Artigo Técnico

AVALIAÇÃO SENSORIAL, FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO LEITE FERMENTADO PROBIÓTICO DESNATADO ADICIONADO DE JENIPAPO DESIDRATADO OSMOTICAMENTE

Sensory, physicochemical and microbiological quality of fermented milk supplemented with probiotic diet Jenipapo osmotically dehydrated

Geânderson dos SANTOS[1*]
Jennifer Anne Martins da COSTA[2]
Vivian Carla M. CUNHA[3]
Mariana de Oliveira BARROS[4]
Alessandra Almeida CASTRO[5]

RESUMO

Há uma preocupação por parte das pessoas em consumir alimentos mais saudáveis, dentre estes alimentos tem-se destacado nos últimos anos o leite fermentado probiótico que além de possuir as características nutricionais básicas deste grupo de alimentos, também promove efeitos benéficos à saúde do consumidor devido à ação das bactérias probióticas existente em sua constituição. Como consequência destes fatos o presente trabalho teve como objetivo elaborar e avaliar o leite fermentado desnatado probiótico adicionado de jenipapo, desidratado osmoticamente, em relação às características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas (pH, acidez titulável, gordura, proteínas, sólidos totais, cinzas, carboidratos e valor calórico), microbiológicas (determinação do número de bactérias lácteas, número mais provável (NMP) de coliformes a 35 e a 45°C, e contagem total de bactérias aeróbias mesófilas). Na análise sensorial foi aplicando o teste de aceitação para os seguintes atributos: doçura, aroma, consistência, sabor e determinação da impressão global e intenção de compra. Os resultados obtidos mostraram que o leite fermentado produzido, manteve-se durante a estocagem dentro dos padrões microbiológicos exigidos pela ANVISA, o número de bactérias que constitui a microbiota foi de $6{,}0x10^7$ UFC/mL ao fim do armazenamento de 28 dias, os resultados dos parâmetros físico-químicos e sensoriais demonstram que o produto possui um alto valor nutritivo e boa aceitação por parte dos consumidores, se tornando uma ótima alternativa para exploração comercial desde produto.

Palavras-chave: teste de aceitação; novo produto; alimento funcional.

1 Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, E-mail: geanderson2010@yahoo.com.br.
2 Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil. E-mail: jennifer.jco@hotmail.com.
3 Graduando de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil. E-mail:vi_cmc@yahoo.com.br.
4 Graduando de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil. E-mail:mary_moreninha16@hotmail.com.
5 Profª.Drª. do Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. E-mail:alespagani@yahoo.com.br.
* Autor para correspondência: Endereço Profissional: Rua F, nº 55, Conjunto Pedro Diniz, Laranjeiras, Sergipe, Brasil, CEP: 49170-000. E-mail: geanderson2010@yahoo.com.br.

Recebido / Received: 27/04/2012
Aprovado / Approved: 27/07/2012

ABSTRACT

There is a concern for people to consume more healthy foods, among these foods has been highlighted in recent years the probiotic fermented milk as well as having the nutritional characteristics of the basic food groups, also promotes beneficial health effects due to consumer action of probiotic bacteria existing in its constitution. As a consequence of these facts the present study aimed to develop and evaluate the probiotic fermented milk added with skim genipap osmotically dehydrated in relation to physicochemical, microbiological and sensory. We made the following physical and chemical analyzes (pH, titratable acidity, fat, protein, total solids, ash, carbohydrates and calories), microbiological (determining the number of lactic bacteria, most probable number (MPN) of coliforms at 35 and 45°C and counting total mesophile bacteria). In sensory analysis was applying the acceptance test for the following attributes: sweetness, aroma, texture, taste and overall impression and the determination of purchase intent. The results showed that fermented milk produced, kept during storage in the required microbiological standards ANVISA, the number of bacteria which is the microflora was 6.0 X10^7 CFU / mL after 28 days storage, the results of physicochemical and sensory show that the product has a high nutritional value and good acceptance by consumers, becoming a great alternative to commercial products since.

Keywords: acceptance test; new product; functional foods.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente os alimentos funcionais vêm fazendo parte da dieta de um número cada vez maior de pessoas que se preocupam em ingerir alimentos mais saudáveis, que além de prover as propriedades nutritivas comuns também proporcionam bem – estar e previnem doenças. Em consonância com essa nova exigência de mercado os laticínios são os produtos que atendessem essas necessidades, sendo a maior parte destes produtos, leites fermentados adicionados de bactérias probióticas (ANTUNES et al., 2007).

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade descrito pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define leites fermentados como produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos cuja fermentação se realiza com um ou vários dos seguintes cultivos: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* sp, *Streptococus thermophilus* e/ou outras bactérias acido – lácticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final (BRASIL, 2007).

Os produtos lácteos contendo culturas probióticos apresentam vários benefícios à saúde uma vez que, aliviam a intolerância à lactose, inibem a adesão de micro-organismos patogênicos inativando os efeitos de suas enterotoxinas; para se obtiver tais benefícios faz-se necessário a ingestão diária mínima de 50 a 70g de produtos lácteos fermentados contendo entre 10^6 a 10^7 UFC.mL^{-1}, já a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2012) recomenda que o produto a ser ingerido possua de 10^8 a 10^9 UFC sendo este consumido diariamente. Neste contexto, dentre as diversas espécies que integram o grupo das bactérias probióticas destacam-se *Bifidobacterium bifidum* e *Lactobacillus acidophilus*, ambos presente na microbiota intestinal do intestino. Estas bactérias têm ações que se potencializam mutuamente, isto é, têm entre si uma relação de simbiose (KEMPKA et al., 2008; VINDEROLA et al., 2000; ANVISA, 2012).

A maioria dos produtos lácteos disponíveis atualmente é produzida a partir do leite bovino e utilizam sabores derivados de frutas, como morango, ameixa ou pêssego. Todavia, o Brasil oferece uma gama de frutas com sabores e aromas diferenciados, as quais podem ser uma alternativa de adição na fabricação do leite fermentado, após o adequado processamento tecnológico. Dentre as frutas com potencial de aproveitamento está o jenipapo (*Genipa americana* L.), fruta nativa da América central, mas bastante disseminada no norte e nordeste brasileiro e possui excelentes características relacionadas ao sabor, aroma e aparência (HANSEN et al. 2008).

Embora o jenipapo seja uma fruta comum nessas regiões, poucos são os processamentos empregados para aumentar sua validade comercial e melhorar suas características sensoriais, o que levaria a uma possível popularização da fruta, aumentando o mercado consumidor e a valorização do produto derivado. A desidratação osmótica seguida pela desidratação artificial apresenta como uma ferramenta tecnológica para suprir essas deficiências. O processo de desidratação consiste na remoção parcial da água do produto através da

imersão do alimento em uma solução com alta pressão osmótica, havendo transferência de água e alguns solutos do produto para solução e a transferência de soluto da solução hipertônica para o produto (TORREGGIANI; BERTOLO, 2001). Diante destes fatos, o presente estudo tem por objetivo a elaboração e a avaliação físico-química, microbiológica e sensorial do leite fermentado desnatado probiótico com adição de Jenipapo desidratado osmoticamente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

Os jenipapos (*Genipa americana L.*) *in natura*, maduros, foram adquiridos na Central de Abastecimento do Estado de Sergipe (CEASA), na cidade de Aracaju/SE, apresentando coloração marrom, enrugado e contendo sementes pouco aderidas à polpa marrom amarelada; para desidratação osmótica da polpa de jenipapo utilizou-se como agente osmótico sacarose comercial. Já o leite UHT desnatado utilizado para a produção do leite fermentado foi comprado em supermercado da mesma cidade, foi utilizado na fermentação o fermento Biorich da Christian Hansen formado por culturas de *Lactobacillus acidophilus* LA-5; *Bifidobacterium* BB-12; *Streptococcus thermophilus*.

2.2 Processamento

Processamento do jenipapo

O processamento abrangeu as seguintes operações: 1) recebimento da matéria-prima 2) seleção segundo o grau de maturação e alterações visíveis; 3) lavagem em água potável, contendo 20 ppm de cloro; 4) descascamento, realizado manualmente, com faca de aço inoxidável; 5) corte em pedaços, na forma de cubos de aproximadamente 10 mm de face, ou em forma de quarto, com a espessura, em média, de 0,9 cm; 6) transferência das amostras para erlenmeyer contendo a solução osmótica de 50°Brix, acrescida de ácido cítrico, para obter um pH entre 4 e 5; 7) desidratação em shaker com controle termostático, a 500 rpm, por um período de 2 horas; e 8) drenagem da solução osmótica, seguida pela absorção do excesso desta solução, em papel absorvente, por 5 minutos; 9) secagem das amostras, em secador tipo bandeja (desidratador Pardal PE 100) com circulação de ar forçada a 60°C, por até 7 horas (ANDRADE et al., 2007).

Processamento do Leite Fermentado

O processamento seguiu as seguintes etapas: 1) recebimento do Leite desnatado que foi depositado em um tacho de inox devidamente higienizado com capacidade de 10L; 2) Com adição de 3,8% de leite em pó desnatado; 3) Pasteurização 90°C/ 5min; 4) resfriamento a 40-45°C; 5) Adição da cultura termofílica, homogeneização; 6) o produto a ser fermentado foi envasado em recipientes plásticos sob condições assépticas; 7) incubação 43°C até atingir o pH de 4,6; 8) resfriamento gradativo até a temperatura de 5°C onde permaneceu nessa temperatura durante 16 horas para maturação. Após esse período a massa foi quebrada para adicionar 6% de polpa de jenipapo desidratado. O produto foi envasado e estocado sob refrigeração. Após um dia fez-se as análises físico-químicas e sensoriais (ORDOÑEZ et al., 2005).

2.3 Determinações analíticas

Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas conforme as metodologias oficiais do Instituto Adolfo Lutz (2008): pH foi determinado pelo método potenciométrico, sólidos totais por secagem em estufa a (103 a 105°C), acidez titulável em ácido lático por titulometria, cinzas por insineração a 550°C em mufla, teor de gordura pelo método de Gerber, proteínas pelo método de Kejdhal, o valor calórico foi calculados pelos fatores de Atwater, proteínas igual a 4,0 (Kcal/g); carboidratos 4,0 (Kcal/g) e lipídeos 9,0 (Kcal/g) (DE ANGELIS, 1977). O teor de carboidratos foi calculado pela diferença entre os sólidos totais e o somatório dos teores de gordura, proteínas e cinzas.

Análise sensorial

O teste de aceitação do leite fermentado de jenipapo foi aplicado a 60 provadores não treinados, para expressar sua opinião com relação aos atributos sabor, aroma, consistência, doçura, impressão global, utilizando-se escala hedônica de 9 pontos, ancorada nos seus extremos com termos "gostei muitíssimo" e "desgostei muitíssimo". Para intenção de compra os extremos da escala hedônica correspondiam aos termos "certamente compraria" e "certamente não compraria" (STONE; SIDEL, 2004).

Cerca de 20g da amostra foi servida a uma temperatura entre 7 e 10°C em recipiente plástico descartável de 50 mL, codificado com números de três dígitos, devidamente higienizado. A amostra foi avaliada sensorialmente um dia após seu preparo, sendo os resultados avaliados através do escore médio final. Calculou-se o índice de aceitabilidade (IA) para cada um dos atributos avaliados de acordo com Teixeira (1987) (Equação 1):

IA (%) = Y x 100/Z (Equação 1)

Onde:

Y = nota média obtida para o produto;

Z = nota máxima dada ao produto.

Avaliação da estabilidade microbiológica do leite fermentado

O leite fermentado de jenipapo foi armazenado sob refrigeração (5°C), em copos plásticos de 250 mL, para avaliação de sua estabilidade microbiológica, realizada a partir do primeiro dia, nos intervalos de 7, 14, 21 e 28 dias de estocagem, respectivamente. O número de células da microbiota essencial presente na bebida, *S. thermophilus, L. acidophilus e Bifidobacterium* foi determinado pela contagem total de células viáveis. Foram feitas dife-rentes diluições da amostra em água peptonada 0,1%, até que se fosse possível à contagem entre 25-250 colônias. Assim foi semeado 1 mL da amostra na placa de Petri através da técnica de semeadura por profundidade sobrecamada com meio Agar MRS. As placas invertidas foram incubadas em jarras de anaerobiose, dentro de estufa a 42°C por 48 horas (MACEDO, 1997).

A técnica do número mais provável (NMP) foi utilizada nas determinações de coliformes termotolerantes e coliformes totais (NMP), e a contagem em placas utilizadas nas determinações de bolores e leveduras aplicando a técnica de semeadura em superfície com Potato Dextrose Agar (PDA), essas análises foram realizadas de acordo com metodologia descrita por BRASIL (2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, se verificou valores de pH e acidez em ácido lático de 4,41 e 0,72% respectivamente, estes valores estão adequados para este tipo de derivado lácteo. De acordo com o MAPA para leites fermentados recomenda-se acidez entre 0,6 e 2,0% de ácido lático. Valores muito baixo de pH e alta acidez promove sinerese no produto e rejeição dos consumidores devido ao forte sabor ácido, além de prejudicar a manutenção da microbiota natural do produto (THAMER, 2006 e SILVA 2001).

O valor de sólidos totais depende da quantidade que sólidos presentes nos ingredientes, o leite fermentado elaborado com adição de jenipapo desidratado possuía valor de 15,51 ± 0,12%, inferior aos valores encontrados por Oliveira; Damin (2003), que elaboraram iogurte probiótico integral adicionado de sacarose e constataram de 19,50 a 22,50% de sólidos totais, este aumento é devido à maior quantidade de gordura e carboidratos.

O baixo valor de lipídios totais 0,47 ± 0,02 permite classificá-lo de acordo com o MAPA como Leite fermentado desnatado. Antunes et al. (2004) obteve um valor mais baixo de lipídios 0,23 ± 0,03 na elaboração do iogurte desnatado. O produto possui um bom valor protéico (4,11 ± 0,23), o qual foi próximo ao encontrado por Cunha Neto et al. (2005) na avaliação físico-química e sensorial de iogurte natural produzido com leite búfala de 4,17 a 4,74 % de proteínas.

O percentual de carboidratos 9,66 ± 0,26 é menor do que o encontrado por Cunha et al. (2008) (13,00 ± 0,27) na avaliação físico-química de leite fermentado. Já o baixo calórico reduzido 59,34 ± 0,52 (Kcal/100g) se comparado ao obtido por Cunha et. al (2008) 90,47 ± 0,53 (Kcal/100g) este fato possibilitará ao produto ser incluso no cardápio de pessoas fazem dietas calóricas rigorosas, o teor de cinzas de cinzas 1,07 ± 0,02 é superior ao encontrados por Yazici; Akgun (2003) estudando o efeito da gordura sobre a base protéica, e as propriedades físicas, químicas e sensórias do iogurte 0,75%.

Tabela 1 – Valores médios dos parâmetros físico-químicos do Leite fermentado diet.

Parâmetros	Valores	Desvio Padrão
Sólidos totais (%)	15,51	± 0,12
Cinzas (%)	1,07	± 0,02
Proteína (%)	4,11	± 0,23
Lipídios (%)	0,47	± 0,02
Carboidratos (%)	9,66	± 0,26
Acidez em ácido lático (%)	0,72	± 0,02
pH	4,41	± 0,02
Valor calórico (Kcal/100g)	59,34	± 0,52

A contagem dos micro-organismos que constituem a cultura mista do leite fermentado probiótico apresentados na Tabela 2, indica que o produto manteve quantidade satisfatória de micro-organismo durante o armazenamento a 5°C por 28 dias, atendendo o limite exigido pelo padrão de identidade e qualidade de leites fermentados que é 10^7 UFC/g, a diminuição no número de micro-organismos durante o armazenamento é devido principalmente ao aumento da acidez devido ao acúmulo de ácido lático oriundo da fermentação. Apesar disto, esses valores estão acima dos encontrados por Kempka et. al. (2008), estudando o desenvolvimento dos micro-organismos durante o armazenamento da bebida láctea fermentada sabor pêssego, os valores variaram entre 2,5 x 10^7 e 1x10^6 durante os 22 dias de armazenamento, já Kruger et al. (2008) obteve valores que variaram de 3x10^7 a 10^5 UFC/mL durante 25 dias de

armazenamento da bebida láctea probiótica elaborada pela mesma.

Os resultados apresentados na Tabela 3 demonstram que os padrões microbiológicos do leite fermentado estão dentro dos limites estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da Resolução n° 12 de Janeiro de 2001, o qual recomenda o máximo de 1x10 UFC/g (ANVISA, 2001). A presença de bolores e leveduras apenas no 21º dia indica uma boa estabilidade microbiológica, Kempka et al. (2008) analisando bebida láctea fermentada probiótica constatou a presença de bolores e leveduras no 19° dia.

Os valores da Tabela 4 revelam que o leite fermentado probiótico desnatado teve um índice de aceitação para intenção de compra de 75,5 este resultado infere a possibilidade de um mercado consumidor caso o produto esteja disponível comercialmente. A consistência foi o parâmetro que teve a menor média atribuída pelos avaliadores. De acordo com Antunes et at., (2004) a textura dos iogurtes desnatados tendem a ser mais frágil e quebradiços se comparados ao iogurte integral. Os elevados índices de aceitação dos parâmetros de doçura, sabor e aroma apontam para a potencialidade e adequação do uso do jenipapo desidratado osmoticamente como saborizante do iogurte.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o leite fermentado probiótico desnatado com adição de jenipapo desidratado osmoticamente é um alimento funcional, rico em nutrientes e com baixo valor calórico. Também apresentou uma ótima estabilidade microbiológica durante o armazenamento, pois o número de micro-organismos constituintes da cultura mista (*S. thermophilus, L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus, L. acidophilus* e *Bifidobacterium*) permaneceram em quantidades aceitáveis. Além disso, as condições de processamento e armazenamento foram bem adequadas já que o produto atendeu aos padrões microbiológicos recomendados pela ANVISA por meio da RDC n°

Tabela 2 – Contagem de bactérias láticas viáveis durante o armazenamento do leite fermentado diet probiótico adicionado de jenipapo desidratado.

	Tempo de armazenamento (dias)				
	0	7	14	21	28
Células viáveis (UFC/g)	$2,0 \times 10^9$	$1,2 \times 10^9$	$5,6 \times 10^8$	$3,2 \times 10^8$	$6,0 \times 10^7$

Tabela 3 – Avaliação da estabilidade microbiológica durante o armazenamento do leite fermentado.

	Tempo de armazenamento (dias)				
	0	7	14	21	28
Coliformes 35°C (NMP/g)	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$
Coliformes 45°C (NMP/g)	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$
Bolores e Leveduras (UFC/g)	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$	$<1,0x10^0$	$2,2x10^2$	$1,8 \times 10^3$

Tabela 4 – Valores médios e índice de aceitação dos parâmetros sensoriais do leite fermentado.

Parâmetros	Valores médios	Desvio Padrão	Índice de aceitação
Impressão Global	7,0	± 1,38	77,8
Doçura	7,2	± 1,07	80,0
Sabor	7,0	± 1,42	77,8
Consistência	6,8	± 1,10	75,5
Aroma	7,2	± 1,48	80,0
Intenção de compra	6,8	± 2,07	75,5

12 (2001). Devido à boa aceitação sensorial, constata-se que o jenipapo desidratado pode ser uma ótima opção de saborizante para produtos lácteos, sendo assim uma nova alternativa para exploração deste produto comercialmente.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 2, de 07 de janeiro de 2002. Aprova Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde, constante do anexo desta Resolução. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 jan. 2002. Seção 1, p. 191.

_____. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos, em anexo. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 jan. 2001. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: 03 abr. 2011.

ANTUNES, A. E. C.; CAZETTO, T. F.; BOLINI, H. M. A. Iogurtes desnatados probióticos adicionados de concentrado protéico do soro de leite: Perfil de textura, sinerese e análise sensorial. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 107-114, 2004.

_____. et al. Desenvolvimento de *buttermilk* probiótico. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 83-90, 2007.

ANTUNES, A. E. C.; CAZETTO, T. F.; BOLINI, H. M. A. **Iogurtes desnatados probióticos** adicionados de concentrado protéico do soro de leite: Perfil de textura, sinerese e análise sensorial. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 107-114, 2004

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 set. 2003, Seção 1, p. 14. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: 05 maio 2012.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007. Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, anexo à presente Instrução Normativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Brasília, 24 out. 2007, Seção 1. Disponível em: <http: //sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: 05 maio 2012.

CUNHA NETO, C. et al. Avaliação físico-química e sensorial do iogurte natural produzido com leite de búfala contendo diferentes níveis de gordura. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 448-453, 2005.

CUNHA, T. M. et al. Avaliação físico-química, microbiológica e reológica de bebida láctea e leite fermentado adicionados de probióticos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 103-116, 2008.

DE ANGELIS, R. C. **Fisiologia da nutrição: fundamentos para nutrição e desnutrição**. São Paulo: EDART/EDUSP, 1977. v. 1. 190 p.

HANSEN, D. S. et al. Caracterização química de frutos de jenipapeiros nativos do recôncavo baiano visando ao consumo natural e industrialização**. Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p.964-969, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed., 1 ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

KEMPKA, A. P. et al. Formulação de bebida láctea fermentada sabor pêssego utilizando substratos alternativos e cultura probiótica. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, 28 (Supl.), p. 170-177, 2008.

KRÜGER, R. et al. Desenvolvimento de uma bebida láctea probiótica utilizando como substratos soro de leite e extrato hidrossolúvel de soja. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.1, p. 43-53, 2008.

MACEDO, R. E. F. **Desenvolvimento de bebida láctea fermentada a base de extrato hidrossolúvel de soja e soro de leite de búfala por cultura mista de *Lactobacillus casei* Shirota e *Bifidobacterium adolescentis*.** 1997. 112 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Química), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

OLIVEIRA, M. N.; DAMIN, M. R. Efeito do teor de sólidos e da concentração de sacarose na acidificação, firmeza e viabilidade de bactérias do iogurte e probióticas em leite fermentado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 172-176, 2003.

ORDÓÑEZ-PEREDA, J. A. et al. **Tecnologia de alimentos**. Alimentos de origem animal. Trad. MURAD, F. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 2. 74 p.

STONE, H.; SIDEL, J. **Sensory evaluation practices**. 3 ed. Academic Press: New York, 2004. 377 p.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBERTTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 180p.

TORREGGIANI, D.; BERTOLO, G. Osmotic pretreatments in fruit processing: chemical, physical and structural effects. **Journal of Food Engineering**, Oxford, v. 49, n. 2, p. 247-253, 2001.

THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebióticos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 589-595, 2006.

VINDEROLA, C. G. et al. Viability of probiotic (*Bifidobacterium, Lactobacillus acidophilus and Lactobacillus casei*) and nonprobiotic microflora in Argentinian fresco cheese. **Journal of Dairy Science,** Champaign, v. 83, n.9, p. 1905-1911, 2000.

YAZICI, F.; AKGUN, A. Effect of some protein based fat replacers on physical, chemical, textural, and sensory properties of strained yoghurt. **Journal of Food Engineering**, Oxford, v. 62, n. 3, p. 245-254, 2004.