

Área: Ciência de Alimentos

CARACTERÍSTICAS DO LEITE CAPRINO: UMA REVISÃO

Gusso, A. P.*; Cassanego, D. B.; Silva, S. V.; Mattanna, P.; Pellegrini, L. G.; Frighetto, J. M.; Richards, N. S. P. S.

*Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Centro de Ciências Rurais,
Universidade Federal de Santa Maria.*

**E-mail: anapgusso@gmail.com*

RESUMO

O leite de Cabra é uma parte vital da economia de algumas regiões brasileiras e vem ganhando o mercado interno e externo nos últimos anos devido suas propriedades nutricionais e facilidade de manejo dos animais leiteiros. O Rio Grande do Sul ainda possui uma baixa produtividade desse leite, contudo, no Brasil o Nordeste destaca-se como maior produtor. O leite de cabra difere do leite bovino e do leite humano por apresentar melhor digestibilidade, alcalinidade, capacidade de proteção e determinados valores terapêuticos na medicina e na nutrição humana. O leite caprino é considerado um produto alternativo aos consumidores que possuem sensibilidade alimentar ao leite bovino. Suas características intrínsecas como ácidos graxos de cadeia curta e baixos teores da fração protéica, α -s1-caseína e β -lactoglobulina, possibilitam sua melhor digestão e menor alergenicidade. O presente trabalho tem como objetivo revisar as propriedades físico-químicas do leite de cabra assim como seus benefícios a saúde humana. As recentes pesquisas sobre o leite de cabra e seus derivados permitem concluir que este produto assume grande importância sócio-econômica como fonte de alimento de boa qualidade.

Palavras-chave: leite de cabra, digestibilidade, composição.

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira no Brasil, nas últimas três décadas, vem se consolidando como atividade rentável, despertando o interesse de muitos produtores rurais (GONÇALVES et al., 2002). Segundo dados da FAO (2004), o Brasil detém o 14º maior rebanho caprino mundial. O leite de cabra tem sido importante fonte nutricional e de renda nas regiões menos favorecidas climaticamente como o sertão nordestino, pela grande capacidade de adaptação e facilidade de manejo do animal em pequenas áreas. No Rio Grande do Sul a produção mensal

é de 70 -100 mil litros, concentrados nas regiões Metropolitanas de Porto Alegre e na Serra (LORENZONI, 2005).

São muitos os fatores que determinam a composição do leite, tanto caprino quanto o de outras espécies. Podem variar com a alimentação, raça, paridade, estação do ano, localidade entre outros. Diversos autores relatam grandes variações nas características físico-químicas do leite de cabra, o que pode ser devido as diferentes regiões de produção (DAMÁSIO; MORAES; OLIVEIRA, 1987; BENEDET; CARVALHO, 1996; BONASSI; MARTINS; ROÇA, 1997; HAENLEIN, 2001; NEVES et al., 2004; ZAMBOM, 2006; MORAND-FEHR et al., 2007; PARK et al., 2007).

Segundo Picoli et al., (2006) apud Sá (1978), o consumo de leite caprino e de seus derivados vem crescendo nos últimos tempos, o que tem sido relacionado à sua alta digestibilidade e à possibilidade de ser administrado a indivíduos com intolerância ao leite bovino. A crescente demanda do mercado de produtos de origem caprina sustenta a possibilidade da produção e industrialização desse leite e se projeta como um nicho essencial dentro do setor da indústria láctea internacional e nacional (RODRIGUEZ et al., 2008).

Ribeiro & Ribeiro (2010), afirmam que o uso do leite de cabra como excelente fonte alimentar é inegável. Sua qualidade pode ser definida como o potencial do leite a tolerar o tratamento tecnológico e tornar-se um produto que satisfaça as expectativas dos consumidores, em termos de saúde, valor nutritivo, segurança (higiene) e prazer (atributos sensoriais).

Face ao exposto objetivou-se revisar as características físico-químicas assim como ressaltar as propriedades terapêuticas do leite de cabra, divulgando dessa forma o consumo deste produto e seus derivados.

2 DESENVOLVIMENTO

É cada vez mais frequente a busca do consumidor por produtos que tragam algum benefício a saúde. As propriedades terapêuticas e hipoalergênicas do leite de cabra tem feito com que o leite e seus derivados recebam nos últimos anos maior atenção mundial e nacional (CHACÓN, 2005). O consumo do leite caprino tem sido empregado em casos de distúrbios gastrointestinais, devido ao fato de que este parece possuir relação com uma melhor

digestibilidade (em função do tipo de lipídio e proteína), maior capacidade tamponante e maior alcalinidade que o leite bovino, favorecendo sua melhor absorção (FISBERG et al., 1999).

Levando em consideração que para muitos autores a α -s1-caseína é de fato a razão principal de alergia ao leite bovino, sua quantidade reduzida ou principalmente ausente no leite caprino é fundamental no tratamento de indivíduos com sensibilidade alimentar (McCULLOUGH, 2003; HAENLEIN, 2004; SMITH, 2007). A β -lactoglobulina não está presente no leite humano, o que faz com que seja uma das principais frações alergênicas do leite bovino. No leite caprino ela possui uma forma menos estável, o que também lhe atribui menor alergenicidade (HAENLEIN, 2004).

As proteínas do leite caprino são fontes de peptídeos bioativos. Estes são formados a partir de uma proteína inativa precursora durante a digestão gastrointestinal e/ou durante o processamento dos alimentos. A composição físico-química e fisiológica dos peptídeos do leite são considerados grandes componentes proeminentes para promoção de saúde através dos alimentos ou aplicações farmacêuticas. Exercem atividades anti-hipertensivas, antimicrobianas, opióides, antioxidantes, imunomoduladoras e antitrombóticas (PARK et al., 2007).

A melhor digestibilidade do leite caprino é característica de dois fatores relacionados à sua fração lipídica, sendo estes, o tamanho reduzido dos glóbulos de gordura e a composição em ácidos graxos de cadeia curta e média (McCULLOUGH, 2003). Segundo Smith (2007), o menor tamanho do glóbulo de gordura proporciona uma emulsão mais fina e uniforme, permitindo assim uma degradação mais rápida pelas lipases do intestino.

Quanto aos parâmetros físico-químicos do leite de cabra a gordura é um dos componentes mais variáveis, podendo aumentar sem alterar a produção (PARK et al., 2007). Os ácidos graxos de cadeia curta e média são responsáveis pelo sabor e aroma peculiar do leite de cabra e seus derivados (HAENLEIN, 2001).

Inúmeros estudos vem sendo realizados com o intuito de comparar e avaliar os componentes do leite caprino e bovino. Silva (2009), em sua pesquisa avaliou as características físico-químicas de leites caprino e bovino pasteurizados e produzidos no Rio Grande do Sul. Estes dados podem ser observados na tabela abaixo em comparação com a legislação brasileira.

Tabela 01: Composição físico-química de leite de caprino e bovino produzidos no Rio Grande do Sul comparadas a legislação brasileira.

Parâmetro	Leite Caprino		Leite Bovino	
	Média	Legislação ¹	Média	Legislação ²
Acidez (°D)	16,82 ± 1,56 ^b	13 -18	18,71 ± 1,24 ^a	14 - 18
pH	6,52 ± 0,10 ^a	-----	6,46 ± 0,03 ^a	----
Densidade (g.L ⁻¹)	1.027,9 ± 1,72 ^b	1.028,0– 1.034,0	1.030,2 ± 1,12 ^a	1.028,0– 1.034,0
Gordura (%)	3,01 ± 0,31 ^b	Teor original	4,67 ± 0,33 ^a	Mín. 3,0
Proteína (%)	2,88 ± 0,14 ^b	Mín. 2,8	3,46 ± 0,10 ^a	Mín. 2,9
Lactose (%)	4,27 ± 0,26 ^b	Mín. 4,3	4,63 ± 0,14 ^a	----
EST (%) ³	10,85 ± 0,61 ^b	----	13,17 ± 0,96 ^a	Mín. 11,5
ESD (%) ⁴	7,82 ± 0,50 ^b	Mín. 8,20	8,66 ± 0,36 ^a	Mín. 8,4

Fonte: Silva, 2009.

¹Legislação: Instrução Normativa n.º. 37 de 31 de outubro de 2000 do Diário Oficial da União;

²Instrução Normativa 51 de 18 de setembro de 2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

³ EST: extrato seco total

⁴ ESD: extrato seco desengordurado

--- Traços nas linhas das colunas demarcadas indicam a ausência de dados de referência exigidos pela legislação brasileira de cada espécie de leite;

Os valores correspondem a média de três repetições com estimativa de desvio padrão (n=3); médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade;

Neste estudo observou-se que os leites das duas espécies diferiram significativamente em todos os parâmetros físico-químicos avaliados, à exceção do pH (SILVA, 2009). O pH e a acidez titulável são indicadores da qualidade do leite. Quando estes encontram-se fora dos padrões pode-se afirmar que a obtenção, beneficiamento, transporte e armazenamento do leite foram realizados em condições precárias de higiene. Segundo Park et al. (2007), a densidade de ambos os leites podem ser comparadas, já que não diferem na legislação.

Silva (2009), leva em consideração que o EST está relacionado com a concentração de sólidos em geral do leite (principalmente proteína, gordura, lactose). Em sua análise notou-se que os valores não tão expressivos dos principais macro-elementos do leite caprino resultaram em um valor de EST reduzido. Muitas das alterações ocorridas na composição do leite caprino no estudo de Silva (2009), assim como de muitos autores, são decorrentes das variações de raça, alimentação, época do ano, estágio de lactação, região de produção entre outros fatores.

Independentemente das variações, segundo Haenlein (2001), o leite de cabra pode ser nutricionalmente superior ao leite bovino uma vez que o suprimento de dois copos (1/2L) de leite ou o equivalente em queijo, iogurte ou derivados do leite caprino supre mais de 94% do recomendado em uma dieta diária para adultos (RDA) de aminoácidos, 83% de cálcio, 78% de riboflavina e outros minerais e vitaminas em menor grau, enquanto que o suprimento pelo leite bovino é de 81, 74 e 89% respectivamente.

A quantificação mineral do leite de cabra varia entre 0,70 a 0,85%, sendo sutilmente maior ao leite de vaca. Também apresenta teores maiores de cálcio, potássio, fósforo, sódio, cloro, magnésio, selênio, manganês, ferro e zinco (HAENLEIN, 2001; PARK et al., 2007). Haenlein (2001), ainda destaca que estes minerais tendem a ser melhor absorvidos no organismo do que os minerais presentes no leite bovino.

O leite bovino caracteriza-se por ser considerável fonte de cálcio e fósforo, contribuindo assim para melhor resistência dos ossos e prevenção de osteoporose (SMITH, 2007). O leite caprino se destaca pela alta disponibilidade do cálcio assim como a do fósforo. Outras diferenças podem ser ressaltadas quanto a composição desses leites. O conteúdo de vitamina D no leite caprino é consideravelmente superior ao do leite bovino, sendo o mesmo para a vitamina A. Esta última caracteriza-se por ser responsável pela coloração mais esbranquiçada no leite de cabra, já que no leite bovino ela encontra-se como precursora, ou seja, na forma de beta-caroteno o que promove a coloração mais amarela (FISBERG, 1999; SMITH, 2007; PARK et al., 2007).

Dentre os vários processos tecnológicos para o beneficiamento do leite caprino, a pasteurização é um método eficaz e de baixo custo que pode assegurar a destruição da flora patogênica, aumentar o tempo de vida útil (em associação com outros processos), garantir a inocuidade do produto e conservar suas características sensoriais e nutritivas, como as proteínas e vitaminas (PARK et al., 2007).

As tecnologias utilizadas para a elaboração do leite caprino e derivados vem sendo pesquisada, mas ainda há necessidade de mais estudos a fim de tornar a indústria do leite caprino mais desenvolvida e competitiva como a do leite bovino. O avanço na produção pode assegurar que os produtores de leite caprino obtenham um valor adequado para o seu produto, especialmente em áreas onde só é possível a criação de caprinos (PANDYA; GHODKE, 2007).

3 CONCLUSÃO

Os ácidos graxos de cadeia curta e média predominantes no leite caprino e o elevado teor de glóbulos de gordura de menor tamanho, proporcionam aos consumidores melhor digestibilidade em comparação ao leite bovino. Assim torna-se uma alternativa para pessoas que apresentam restrição fisiológica ao consumo deste último. Outro ponto positivo em relação ao consumo do leite de cabra é a menor alergenicidade proporcionada por sua composição proteica. Em relação as características físico-químicas, o leite de cabra apresenta inúmeros atributos quantitativos e qualitativos em relação ao leite bobino. Contudo, os ácidos graxos de cadeia média e curta, apesar de proporcionarem melhor digestibilidade, também são responsáveis pelos aromas e sabores peculiares do leite caprino, o que muitas vezes faz com que o consumidor rejeite este produto. Muitos estudos estão em andamento com o objetivo de inserir no mercado produtos a base do leite de cabra. Com o melhoramento das tecnologias e modificações nos processamentos em breve estes quesitos que impedem a melhor aceitação dos produtos de leite de cabra serão superados.

REFERÊNCIAS

- BENEDET, H.D.; CARVALHO, M.W. Caracterização do leite de cabra no estado de Santa Catarina, Brasil. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.16, n.2, p.116-119, 1996.
- BONASSI, I.A.; MARTINS, D.; ROÇA, R.O. Composição química e propriedades físico-químicas do leite de cabra. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.17, n.1, p.57-63, 1997.
- CHACÓN VILLALOBOS, A. Aspectos nutricionales de la leche de cabra (*capra hircus*) y sus variaciones en el proceso agroindustrial. *Agronomía Mesoamericana*, v. 16, n. 2, p. 239-252, 2005.
- 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.
- FAO. Banco de dados FAOSTAT 2004, 2007. Disponível em: [http:// apps.fao.org](http://apps.fao.org)

- FISBERG, M.; NOGUEIRA, M.; FERREIRA, A.M.A.; FISBERG, R.M. Aceitação e tolerância de leite de cabra em pré-escolares. *Pediatria Moderna*, v.35, n.7, p.3-11, 1999.
- GONÇALVES, H.C.; SILVA, M. A.; WECHSLER, F. S.; RAMOS, A. A.; PULZ, L. M.; LOSI, T.C. Parâmetros e Tendência Genética da Produção de Leite de Cabra no Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.6, p.2204 - 2208, 2002.
- HAENLEIN, G.F.W. Past, present and futures perspectives of small ruminant dairy research. *Small Ruminant Research*, v.84, n.9, p.2097-2115, 2001.
- HAENLEIN, G.F.W. Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant Research*, v.51, p.155–163, 2004.
- 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.
- McCULLOUGH, F.S.W. Nutritional evaluation of goat's milk. *British Food Journal*, v.105, n.4/5, p.239-251, 2003
- MORAND-FEHR et al. Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, v. 68, p. 20–34, 2007.
- NEVES et al. Parâmetros físico-químicos e contagem de células somáticas de leite cru individual do estado de Minas Gerais – Brasil. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 59, n. 339, p.239-242, 2004.
- 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, n. 1-2, p.88-113, 2007.
- PICOLI, S. U.; BESSA, M. C.; CASTAGNA, S. M.F.; GOTTARDI, C. P. J.; SCHMIDT, V.; CARDOSO, M. Quantificação de coliformes, *Staphylococcus aureus* e mesófilos presentes em diferentes etapas da produção de queijo Frescal de Leite de Cabra em laticínios. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.26, (1), p.64 - 69, jan. - mar. 2006.
- RIBEIRO, A.C.; RIBEIRO, S.D.A. Specialty products made from goat milk. *Small Ruminant Research*, v.89, p.225-233, january 2010.
- RODRIGUEZ, V. A.; CRAVERO, B. F.; ALONSO, A. Processo para elaboração de iogurte deslactosado de leite de cabra. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v.28, (Supl) p.109-115, dez. 2008.

SILVA, P. V. Leite Caprino: Caracterização físico-química, perfil de ácidos graxos e avaliação biológica (ratos fêmeas wistar). 2009. 156f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial). Universidade Federal de Pelotas.

SMITH, J. Drink up and latter on goat's milk. In: Person care (Inside & Out). *Better Nutrition*, v.69, n.6, p.40, 2007.

ZAMBOM, M. A. Desempenho produtivo, digestibilidade e características ruminais de cabras saanen recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. 2006. 148f. Tese (Doutorado em Zootecnia. Área de Concentração: Produção Animal). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Estadual de Maringá, Maringá.