

## **ANÁLISE DO PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DO LEITE BOVINO CAPRINO E OVINO**

**Luiz Gustavo de Pellegrini<sup>1</sup>, Ana Carolina Ribeiro Sanquetta de Pellegrin<sup>2</sup>, Ana Paula Gusso<sup>1</sup>, Paula Mattanna<sup>3</sup>, Daniela Buzatti Cassanego<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFSM. E-mail: lgpellegrini@ibest.com.br; gussogusso@com.br; cassanegocassanego@com.br; <sup>2</sup>Mestranda do Programa de Pós Graduação em Zootecnia – UFSM. E-mail: pellegrinpellegrin@com.br; <sup>3</sup>Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFSM. E-mail: mattannamattanna@com.br

**Resumo** - O leite é composto por mais de 100 mil tipos diferentes de moléculas (cada uma delas com função específica), contém de 3 a 5% de lipídios totais, representados em quase sua totalidade por triacilgliceróis encontrados nos glóbulos de gordura. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o perfil de ácidos graxos do leite bovino, caprino e ovino, e realizar uma análise comparativa entre os mesmo. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria, junto ao Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos e o Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL), onde ocorreram as análises do perfil dos ácidos graxos. 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, que foram analisadas em triplicata, onde analisou-se o perfil de ácidos graxos. Em relação a composição dos ácidos graxos das espécies, o leite ovino apresentou maior teor de ácidos graxos saturados e poliinsaturados. Já nos ácidos graxos monoinsaturados o leite bovino diferiu dos demais, apresentando teores superiores aos demais.

**Palavras-Chave:** composição lipídica, saturados, insaturados

## **ANALYSIS OF FATTY ACID PROFILE OF BOVINE, CAPRINE E OVINE MILK COWS**

**Abstract** - Milk is composed of more than 100 thousand different types of molecules (each with a specific function), contains 3 to 5% of total lipids, represented almost entirely of triacylglycerols found in fat globules. The objective of this work was to analyze the fatty acid profile of bovine, caprine and ovine milk, and perform a comparative analysis between the same. The experiment was conducted at Universidade Federal de Santa Maria, with the Department of Food Science and Technology and the Center Integrated of Development in Analysis Laboratorial (Nidal), where there analysis of the fatty acid profile was realized. Were selected 36 samples of milk, of which 12 from dairy cattle from Holstein cows, 12 from milk of Saanen goats and 12 from milk of sheep crosses Lacaune, which were analyzed the fatty acid profile in triplicate. Regarding fatty acid composition of species, the ovine milk had a higher content of saturated and polyunsaturated fatty acids. Already in monounsaturated fatty acids bovine milk differed from the others, with levels above the rest.

**KeyWord:** lipid composition, saturated, unsaturated

## INTRODUÇÃO

O leite é composto por mais de 100 mil tipos diferentes de moléculas (cada uma delas com função específica), contém de 3 a 5% de lipídios totais, representados em quase sua totalidade por triacilgliceróis encontrados nos glóbulos de gordura. Dentre os componentes do leite, a gordura esteve durante anos associada a uma variedade de doenças humanas, devido a seu alto conteúdo de ácidos graxos saturados. Recentes estudos, porém, têm evidenciado componentes saudáveis da gordura láctea, tais como o ácido linoléico conjugado (CLA). O CLA consiste em um grupo de ácidos graxos encontrado predominantemente no leite e na carne de animais ruminantes, como bovinos, ovinos e caprinos (Prandini et al., 2007). Cerca de 70 % dos ácidos graxos dos triacilgliceróis do leite são saturados, 25% são ácidos graxos monoinsaturados e 5% são ácidos graxos poliinsaturados. Comparações entre o leite de cabra e o leite de vaca quanto ao perfil de ácidos graxos da gordura, devem ser vistas com cautela, uma vez que a nutrição animal, raça, estágio de lactação, dentre outros fatores, podem alterar de forma considerável sua composição. De forma geral, o perfil da gordura do leite de cabra apresenta pouca diferença em relação à de vaca. A diferença mais marcante está na maior proporção de ácidos graxos de cadeia curta (6 a 16 carbonos) na gordura do leite de cabra. O leite de ovelha também difere bastante do leite de vaca, apresentando maior quantidade de certos ácidos graxos, como o caprílico, o caprílico e o caprílico, de cadeia mais curta, porém apresentando-se semelhante ao de cabra (Furtado, 2003). Neste contexto, a tendência atual é a demanda por alimentos saudáveis, com baixos teores de gordura saturada e, preferencialmente, com fatores que atuem na promoção de efeitos fisiológicos benéficos à saúde. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o perfil de ácidos graxos do leite bovino, caprino e ovino, e realizar uma análise comparativa entre os mesmos.

## MATERIAL E MÉTODOS

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.

As análises foram realizadas no Departamento de Tecnologia e Ciência de Alimentos juntamente com o Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL) ambos pertencentes

a Universidade Federal de Santa Maria.

Para a determinação do perfil lipídico dos queijos utilizou-se o método de Bligh & Dyer (1959) para a extração dos lipídios das amostras. Posteriormente os lipídios foram esterificados segundo método de Hartman & Lago (1973). Os ésteres formados foram então analisados através de cromatógrafo a gás Agilent Technologies, série 6890N, equipado com coluna capilar (Supelco, Sigma-Aldrich) de sílica fundida (100m de comprimento x 0,25mm diâmetro interno x 0,2 µm de espessura do filme) e detector por ionização de chama (FID). A coluna foi aquecida a 35 °C por 2 minutos aumentou-se 10 °C por minuto até atingir 150 °C, permanecendo por 2 minutos, após aumentou-se 2 °C por minuto até atingir 200 °C, permanecendo por 2 minutos e novamente aumentou-se 2 °C por minuto até atingir 220 °C, permanecendo por 21 minutos, totalizando a corrida em 73,5 minutos. Nitrogênio foi usado como gás de arraste a 0,9 mL/min. O volume de amostra injetada (modo split) foi de 1µL. A temperatura usada para o detector (FID) foi de 280 °C. Os ácidos graxos foram identificados por comparação com os tempos de retenção de padrões de referência (Supelco 37 FAME Mix, Sigma, Bellefonte, EUA). Para a determinação do Ácido linoléico conjugado (CLA) foi utilizado padrão composto por uma mistura de isômeros (9-cis, 11-trans e 10-trans, 12-cis) de metil-ésteres do ácido octadecadienóico (C18:2) (Supelco, Sigma, Bellefonte, EUA). Os tempos de retenção e as áreas foram computados automaticamente pelo software GC Solution.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, composto por três tratamentos e doze repetições, com comparação das médias pelo teste Tukey ao nível de significância de 0,05, por intermédio do programa estatístico SAS (2004).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os valores de área percentual do perfil de ácidos graxos, somatório dos ácidos graxos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI), poliinsaturados (AGPI) e a relação entre os ácidos graxos insaturados e saturados (AGI/AGS) do leite das diferentes espécies analisadas.

Comparando o leite bovino, caprino e ovino, observou-se diferença estatística na maioria dos resultados, ocorrendo uma prevalência dos ácidos miristoléico (C14:1), palmítico (C16:0), palmitoléico (C16:1) e oléico (C18:1n9C) no leite bovino e dos ácidos palmítico (C16:0), margárico (C17:0), elaídico (C18:1n9T) e linoléico no leite caprino, sendo que o ácido palmítico não demonstrou diferença entre o leite bovino e caprino. Os demais ácidos graxos foram predominantes no leite ovino.

Tabela 1. Perfil de ácidos graxos (%) do leite das espécies bovina, caprina e ovina.

Ácidos Graxos <sup>1</sup>	Espécie animal			Média
	Bovinos	Caprinos	Ovinos	
	%			
<b>C4:00</b>	1,11 ab	0,67 b	1,58 a	1,12
<b>C6:00</b>	0,86 b	0,95 b	1,74 a	1,18
<b>C8:00</b>	0,59 c	1,29 b	2,10 a	1,32
<b>C10:00</b>	1,25 c	5,22 b	6,97 a	4,48
<b>C12:00</b>	1,73 c	2,89 b	4,06 a	2,89
<b>C14:00</b>	8,50 b	9,04 ab	9,27 a	8,94
<b>C14:1</b>	1,04 a	0,00 b	0,00 b	0,35
<b>C15:00</b>	1,11 a	0,96 b	1,21 a	1,09
<b>C16:00</b>	27,94 a	28,05 a	20,57 b	25,52
<b>C16:1</b>	2,35 a	0,56 b	0,56 b	1,16
<b>C17:00</b>	0,81 a	0,86 a	0,70 b	0,79
<b>C18:00</b>	10,66 b	11,21 b	13,95 a	11,94
<b>C18:1t11</b>	2,71 b	1,57 c	7,80 a	4,03
<b>C18:1n9T</b>	0,00 c	1,43 a	0,56 b	0,67
<b>C18:1n9c</b>	26,45 a	21,90 b	12,90 c	20,42
<b>C18:2n6C</b>	1,70 a	2,01 a	1,04 b	1,58
<b>C18:3n3</b>	0,57 b	0,57 b	1,37 a	0,84
<b>CLA</b>	0,99 b	0,99 b	1,69 a	1,09
<b>∑AGS</b>	55,49 b	61,86 a	62,91 a	60,09
<b>∑AGMI</b>	32,91 a	26,02 b	22,02 c	26,98
<b>∑AGPI</b>	3,66 b	3,51 b	4,58 a	3,92
<b>AGMI/AGS</b>	0,65 a	0,47 b	0,42 c	0,51

Médias, seguidas de letras minúsculas diferentes na linha diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de significância de 0,05. Ácidos graxos com valores de área percentual menor que 0,5 % não foram tabelados, mas aparecem nos somatórios

<sup>1</sup>∑AGS = somatório ácidos graxos saturados; ∑AGMI = somatório ácidos graxos monoinsaturados; ∑AGPI = somatório ácidos graxos poliinsaturados.

Em relação a composição dos ácidos graxos das espécies, o leite ovino apresentou maior teor de ácidos graxos saturados e poliinsaturados, onde no último os ácidos graxos linolênico e linoléico conjugado (CLA) foram os maiores representantes com teores de 1,37 % e 1,69 % respectivamente, porém não diferindo do leite caprino em relação ao

teor de ácidos graxos saturados. Já nos ácidos graxos monoinsaturados o leite bovino diferiu dos demais apresentando teor maior dos mesmos, destacando porém, no leite ovino o teor do ácido graxo vacênico (C18:1t11), onde destacou-se significativamente do leite bovino e caprino.

Visto os resultados anteriores, os teores de ácidos graxos dos leites variam intensamente, divergindo de forma significativa, pois diversas variáveis (espécie, raça, processamento, obtenção da amostra, dieta dos animais, entre outras) devem ser levadas em consideração na caracterização cromatográfica do leite (Chilliard & Ferly, 2004; Sanz Sampelayo et al., 2007).

## CONCLUSÕES

O leite de cada espécie possui as suas particularidades, inclusive com relação ao perfil de ácidos graxos. O leite bovino é rico em ácidos graxos monoinsaturados, assim como o leite ovino em ácidos graxos poliinsaturados. O leite caprino por sua vez apresentou valores intermediários as demais espécies, exceto ao leite ovino em relação aos ácidos graxos monoinsaturados, apresentando valor superior.

## REFERÊNCIAS

- BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification, **Canadian Journal Biochemistry Physiology**, v.37, p.911-917, 1959.
- CHILLIARD, Y.; FERLAY, A. Dietary lipids and forages interaction on cow and goat milk fatty acid composition and sensory properties. **Reproduction, Nutrition and Development**, v.44, p.467-492, 2004.
- FURTADO, M. M. **Queijos finos maturados por fungos**. São Paulo: Milkbuzz, 128 p, 2003.
- HARTMAN, L.; LAGO, B.C. A rapid preparation of fatty methyl esters from lipids. **Laboratory Practice**, v.22, p.475-477, 1973.
- PRANDINI, A. et al. Different level of conjugated linoleic acid (CLA) in dairy products from Italy. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 20, n. 6, p. 472-479, 2007.
- SANZ SAMPELAYO, M.R. et al. Influence of type of diet on the fat constituents of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.68, p.42-63, 2007.