



CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Desenvolvimento de queijo tipo Minas frescal caprino adicionado de bactéria probiótica.

Development of Minas frescal goat cheese added with probiotic bacterium.

Aline Brum Argenta¹; Luciane Rosa de Oliveira²; Fabiani Franco de Alves³; Andreia Medianeira Trindade Bandeira⁴; Stela Maris Meister Meira⁵

RESUMO

Produtos lácteos caprinos apresentam potencial para diversificação e comercialização, mas são pouco encontrados no mercado. Neste sentido, este trabalho teve por objetivos desenvolver um queijo tipo Minas Frescal caprino adicionado da bactéria probiótica *Lactobacillus acidophilus* LA-5 e avaliar as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do produto. As características físico-químicas analisadas (pH, acidez titulável, teor de cinzas e umidade) foram comparáveis a queijos Minas frescal elaborados por outros autores. A contagem de *L. acidophilus* foi elevada, indicando que o produto pode ser considerado probiótico. Com base na análise sensorial, somando quem compraria e quem possivelmente compraria e o nível de aceitação, acredita-se que haveria mercado para o referido queijo.

Palavras-chave: *leite de cabra, queijo caprino, Minas Frescal, probiótico, Lactobacillus acidophilus.*

ABSTRACT

Dairy sheep products show potential for diversification and commercialization, however they are rarely found in the market. In this sense, the aim of this work was the development of a probiotic Minas frescal cheese added with the probiotic bacterium Lactobacillus acidophilus LA-5 and the evaluation of physicochemical, microbiological and sensorial analysis of the product. The physicochemical characteristics analyzed (pH, titratable acidity, ash and moisture content) were comparable to Minas Frescal cheese produced by other authors. The L. acidophilus counts were high, indicating that the product can be considered probiotic. Based on the sensory analysis, adding all the people who would buy and possibly would buy and the level of acceptance, it is believed that there would be market to our cheese.

Keywords: *goat milk, goat cheese, Minas Frescal, probiotic, Lactobacillus acidophilus.*

¹ UFP – Universidade Federal do Paraná, Paraná/PR – Brasil.

² UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS – Brasil.

³ UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa, Bagé/RS – Brasil.

⁴ Grupo Marfrig – Bagé/RS – Brasil.

⁵ IFSul – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Bagé/RS – Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Nota-se nos últimos anos uma maior conscientização da população em relação à ingestão de alimentos que não apenas forneçam a nutrição básica, mas que também produzam efeitos benéficos à saúde. Dentre esses alimentos, ditos funcionais, destacam-se os probióticos, os quais contribuem para o equilíbrio da flora intestinal (BALDISSERA, A. et al., 2011). Os probióticos mais utilizados são dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, sendo os produtos lácteos os veículos mais comuns para essas bactérias, como queijos, sorvetes, sobremesas e bebidas lácteas (SOCCOL et al., 2010). Os produtos lácteos possuem componentes bioativos que podem ser potencializados conforme a necessidade de públicos específicos (BALDISSERA, A. et al., 2011; DONNELLY, W., 2006).

Neste sentido, o leite de cabra é um alimento diferenciado e suas características contribuem para elaboração de derivados, em especial, para fabricação de queijos. O leite de cabra apresenta alta digestibilidade e maior conteúdo de proteínas, porém, a proteína associada à alergia ao leite de vaca ($\alpha 1$ caseína) está presente em estrutura diferenciada e mais digestível, com menor potencial alergênico (HAENLEIN, G., 2004; SCHOLZ, W., 1997). O tamanho dos glóbulos de gordura é menor (28 % dos glóbulos são menores a 1,5 microns, contra 10 % no leite de vaca), o que promove um desnatado natural mais lento e melhor absorção pela mucosa intestinal. Também possui o dobro de ácidos graxos de cadeia curta (6 a 10 carbonos) quando comparado ao leite bovino, sendo os ácidos graxos capríco, caprílico e cáprico, os principais. Estes desempenham papel importante no sabor e aroma típicos dos queijos de cabra (FURTADO, M., 1984; LE JAOUEN, 1981).

As propriedades e os benefícios nutricionais do leite de cabra propiciam a exploração de um nicho promissor na indústria de produtos lácteos, já que possuem características organolépticas particulares que permitem a inovação e diversificação do mercado de leite (CHACÓN VILLALOBOS, 2005; VARGAS et al., 2008). Segundo Alves et al. (2009), há interesse de utilização dos derivados do leite caprino como alimento que apresente propriedades funcionais, o que poderia aumentar o valor agregado e a aceitação destes produtos.

A carência de tecnologia no Brasil associada à falta de pesquisas que evidenciem a qualidade dos produtos de leite caprino têm se constituído como as principais limitações à produção sustentável, à valorização do produto e ao desenvolvimento da agroindústria de produtos lácteos caprinos (Santos et al., 2011).

O queijo Minas Frescal é um queijo fresco obtido por coagulação enzimática do leite com coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, que pode ser complementada ou não com ação de bactérias lácticas específicas. É considerado um queijo semigordo, de muito alta umidade, a ser consumido fresco (BRASIL, 1996; BRASIL, 1997).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento de queijo tipo Minas Frescal caprino adicionado de bactéria probiótica, assim como, a realização de análises físico-químicas, microbiológicas, de aceitação e intenção de compra do produto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento do queijo foi realizado a partir de 5 L de leite de cabra obtidos de uma propriedade rural localizada na cidade de Bagé/RS e foi baseado em Egito et al. (2009) e a partir de testes preliminares. O leite foi descongelado sob refrigeração e após, submetidos à pasteurização lenta à

temperatura de 62 - 65°C por período de 30 minutos. Logo, o leite caprino pasteurizado foi resfriado a 35°C, temperatura ideal para início do processamento do queijo.

Adicionou-se, sob agitação, 1 mL de cloreto de cálcio 50%, 7 mL de coalho (enzima quimosina para fabricação de queijos) dissolvido em água destilada e a bactéria probiótica *Lactobacillus acidophilus* LA-5 (Christian Hansen) na concentração indicada pelo fabricante.

O leite foi deixado em repouso para que ocorresse a coagulação e, após 30 minutos, foi efetuado o corte da massa coagulada no sentido horizontal e vertical (obtendo-se cubos uniformes de aproximadamente 1,5 cm²). Após repouso de cerca de 3 minutos, procedeu-se a mexedura da massa para retirada do soro.

Posteriormente, a massa foi enformada e procederam-se duas viragens com adição de sal (1,5 g sobre cada superfície dos queijos). Logo, realizou-se o acondicionamento dos queijos na geladeira até o dia seguinte, quando foram desenformados, embalados em filme plástico de polietileno e armazenados sob refrigeração até o momento das análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais.

O mesmo procedimento foi realizado com leite bovino, a fim de obter um produto para efeito de comparação nos testes de aceitação e intenção de compra.

O queijo caprino desenvolvido no presente trabalho foi submetido às análises de pH, acidez titulável, cinzas, umidade e contagem de *L. acidophilus* após 7 dias de fabricação, conforme recomendação de consumo estabelecida por Egito et al. (2009).

As análises de pH, acidez titulável, determinação de cinzas e de umidade foram realizadas conforme os Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Para enumeração de *L. acidophilus*, 10 g do queijo foram homogeneizados com 90 mL de água peptonada 0,1% estéril, em um homogeneizador de amostra e, em seguida, diluições decimais seriadas foram realizadas utilizando-se o mesmo diluente. Alíquotas de 0,1 mL das diluições adequadas foram inoculadas na superfície do ágar MRS e as placas incubadas em anaerobiose a temperatura de 30°C por 72 horas (JURKIEWICZ, 1999).

A análise sensorial do queijo caprino com 40 provadores não treinados foi realizada após o primeiro dia de fabricação, utilizando-se escala hedônica de 5 pontos para o teste de aceitação e de 3 pontos para o teste de intenção de compra. O produto foi submetido à análise sensorial juntamente com mais duas amostras, todas codificadas: uma de queijo tipo Minas Frescal bovino adicionado de bactéria probiótica, também desenvolvida no laboratório; e uma amostra de queijo tipo Minas Frescal bovino, obtida no comércio local.

A partir das notas dadas pelos julgadores, calculou-se o Índice de Aceitabilidade (IA) do produto, conforme a equação abaixo:

$$IA (\%) = A \times 100 / B$$

onde A= nota média obtida para o produto e B= nota máxima atribuída ao produto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas obtidos para o queijo Minas Frescal elaborado com leite de cabra podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas do queijo Minas Frescal caprino.

Análises físico-químicas	Valores médios
pH	6,7
Acidez titulável (%)	0,1
Cinzas (%)	0,8
Umidade (%)	68,3%
<i>L. acidophilus</i> (UFC/g)	1,9 x 10 ⁹

O pH do queijo Minas Frescal caprino apresentou valor médio de pH de 6,7, enquanto que a acidez titulável foi de 0,1% expressa em ácido láctico. Estes valores foram semelhantes ao pH (6,76) e acidez titulável (0,052%) do queijo Minas elaborado por Marques & Oliveira (2004). Rosa (2004) apresentou resultados de 6,71 para pH e 0,28% de acidez, enquanto que Sangaletti (2007) obteve valores médios de 6,25 e 0,059% de ácido láctico em queijos Minas Frescal elaborados com leite de vaca. A variação evidencia diferentes formas de processamento e culturas lácteas distintas.

Segundo a Instrução Normativa nº 37 (BRASIL, 2000), o teor mínimo de cinzas para leite de cabra deve ser de 0,70%. O percentual de cinzas do queijo foi de 0,85 %, conforme a Tabela 1.

De acordo com o conteúdo de umidade, queijos podem ser classificados como de baixa umidade, até 35,9%; de média umidade, entre 36,0 e 45,9%; de alta umidade, entre 46,0 e 54,9%; e de muito alta umidade, não inferior a 55,0% (BRASIL, 1996). Com o resultado obtido, o queijo Minas frescal caprino pode ser classificado como de muita alta umidade, visto que apresentou valor médio de 68,3%. Comparando-se com outros estudos, o queijo caprino apresentou um teor mais elevado de umidade que os valores normalmente obtidos no queijo tipo Minas frescal produzido pelo processo tradicional (VAN DENDER, 1995). Entretanto, é comparável ao queijo Minas frescal probiótico desenvolvido por Ribeiro et al. (2009).

É possível considerar o queijo desenvolvido como um produto probiótico, já que níveis elevados dessa bactéria foram alcançados após 7 dias de estocagem. A legislação brasileira estabelecia um mínimo de 10⁸ a 10⁹ UFC de micro-organismos probióticos viáveis na porção recomendada do produto para que se pudesse alegar a propriedade funcional no rótulo. Porém, a ANVISA atualizou a lista de alegações de propriedade funcional ou de saúde e, a partir de 14 de março de 2016, a alegação para alimentos com probióticos deve ser proposta pela empresa e será avaliada, caso a caso, com base das definições e princípios estabelecidos na Resolução nº18 (BRASIL, 1999). Portanto, se comercializado, a informação: "O *Lactobacillus acidophilus* contribui para o equilíbrio da flora intestinal" provavelmente seria aprovada no rótulo do produto e chamaria a atenção dos consumidores para os benefícios do consumo deste alimento, o que aumentaria as chances de venda do queijo caprino.

A Figura 1 mostra o resultado do teste de aceitação das amostras 235 (queijo Minas frescal comercial bovino, adquirido em comércio local), 389 (queijo tipo Minas frescal elaborado neste estudo a partir de leite de vaca) e 473 (queijo tipo Minas frescal caprino).

Os provadores julgaram a amostra 235 da seguinte forma: 2% desgostou; 7% nem gostou/nem desgostou; 68% gostaram e 23% gostaram muito. A amostra 389 mostrou a seguinte aceitação: 10% desgostaram muito; 25% desgostaram; 15% nem gostou/nem desgostou; 32% gostaram e 18% gostaram muito. Por fim, ao avaliar a amostra 473, 5% dos provadores marcaram a opção "desgostou muito"; 25% desgostaram; 22,5% nem gostou/nem desgostou; 32,5% gostaram e 17,5% gostaram muito.

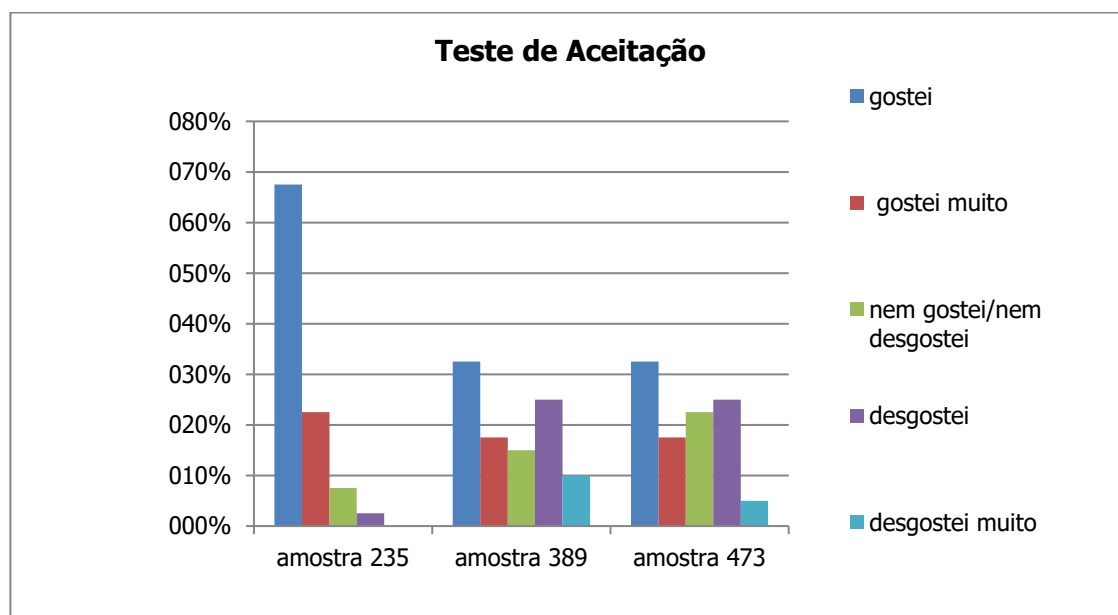


Figura 1. Resultados do teste de aceitação dos queijos Minas frescal comercial (amostra 235), Minas frescal bovino elaborado neste trabalho (amostra 389) e Minas frescal caprino (amostra 473).

Ao comparar a aceitabilidade de queijo frescal produzido com leite de vaca e de cabra, Costa et al. (2010) observaram que o queijo elaborado com leite de vaca foi mais aceito quanto ao sabor. Esses resultados são comparáveis aos obtidos nesse estudo, visto que o queijo Minas frescal caprino revelou sabor mais pronunciado quando comparado aos queijos elaborados com leite de vaca. As características do sabor do leite de cabra podem ser atribuídas a presença de lipídios, particularmente sob a forma de ácidos graxos de cadeia curta, principalmente caprílico, caproico e cáprico, quase três vezes maiores que no leite de vaca (Santos et al., 2011).

A Figura 2 mostra os resultados do teste de intenção de compra das amostras 235, 389 e 473.

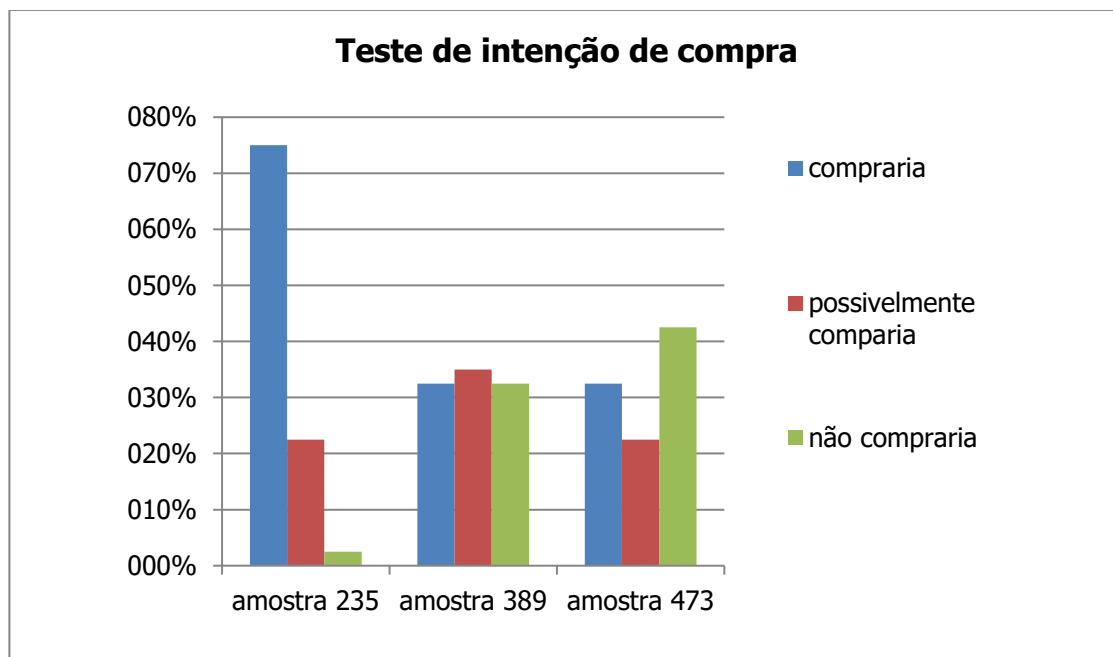


Figura 2. Resultado da intenção de compra dos queijos Minas frescal comercial (amostra 235), Minas frescal bovino elaborado neste trabalho (amostra 389) e Minas frescal caprino (amostra 473).

A amostra 235, que se refere ao queijo tipo Minas frescal industrializado, revelou a seguinte intenção de compra: 75% dos provadores comprariam; 22% possivelmente comprariam; e 3% não comprariam. A amostra 389 referente ao queijo tipo Minas frescal bovino, mostrou a seguinte intenção de compra: 32,5% dos degustadores comprariam; 35% possivelmente comprariam, porém 32,5% não comprariam. A amostra 473 referente ao queijo caprino mostrou a seguinte intenção de compra: 35% dos provadores comprariam; 42,5% possivelmente comprariam; enquanto que 22,5% não comprariam.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados das médias da avaliação sensorial, a partir dos quais é possível verificar que houve diferença estatística ($p > 0,05$) entre as amostras 235 quando comparada às amostras 389 e 473 no que diz respeito aos testes de aceitação e de intenção de compra.

Tabela 2 – Média das notas atribuídas pelos provadores quanto à aceitação e à intenção de compra dos queijos Minas frescal comercial (amostra 235), Minas frescal bovino elaborado neste trabalho (amostra 389) e Minas frescal caprino (amostra 473).

Amostras dos queijos	Média das notas referente à aceitação	Média das notas referente à intenção de compra
Amostra 235	4,15 ^a	2,72 ^a
Amostra 389	3,10 ^b	1,92 ^b
Amostra 473	3,17 ^b	1,90 ^b

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem entre si significativamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

De modo geral, o queijo Minas frescal de cabra probiótico teve aceitação razoável, além de boa intenção de compra (se somados quem compraria e possivelmente compraria).

Ainda com relação às notas atribuídas pelos julgadores, obteve-se para o queijo Minas frescal caprino probiótico elaborado neste trabalho um índice de aceitabilidade de 63,50%. Este valor está abaixo do IA considerado como de boa repercussão, o qual é de $\geq 70,00\%$, conforme Dutcosky, S. D. (1996). Isto demonstra que o produto, apesar de ser uma alternativa de agregação de valor ao leite caprino, ainda demanda mais estudos e testes de outras formulações para a sua melhor aceitação.

4. CONCLUSÃO

O produto desenvolvido apresentou, para os parâmetros pH, acidez titulável, cinzas e umidade, características aceitáveis e a contagem de *L. acidophilus* indicou que o produto poderá ser considerado probiótico. O queijo Minas frescal caprino apresentou boa intenção de compra com 57,5% possíveis consumidores.

Contudo, os resultados evidenciaram a viabilidade de desenvolvimento de uma alternativa para a agroindústria de produtos lácteos, ampliando as opções comerciais de produtos diferenciados aos consumidores. Mais pesquisas, porém, serão realizadas com adição de condimentos ao queijo Minas caprino probiótico, além de combinação com leite de vaca, de forma a elevar o índice de aceitabilidade do produto. Além disso, análises físico-químicas que permitirão o melhor conhecimento de seu valor nutricional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde, novos alimentos/ingredientes, substâncias bioativas e probióticos: lista das alegações aprovadas.** Atualizado em março 2016. Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Alimentos+Com+Alegacoes+de+Propriedades+Funcionais+e+ou+de+Saude/Avaliacao+de+seguranca+e+comprovacao+de+eficacia>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

ALVES, L. L., RICHARDS, N. S. S.; BECKER, L. V.; ANDRADE, D. F.; MILANI, L. G.; REZER, A. P. S.; SCIPIONI, G. C. Aceitação sensorial e caracterização de frozen yogurt de leite de cabra com adição de cultura probiótica e prebiótico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 9, p. 2595-2600, dez. 2009.

BALDISSERA, A. C.; BETTA, F. D.; PENNA, A. L. B.; LINDNER, J. De D. Alimentos funcionais: uma nova fronteira para o desenvolvimento de bebidas proteicas a base de soro de leite. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1497-1512, out./dez., 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999. **Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos, constante do anexo desta portaria.** Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 03 de maio de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. **Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade dos produtos**

lácteos – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 mar. 1996. Seção 1, p. 3977-3986.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000. **Regulamento técnico de identidade e qualidade do leite de cabra.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 de out. 2000. Seção 1, p. 23.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria no. 352, de 4 de setembro de 1997. **Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de queijo Minas Frescal.** Diário Oficial da República Federativa da Brasil, Brasília, DF, 8 set. 1997. Seção 1, p. 19684.

CHACÓN VILLALOBOS, A. Aspectos nutricionales de la leche de cabra (*Capra hircus*) y sus variaciones em el proceso agroindustrial. **Agronomía Mesoamericana**, Alajuela, v. 16, n. 2, p. 239-252, 2005.

COSTA, M. P; SILVA, H. L. A; ALVES, C. C. C; CORTEZ, M. A. S. **Avaliação da aceitação sensorial e do rendimento de fabricação de queijos minas frescal produzido com leite de cabra e de vaca.** In: 27º Congresso Nacional de Laticínios. Juiz de Fora/MG, 12 a 15 de julho de 2010. Disponível em: http://www.cnlepamig.com.br/anais/img/trabalhos_cnl/pôster/005.pdf. Acesso em: 28 de junho de 2015.

DONNELLY, W. J. **New functions of dairy products for human health.** In: CONGRESSO PAN-AMERICANO DO LEITE, 9. Tendências e avanços do Agronegócio de leite nas Américas: mais leite = mais saúde. Ed. Carlos Eugênio Martins et al., Porto Alegre, RS, p. 63-68, 2006.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: DA Champagnat, 1996. 123p.

EGITO, A. S.; SANTOS, K. M. O.; VIEIRA, A. D. S.; BENEVIDES, S. D.; LAGUNA, L. E.; BURITI., F. C. A. Processamento artesanal de queijo Minas Frescal fabricado com leite de cabra: Prática/processo agropecuário. **Embrapa Caprinos e Ovinos**, Sobral, p.1-6, 2009.

FURTADO, M. M. **Fabricação de queijo de leite de cabra.** Ed. 6. São Paulo: Editora Nobel, 1984.

HAENLEIN, G. F. W. Goat milk in human nutrition. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 51, n. 2, p. 155-163, Feb. 2004.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

JURKIEWICZ, C. H. **Avaliação das características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de queijo minas frescal elaborado com cultura probiótica de *Lactobacillus acidophilus*.** São Paulo, 1999. 134 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP.

LE JAOUEN, J.C. *Milking and the technology of milk and milk products.* In: GALL, C. Goat production. **Academic Press**, London, p. 345-377, 1981.

MARQUES, M.C.; OLIVEIRA, C.A.F. **Avaliação das características físico-químicas do queijo Minas frescal produzido com leite contendo diferentes níveis de células somáticas.** Pirassununga, FZEA/USP, 2004. 15p.

ROSA, V. P. **Efeitos da atmosfera modificada e da irradiação sobre as características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais do queijo Minas frescal.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2004.

SANGALETTI, N. **Estudo da vida útil do queijo Minas frescal disponível no mercado.** Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2007. (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2007.

SANTOS, B. M.; OLIVEIRA, M. E. G.; SOUSA, Y. R. F.; MADUREIRA, A. R. M. F. M.; PINTADO, M. M. E, P.; GOMES, A. M. P; SOUZA, E.; QUEIROGA, R. C. R. E. Caracterização físico-química e sensorial de queijo de coalho produzido com mistura de leite de cabra e de leite de vaca. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, 70, p.302-10, 2011.

SCHOLZ, W. **Elaboración de quesos de oveja y de cabra.** Trad. Jaime Esaín Escobar. Zaragoza: Acribia S.A, p. 145, 1997.

SOCCOL, C. R.; VANDENBERGHE, L. P. S.; SPIER, M. R.; MEDEIROS, A. B. P.; YAMAGUISHI, C. T.; LINDNER, J. De D.; PANDEY, A.; SOCCOL, V. T. The Potential of Probiotics: A Review. The Potential of Probiotics. **Food Technology and Biotechnology**, Zagreb, v. 48, n. 4, p. 413-434, 2010.

VAN DENDER, A. G. F. **Contribuição ao estudo do uso da ultrafiltração de leite na fabricação de queijo Minas Frescal.** Campinas: UNICAMP, 1995. Tese (Doutorado) Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade de Campinas, 1995.

VARGAS, M.; CHÁFER, M.; ALBORS, A.; CHIRALT, A.; MARTÍNEZ, C. G. Physicochemical and sensory characteristics of yoghurt produced from mixtures of cows' and goats' milk. **International Dairy Journal**, Oxford, v. 18, p. 1146-1152, 2008.