

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LEITE BOVINO, CAPRINO E OVINO

Luiz Gustavo Pellegrini¹, Daniela Buzatti Cassanego¹, Ana Paula Gusso¹, Paula Mattanna², Sabrina Vieira Silva²

¹Mestranda(o) do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria– UFSM. E-mail: lgpellegrini@ibest.com.br; cassanegocassanego@com.br; gussogusso@com.br;

²Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria– UFSM. E-mail: mattanamattana@com.br; silvasilva@com.br

Resumo - O leite é um produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta e em condições de higiene, de vacas saudáveis, descansadas e bem alimentadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda. Este trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas do leite bovino, caprino e ovino, e realizar uma análise comparativa entre os mesmos. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria, junto ao Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos e a Usina Escola de Laticínios, onde ocorreram as análises físico-químicas. Foram selecionadas 36 amostras de leite, dos quais, 12 de leite bovino de vacas da raça Holandesa, 12 de leite caprino de cabras da raça Saanen e 12 de leite ovino de ovelhas cruza Lacaune, que foram analisadas em triplicata por medida direta através do equipamento de ultrassom (Lactoscan 90, Milkotronic Ltd. ®), exceto a análise de acidez, realizada por titulação com hidróxido de sódio e o extrato seco total (EST) determinado por método indireto (Fórmula de Furtado). O leite bovino apresentou valores reduzidos para proteína, EST e densidade. Já o leite de cabra demonstrou-se intermediário aos demais, com alguns valores superiores ao de vaca e inferiores ao de ovelha. Com relação ao leite ovino, os valores apresentaram-se bastante expressivos. As variáveis analisadas apresentaram valores superiores para o leite de ovelha em relação ao leite de vaca e cabra.

Palavras-Chave: cabra, composição centesimal, ovelha

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF BOVINE, CAPRINE AND OVINE MILK

Abstract - Milk is a product from the complete, uninterrupted and in hygienic conditions milking of healthy, well rested and fed cows. The milk of other animals must be called according to the species from where it comes. This study aimed to evaluate the physical and chemical characteristics of bovine, caprine and ovine milk, and perform a comparative analysis between them. The experiment was conducted at Universidade Federal de Santa Maria, with the Department of Food Science and Technology and the Usina Escola de Laticínios (Plant School of Dairy Products), where the physical and chemical analysis were made. We selected 36 samples of milk, of which 12 of bovine milk from Holstein-Friesian cows, 12 of caprine milk from Saanen goats and 12 of ovine milk of crossbred Lacaune sheeps, which were analyzed in triplicate by direct measurement through the ultrasound equipment (Lactoscan 90, Milkotronic Ltd. ®), except the acidity analysis, performed by titration with sodium hydroxide and total dry extract (TDE) determined by indirect method (Furtado's Formula). Cow's milk had low values for protein, TDE and density. The goat milk showed itself to be intermediate to the other ones, with some values higher than the bovine and lower than the one

extracted from sheep. With respect to the ovine milk, the values were very expressive. The variables analyzed showed higher values for sheep's milk compared to cow's and goat's milk.

KeyWord: chemical composition, goat, sheep

INTRODUÇÃO

De acordo com a legislação de leite bovino, sem outra especificação, leite é o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que procede. Na pecuária, a vaca assume papel de destaque na produção leiteira, gozando de universalidade indiscutível; e, em menor escala, a cabra, a ovelha e a búfala. O leite de vaca é o mais amplamente utilizado na alimentação humana, sendo que há milhares de anos arqueólogos encontraram evidências de ordenhas de vacas para obtenção de leite (9000 a.C) sendo os sumérios os primeiros a criar gado de corte, e a utilizar o leite na alimentação e para fabricação de manteiga. O leite de cabra tem sido bastante utilizado como alternativa para alimentação de crianças e adultos sensíveis ou alérgicas ao leite de vaca. Isto se deve as diferenças existentes entre a estrutura dos aminoácidos das proteínas do leite das duas espécies. O leite de cabra, possui características como: alta digestibilidade, alcalinidade distinta, maior capacidade tamponante e menor alergenicidade, sendo que a maior digestibilidade do leite caprino deve-se ao percentual mais elevado de ácidos graxos de cadeia curta e média, facilitando a digestibilidade e favorecendo o esvaziamento gástrico. Já o leite de ovelha apresenta maiores teores de gordura, proteínas e minerais, principalmente o cálcio, em relação aos leites de vaca ou cabra, o que lhe confere melhor rendimento industrial, podendo chegar a 20-25 %, sendo necessários apenas 4-5 kg de leite de ovelha para a produção de 1 kg de queijo. Além disso, o leite de ovelha apresenta-se mais opaco e mais branco que o leite das principais espécies de ruminantes devido ao reflexo da luz sobre as partículas opacas presentes em suspensão (micelas de caseína, cálcio, fosfato e citrato) e pela falta de caroteno na fração lipídica. Portanto, diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas do leite bovino, caprino e ovino, e realizar uma análise comparativa entre os mesmos, abordando as principais diferenças existentes entre seus constituintes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria, junto ao Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos e à Usina Escola de Laticínios, onde ocorreram as análises físico-químicas. Foram selecionadas 36 amostras de leite, das quais, 12 de leite bovino de vacas da raça Holandesa, 12 de leite caprino de cabras da raça Saanen e 12 de leite ovino de ovelhas cruza Lacaune, sendo realizada uma mistura das amostras de cada espécie, obtendo uma única amostra por espécie, que foram analisadas em triplicata. Os parâmetros físico-químicos avaliados por medida direta através do equipamento de ultrassom (Lactoscan 90, Milkotronic Ltd.®) foram: pH, densidade, proteína, gordura, lactose e crioscopia. A análise de acidez foi realizada por titulação com hidróxido de sódio e o extrato seco total (EST) determinado por método indireto através da Fórmula de Furtado. Os resultados das análises físico-químicas foram analisados estatisticamente pela análise de variância e comparação das médias de pares de amostras pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5 %, utilizando o aplicativo Sistema para Análise e Separação de Médias em Experimentos Agrícolas (SASM-Agri), versão 4 (Althaus et al., 2001; Canteri et al., 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios (%) e os desvios-padrões dos parâmetros físico-químicos dos leites bovino, caprino e ovino estão expressos na Tabela 1.

Os leites bovino e caprino não diferiram estatisticamente entre si em relação ao pH, já o leite ovino diferiu dos mesmos apresentando um valor superior, ocorrendo o mesmo com os valores da acidez.

As densidades diferiram estatisticamente, onde a densidade do leite bovino demonstrou-se maior que a do leite caprino e menor que a do leite ovino, e está na faixa situada entre 1.023,10 a 1.039,80 g/L citada por Park et al. (2007).

Os resultados para proteína são bastante contrastantes entre as espécies, diferindo significativamente. Damásio, Moraes & Oliveira (1997) descrevem a possibilidade de baixos teores de proteína no leite bovino (2,15 %) com relação ao

caprino (3,65 %), o que vem de encontro com os valores obtidos. O leite ovino, mais uma vez apresentou teor maior para este parâmetro, diferindo estatisticamente das demais espécies (4,66 %).

A gordura, assim como outros parâmetros analisados obteve diferença entre os leites analisados, tendo o leite ovino valor de 7,21 %, valor este muito superior as demais espécies analisada.

Tabela 1 – Composição centesimal dos leites bovino, caprino e ovino.

Parâmetros	Tipo de leite		
	Leite bovino	Leite caprino	Leite ovino
pH	6,60 ^a ± 0,03	6,53 ^a ± 0,07	6,70 ^b ± 0,06
Acidez em °D ¹	15 ^a ± 0,04	16 ^a ± 0,02	21 ^b ± 0,05
Densidade (g/cm ³)	1.029,58 ^a ± 0,69	1.026,63 ^b ± 0,38	1031,56 ^c ± 0,14
Proteína (%)	2,51 ^a ± 0,07	3,50 ^b ± 0,05	4,66 ^c ± 0,05
Gordura (%)	3,65 ^a ± 0,08	3,94 ^b ± 0,06	7,21 ^c ± 0,74
Lactose (%)	3,99 ^a ± 0,11	3,93 ^b ± 0,15	4,44 ^c ± 0,12
EST ² (%)	12,02 ^a ± 0,08	11,63 ^b ± 0,02	16,79 ^c ± 0,93
Índice crioscópico (°H)	-0,527 ^a ± 0,06	-0,568 ^b ± 0,04	-0,544 ^c ± 0,09

1- Graus Dornic; 2- Extrato Seco Total.

^{a,b} Médias, seguidas de letras minúsculas diferentes na linha diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de significância de 5 %.

A lactose diferiu entre as espécies, sendo que os valores apresentaram-se inferiores aos citados por Damásio, Moraes & Oliveira (1997) que em um estudo comparativo obtiveram o valor de 4,65 % de lactose do leite bovino e 4,31 % para o leite caprino e por Brito (2003) que encontrou valor de 4,6 % para o leite de ovelhas Lacaune.

O extrato seco total (EST) é o reflexo dos constituintes do leite, quanto maiores os teores destes, maiores os valores para o EST. Isto pode ser observado comparando o leite ovino com os demais, já que estes diferiam entre si.

O leite ovino possui valor mais elevado de proteína, gordura e lactose, conseqüentemente maior EST (16,79 %), enquanto os valores para os demais são de 12,2 % no bovino e 11,63 % no caprino.

Os índices crioscópicos diferiram significativamente, onde o valor relativo ao leite ovino é o que possui menor índice crioscópico, relativamente ao leite de vaca e cabra, este valor reduzido no leite de ovelha deve-se á grande quantidade de sólidos que este contém, fazendo aumentar o extrato seco total e diminuído o índice crioscópico, o que não acontece com o leite bovino e caprino (Dias, 2010).

CONCLUSÕES

Conforme as análises realizadas para as amostras dos leites das três 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, sendo que o leite ovino apresentou em suas características físico-químicas valores superiores para todos os parâmetros em relação ao leite bovino e caprino.

REFERÊNCIAS

- ALTHAUS, R. A., CANTERI, M. G., GIGLIOTI, E. A, Tecnologia da informação aplicada ao agronegócio e ciências ambientais: sistema para análise e separação de médias pelos métodos de Duncan, Tukey e Scott-Knott. **Anais do X Encontro Anual de Iniciação Científica**, Parte 1, Ponta Grossa, p. 280 – 281, 2001.
- BRITO, M. A. **Caracterização físico-química do leite de ovelha da raça Lacaune produzido na serra gaúcha**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 41p, 2003.
- CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., Godoy, C. V, SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Vol.1, n.2, p.18-24, 2001.
- 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**, Vol.7, n.1, p.63-71, 1997.
- DIAS, A.M.C, Análises para o controle da qualidade ao leite. Trabalho de conclusão de curso (especialização) – Instituto Politécnico de Coimbra, **Escola Superior Agrária**, Coimbra, Portugal, 42p, 2010.
- PARK, Y.W, JUÁREZ, M, RAMOS, M, HAENLEIN, G.F.W, Physico - chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Vol. 68, n. 1-2, p. 88-113, 2007.