

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DOS LEITES CAPRINO E BOVINO PRODUZIDOS NA REGIÃO DE PELotas NO RIO GRANDE DO SUL DURANTE 4 MESES

BORCK, A. B.¹; ORTIZ, V. T.² ; SILVA, P. V.³ ; RODRIGUES, R. S.⁴;
FAGUNDES, C. M.⁵

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição físico-química do leite caprino, comparando-a com a do leite bovino produzidos na região de Pelotas - RS durante 4 meses. As amostras de leite foram obtidas através de cabras da raça Saanen e vacas da raça Jersey. Foram realizadas análises de: pH, acidez Dornic, densidade, extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD), conforme Normas do Instituto Adolfo Lutz e teores de gordura, lactose e proteína através do equipamento infravermelho BENTLEY[®] 2000. Assim sendo, os valores médios encontrados para o leite de cabra foram pH 6,54, acidez 16,78^{°D}, densidade 1027,85 g.L⁻¹, gordura 3,02%, lactose 4,31%, proteína 2,92%, EST 10,85%, ESD 7,80%; para o leite bovino, os valores foram pH 6,46, acidez 18,88^{°D}, densidade 1030,33 g.L⁻¹, gordura 4,67%, lactose 4,56%, proteína 3,49%, EST 13,29%, ESD 8,72%. Os dados foram analisados quanto à média ao longo dos meses e o desvio padrão entre os resultados de cada mês. As variáveis que apresentaram maior variação para as duas amostras foram a acidez, densidade e EST. O leite caprino apresentou valores reduzidos para o EST, ESD e densidade, uma vez que estes parâmetros estão correlacionados com os principais macronutrientes do leite (proteína, lactose, gordura). Com relação ao leite bovino, os teores dos macronutrientes apresentaram-se em quantidades bastante expressivas. Pode-se notar que houve diferenças significativas entre as duas espécies de leite com relação a praticamente todos parâmetros analisados, demonstrando a influência não só da individualidade de cada animal e espécie, como do estágio de lactação, época do ano, alimentação e condições ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Produção caprina, leite bovino, leite caprino.

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the goat milk's physical-chemical composition and compare it with cow milk produced in Pelotas, southern region of Brazil during four months. The milk samples were obtained from Saanen breed goats, and Jersey cows. We performed analyses of: pH, titratable acidity (^{°D}), density, total solids (ST) and defatted solids (SD),

¹ Graduanda em Medicina Veterinária UFPel/RS.

Endereço para correspondência: xandabb@bol.com.br
Universidade Federal de Pelotas (UFPel-RS) – FAEM – DCTA - Lab. Bromatologia -
Caixa Postal 354 - Campus Universitário / Pelotas – RS

² Graduanda em Química de Alimentos UFPel/RS

³ Bel. em Química de Alimentos, Mestre em Ciência e Tecnologia Agroindustrial UFPel / RS.

⁴ Prof^a Adjunta, Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA) UFPel / RS

⁵ Prof. Adjunto, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial UFPel/RS

according Adolfo Lutz Institute regulation. The fat percentage, lactose and protein were analyzed through infrared BENTLEY® 2000. The goat's milk average results found were: pH 6.54, 16.78 °D, density 1.027,85 g.L⁻¹, 3.02% fat, lactose 4.31%, 2.92% protein, EST 10.85%, 7.80% ESD; In cow milk the results found were: pH 6.46, 18.88 °D, density 1.030,33 g.L⁻¹, 4.67% fat, lactose 4.56%, 3.49% protein, EST 13.29%, 8.72% ESD. The data were analyzed as the month's average and standard deviation among the results of each month. The most sensible variations found in both species were acidity, density and EST. The goat milk presented reduced values for EST, ESD and density, which parameters are co-related with milk's main macronutrients (protein, lactose, fat). In the cow milk, macronutrients levels were evidenced in expressive amounts. There where significantly difference between both milk species in almost all analyzed parameters, demonstrating not only the animal individuality and specie, as the lactation period, weather season, feeding and environmental conditions.

KEYWORDS: Caprine production, cow's milk, goat's milk

INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira, no RS, apresenta franco crescimento e esta evolução deve-se, principalmente a dois fatores: a expansão de mercado aos produtos derivados do leite de cabra (LORENZONI, 2005), e as características peculiares na composição do leite caprino, em sua fração protéica e lipídica que beneficiam consumidores, com intolerância ao leite bovino (GONÇALVES et al., 2001). Pandya & Ghodke (2007), ressaltam que os derivados do leite caprino são adequados como substitutos potenciais dos produtos à base de leite bovino nas dietas de crianças com alergias ao leite de vaca ou intolerâncias gastrointestinais.

Atualmente, a maior dificuldade dos caprinocultores gaúchos está na sazonalidade e escoamento da produção, escassez de assessoria técnica e manejo nutricional adequado, pois as práticas de manejo utilizadas são baseadas na bovinocultura leiteira (LORENZONI, 2005).

De forma geral, as diferenças nas características físico-químicas entre caprinos e vacas leiteiras são relativamente pequenas. É esperado que a composição do leite bovino no mercado apresente alterações mínimas ao longo do ano em função da produção na maioria das vezes ser contínua durante o ano inteiro. Por outro lado, a situação é bastante diferente para a indústria beneficiadora do leite de cabra, onde o mesmo é predominantemente produzido de forma sazonal. Por isso, as mudanças na composição do leite caprino ocorrem por épocas (períodos), onde no final da lactação, normalmente os conteúdos de gordura, proteína, sólidos e minerais aumentam, enquanto o de lactose reduz (PARK et al., 2007).

Existem determinações da composição físico-química do leite de cabra para a região sudeste e algumas poucas para a região nordeste, porém praticamente ausentes na região sul, em especial o RS. Embora as regiões Sul e Sudeste sejam detentoras de 4,5% do rebanho nacional, correspondente a 68% da produção de leite caprino no Brasil, e o RS possuir uma produção mensal estimada de aproximadamente 70-100 mil litros (baseada em

suposições, devido a informalidade ainda do setor da caprinocultura no estado), ainda não se encontram dados referentes às caracterizações físico-químicas do leite caprino no RS, em especial no sul do estado (LORENZONI, 2005).

Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi avaliar a caracterização físico-química dos leites caprino e bovino, produzidos na região de Pelotas-RS, durante 4 meses de produção.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O leite de cabra avaliado, foi obtido de cabras da raça Saanen, com idades de 2 a 3 anos provenientes de um plantel localizado na cidade de Capão do Leão, região sul do RS. O leite bovino coletado foi proveniente de vacas Jersey, pertencentes à EMBRAPA Terras Baixas. Ambos os animais são mantidos em regime semi-intensivo. As amostras coletadas semanalmente durante o período de novembro de 2006 a fevereiro de 2007, foram transportadas do local da ordenha até o laboratório de análises e em embalagens de vidros estéreis, acondicionados em caixas de isopor. Foram realizadas as análises de pH, acidez Dornic, densidade (corrigida para 15°C), extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD), conforme Normas do Instituto Adolfo Lutz e pelo método do analisador infravermelho Bentley 2000[®], os teores de proteína bruta, gordura e lactose.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes à caracterização do leite bovino e caprino, suas médias e desvio padrão, encontram-se descritos na Tabela 1 e Tabela 2 respectivamente.

Tabela 01. Caracterização físico-química do leite bovino na região de Pelotas-RS durante 4 meses de produção

Avaliações	Nov	Dez	Jan	Fev	Média período
pH	6,46	6,49	6,46	6,42	6,45 ± 0,03
Densidade (g/L)	1.030,4	1.030,65	1.029,38	1.030,9	1.030,33 ± 0,66
Acidez (°D)	19,26	17,7	18,91	19,66	18,88 ± 0,84
Gordura (%)	5,00	4,76	4,62	4,3	4,67 ± 0,29
Proteína (%)	3,49	3,42	3,43	3,61	3,48 ± 0,08
Lactose (%)	4,65	4,71	4,59	4,28	4,55 ± 0,19
EST (%)	13,85	13,62	12,58	13,08	13,28 ± 0,56
ESD (%)	8,85	8,85	8,37	8,78	8,71 ± 0,22

Os valores correspondem à média de 3 repetições com estimativa de desvio padrão;

Tabela 02. Caracterização físico-química do leite de cabra na região de Pelotas-RS durante 4 meses de produção

Avaliações	Nov	Dez	Jan	Fev	Média período
pH	6,69	6,55	6,47	6,46	6,54 ± 0,10
Densidade (g.L ⁻¹)	1.029,6	1.029,57	1.026,74	1.025,5	1.027,85 ± 2,06
Acidez (°D)	16,91	16,15	16,56	17,49	16,78 ± 0,56
Gordura (%)	3,47	2,71	3,17	2,73	3,02 ± 0,36
Proteína (%)	2,95	2,77	2,85	3,11	2,92 ± 0,14
Lactose (%)	4,43	4,45	4,06	--	4,31 ± 0,21
EST (%)	11,74	10,97	10,77	9,90	10,84 ± 0,75
ESD (%)	8,27	8,25	7,55	7,11	7,79 ± 0,56

Os valores correspondem à média de 3 repetições com estimativa de desvio padrão;

De acordo com Zanella (2004), a nutrição representa o fator mais importante que causa variações na composição e na produção de leite de cabras e vacas. Variações na quantidade e na qualidade dos ingredientes, bem como a forma física da dieta e o nível dos nutrientes da mesma, permitem a manipulação da dieta com conseqüentes variações na composição do leite.

O valor de pH encontrado para o leite bovino pode ser considerado baixo para o que normalmente a literatura cita, na faixa de 6,57 a 6,8 (DAMÁSIO, MORAES & OLIVEIRA, 1987; PARK et al, 2007). De acordo com GOMES (2004), o pH do leite de cabra da raça Saanen, pode variar de 6,5 a 6,8, estando de acordo com o autor, o valor encontrado no presente estudo.

A densidade do leite bovino está na faixa situada entre 1.023,10 a 1.039,80 g.L⁻¹ citada por Park et al. (2007). Encontra-se acima do valor citado por Zanella (2004) para a mesma raça bovina, de 1.029,10g.L⁻¹ e maior do que para a densidade do leite de vacas Holandesas (1.028,60g.L⁻¹). A densidade determinada para o leite caprino, apresentou uma média de 1.027,85 g.L⁻¹, muito próximo do valor encontrado por DAMÁSIO, MORAES e OLIVEIRA (1987). Um fator que pode influenciar indiretamente a densidade é o estágio de lactação, uma vez que normalmente no início da lactação, há uma diminuição nos teores de proteína e minerais e conseqüentemente, possíveis reduções no valor de densidade (GOMES et al., 2004).

Em relação à acidez encontrada para o leite bovino, esta se encontra pouco acima dos resultados encontrados por diversos autores, que variaram de 14,95°D a 18°D (DAMÁSIO, MORAES & OLIVEIRA, 1987; PARK et al., 2007), enquanto que para o leite caprino a média encontrada coincide com os resultados citados por Pandya & Ghodke (2007).

A porcentagem de gordura encontrada para o leite bovino pode ser considerada alta frente aos resultados descritos na literatura, que se encontram na faixa de 3,32 a 4,13% (DAMÁSIO, MORAES & OLIVEIRA, 1987). O valor de gordura para o leite caprino da raça Saanen normalmente se situa na faixa de 3% podendo atingir até 5,80% (GOMES et al., 2004), concordando com a média encontrada neste trabalho.

Os resultados para proteína são bastante contrastantes entre as duas espécies, diferindo significativamente. Damásio, Moraes & Oliveira (1987) descreve a possibilidade de baixos teores de proteína no leite caprino com relação ao bovino, chegando a atingir 2,15% a 3,65%. Para Park et al. (2007) a fração protéica do leite de cabra é maior, na base de 3,4% e menor para o leite bovino (3,2%), o que difere dos resultados encontrados, de 2,92% e 3,48% respectivamente.

Damásio, Moraes & Oliveira (1987) em estudo comparativo entre leite caprino e bovino obtiveram o valor de 4,65 para lactose do leite bovino, significativamente próximo ao encontrado no presente estudo para o mesmo tipo de amostra. Com relação à lactose do leite caprino, encontraram média de 4,31% também próxima do valor do estudo.

O alto teor médio do EST do leite bovino representa uma grande vantagem com relação ao seu rendimento industrial; o resultado encontrado se encontra acima dos teores descritos na literatura para o leite da espécie, de 11,36% a 12,80% (PANDYA & GHODKE, 2007). Já média de 10,84% encontrada para o leite caprino é considerada baixa, pois a maioria da literatura cita valores entre 11,53 até 14,12% (DAMÁSIO, MORAES & OLIVEIRA, 1987).

O teor de sólidos desengordurados (ESD) do leite bovino foi superior ao do encontrado para o leite caprino, podendo ser em função da maior porcentagem de lactose e proteína (ZANELA, 2004), componentes estes que também estão em maior quantidade no leite bovino quando considerado o presente estudo.

4. CONCLUSÃO

De acordo com as análises realizadas durante o período de 4 meses, para as amostras de leites das duas espécies, notou-se diferenças significativas e marcantes com relação a praticamente todos os parâmetros analisados, demonstrando a influência da individualidade de cada animal e espécie.

5. AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido com o auxílio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

6. REFERÊNCIAS

BENTLEY INSTRUMENTS. Bentley 2000®. Operator's Manual. Chaska, 1995, 77p.

DAMÁSIO, M.H.; MORAES, M.A.C.; OLIVEIRA, J.E. Caracterização físico-química do leite de cabra comparada com o leite de vaca. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.7, n.1, p.63-71, 1987.

GOMES, V.; PAIVA, A.M.M.; MADUREIRA, K.M.; ARAÚJO, W.P. Influência do estágio de lactação na composição do leite de cabras. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n.5, p.339-342, 2004

GONÇALVES, H. C.; SILAV, M. A.; WECHSLER, F. S.; RAMOS, A. A. Fatores genéticos e de meio na produção de leite de caprinos leiteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 719-729, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo: IAL, v.1, 371p., 1976.

LORENZONI, R. P. **O Leite de Cabra na Alimentação e sua situação atual no Rio Grande do Sul**. 2005. 38p. Monografia (Especialização em Tecnologia e Controle de Qualidade em Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo, UPF, Passo Fundo.

PANDYA, A.J.; GHODKE, K.M. Goat and sheep milk products other than cheeses and yoghurt. **Small Ruminant Research**, v.68, issue 1-1, p. 193-206, 2007.

PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.68, issue 1-2, p.88-113, 2007.

ZANELA, M.B. **Caracterização do leite produzido no Rio Grande do Sul, ocorrência e indução experimental do leite instável não ácido (LINA)**. 2004. 175f. Tese (Doutorado em Produção Animal). Pós Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.