

Área: Tecnologia de Alimentos

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BEBIDA LÁCTEA ACHOCOLATADA DE LEITE DE CABRA

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

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

**E-mail: danybuzatti@yahoo.com.br*

RESUMO

A caprinocultura de leite vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, sendo objeto de estudos em vários países. Este interesse está relacionado, principalmente, à comprovada aptidão leiteira da cabra e às excelentes propriedades nutritivas de seu leite. Apesar do soro de leite de cabra, assim como o de vaca, ser considerado um alimento de excelente qualidade, ainda é considerado um *subproduto* da indústria de laticínios. No presente trabalho elaborou-se bebidas lácteas achocolatadas, tendo base o soro de leite de cabra e o soro de leite de vaca, ambas formulações continham 75% de soro do respectivo leite o qual as mesmas foram elaboradas. Realizou-se a análise sensorial de ambas as bebidas lácteas achocolatadas, na primeira sessão foi realizado o teste afetivo de aceitação através de escala hedônica onde os provadores avaliaram os parâmetros: aparência, sabor, textura e aroma, na segunda sessão sensorial foi realizado o teste de preferência (comparação pareada). A bebida láctea achocolatada elaborada com soro de leite de cabra foi bem aceita sensorialmente pelos provadores em todos os parâmetros sensoriais avaliados, não havendo diferença estatística entre as formulações no teste de preferência.

Palavras-chave: soro de leite, bebida láctea achocolatada, análise sensorial, leite de cabra.

1 INTRODUÇÃO

O soro de leite tem sido conhecido há décadas como um produto de alto valor nutritivo, porém, poucos setores tem feito um correto aproveitamento desta fonte de nutrientes levando a um grande desperdício (SERPA et. al. 2009). O soro de leite pode ser obtido em laboratório ou na indústria por três processos principais (ZINSLY et al., 2001):

a) Precipitação pela acidificação com ácido orgânico ou mineral em pH 4,6 (ponto isoelétrico) a 20 °C, seguida de centrifugação para obtenção da caseína isoelétrica (que pode ser transformada em caseinatos) e de soro ácido;

b) Pelo processo de coagulação enzimática (enzima quimosina). Como produtos deste processo têm-se o coágulo de caseínas, matéria-prima para produção de queijos, e o soro *doce*, assim chamado para se diferenciar do soro ácido, obtido no processo anterior;

c) Separação física das micelas intactas de caseína por membranas, obtendo-se como produto a caseína na forma micelar e o soro natural, sem nenhuma alteração por agentes químicos ou enzimáticos.

Segundo Lopes et. al. (2006) o soro apresenta uma composição média de 4,6% de lactose, 0,5% de gordura e 0,8% de proteínas, principalmente betalactoglobulinas, alfa-lactoalbuminas e imonoglobulinas que são valiosas do ponto de vista nutricional apresentando vários aminoácidos essenciais.

Cerca de 50% de todo o soro produzido no Brasil não é aproveitado, sendo descartado sem nenhum tratamento (SANTANA et al., 2005). A poluição gerada com o processamento de 100 toneladas de leite por dia produz aproximadamente a mesma quantidade de compostos orgânicos produzidos em uma cidade de 55 mil habitantes (SIENKIEWICZ & RIEDEL, 1990).

A crescente demanda por alimentos cada vez mais nutritivos, acessíveis e com menor custo de produção, tornam o soro uma importante fonte de nutrientes nobres, passíveis de serem recuperados e empregados na elaboração de uma grande quantidade de produtos alimentícios (MAROULIS & SARAVACOS, 2008). Dentre as opções para o aproveitamento do soro pode-se citar o uso em bebidas para alimentação humana, fabricação de ricota, concentração e produção de soro em pó e soro desmineralizado em pó, separação das proteínas e de lactose com posterior secagem (GIROTO & PAWLOWSKY, 2001).

O leite é descrito, sem outra especificação como o produto oriundo da ordenha completa, e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias com alimentação adequada e descansada de acordo com a Instrução Normativa Nº 51 de 18/09/2002 (BRASIL, 2002). Desde sempre o leite tem sido utilizado na alimentação humana. Por oferecer uma equilibrada composição de nutrientes que resulta em elevado valor biológico, é considerado um dos mais completos alimentos *in natura*. Industrializado, resulta em diversos tipos para consumo, devidamente controlados por normas de inspeção industrial e sanitária (TRONCO, 2003). A

água é o componente mais abundante, no qual se encontram em solução os demais compostos. O leite é formado, também, por gordura, proteínas e carboidratos. Existem também pequenas quantidades de substâncias minerais, substâncias hidrossolúveis transferidas diretamente do plasma sanguíneo, proteínas específicas do sangue e traços de enzimas (TRONCO, 2003).

O leite de cabra, diferentemente do leite de vaca, tem características únicas: alta digestibilidade, alcalinidade distinta e maior capacidade tamponante (PARK, 1991).

A importância do leite de cabra na alimentação não reside apenas no valor biológico de seus nutrientes, mas também em suas características de hipoalergenicidade, isto vem aumentando gradativamente o seu consumo nos processos alérgicos de origem alimentar, particularmente aqueles relacionados às proteínas do leite de vaca (PARK, 1991).

O leite de cabra contém percentual mais elevado de ácidos graxos de cadeia curta e média, facilitando a digestibilidade e favorecendo o esvaziamento gástrico e, em consequência, reduz a incidência de aparecimento de refluxo gastroesofágico. 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). Os ácidos graxos de cadeia curta e média são responsáveis pelo sabor e aroma peculiar do leite de cabra e seus derivados (HAENLEIN, 2001) o que pode dificultar seu consumo.

Os achocolatados líquidos (bebida achocolatada) são considerados bebida láctea, pois o termo bebida láctea, pode englobar uma série de produtos fabricados com leite e soro. Bebida láctea é o produto resultante da mistura do leite (in natura, pasteurizado, UHT, reconstituído, concentrado, em pó, integral, semi-desnatado ou parcialmente desnatado e desnatado) e soro de leite (líquido, concentrado ou em pó) adicionado ou não de produto(s) alimentício(s) ou substância alimentícia, gordura vegetal, leite(s) fermentado(s), fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos. A base láctea representa pelo menos 51% massa/massa (m/m) do total de ingredientes do produto (BRASIL, 2000).

Os achocolatados são alimentos consumidos por pessoas de todas as idades e podem ser encontrados em todo o mundo. As suas características sensoriais e nutricionais, assim como sua conveniência e praticidade, fazem com que o produto seja bem aceito pelo consumidor (EDUARDO & LANNES, 2004).

Tendo em vista a crescente demanda para a utilização do soro proveniente da fabricação de queijos, a importância e a qualidade nutricional presente no leite de cabra, o

objetivo deste trabalho foi avaliar as características sensoriais de duas formulações de bebidas lácteas achocolatadas: a primeira utilizando 75% de soro de leite de vaca e 25% de leite pasteurizado de vaca e a segunda, utilizando 75% de soro de leite de cabra e 25% de leite pasteurizado de cabra.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Para a formulação das bebidas lácteas achocolatadas utilizou-se soro líquido, proveniente da elaboração de queijo do tipo frescal, leite líquido do tipo pasteurizado, cacau em pó, açúcar, sabor chocolate e goma guar.

A primeira etapa para a elaboração das bebidas lácteas achocolatadas foi a fabricação do queijo do tipo frescal, seguindo a metodologia sugerida por Furtado & Lourenço Neto (1994). Separou-se apenas o soro do queijo para a fabricação das bebidas lácteas achocolatadas. Na tabela 1 estão apresentados os ingredientes utilizados para as formulações das duas bebidas lácteas achocolatadas:

TABELA 1: Ingredientes usados para as formulações de bebidas lácteas achocolatas

Ingredientes	Bebida Láctea	Bebida Láctea
	achocolatada (F1) (Leite de Vaca)	achocolatada (F2) (Leite de Cabra)
Soro de leite de cabra	--	1,5L
Soro de leite de vaca	1,5L	--
Leite de cabra pasteurizado	--	0,5L
Leite de vaca pasteurizado	0,5L	--
Cacau em pó	60 g	60 g
Açúcar refinado	240g	240g
Sabor chocolate	4g	4g
Goma guar	0,5%	0,5%

Os ingredientes das bebidas lácteas achocolatadas foram homogeneizados em liquidificador sendo, posteriormente, acondicionadas em garrafas de vidro. A seguir, o produto foi pasteurizado lentamente em banho-maria até que a temperatura atingisse 85 °C, permanecendo por 10 minutos. As garrafas foram então fechadas hermeticamente e acondicionadas a temperatura de 8 °C até o momento das análises.

A análise sensorial foi realizada em duas sessões sensoriais, seguindo a metodologia proposta por Dutcosky (2007). Na primeira sessão foi realizado o teste afetivo de aceitação através de escala hedônica de 7 níveis (1-desgostei muitíssimo, 4-indiferente, 7- gostei muitíssimo) onde os provadores avaliaram os parâmetros: aparência, sabor, textura e aroma. Na segunda sessão sensorial foi realizado o teste de comparação pareada.

A análise sensorial foi realizada na Universidade federal de Santa Maria (UFSM), no laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos (DTCA) do centro de Ciências Rurais (CCR). Participaram da análise sensorial 25 julgadores semi-treinados.

Os resultados do teste de aceitação por escala hedônica 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). Os resultados do teste de preferência por comparação pareada foram analisados estatisticamente pela diferença entre as somas das amostras, comparada ao valor estabelecido em tabela (Teste Bilateral) (DUTCOSKY, 2007).

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teste de aceitação das bebidas lácteas achocolatadas são apresentados na Figura 1. Observa-se que houve diferença estatística entre as duas formulações nos parâmetros textura e aroma, não sendo detectado diferença estatística significativa para os parâmetros aparência e sabor. As duas formulações foram bem aceitas pelos provadores, sendo as notas atribuídas com valores que variaram entre "gostei" e "gostei muito" pela análise da escala adotada.

No teste de preferência por comparação pareada, as formulações não apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$).

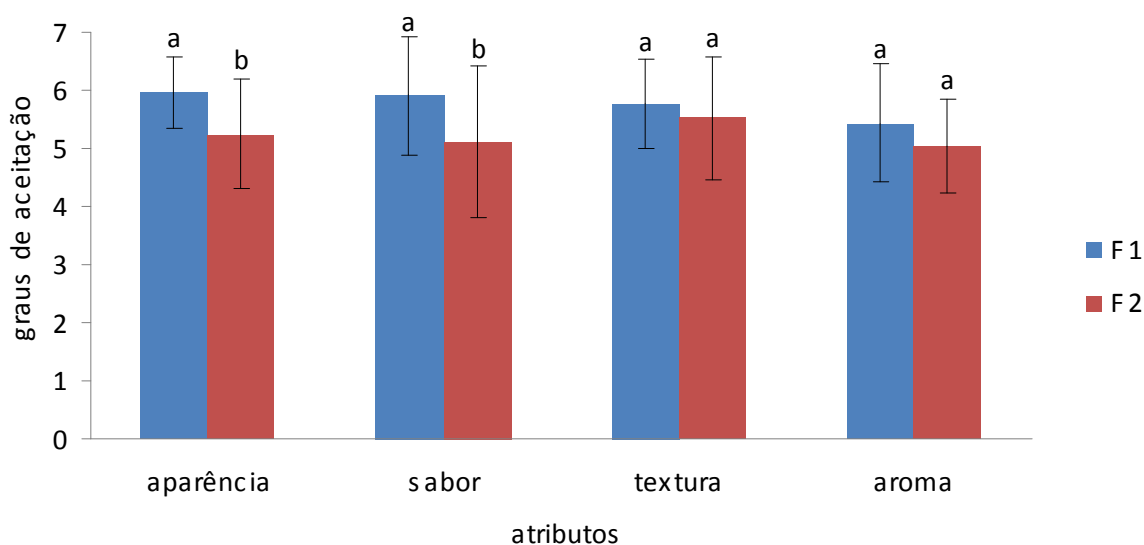


FIGURA 1: Aceitação de bebida láctea elaborada com soro e leite de vaca (F1) e com soro e leite de cabra (F2).

^{a,b} Médias seguidas de letras minúsculas diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$).

3 CONCLUSÃO

Apesar do leite de cabra apresentar um sabor característico, a bebida láctea achocolatada elaborada com soro deste leite foi bem aceita sensorialmente na análise de todos os parâmetros avaliados (aparência, sabor, textura e aroma) pelos provadores. Não houve uma formulação preferida, sendo assim, demonstra-se a viabilidade da utilização do leite de cabra em derivados lácteos já que esse produto foi aprovado pelos potenciais consumidores deste tipo de produto.

REFERÊNCIAS

ALTHAUS, R. A. et al. 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.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n.º 36, de 31 de outubro de 2000. Brasília-DF, 2000.

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n. 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Brasília, DF, 95 p, 2002.

CANTERI, M. G. et al. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. *Revista Brasileira de Agrocomputação*, v.1, n.2, p.18-24. 2001.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. 2. ed. rev. e ampl. Curitiba: Champagnat, p.239, 2007.

EDUARDO, M. F.; LANES, S. C. S. Achocolatados: análise química. *Revista Brasileira de Ciência Farmacêutica*. São Paulo, v.40, n.3, 2004.

FURTADO, M. M.; LOURENÇO NETO, J. P. M. Tecnologia de queijos. São Paulo: Dipemar, p. 118, 1994.

GIROTO, J. M.; PAWLOWSKY, U. Assimetria tecnológica para uso de soro de leite. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v.59, n.339, p.44-444, 2004.

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.

LOPES, J. P.; FERREIRA, D. S.; FERREIRA, C. L. L. F. Bebida fermentada probiótica de soro. Anais do XXIII congresso nacional de Laticínios. *Revista do Instituto de laticínios Cândido Tostes*, n.315, v.61, p.261-263, 2006.

MAROULIS, Z.B; SARAVACOS, G.D. Food Plant Economics. New York: CRC Press-Taylor & Francis Group, 2008. 352p.

PARK Y. M. Relative buffering capacity of goat milk, cow milk, soy-based infant formulas and commercial nonprescription antacid drugs. *Journal of Dairy Science*, n.74, v.10, p.3326-3333, 1991.

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

RICHARDS, N. S. P. S. ; TREVISAN, A. P. ; PARODIA, C. G. Quality parameters of concentrated sweetened milk with different levels of lactose. *Actas de lo III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos*. Cordoba - Argentina, v.1, p. 80-80, 2009.

SERPA, L.; PRIAMO, W. L.; REGINATTO V. Destino Ambientalmente Correto a Rejeitos de Queijaria e Análise de Viabilidade Econômica. International Workshop Advances in Cleaner Production – São Paulo, 2009.

SIENKIEXICZ, T.; RIEDEL, C. L. Whey and whey utilization. Th. Mann: Germany, 1990.

SANTANA, R. S. et al. Separação das proteínas do soro de queijo por adsorção utilizando hidroxiapatita de carvão ativado como adsorventes. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, n.345, v.60, p.239-242, 2005.

TRONCO, V. M. Manual para inspeção da qualidade do leite. Santa Maria: Ed. da UFSM, p.192, 2003.

ZINSLY, P. F. et al. Produção piloto de concentrados de proteínas de leite bovino: composição e valor nutritivo. *Brazilian Journal of Food Technology*, n.1, v.4, p.1-8, 2001.