9; e 8,4%, respectivamente.

De modo a obter êxito produtivo na bovinocultura leiteira, se faz necessário o cumprimento estrito de determinadas práticas que englobam a eficiência no gerenciamento do empreendimento, observando aspectos técnicos relacionados ao manejo da alimentação dos animais, à sanidade do rebanho, à qualidade do leite e a fatores econômico-financeiros (RIBEIRO et al., 2000). Nestes últimos, cabe destacar sua associação, no sentido de que um fator financeiro importante é a remuneração paga aos produtores em dependência da qualidade do leite.

O objetivo do estudo foi avaliar a influência do sistema de produção, de acordo com as estações do ano, sobre os teores de proteína bruta no leite de vacas Jersey criadas no Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

No presente estudo foram utilizadas informações do controle leiteiro de vacas PO da raça Jersey, criadas em duas fazendas situadas nos municípios de Pelotas (Fazenda A) e Aceguá (Fazenda B), Rio Grande do Sul, Brasil. A Fazenda A opera em sistema intensivo em semi-confinamento, no qual o manejo nutricional é baseado em dietas com silagem de milho e concentrado, juntamente com pastejos horários em pastagens cultivadas. Além disso, os animais são alojados em instalações do tipo free-stall. Na Fazenda B, o regime de produção utilizado é o semi-intensivo a pasto, no qual os animais são alimentados com concentrado após a ordenha, e mantidos em pastagens cultivadas de inverno e verão, com uso concomitante de áreas de pastagem nativa.

Em ambas as fazendas o controle leiteiro é realizado mensalmente. Neste estudo foram avaliadas observações registradas entre os meses de dezembro de

2014 e julho de 2017, sendo 1.072 mensurações de porcentagem de proteína no leite pertencentes a 147 animais. Observações de animais com tempo máximo de lactação maior do que 12 meses e medidas discrepantes (outliers) foram excluídas.

Para a análise dos dados foram empregados modelos mistos considerando medidas repetidas. Neste contexto, foram testadas as seguintes estruturas de (co)variâncias entre as mensurações seguindo o critério AIC (AKAIKE, 1973): Simetria composta (SIMCOMP), autorregressiva de primeira ordem (AR(1)) e autorregressiva de primeira ordem e com média móvel (ARMA(1,1)).

O modelo empregado pode ser definido por:

$$y_{ijkl} = \mu + \beta_j + \omega_k + \alpha\beta_{ij} + \beta\omega_{jk} + e_{ijkl}$$

onde: y_{ijkl} é a observação na i -ésima estação na j -ésima fazenda no k -ésimo controle leiteiro do l -ésimo animal; μ é a média geral; β_j é o efeito fixo da j -ésima fazenda (sistema de produção); ω_k é o efeito fixo do k -ésimo controle leiteiro; $\alpha\beta_{ij}$ é a interação entre a i -ésima estação e a j -ésima fazenda; $\beta\omega_{jk}$ é a interação entre a da j -ésima fazenda (sistema de produção) e o k -ésimo controle leiteiro; e_{ijkl} é o efeito residual relacionado às observações, sendo $Var(e) = I \otimes R^*$

$$\begin{smallmatrix} \square & \square \\ \otimes & \square \\ \square & \square \end{smallmatrix}$$

(onde I é a matriz identidade, \otimes é o produto direto entre as matrizes, e R^* é a matriz de (co)variâncias com a estrutura previamente testada).

Os procedimentos estatísticos para o ajuste dos modelos e obtenção das médias ajustadas das variáveis analisadas, de acordo com a estrutura adequada de (co)variâncias entre as observações, foram implementados no software R (R Core Team, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os modelos testados, o que melhor se ajustou aos dados de acordo com o critério AIC, foi o que considerou a estrutura de (co)variâncias ARMA(1,1).

O teor de proteína no leite produzido nas fazendas de acordo com a estação do ano, ponderado pelos níveis do controle leiteiro seguindo o método de Tukey, variou entre 3,56 e 3,84%. Estes resultados indicam que, de modo geral, o produto das fazendas estudadas cumpre o requisito da IN07 com respeito ao teor de proteína.

Quanto às diferenças entre as fazendas dentro de cada estação, pode-se observar que houve diferença significativa ($P<0,05$) no teor de proteína do leite produzido no verão, tendo a Fazenda A apresentado uma média superior (Figura 1). Este resultado pode ser explicado, em parte, pela ausência de sistemas de climatização na Fazenda B, o que pode afetar os animais, de acordo com KENDALL et al. (2006), quanto ao consumo de alimentos, à ruminação e, consequentemente, à produção e à qualidade do leite.

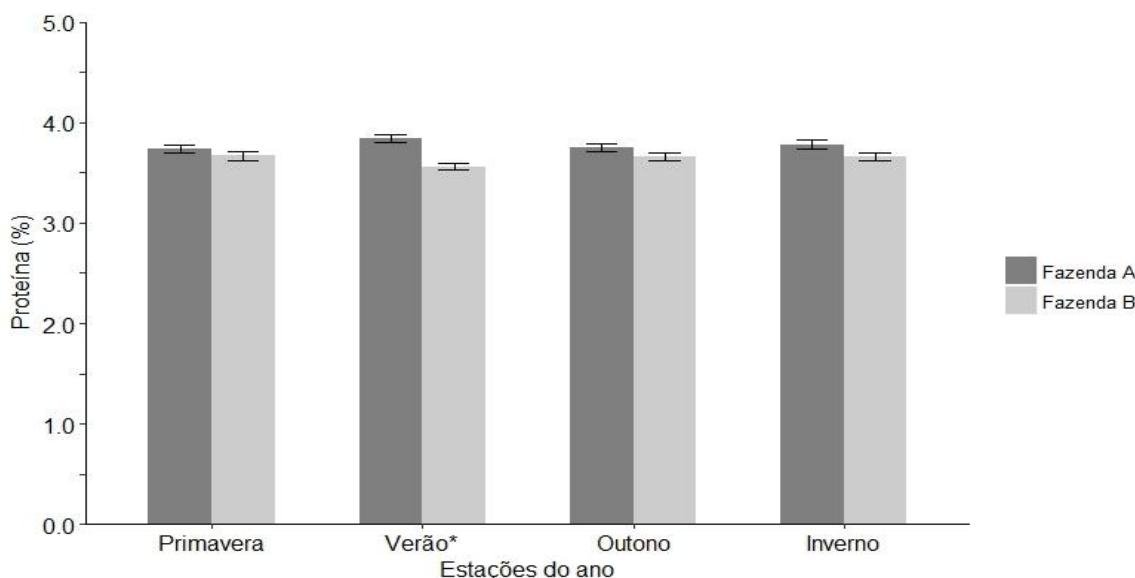


Figura 1 – Teor médio de proteína no leite produzido nas fazendas “A” e “B” (colunas) e erros-padrão da média (barras) de acordo com a estação do ano.

*As médias diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Dietas com milho processado, presentes no sistema da fazenda A, por possuírem carboidratos rapidamente fermentáveis, aumentam a energia disponível no rúmen e geram aumento na concentração de propionato favorecendo um maior fluxo de proteína microbiana para o duodeno, aumentando a quantidade total de proteína no intestino (JENKINS; MCGUIRE, 2005). Deste modo, é plausível que haja uma melhora na qualidade da proteína metabolizável, uma vez que a proteína microbiana tem um excelente perfil de aminoácidos essenciais, principalmente em termos de lisina e metionina, resultando em aumento no percentual de proteína do leite (SCHWAB, 1994). Neste sentido, quanto mais aminoácidos forem absorvidos, mais substrato haverá para a síntese de caseínas e proteínas do leite (MATTOS, 2005).

Ao avaliar os níveis de proteína dentro da mesma fazenda, foi possível observar a não variação das médias entre as estações do ano, o que demonstra que, apesar de variações ambientais, os parâmetros necessários para fornecer fontes de proteína para o leite foram atingidos durante todo o ano. É fundamental oferecer às vacas volumosos de alta qualidade durante todas as estações do ano para maximizar a produção de leite. Quanto melhor a qualidade do volumoso menor é a necessidade de acrescentar concentrados na dieta dos animais (PEDROSO, 2005). A produção de leite apresenta padrão de variação estacional, dependente da produtividade das forrageiras, o que resulta na variação da produção de leite ao longo do ano, deve-se fazer um planejamento forrageiro ao longo do ano para evitar perdas na qualidade do leite devido ao vazio forrageiro.

4. CONCLUSÕES

A percentagem de proteína do leite sofreu influência do verão entre os diferentes sistemas de produção, mas não houve variação nas estações no sistema de produção.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Instrução Normativa nº 07, de 16 de maio de 2016. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo... **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 13, 16 maio 2016. Seção 1.

JENKINS, T. C.; McGuire, M.A. Effects of nutrition on milk composition: A 25-year review of research reported in the journal of Dairy Science. In: **Annual Tri-state Dairy Nutrition Conference**, 14., 2005, Fort Wayne. Proceedings... Fort Wayne. p.51-57, 2005.

KENDALL, P. E.; NIELSEN, P. P.; WEBSTER, J. R.; VERKERK, G. A.; LITTLEJOHN, R. P.; MATTHEWS, L. R. The effects of providing shade to lactating dairy cows in a temperate climate. **Livestock Science**, v.103, p.148-157, 2006.

MATTOS, W. Influência da nutrição sobre a composição de sólidos totais no leite. In: **Simpósio sobre Bovinocultura Leiteira**, 5, 2005, Piracicaba. Anais... Piracicaba. 2005

MONARDES, H. Reflexões sobre a qualidade do leite. In: DURR, J.W. et al. **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. 1. Passo Fundo: UPF, 2004. 331p.

PEDROSO, A.M. **Utilização eficiente de concentrados para vacas leiteiras a pasto**. Modulo 1 - Utilização de concentrados. In: CURSO online Agripoint. Completar dados, 2005. p. 1-19.

R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2014. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>.

RIBEIRO, M.E.R. et al. Sistema de produção. In: BITENCOURT D. et al. SCHWAB, C. G. Optimizing amino acid nutrition for optimum yields of milk and milk protein. In: **Southwest Nutrition Management**, Tucson, 1994. Proceedings... Tucson: p.114- 129, 1994.

ZANELA, M.B.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M.E.R.; JUNIOR, W.S.; ZANELA, C.; MARQUES, L.T.; MARTINS, P.R.G. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.1, p.153-159, 2006.