

INFLUÊNCIA DAS ESTAÇÕES DO ANO SOBRE OS INDICADORES DE QUALIDADE DO LEITE

ALICE MUELLER¹; BRUNA ZART²; LAIS NUNES MADRID²; ANDRESSA MIRANDA CHAVES²; RODRIGO CHAVES BARCELLOS GRAZZIOTIN²; ROGÉRIO FÔLHA BERMUDES³

¹Universidade Federal de Pelotas, NutriRúmen – alice14m@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas

³Universidade Federal de Pelotas, NutriRúmen, DZ/FAEM – rogerio.bermudes@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A atividade leiteira no Brasil é de grande importância para a economia do país, gerando milhões de empregos para os brasileiros, já que o leite e seus derivados são produtos indispensáveis a dieta do ser humano (PAIVA, 2010). É visto que a produtividade leiteira é crescente e, para isso, é necessário a procura constante por atualizações (LOPES et al., 2011).

Quando se fala em qualidade do leite entende-se pelo processo desde a ordenha até o envasamento e consumo do leite (LOPES JÚNIOR et al., 2012). A qualidade do leite é influenciada por inúmeros fatores, sendo o manejo nutricional e a época do ano alguns deles (MÜLLER, 2002). O leite bovino é composto basicamente de água, gordura, glicídios, proteínas, vitaminas e minerais (OLIVEIRA & TIMM, 2006).

A proteína do leite é formada a partir de aminoácidos que podem sofrer alterações na quantidade conforme a dieta da vaca (SOARES, 2013). As principais proteínas do leite são as caseínas (cerca de 85% do total) e essas são as principais responsáveis pela estabilidade do leite quando tratado com calor (BRASIL et al., 2015).

O nitrogênio ureico do leite (NUL) condiz à porção de nitrogênio do leite que está em forma de ureia, e está intimamente relacionada a concentração de ureia sérica (GONZÁLES, 2006). Em monitoramentos, o NUL tem sido utilizado como indicador da nutrição proteica da relação entre proteína e energia da dieta (MEYER et al., 2006).

Dito isso e frente a importância do conhecimento da composição do leite e a interferência de fatores externos e do manejo nutricional, o objetivo desse trabalho é avaliar a relação entre a caseína, proteína bruta, contagem de células somáticas e nitrogênio ureico do leite conforme as estações do ano.

2. METODOLOGIA

Para a realização desse trabalho foram avaliadas 30 propriedades produtoras de leite localizadas no Oeste de Santa Catarina, sendo elas com sistemas semelhantes. Referente à qualidade e composição do leite foram utilizadas as variáveis proteína bruta (%), nitrogênio ureico do leite (%) e caseína (%), obtidas através da coleta e análise mensal de amostras. Os dados referentes ao ano de 2018 foram compilados em planilhas de Microsoft Excel® e posteriormente as análises estatísticas foram geradas pelo pacote estatístico R, sendo utilizada a análise de variância ($p < 0,05$). Encontradas as diferenças estatísticas, os tratamentos foram sujeitos ao teste de comparação múltipla de médias de Tukey, sendo significativo $p < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, podem ser observadas as médias das variáveis de proteína bruta, caseína, contagem de células somáticas e nitrogênio ureico do leite relacionado as estações do ano. Sobre a proteína bruta observa-se diferença significativa ($p < 0,05$) quando observadas as médias perante as quatro estações do ano. Durante todas as estações (Tabela 1), os valores de proteína bruta mantiveram-se acima do estabelecido pela Instituição Normativa nº 76, que para o leite cru deve ser de no mínimo 2,9 g/dL (MAPA, 2018). Quando comparadas as médias das estações entre si, observou-se diferenças significativas nas médias de proteína bruta entre os períodos de verão/inverno, e também nos períodos de inverno/outono. Esse fato pode ser explicado pela mudança nutricional relacionada às pastagens, já que no inverno as cultivares temperadas têm maior qualidade nutritiva, diferente do verão em que as cultivares tropicais são menos nutritivas (NORO et al., 2006). Outro fator que pode explicar o aumento da proteína bruta é o aumento no fornecimento de concentrado no período de inverno, o que aumenta a disponibilidade de aminoácidos, assim aumentando a síntese de proteína microbiana e consequentemente a proteína do leite (CHESINI, 2018). Técnicas para aumentar os valores de proteína no leite vão desde a utilização de uma forragem de boa qualidade, até a utilização de aminoácidos essenciais como a lisina e metionina (SIMILLI & LIMA, 2007).

Visto que a caseína é a principal proteína do leite, esta se comportou de forma semelhante a proteína bruta, tendo o menor valor no verão e maior valor no inverno (Tabela 1). Um fato que pode explicar a queda de caseína no verão é o estresse térmico, que atinge negativamente esse parâmetro, pois vacas afetadas pelo excesso de calor tendem a reduzir a ingestão de volumosos, alterando a relação acetato/propionato e consequentemente modificando a composição do leite (RICCI et al., 2013). Na primavera e no outono não houve diferença significativa entre si.

Tabela 1 - Relação média de proteína bruta (PB, %), de caseína (CAS, %), contagem de células somáticas (CCS, ufc/ml) e nitrogênio ureico do leite (NUL, mg/dL) conforme as estações do ano

	Verão	Outono	Inverno	Primavera	P-value
PB	3,15	3,20	3,30	3,20	$P < 0,0077$
CAS	2,45	2,50	2,60	2,55	$P < 0,0001$
CCS	580	610	480	500	$P < 0,0001$
NUL	14,0	13,5	13,8	14,5	$P = 0,2391$

A CCS é o indicador de prevalência de mastite num rebanho, o que demonstra que a glândula mamária está passando por um processo inflamatório (DÜRR, 2001). Segundo a Instituição Normativa nº 76 o valor máximo para CCS é de 500.000 CS/ml (MAPA, 2018). O aumento da CCS no período do outono e verão demonstrado nesse estudo está de acordo com os achados de ROMA JÚNIOR et al. (2009), já que nessas épocas há temperatura e umidade elevadas e o aumento de infecções de glândula mamárias, além de maior número de patógenos no ambiente. Segundo DÜRR (2001), o aumento da CCS pode modificar alguns componentes do leite, porém o que menos se observa é a alteração na caseína, pois a redução da caseína é compensada pelo aumento da proteína bruta, já que proteínas vindas do sangue elevam esse valor.

O Nitrogênio Ureico do Leite (NUL) é uma porção da proteína do leite que monitora a nutrição proteica e de carboidratos da vaca, pois o excesso desses componentes na dieta será refletido diretamente no leite produzido, visto que a microbiota ruminal não é capaz de utilizar tudo, ou que o organismo não está sendo eficiente na sua utilização (PERES, 2001; SIMILLI & LIMA, 2007). Conforme a Tabela 1, o NUL não apresentou diferença significativa ($P=0,23$) perante as estações do ano e além disso se manteve dentro dos seus valores de referências, que são entre 10 a 15 mg/dL. O que poderia explicar a não relação estatísticas do valor de NUL com as estações do ano seria o correto manejo nutricional com teor de carboidratos e proteínas suficientes para a microbiota ruminal produzir proteína microbiana (CHESINI, 2018).

É importante destacar então que a nutrição tem papel crucial na composição e qualidade do leite, determinando o sucesso produtivo da vaca, e aumentando assim a bonificação paga ao produtor (SIMILLI & LIMA, 2007).

4. CONCLUSÕES

O estudo mostrou relação entre a proteína bruta, caseína e contagem de células somáticas com as estações do ano, porém em relação ao nitrogênio ureico do leite não houve relação significativa com as estações do ano em propriedades do Oeste de Santa Catarina. Conclui-se então que as estações do ano e o manejo nutricional são fatores que podem alterar a composição e qualidade do leite.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, R. B., NICOLAU, E. S., CABRAL, J. F., SILVA, M. A. P. Estrutura e estabilidade das micelas de caseína do leite bovino. **Ciência Animal**, 25 (2): 71-80, 2015.

CHESINI, R. G. **Influência das estações do ano na produção e composição do leite nas propriedades do Oeste de Santa Catarina**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas.

DÜRR, J. W., FONTANELI, R. S., MORO, D. V. Determinação laboratorial dos componentes do leite. In: **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

GONZÁLES, F. H. D., DÜRR, J. W., FONTANELI, R. S. **Uso de leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

LOPES, M. A., SANTOS, G., RESENDE, M. C., CARVALHO, F. M., CARDOSO, M. G. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nararengo, MG. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 58-69, 2011.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 nov. Seção 1. p. 9. 2018.

MEYER, P. M., MACHADO, P. F., COLDEBELLA, A., CASSOLI, L. D., COELHO, K. O., RODRIGUES, P. H. M. Fatores não-nutricionais e concentração de nitrogênio ureico no leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 1114-1121, 2006.

MÜLLER, E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: **II LEITE SUL**, Toledo, 2002. Maringá: UEM/CCA/DZO, 2002. 206-217.

NORO, G., GONZÁLES, F. H. D., CAMPOS, R., DÜRR, J. W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **R. Bras. Zootec.**, v. 35, n. 3, p. 1129-1135, 2006.

OLIVEIRA, D. S., TIMM, C. D. Composição do leite com instabilidade da caseína. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 26(2), 259-263, abr-jun, 2006.

PAIVA, C. A. V. **Efeitos da produção e da sazonalidade sobre a qualidade do leite cru refrigerado processado em uma indústria de Minas Gerais**. 2010. Dissertação de Mestrado – Mestrado em Ciência Animal, Universidade Federal de Minas Gerais.

PERES, J. R. O leite como ferramenta do monitoramento nutricional. In: **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

RICCI, G. D., ORSI, A. M., D, P. F. Estresse calórico e suas interferências no ciclo de produção de vacas leiteiras – revisão. **Vet. e Zootec.** 2013, set.

ROMA JÚNIOR, L. C., MONTOYA, J. F. G., MANTINS, T. T., CASSOLI, L. D., MACHADO, P. F. Sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com programa de pagamento por qualidade. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.6, p.1411-1418, 2009.

SIMILI, F. F., LIMA, M. L. P. Como os alimentos podem afetar a composição do leite das vacas. **Apta Regional Pesquisa & Tecnologia**, v. 4, n. 1, jan-jun 2007.

UFRGS. **Composição do leite: fatores que alteram a qualidade química**. UFRGS, primeiro semestre de 2013. Acessado em 28 de agosto de 2019. Online. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/10/leiteFred.pdf>