

Leite fermentado caprino sabor umbu: elaboração e aceitabilidade

Fermented umbu-flavored goat milk: elaboration and acceptance

RIALA6/1444

Rita Vieira GARCIA^{1*}, Antônio Eustáquio Rezende TRAVASSOS²

*Endereço para correspondência: ¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Santa Inês, BA, BR 420, Km 2,5, Rodovia Santa Inês-Ubaira, CEP 45320-000. E-mail: rvieiragarcia@gmail.com

²Centro de Tecnologia, Programa Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPB

Recebido: 11.05.2011 - Aceito para publicação: 14.02.2012

RESUMO

Neste trabalho, foi desenvolvido um leite caprino fermentado adicionado de doce de umbu, e sua aceitabilidade foi avaliada para pesquisar alternativas tecnológicas de aproveitamento do leite caprino e do umbu. As etapas da elaboração consistiram em medição do leite, adição de leite em pó e amido modificado, tratamento térmico, resfriamento, inoculação da cultura “starter”, fermentação, resfriamento, quebra da coagulada e adição do doce de umbu. Foram elaborados três produtos diferentes nos teores do doce de umbu: Amostra A, 25%; Amostra B, 27%; e Amostra C, 30%. Realizou-se o teste sensorial com potenciais consumidores, servindo-se amostras aleatoriamente, de forma monádica, com o mesmo número de vezes na mesma ordem de apresentação. Os atributos obtiveram boas notas, correspondendo na escala hedônica a “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, cujas avaliações não diferiram significativamente entre as amostras. A variação de 2,5% no teor de doce de umbu não afetou as propriedades sensoriais das amostras. Os leites fermentados de cabra mostraram estar em conformidade com a legislação brasileira para produto elaborado com leite de vaca, e, portanto, esses produtos constituem boas opções para a indústria de laticínios. Contudo, estudos adicionais são necessários para obter produtos com melhores características sensoriais.

Palavras-chaves. análise sensorial, leite de cabra fermentado, frutas nativas, umbu.

ABSTRACT

In this study, a fermented umbu-flavored goat milk was developed, and its acceptance was evaluated aiming at achieving an alternative for making use of goat milk and umbu marmalade. The fermented milk production stages consisted of milk measuring, addition of powdered milk and modified starch, thermal treatment, cooling, inoculation into starter culture, fermentation, cooling, curdled milk split, and umbu marmalade addition. Three different products were made with different quantities of umbu: Sample A, 25%; Sample B, 27%; and Sample C, 30%. Sensorial characteristics were assessed by potential consumers, and the samples were randomly served, in a monadic form, the same number of times, in the same presentation order. The attributes received good rankings, which corresponded to the hedonic scale of “I slightly liked it” and “I liked it moderately”. No significant difference among the samples acceptance was found. The variation of 2.5% in the umbu marmalade contents did not affect the sensorial qualities of fermented milk. The fermented goat milks were in compliance with the Brazilian legislation for products made from cow milk. Goat milk showed to be a good option for dairy industries; however, further studies should be performed to get products with improved sensorial characteristics.

Keywords. sensory analysis, fermented goat milk, native fruits, umbu.

INTRODUÇÃO

O mercado dispõe de uma grande variedade de leites fermentados com adições de uma ou várias frutas, destacando-se o iogurte, que é o mais conhecido, de maior aceitação¹ e encontrado em diversas formas e nomes². O iogurte ganhou maior aceitação a partir de 1960, com a adição de frutas para atenuar o sabor ácido³, pois nem todos os consumidores gostam do produto natural⁴.

No Brasil, o consumo de iogurte é pequeno (3,0 kg/ano por pessoa) em relação com a França, o Uruguai e a Argentina (7 a 19 kg/ano)⁵, sendo o consumo urbano 300% superior ao rural⁶. A fabricação e o consumo de leites fermentados cresceram consideravelmente nos últimos anos devido ao apelo de alimento funcional⁷.

Os leites fermentados são produzidos mediante ação de um ou vários cultivos: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp.*, *Streptococcus salivarius subsp thermophilus* e/ou outras bactérias acidolácticas que contribuem com características do produto⁸. Os produtos feitos com essas bactérias apresentam grande aceitação, excelente valor nutritivo e constituem veículos em potencial para probióticos⁹.

No desenvolvimento ou melhoramento de produtos é crucial o estudo da aceitação pelos consumidores. Os testes afetivos requerem uma equipe numerosa de participantes e que represente a população de consumidores atuais e/ou potenciais do produto. Um dos métodos mais empregados para medir a aceitação é a escala hedônica, na qual o consumidor expressa sua opinião numa escala que varia gradativamente com base nos termos “gosta” e “desgosta”¹⁰. A escala hedônica estruturada de nove pontos é provavelmente mais utilizada devido a confiabilidade, validade dos resultados e simplicidade em ser utilizada pelos provadores¹¹. Os valores hedônicos são avaliados mediante análise de variância ou distribuição de frequência.

Estudos de análise sensorial revelam que os produtos com adições de frutas são bem aceitos. Foram bem apreciados nos testes de avaliação sensorial produtos sabor araticum, cagaita e mangaba¹²; araticum, buriti, cagaita, jatobá, mangaba e pequi^{13,14}; e café¹⁵. No Brasil, o sabor mais consumido é o de morango, devido principalmente à cor da fruta¹⁶.

O leite de cabra e o umbu são produtos tradicionais do Nordeste brasileiro. O leite caprino é produzido em pequena escala e, muitas vezes, processado em condições artesanais no próprio capril. O leite

caprino é recomendado na dieta infantil, de idosos e nos casos de alergia ao leite de vaca¹⁷. No entanto, seu sabor e odor característicos comprometem a aceitabilidade¹⁸. O umbu é um fruto de sabor peculiar, pouco explorado comercialmente e apresenta importância econômica devido a seu uso na forma de sucos, licores, umbuzada, doces e ao consumo da fruta *in natura*¹⁹.

Considerando-se o interesse dos consumidores por alimentos saudáveis, nutritivos e saborosos, bem como a importância dos produtos lácteos na nutrição humana, e visando a encontrar alternativas tecnológicas que proporcionem o aproveitamento dos frutos de umbu e o emprego do leite de cabra – o que pode gerar aumento do consumo e agregação de valores dessas matérias-primas, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um leite fermentado caprino adicionado de doce de umbu e avaliar sua aceitabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima e ingredientes

Para o processamento do leite fermentado caprino, utilizou-se uma cultura láctea liofilizada probiótica, contendo *Lc. acidophilus*, *Bifidobacterium sp.* e *St. thermophilus da Chr.* Hansen, leite de cabra em pó (Caprilac), amido modificado de mandioca (Gemacon) e frutos do umbuzeiro, com grau de maturação de “de vez” a maduro, adquiridos em feiras livres de João Pessoa-PB.

Preparo do doce de umbu

Os frutos de umbu foram selecionados, lavados e higienizados com solução de hipoclorito de sódio (100 ppm/10 min) e, em seguida, despolpados. O doce foi elaborado a partir da cocção da mistura da polpa de umbu e açúcar cristal, numa proporção de 4:6, até atingir 56 °Brix. Em seguida, o produto foi embalado em recipiente de vidro, tampado e armazenado a temperatura de ± 5 °C.

Análises físico-químicas do leite e dos produtos elaborados

As análises físico-químicas das amostras de leite e dos leites fermentados foram realizadas conforme normas analíticas²⁰. A acidez titulável foi determinada por titulação com NaOH 1/9N, com os resultados expressos em ácido láctico; proteína, pelo método de Kjeldahl, usando-se o fator de correção 6,38; gordura, pelo método de Gerber; cinzas, por incineração em

forno mufla a 550 °C; lactose, por diferença e extrato seco total mediante a diferença de 100; e o valor do teor de umidade, determinado por secagem em estufa. O experimento foi repetido três vezes, e as análises foram realizadas em triplicata.

Elaboração dos leites fermentados

A elaboração do leite fermentado consistiu na medição do leite caprino, adição de 2% de leite caprino em pó e 1% de amido modificado, calculados em relação ao volume do leite a ser processado. A mistura foi submetida a tratamento térmico (90 °C/10 min), resfriamento a 43 °C e inoculação da cultura “starter” à taxa de 0,08% (p/v). O leite inoculado foi incubado a 42 ± 1 °C, em sistema de banho-maria, até atingir pH em torno de 4,6 e 0,60% de acidez, o que ocorria aproximadamente após quatro horas de fermentação. O produto foi resfriado até 10 °C e, em seguida, armazenado sob refrigeração. Após oito horas, procedeu-se à quebra da coalhada, agitando a massa de forma mecânica e adicionando o doce de umbu também refrigerado. Foram elaborados três produtos diferentes quanto aos teores do doce adicionado: Amostra A, 25%; Amostra B, 27%; e Amostra C, 30%. Os produtos foram envasados e armazenados à temperatura de 6 °C.

Análise sensorial

O teste de aceitação foi realizado no laboratório de Análise Sensorial do Centro de Tecnologia, da Universidade Federal da Paraíba, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (HULW-UFPB, Protocolo 325/10), no período da manhã, das 09h00 às 11h00, com potenciais consumidores. O painel sensorial foi selecionado entre estudantes e servidores da UFPB, por meio de um questionário com base na frequência de consumo do produto, na disponibilidade e no interesse em participar do teste sensorial.

Os produtos foram apresentados aos provadores aleatoriamente, de forma monádica, com todas as amostras aparecendo o mesmo número de vezes, numa mesma ordem de apresentação. As amostras foram analisadas cinco dias após a elaboração e foram servidas, em temperatura aproximada de 8 °C, em copos descartáveis codificados com três dígitos e acompanhadas de água mineral, conforme recomendado por Faria e Yotsuyanagi²¹.

Os provadores receberam as amostras juntamente com uma escala hedônica de nove pontos (9 = gostei

muitíssimo; 1 = desgostei muitíssimo) para analisar os atributos aparência, cor, aroma, consistência, sabor e avaliação global; e uma escala de cinco pontos (5 = compraria; 1 = jamais compraria) para avaliar a intenção de compra.

Análise estatística

Os resultados foram avaliados por análise de variância (Anova), e as médias diferentes foram comparadas ao teste de Tukey, $p < 0,05$, conforme Stone e Sidel¹¹ e Meilgaard et al.²², usando o programa SPSS for Windows Evaluation Version – 14.0²³, e a intenção de compra, por meio da frequência das notas atribuídas pelos provadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O leite caprino empregado na elaboração das amostras de leite fermentado apresentou os seguintes valores médios nas características físico-químicas: pH 6,39; acidez 0,15%; lipídeos 2,55%; proteína 2,84%; lactose 4,78%; cinzas 0,64%; e 10,34% de extrato seco total.

Os valores da composição química do leite de cabra foram considerados normais conforme os requisitos mínimos de qualidade do leite de cabra para consumo humano²⁴, podendo ser usado no processamento do leite fermentado, exceto quanto ao teor de cinzas, que foi um pouco menor.

Segundo Ferreira²⁵, as modificações na composição do leite, bem como o emprego de leite integral, desnatado, parcialmente desnatado, fortificado (com leite em pó, soro em pó) ou modificado (deslactosado), podem atender aos aspectos econômicos e também de aceitação. Nos ensaios preliminares, as amostras de leite fermentado apresentaram consistência semilíquida, com característica bebível. Então, foram selecionadas condições de ensaio para encontrar um produto de consistência parecida ao produto elaborado com leite de vaca, que é mais conhecido pelos consumidores, optando-se pela adição de 2% de leite caprino em pó e 1% de amido modificado.

Na Tabela 1, estão representados os resultados das análises físico-químicas das amostras dos leites fermentados caprino sabor umbu.

Tabela 1. Valores médios das análises físico-químicas das amostras de leite fermentado caprino sabor umbu

Amostras	Proteína (g/100 g)	Gordura (g/100 g)	Acidez (g/100 g)
A	3,51 ± 0,14 ^a	2,9 ± 0,09 ^a	0,86 ± 0,01 ^a
B	3,29 ± 0,18 ^a	3,0 ± 0,03 ^a	0,94 ± 0,00 ^a
C	3,23 ± 0,05 ^a	3,0 ± 0,00 ^a	0,92 ± 0,02 ^a

Valores com letras iguais na mesma coluna não apresentam diferença estatística ($p < 0,05$) entre si

Os resultados das análises físico-químicas das amostras estão de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação para o produto elaborado com leite de vaca, que estabelece 3,0% a 5,9% de gordura (produto integral), no mínimo 2,9% de proteínas e 0,6% a 2,0% de acidez, sendo que os teores de gordura e proteína poderão ser inferiores nos produtos com adições⁸.

O painel sensorial foi formado por 42 provadores, sendo 22 homens e 20 mulheres, na faixa etária de 18 a 30 anos, 85,71% universitários e 14,29% pós-graduandos. A grande maioria (90,48%) dos provadores consome leite fermentado pelo menos uma vez por semana. A maioria (71,43%) prefere o produto adicionado de sabores ao produto natural, sendo os preferidos os sabores morango, ameixa e frutas vermelhas. Os provadores têm por hábito consumir leite fermentado integral de leite de vaca no café da manhã, no lanche e como sobremesa.

Os valores médios das notas atribuídas pelos provadores no teste de aceitabilidade do leite fermentado caprino sabor umbu estão na Tabela 2.

Os atributos sensoriais obtiveram boa aceitação, registrando-se valores médios entre 6,07 a 7,17, o que corresponde na escala hedônica a “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. Conforme Anzaldúa-Morale²⁶, a opinião dos provadores deve ser analisada considerando-se os valores médios que resultam dos outros degustadores, por tratar-se de uma análise subjetiva em que cada consumidor apresenta sensações diferentes ao provar um alimento.

Nos atributos sensoriais analisados, não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras, podendo-se afirmar que os teores de 25%, 27% e 30% do doce de umbu nas formulações não afetaram as propriedades sensoriais do

leite fermentado. Os atributos aparência, cor e consistência alcançaram os mais altos valores, o que representa um resultado positivo. A primeira impressão do consumidor sobre os alimentos está relacionada com a aparência, sendo rejeitados os produtos de aparência ruim²⁷. Viscosidade e consistência também podem determinar a aceitação por parte dos consumidores²⁸.

As frutas melhoram o valor nutricional do produto e conferem características sensoriais peculiares e intensas. Os atributos aroma e sabor deste trabalho alcançaram boa aceitação, possivelmente relacionada à contribuição do doce de umbu, uma vez que as maiores pontuações do aroma (6,90) e sabor (6,35) foram para o produto contendo maior teor do doce, mesmo não havendo diferença ($p < 0,05$) entre as amostras. A presença do doce de umbu pode ter mascarado as características sensoriais do leite caprino. Entretanto, alguns provadores declararam perceber um gosto estranho ao engolir o produto, e outros sentiram um sabor salgado.

De maneira geral, as amostras do leite fermentado com adições de doce de umbu obtiveram boa aceitação, podendo ser uma interessante opção para a indústria de laticínio. Sobre os leites fermentados com adições de frutas, Oliveira et al.¹⁴ encontraram boa aceitação nos produtos adicionados de polpa de araticum. Rocha et al.¹² relataram que iogurtes de leite bubalino adicionados de frutos do cerrado alcançaram boa aceitação. Bakirci et al.²⁹ concluíram que os produtos adicionados de purê de banana foram preferidos em relação ao de controle.

Geralmente, os estudos apontam que produtos de leite de cabra apresentam menor aceitabilidade que os de leite bovino. Estudando leite fermentado caprino natural, Martin-Diana et al.³⁰ encontraram menor aceitação que o produto bovino devido a sua textura líquida e ao sabor não típico de iogurte. Rojas-Castro et al.³¹ analisaram a aceitação de iogurtes elaborados com uma mistura de leite vaca e cabra e constataram menor aceitação para o produto que continha 100% de leite caprino.

O aroma e sabor característicos nos produtos caprinos parecem relacionar-se à concentração de ácidos graxos de cadeia curta³² e aos compostos liberados na

Tabela 2. Valores médios das propriedades sensoriais das amostras de leite fermentado caprino sabor umbu

Amostras	Aparência	Cor	Aroma	Consistência	Sabor
A	7,17 ± 1,23 ^a	6,93 ± 1,33 ^a	6,57 ± 1,33 ^a	6,81 ± 1,31 ^a	6,07 ± 1,61 ^a
B	7,00 ± 1,29 ^a	7,09 ± 1,30 ^a	6,69 ± 1,33 ^a	7,02 ± 1,30 ^a	6,19 ± 1,37 ^a
C	7,09 ± 1,19 ^a	7,12 ± 1,31 ^a	6,90 ± 1,26 ^a	7,14 ± 1,32 ^a	6,35 ± 1,64 ^a

Valores com letras iguais na mesma coluna não apresentam diferença estatística ($p < 0,05$) entre si

fermentação, como o ácido láctico, acetaldeído, diacetil, ácido acético e outras substâncias voláteis³³. Além disso, o sabor também é afetado por alterações como proteólise, lipólise, glicólise, liberação de compostos nitrogenados não proteicos, aminoácidos livres, ácidos graxos livres e amônia³⁴.

O leite de cabra não deveria ser rejeitado pelo seu odor, atribuído aos ácidos graxos de cadeia curta e média, pois, quando adequadamente manipulado, é de difícil distinção do leite bovino. Os problemas com odor ocorrem quando a membrana dos glóbulos de gordura se rompe, liberando os ácidos que podem ser atacados por lipases³⁵. Outro aspecto diz respeito aos estábulos malcheirosos e alimentos odoríferos que podem intensificar o gosto típico do leite caprino, tornando-o mais forte e indesejável³⁶.

Em relação à intenção de compra, 30,95%, 35,71% e 42,86% dos consumidores optaram pelas notas 4 (provavelmente compraria) e 5 (compraria) nas amostras A, B e C respectivamente, representando que mais de um terço dos provadores podem adquirir os produtos se estiverem no mercado. Quanto à sentença “talvez comprasse”, 40,48%, 40,48% e 23,81% dos provadores escolheram os produtos A, B e C, respectivamente, o que pode denotar certa dúvida por parte dos provadores ao optar por aquisição dos produtos, e isso provavelmente está relacionado ao hábito de consumo de produtos lácteos bovinos.

CONCLUSÃO

Os resultados da caracterização dos leites fermentados de cabra estão em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira para iogurte elaborado com leite de vaca. Os resultados do teste sensorial mostraram boas notas nos atributos sensoriais, o que constitui boa aceitação junto ao consumidor. Entende-se, contudo, que o produto requer mais pesquisas para atingir melhores características sensoriais, visando a obter maiores pontuações na intenção de compra e se tornar uma opção viável para o setor lácteo.

REFERÊNCIAS

1. Coisson JD, Travaglia F, Piana G, Capasso M, Arloio M. Euterpe oleracea juice as a functional pigment for yogurt. *Food Res Int*. 2005;38:893-7.
2. Tarakci Z, Erdogan K. Physical, chemical, microbiological and sensory characteristics of some fruit-flavored yogurt. *YYU Vet Derg*. 2003;14:10-4.
3. Moreira SR, Schwan RF, Carvalho EP, Ferreira C. Análise microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras-MG. *Ciênc Tecnol Aliment*. 1999;19(1):147-52.
4. Vedamuthu ER. The yogurt story: past, present and future. *Dairy Food Environ Sanit*; 1991.
5. Santana LRR, Santos LCS, Natalicio MA, Mondragon-Bernal OL, Elias EM, et al. Perfil sensorial de iogurte light, sabor pêssego. *Ciênc Tecnol Aliment*. 2006;26(3):619-25.
6. Schlindwein MM, Kassouf AL. Mudanças no padrão de consumo de alimentos tempo-intensivos e de alimentos poupadores de tempo, por região do Brasil. *In: Silveira FG, et al. (org.). Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas*. Brasília: IPEA; 2007. p. 423-62.
7. Salgado JM, Almeida MA. Mercado de alimentos funcionais: desafios e tendências. São Paulo: Soc Bras Alimentos Funcionais. [Acesso 2010 jan 29]. Disponível em: [http://www.sba.org.br/artigos_cientificos.htm].
8. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução n. 5, de 13 de novembro de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 2 jan 2001, Seção I, p. 19-22.
9. Antunes AEC, Marasca ETG, Moreno I, Dourado FM, Rodrigues LG, Lerayer ALS. Desenvolvimento de buttermilk probiótico. *Ciênc Tecnol Aliment*. 2007;27(1):83-90.
10. Chaves JBP, Sprosser RL. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: UFV; 2001.
11. Stone HS, Sidel JL. Sensory evaluation practices. San Diego: Academic Press; 1993.
12. Rocha C, Siqueira MID, Cobucci RMA, Silva FD, Peixoto KL, Santana LVG. Iogurte de leite de búfala sabor frutos do cerrado. *Bol CEPPA*. 2004;22(1):97-106.
13. Rocha C, Cobucci MA, Maitan VR, Silva OC. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutos do cerrado. *Bol CEPPA*. 2008;26(2):255-66.
14. Oliveira KAM, Ribeiro LS, Oliveira GV, Pereira JMATK, Mendonça RCS, Assumpção CF. Desenvolvimento de formulação de iogurte de araticum e estudo da aceitação sensorial. *Rev Alim Nutr*. 2008;9(3):277-81.
15. Krolow ACR. Iogurte integral sabor café. Comunicado 193. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; 2008.
16. Moraes PCBT. Avaliação de iogurtes líquidos comerciais sabor morango: estudo de consumidor e perfil sensorial. [dissertação de mestrado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2004.
17. Alférez MJM, López-Aliaga I, Nestares T, Diaz-Castro J, Barrionuevo M, Ross PB, et al. Dietary goat milk improves iron bioavailability in rats with induced ferropenic anemia in comparison with cow milk. *J Dairy Res*. 2003;70:181-7.
18. Luiz MTB, Drunkler DA, Henn R, Fett R. Leite de cabra: hipoalergenicidade, composição química e aspectos nutricionais. *Rev ILCT*. 1999;54:23-31.
19. Cavalcanti NB, Resende GM, Brito LT. Processamento do fruto do umbuzeiro (*Spondia tuberosa* Arruda Câmara). *Rev Ciênc Agrotec*. 2000;24:252-9.

20. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 68, de 12 de dezembro de 2006. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 dez 2006, Seção 1, p. 8.
21. Faria EV, Yotsuyanagi K. Técnicas de análise sensorial. Campinas: ITAL; 2002.
22. Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. Sensory evaluation techniques. Florida: CRC Press; 1987.
23. SPSS. INC. 14.0 for Windows Evaluation Version [Computer program]; LEAD Technologies SPSS Inc., 2005.
24. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 37, de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite de cabra. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 nov 2000, Seção 1, p. 23.
25. Ferreira CLLF. Produtos lácteos fermentados: aspectos bioquímicos e tecnológicos. Caderno Didático 43. Viçosa: UFV; 2005.
26. Anzaldúa-Morales A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza: Acribia; 1994.
27. Sivieri K, Oliveira MN. Avaliação da vida-de-prateleira de bebidas lácteas preparadas com "fat replacers" (Litesse e Dairy-lo). *Rev Ciênc Tecnol Aliment*. 2002;22(1):24-31.
28. Penna ALB, Oliveira MN, Baruffaldi R. Análise de consistência de iogurte: correlação entre medida sensorial e instrumental. *Ciênc Tecnol Aliment*. 1997;17(2):98-101.
29. Bakirci I, Kavaz A. An investigation of some properties of banana yogurts made with commercial ABT-2 starter culture during storage. *Int J Dairy Technol*. 2008;61(3):270-6.
30. Martín-Diana AB, James C, Peláez C, Requena T. Development of a fermented goat's milk containing probiotic bacteria. *Int Dairy J*. 2003;13:827-33.
31. Rojas-Castro WN, Chacón-Villalobos A, Pineda-Castro ML. Características del yogurt batido de fresa derivadas de diferentes proporciones de leche de vaca y cabra. *Agronomía Mesoamericana*. 2007;18(2):221-37.
32. Park YW. Proteolysis and lipolysis of goat milk cheese. *J Dairy Sci*. 2001;84:84-92.
33. Tamime AY, Robinson RK. Yogur: ciencia y tecnología. Zaragoza: Acribia; 1991.
34. Haenlein GFW. Milk and meat products. Nutritional value of dairy products of ewe and goat milk. 2002. [acesso: 2009 ago 02]. Disponível em: [http://goatconnection.com/articles/publish/article_74.shtml].
35. Villalobos AC. Aspectos nutricionales de la leche de cabra (*Capra hircus*) y sus variaciones en el proceso agroindustrial. *Agron Mesoam*. 2005;16(2):239-52.
36. Le Jaouen JC. Milking and the technology of milk and milk products. In: Gall C. Goat production. Londres: Academic Press; 1981. p. 345-77.