

POTENCIAL PROBIÓTICO DE MOUSSE DE MANGA ELABORADA COM DIFERENTES HIDROCOLÓIDES

Potentially probiotic mango mousse elaborated with different hydrocolloids

Camila Lázaro Leal¹

Davi Casale Aragon²

Guilherme Rabelo Coelho³

Jorge Moraes Donato⁴

Elsa Helena Walter de Santana⁵

Lina Casale Aragon-Alegro⁶

SUMÁRIO

A exigência por alimentos com composição nutricional balanceada e que possam oferecer benefícios adicionais à saúde é manifestada pelos consumidores atuais. A utilização de culturas probióticas pela indústria de laticínios vem ganhando destaque, com o lançamento, no mercado, de uma série de produtos funcionais. Os probióticos são microrganismos que interferem positivamente no organismo de quem os ingere, por meio do equilíbrio da microbiota intestinal e das funções fisiológicas do trato intestinal humano. Neste trabalho, objetivou-se acompanhar a viabilidade de *Lactobacillus paracasei*, durante a produção e o armazenamento de mousse sabor manga além de avaliar a preferência do consumidor quanto à sua textura. Foram produzidas mousses probióticas com adição de goma xantana, de goma locusta (LBG) e combinando-se as duas. A viabilidade do microrganismo probiótico foi avaliada a cada sete dias, durante 21 dias de armazenamento refrigerado, em ágar MRS acidificado. Também foram avaliados os parâmetros pH e acidez titulável, nos mesmos dias de amostragem. A composição centesimal foi analisada no dia seguinte à produção, a fim de se caracterizar o produto. Avaliaram-se, também, as três amostras quanto à textura preferida, utilizando-se teste sensorial. Todo o experimento foi repetido três vezes. A mousse de manga mostrou ser um excelente veículo para a incorporação de *L. paracasei*, e os diferentes hidrocolóides utilizados não interferiram em sua viabilidade. Além disso, a formulação contendo somente a goma LBG foi preferida pelos consumidores, na análise sensorial, quando comparada com a mousse contendo os dois hidrocolóides. Não foi observada diferença estatística significativa ($p > 0,05$) entre as outras formulações, utilizando-se teste de preferência.

Termos para indexação: mousse de manga, hidrocolóides, microrganismos probióticos.

1 INTRODUÇÃO

A exigência por alimentos com composição nutricional balanceada e que possam oferecer benefícios adicionais à saúde é manifestada intensamente pelos consumidores, que buscam alimentos que contribuam para um estilo de vida saudável,

podendo reduzir, consideravelmente, os riscos de doenças como o câncer, e promover a saúde (SANDERS, 1998; MARUYAMA et al., 2006). Com a expansão de mercado desses produtos, as pesquisas que visam o desenvolvimento de alimentos contendo bactérias probióticas têm aumentado (BOYLSTON et al., 2004).

1 Discente do curso de Farmácia, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR, camila_lazaro_leal@hotmail.com.

2 Estatístico e técnico em estatística, Departamento de Puericultura e Pediatria, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, dcaragon@terra.com.br.

3 Discente do curso de Farmácia, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR, guilhermerabelocoelho@hotmail.com;

4 Técnico do curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR, jm_donato@yahoo.com.br;

5 Médica veterinária e docente do Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR, elsahws@hotmail.com;

6 Bióloga e docente do Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR, lcalegro@yahoo.com.br; Autora p/ correspondência: Pró-reitoria de pesquisa e pós-graduação: Av. Paris, 375 Jd Piza CEP: 86041-140.

Probióticos são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, afetam positivamente a saúde do hospedeiro (FAO/WHO, 2001). Eles selecionam determinadas bactérias da microbiota intestinal, no cólon (ZIEMER; GIBSON, 1998, LEE et al., 1999), modulando algumas características fisiológicas, como a imunidade na mucosa e a permeabilidade intestinal (FIORAMONTI; THEODOROU; BUENO, 2003). A dose mínima diária da cultura probiótica considerada terapêutica é de 10^8 a 10^9 UFC, correspondente ao consumo de 100 g de produto que contenha de 10^6 a 10^7 UFC/g (LEE; SALMINEN, 1995).

Atualmente, existe uma grande quantidade de produtos lácteos contendo microrganismos como *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* sendo produzidos mundialmente, incluindo leites fermentados, manteigas, iogurtes, leites em pó e sobremesas geladas (GOMES; MALCATA, 1999). No Brasil, os produtos lácteos probióticos vêm sendo fabricados, principalmente, com *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* e *Lactobacillus casei* (OLIVEIRA et al., 2002).

As sobremesas aeradas têm apresentado um grande potencial de mercado, em função do comportamento do consumidor, interessado em produtos mais leves. A mousse é uma sobremesa aerada, com estrutura espumosa que, embora seja tradicionalmente feita em casa, tem sido produzida em escala industrial, ganhando espaço no mercado das sobremesas. A produção industrial de sobremesas lácteas aeradas é delicada, exigindo conhecimento sobre a formação e a estabilização da espuma, o uso de alguns ingredientes, como emulsificantes ou estabilizantes, e a interação e interferência dos parâmetros do processo nas propriedades do produto final (PIRES et al., 2004).

Em vários produtos lácteos, a textura é controlada pela adição de hidrocolóides, que interagem com a caseína do leite (SYRBE; BAUER; KLOSTERMEYER, 1998). Esses componentes, em concentrações relativamente baixas, contribuem para as propriedades microestruturais dos alimentos, baseados em suas solubilidades em água ou na interação entre moléculas, proporcionando melhoria na viscosidade e/ou prevenção contra sedimentação de partículas dispersíveis (BAEZA; GUGLIOTA; PILOSO, 2003).

Os hidrocolóides ou gomas são aditivos alimentares freqüentemente empregados para conferir consistência macia e, ao mesmo tempo, efeito encorpado em produtos derivados de leite, como bebidas lácteas, iogurtes e queijos. São capazes de formar uma rede de ligações entre si e os constituintes do leite, devido à presença de cargas negativas, como radicais hidroxil e carboxil, ou pela presença de sais que sequestram os íons cálcio (GALLARDO-ESCAMILLA; KELLY; DELAHUNTY, 2007). Dispersos em água fria ou quente, produzem misturas

ou soluções viscosas. Esta propriedade é a base para seu uso como agente de corpo, estabilizante, emulsificante e geleificante em muitos alimentos (GLICKSMAN, 1969).

Podem ser adicionados sozinhos ou combinados no alimento, sendo que a escolha do tipo e quantidade do hidrocolóide usado é um dos fatores mais importantes na produção de alimentos contendo leite. A maioria dos polissacarídeos de uso comercial é incompatível com proteínas do leite, formando-se uma fase de separação (SYRBE et al., 1998). Diferentes gomas conferem texturas distintas e diferentes efeitos sobre a micro e a macroestrutura do produto (HUNT; MAYNES, 1997).

A goma xantana funciona muito bem como estabilizante em produtos à base de água, já que é uma goma solúvel e altamente higroscópica, produzindo altas viscosidades, mesmo em pequenas concentrações. Também possui comportamento pseudoplástico quando em solução, capaz de manter estáveis o pH, a maciez e a estética visual do produto (GLICKSMAN, 1969, KATZBAUER, 1998).

A goma locusta (LBG) tem uma ampla variedade de aplicações industriais em alimentos, devido à sua habilidade de formar soluções viscosas em concentrações relativamente baixas, que quase não é afetada pelo pH ou processamento térmico, principalmente devido à característica neutra desta goma (CAMACHO; MARTINEZ-NAVARRETE; CHIRALTA, 2005).

Neste trabalho, objetivou-se desenvolver uma mousse probiótica de manga, que apresente boas textura e aceitação sensorial, como uma alternativa para os consumidores que buscam opções para melhorar a qualidade da alimentação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

Os ingredientes utilizados na produção das mousses foram: leite desnatado UHT (Frimesa), creme de leite com 25% de gordura (Nestlé), gelatina em pó sem sabor (Oetker), polpa de manga (Polpa do Norte), açúcar (União), leite em pó desnatado (Molico), goma xantana (Cargill) e goma locusta (Danisco).

2.2 Métodos

2.2.1 Elaboração da mousse probiótica de manga

Três formulações de mousse probiótica de manga foram produzidas: 1) com adição de goma xantana, 2) com adição de goma locusta (LBG), 3) com adição de gomas xantana e LBG.

Após a pesagem dos ingredientes descritos na Tabela 1, esses foram misturados, com exceção das gomas e do microrganismo probiótico, e a mistura

foi aquecida a 80 – 85°C, em banho-maria. Em seguida, o produto foi resfriado a 40°C, em banho de gelo, com agitação contínua. Assim que a temperatura foi atingida, o microrganismo probiótico *Lactobacillus paracasei* (Lpc 37 LYO 50 DCU, Danisco) foi adicionado em todas as formulações. A mistura foi homogeneizada e as gomas, adicionadas. A mousse foi homogeneizada e aerada utilizando-se batedeira (Pérola Plus, Britânia), até a temperatura de 14°C ser atingida e o volume, dobrado. O produto obtido foi embalado individualmente, em copos plásticos com tampa, contendo, aproximadamente, 35g de mousse cada um. Eles foram estocados em câmara refrigerada a 5°C, até o momento das análises. Essa produção foi repetida três vezes.

2.3 Armazenamento e períodos de amostragem

A determinação da composição centesimal (cinzas, proteína, gordura, carboidrato, umidade) dos produtos foi realizada no dia seguinte à produção. As determinações dos parâmetros microbiológicos (enumeração do microrganismo probiótico) e físico-químicos (pH e acidez) das amostras foram realizadas após 1, 7, 14 e 21 dias de armazenamento sob refrigeração. A análise sensorial foi realizada 7 dias após o processamento, tendo em vista o tempo necessário para o equilíbrio dos componentes que interferem no seu sabor.

2.4 Enumeração de *Lactobacillus paracasei*

Decorridos os tempos de armazenamento descritos no item 2, porções de 10g do produto foram retiradas assepticamente e homogeneizadas com 90 mL de água peptonada 0,1%. Diluições decimais subsequentes foram preparadas utilizando-se o mesmo diluente. Um mL de cada diluição foi adicionado em placas de Petri e homogeneizado com

20mL de ágar MRS acidificado (pH 5,4) com ácido acético. As colônias foram contadas após três dias de incubação a 37°C, em anaerobiose. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônia por grama (UFC/g) de mousse.

3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

3.1 Determinação de pH

O pH foi medido utilizando-se medidor de pH digital (TEC-2, Tecnal), devidamente calibrado com as soluções padrões de pH 7,0 e 4,0, seguindo-se metodologia AOAC (1995).

3.2 Determinação da acidez

A acidez foi verificada por titulação com hidróxido de sódio (Synth), seguindo-se a metodologia AOAC 935.17 (1995).

3.3 Determinação de cinzas

De acordo com a metodologia indicada pela AOAC (1995), a amostra foi carbonizada em bico de Bunsen e, em seguida, calcinada em forno mufla (Quimis), a 550°C, até a obtenção de cinzas brancas.

3.4 Determinação de gordura

Para a quantificação da gordura nas amostras de mousse, foi utilizado o método de extração etérea de Monjonier, segundo AOAC 989.05 (1995).

3.5 Determinação do nitrogênio total

O nitrogênio total foi calculado utilizando-se o método de Kjeldahl, segundo AOAC 991.20 (1995). Os valores obtidos foram multiplicados por 6,38, para se obterem os valores equivalentes em proteína.

Tabela 1 – Ingredientes e respectivas quantidades utilizadas na produção das três formulações de mousse de manga.

Ingrediente	X	L	XL
Creme de leite	19,29%	19,29%	19,29%
Gelatina em pó sem sabor	1,2%	1,2%	1,2%
Açúcar	10%	10%	10%
Leite em pó desnatado	4%	4%	4%
Leite UHT desnatado	50%	50%	49,9%
Polpa de manga	15%	15%	15%
Goma locusta	-	0,5%	0,3%
Goma xantana	0,5%	-	0,3%
Cultura probiótica	0,01%	0,01%	0,01%

X = mousse contendo goma xantana; L = mousse contendo goma LBG; XL = mousse contendo as gomas xantana e LBG.

3.6 Umidade

A umidade foi verificada pelo método gravimétrico, em estufa de circulação forçada (Nova Ética), a 105°C/18 horas (AOAC, 1995).

3.7 Determinação de carboidratos

A determinação de carboidratos foi feita pelo cálculo de diferença (carboidratos = 100 – somatória dos resultados obtidos para proteínas, cinzas, gordura e umidade).

4 TESTE DE PREFERÊNCIA-ORDENAÇÃO

Com a finalidade de conhecer a preferência dos consumidores em relação às diferentes gomas utilizadas na produção da mousse de manga, foi realizado um teste de preferência-ordenação. O teste foi realizado com 50 provadores não treinados, de ambos os sexos, recrutados no campus da Universidade Norte do Paraná – UNOPAR. Eles foram encaminhados para cabines individuais, onde receberam as três formulações de mousse de manga e a ficha contendo a escala. Os provadores experimentaram as amostras e as ordenaram em ordem crescente de preferência em uma ficha padrão.

5 PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Para se avaliar os dados microbiológicos e físico-químicos foi utilizado modelo de efeitos mistos (LITTELL et al., 1996), que têm como pressuposto que seus resíduos tenham distribuição normal com média 0 e variância σ^2 . Quando as suposições residuais não foram atendidas, uma transformação foi aplicada a cada variável resposta. Utilizou-se o procedimento PROC MIXED do software SAS, versão 8.02.

Os resultados do teste sensorial foram avaliados utilizando-se o Método de Friedman, com auxílio da Tabela de Newell e MacFarlane.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Composição centesimal

A fim de se caracterizar o produto, foram realizadas as análises de composição centesimal

das mousses de manga produzidas neste trabalho. Os valores médios dessas análises, realizadas no dia seguinte à produção, estão descritos na tabela 2. Pode-se observar que os resultados são similares entre as diferentes formulações (X, L e XL).

Avaliando mousses de chocolate probiótico, contendo *L. paracasei* e inulina, Cardarelli et al. (2008) observaram valores semelhantes aos verificados neste trabalho para carboidratos e cinzas. Porém, verificaram quantidades superiores de proteínas e gordura.

6.2 Características físico-químicas

Os valores médios de pH, obtidos para as três formulações de mousse, durante o armazenamento sob refrigeração são mostrados na figura 1. Observa-se que, para todas as formulações, o pH das mousses diminuiu entre o 1º e o 14º dias de armazenamento, sendo essas diminuições estatisticamente significativas ($p < 0,05$). A partir de 14 dias, o pH permaneceu estável. Não foram verificadas diferenças nos valores de pH entre as diferentes formulações, em cada dia de análise.

O pH das mousses variou entre 6,5 e 5,1 durante o período de armazenamento (figura 1). Valores de pH como os verificados não são suficientemente baixos para atuarem como fator limitante para as bactérias probióticas ou patogênicas (FRANCO; LANDGRAF, 1996). Segundo Beresford et al. (2001), o pH ótimo para a multiplicação das bactérias mais comuns é em torno do neutro e a multiplicação destas é deficiente em valores de pH menores que 5,0.

Os valores de acidez titulável, expressos em porcentagem de ácido lático, aumentaram durante o tempo de armazenamento das mousses (figura 2). Esse aumento foi estatisticamente significativo ($p < 0,05$) até o 14º dia de armazenamento. Para este parâmetro, também não foram verificadas diferenças nos valores, em cada dia, entre as diferentes formulações.

Várias pesquisas sobre desenvolvimento de produtos probióticos demonstraram comportamentos semelhantes de pH e acidez titulável (CARDARELLI, 2006; BURITI; CARDARELLI; SAAD, 2007; CORRÊA; CASTRO; SAAD, 2007; ARAGON-ALEGRO et al., 2007; CARDARELLI et al., 2008). Isso se deve à produção de ácido lático pelas bactérias probióticas adicionadas aos produtos.

Tabela 2 – Composição centesimal das mousses de manga produzidas, em média e desvio padrão.

formulação	proteína	gordura	carboidrato	umidade	cinzas
X	0,72 ± 0,29	0,03 ± 0,00	27,87 ± 0,85	70,44 ± 1,01	0,93 ± 0,11
L	0,90 ± 0,16	0,02 ± 0,01	27,84 ± 1,35	70,33 ± 1,58	0,90 ± 0,16
XL	0,87 ± 0,13	0,03 ± 0,00	27,99 ± 0,81	70,22 ± 0,97	0,89 ± 0,17

X = mousse contendo goma xantana; L = mousse contendo goma LBG; XL = mousse contendo as gomas xantana e LBG.

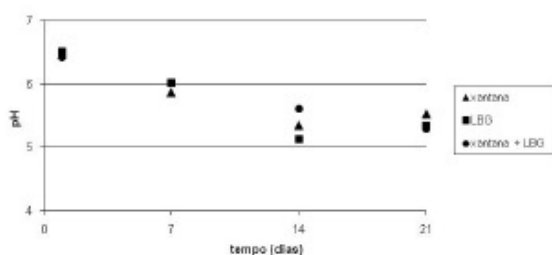


Figura 1 – Valores médios de pH das mousses de manga, durante os 21 dias de armazenamento sob refrigeração.

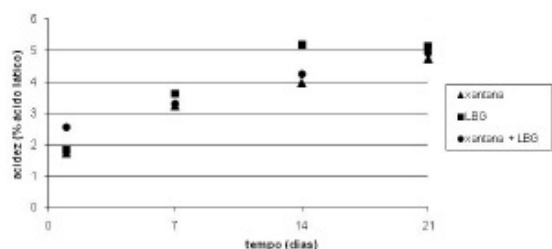


Figura 2 – Valores médios de acidez das mousses de manga, durante os 21 dias de armazenamento sob refrigeração.

7 VIABILIDADE DE *LACTOBACILLUS PARACASEI*

As populações médias de *Lactobacillus paracasei* obtidas durante o armazenamento refrigerado das mousses é apresentada na figura 3. Pode-se observar que, nesse período, as populações do microrganismo probiótico nas três formulações de mousse de manga, permaneceram sempre acima de 7,5 log UFC/g de produto, mostrando que a sobremesa é um ótimo veículo para essa bactéria.

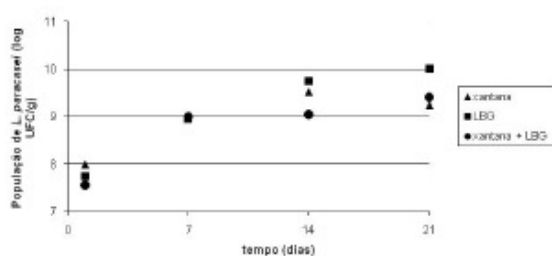


Figura 3 – Populações médias de *L. paracasei*, nas três formulações de mousse de manga, durante os 21 dias de armazenamento sob refrigeração.

A população de *L. paracasei* aumentou em todas as formulações de mousse, durante o tempo. Esse aumento foi de 1,52, 2,28 e 1,85 log para as mousses contendo somente goma xantana, somente LBG e a combinação das duas gomas, respectivamente (figura 3).

Resultados semelhantes aos do presente trabalho têm sido descritos na literatura, quanto à sobrevivência de bactérias probióticas incorporadas a sobremesas à base de leite. A sobrevivência de quatro cepas probióticas (*Lactobacillus acidophilus* La5 e 1748, *Bifidobacterium animalis* Bb12 e *Lactobacillus rhamnosus* GG), em pudins produzidos com leite e cereais, contendo ou não a substância prebiótica polidextrose, foi avaliada por Helland; Wicklund; Narvhus (2004). Os autores verificaram que todas as cepas sobreviveram e se multiplicaram nos produtos, mantendo suas populações sempre acima de 10^8 UFC/g.

Em 2006, Cardarelli desenvolveu um queijo petit-suisse simbiótico, adicionado das culturas probióticas *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium lactis* e suplementado com inulina, oligofrutose e mel. Verificou-se que as populações de probióticos permaneceram, durante todo o período de armazenamento, superiores aos valores recomendados para a promoção dos efeitos benéficos (10^6 UFC/g).

O efeito das culturas probióticas nas características sensoriais de flan sabor coco, armazenado a 5°C, durante 28 dias, e a viabilidade desses microrganismos foram investigadas por Corrêa et al. (2007). Os flans foram produzidos sem adição de cultura (T1), suplementados com *Bifidobacterium lactis* (T2), *Lactobacillus paracasei* (T3) e *B. lactis* + *L. paracasei* (T4). Os autores observaram que as populações de *L. paracasei* e *B. lactis* mantiveram-se acima de 10^7 UFC/g durante todo o período de armazenamento. Além disso, todas as formulações foram aceitas sensorialmente, sem diferença estatística.

Aragon-Alegro et al. (2007) desenvolveram mousse de chocolate contendo somente *Lactobacillus paracasei* e *L. paracasei* juntamente com inulina. Os produtos foram monitorados quanto à população de *L. paracasei* durante estocagem a 5°C, por 28 dias. O microrganismo probiótico manteve-se acima de 10^6 UFC/g nas duas formulações, durante todo o tempo de armazenamento. A adição do microrganismo probiótico e do ingrediente prebiótico não interferiram na preferência sensorial do produto.

Cinco tipos de mousse contendo a cultura probiótica *Lactobacillus acidophilus* La-5 foram desenvolvidos por Buriti et al. (2007): M1) com suco concentrado de maracujá; M2) com suco concentrado de maracujá e inulina; M3) com polpa de maracujá congelada; M4) com polpa de goiaba congelada; M5) com polpa de goiaba congelada e ácido láctico. M1, M3, M4 foram estocados sob refrigeração, e M2 e M5, congelados. A viabilidade de *L. acidophilus* diminuiu, em 21 dias, nas mousses contendo maracujá (concentrado ou polpa) e manteve-se acima de 10^6 UFC/g nas mousses contendo goiaba. O ácido

lático não inibiu o microrganismo probiótico. Os autores sugerem que a adição de frutas em produtos probióticos deve ser cuidadosamente planejada, pois elas podem inibir essas bactérias.

8 AVALIAÇÃO SENSORIAL

Apesar de o emprego de métodos instrumentais para avaliação de textura ser amplamente estudado, principalmente devido à simplicidade e padronização em relação à utilização de testes sensoriais com provadores (ROSENTHAL, 1999), é importante ressaltar que a percepção sensorial do consumidor é fundamental para a escolha do produto alimentício (BURITI; CARDARELLI; SAAD, 2008).

Assim, a preferência entre as três formulações de mousse de manga, em relação à textura, foi avaliada por 50 provadores não treinados, recrutados na UNOPAR. Os provadores deviam ordenar as três amostras, da preferida (posição 1) para a menos preferida (posição 3). Os números de respostas de acordo com a formulação e a posição escolhida pelos consumidores estão mostrados na figura 4.

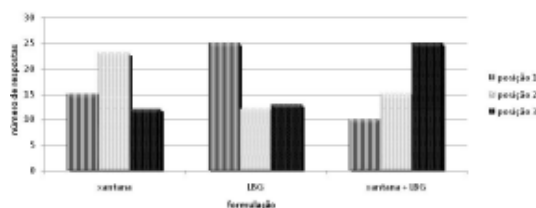


Figura 4 – Preferência dos consumidores em relação às diferentes formulações de mousse.

Pode-se observar, na figura 4, que metade dos provadores (25) escolheu a amostra contendo somente LBG como sendo a preferida em relação à textura ($p < 0,05$). A formulação votada como a menos preferida, por 25 provadores, foi a que continha as duas gomas combinadas. Estatisticamente, as amostras X e LX não diferiram entre si, em relação à preferência.

Maruyama et al. (2006) avaliaram a textura de três formulações de petit-suisse probiótico, em que foram combinados diferentes tipos e quantidades de hidrocolóides. Os autores observaram que os microrganismos probióticos adicionados (*Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium longum*) mantiveram-se viáveis e em populações adequadas durante toda a vida de prateleira. Além disso, a combinação das gomas xantana, carragena e guar (0,19%, 0,19% e 0,38%, respectivamente) foi a que produziu os melhores resultados de textura, contribuindo para a maior estabilidade da firmeza durante o armazenamento do produto.

Quando adicionou diferentes hidrocolóides isoladamente em iogurte natural, Lunardello (2009) verificou que tanto a LBG, quanto a xantana

apresentaram incompatibilidade com as proteínas do leite, resultando em separação de fases. As duas gomas não foram testadas em conjunto, porém, a combinação de outras diferentes gomas mostrou resultados melhores, do que os observados quando foram utilizadas isoladamente.

Neste trabalho, a textura preferida pelos consumidores foi observada quando se utilizou a LBG isoladamente, sendo que a formulação que continha as duas gomas foi a pior, segundo as respostas obtidas no teste de preferência. Talvez a combinação da xantana e da LBG tenha sido incompatível pelo fato dos dois hidrocolóides serem neutros e, provavelmente, apresentarem o mesmo mecanismo de ação. Seria interessante testar a combinação de um hidrocolóide neutro (xantana, LBG, guar) e um aniônico (carragena, pectina, alginato), a fim de se encontrar melhores resultados.

9 CONCLUSÃO

A mousse de manga mostrou ser um excelente veículo para a incorporação de *L. paracasei*, e os diferentes hidrocolóides utilizados não interferiram em sua viabilidade. A mousse produzida com goma locusta foi a preferida ($p < 0,05$) pelos consumidores, quando comparada com a produzida com a combinação de LBG e xantana, em relação à textura. Não foi observada diferença estatística significativa entre as outras formulações.

SUMMARY

Nowadays, the requirement for foods with a balanced nutritional composition and that can offer benefits to the health are desired by the consumers. The use of probiotic cultures in dairy products is gaining prominence, with the launching, in the market, of many functional foods. Probiotics are microorganisms that interfere positively with the consumer's organism, by the balance of the gut bacteria and the physiological functions of the gut. The aims of this work were to evaluate the viability of *Lactobacillus paracasei*, during the mango mousse manufacture and storage and to evaluate the preferred texture by the consumer, using the preference sensorial test. Probiotic mousses were produced with addition of xanthan gum, locust bean gum (LBG) and with the combination of both. The viability of probiotic microorganism was evaluated each 7 days, during 21 days of refrigerated storage, in acidified MRS agar. The parameters pH and titratable acidity were also measured, in the same days. Protein, fat, carbohydrate, moisture and ash content were determined in the next day of mousses production, to characterize the product. The best texture profile sample was evaluated, also, using sensorial test. All the experimental tests were repeated three times. The mango mousse showed to be an excellent vehicle to *L.*

paracasei incorporation, and the different hydrocolloids used did not interfere in this viability. Moreover, the sample containing only LBG was the preferred by the consumers, when compared with the one containing a combination of the two gums. No significant difference ($p > 0,05$) was observed between the others samples, when Preference test was used.

Index terms: mango mousse, hydrocolloids, probiotic microorganisms.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à Danisco, pela doação do microrganismo probiótico *L. paracasei* e da goma locusta e à Cargill, pela goma xantana.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.O.A.C. Association of Official Agricultural Chemists. **Official Methods of Analysis**. 15 ed. Washington, 1995. 109 p.

ARAGON-ALEGRO, L. C.; ALEGRO, J. H. A.; CARDELLI, H. R.; CHIU, M.C.; SAAD, S. M. I. Probiotic and synbiotic chocolate mousse. **LWT Food Science and Technology**, Zurich, v.40, p. 669-675, 2007.

BAEZA, R.; GUGLIOTTA, L. M.; PILOSO, A. M. R. Gelation of α -lactoglobulin in the presence of propylene glycol alginate: Kinetics and gel properties. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, Netherlands, v.31, p.81-93, 2003.

BERESFORD, T.P.; FITZSIMONS, N.A.; BRENNAN, N.L.; COGAN, T.M. Recent advances in cheese microbiology. **International Dairy Journal**, Amsterdam, v.11, p.259-274, 2001.

BOYLSTON, T. D.; VINDEROLA, C. G.; GHODDUSI, H. B.; REINHEIMER, J. A. Incorporation of bifidobacteria into cheeses: Challenges and rewards. **International Dairy Journal**, Amsterdam, v.14, p.375-387, 2004.

BURITI, F. C. A.; CARDARELLI, H. R.; SAAD, S. M. I. Biopreservation by *Lactobacillus paracasei* in co-culture with *Streptococcus thermophilus* in potentially probiotic and synbiotic fresh cream cheese. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v. 70, p. 228-235, 2007.

BURITI, F.C.A.; CARDARELLI, H.R.; SAAD, S.M.I. Textura instrumental e avaliação sensorial de queijo fresco cremoso simbiótico: implicações da adição de *Lactobacillus paracasei* e inulina. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v.44, n. 1, p.75-84, 2008.

CAMACHO, M.M.; MARTINEZ-NAVARRETE, N.; CHIRALTA, A. Rheological characterization of experimental dairy creams formulated with locust bean gum (LBG) and carrageenan combinations. **International Dairy Journal**, Amsterdam, v. 15, p. 243-248, 2005.

CARDARELLI, H. R. **Desenvolvimento de queijo petit-suisse simbiótico**. São Paulo: 2006, Tese de Doutorado em Tecnologia de Alimentos – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – São Paulo, 2006. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9133/tde-21092006-012549/>. Acesso em: 12 jun. 2008.

CARDARELLI, H.R.; BURITI, F.C.A.; CASTRO, I.A.; SAAD, S.M.I. Inulin and oligofructose improve sensory quality and increase the probiotic viable count in potentially synbiotic petit-suisse cheese. **LWT**, Zurich, v.41, p.1037-1046, 2008.

CORRÊA, S. B. M.; CASTRO, I. A.; SAAD, S. M. I. Probiotic potencial and sensory properties of coconut flan supplemented with *Lactobacillus paracasei* and *bifidobacterium lactis*. **International Journal of Food Science and Technology**, United Kingdom, p. 1-9, 2007.

FAO/WHO. **Evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria**. Report of a joint FAO/WHO expert consultation, Córdoba, Argentina, 2001. ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/probioreport_en.pdf. Acesso em: 14 jun. 2008.

FIORAMONTI, J.; THEODOROU, V.; BUENO, L. Probiotics: what are they? What are their effects on gut physiology? **Best Practice & Research Clinical Gastroenterology**, United Kingdom, v.17, p.711-724, 2003.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. 182p.

GALLARDO-ESCAMILLA, F.J.; KELLY, A.L.; DELAHUNTY, C.M. Mouthfeel and flavour of fermented whey with added hydrocolloids. **International Dairy Journal**, Amsterdam, v.17, p.308-315, 2007.

GLICKSMAN, M. **Food Science and Technology: a series of monographs**. Academic Press, 1969. 590p.

GOMES, A. M. P.; MALCATA, F. X. Agentes probióticos em alimentos: aspectos fisiológicos e terapêuticos, e aplicações tecnológicas. **Biotechnology Alimentar**, São Paulo, n. 64, dez., 1999.

- HELLAND, M. H.; WICKLUND, T.; NARVHUS, J. A. Growth and metabolism of selected strains of probiotic bacteria in milk- and water-based cereal puddings. *International Dairy Journal*, Amsterdam, v.14, p.1-9, 2004.
- HUNT, C. C.; MAYNES, J.R. Current issues in the stabilization of culture dairy products. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 80, p. 2.639-2.643, 1997.
- KATZBAUER, B. Properties and applications of xanthan gum. *Polymer Degradation and Stability*, Turin, v.59, p.81-84, 1998.
- LEE, Y-K; SALMINEN, S. The coming of age of probiotics. *Trends in Food Science & Technology*, Norwich, v. 6, jul., p. 241-245, 1995.
- LEE, Y.K.; NOMOTO, K.; SALMINEN, S.; GORBACH, S.L. *Handbook of probiotics*. New York: Wiley, 1999. 211p.
- LITTELL, R.C., MILLIKEN, G. A. SROUP, W.W., WOLFINGER, R.D. *SAS System for Mixed Models*, Cary, NC: SAS Institute Inc. 1996.
- LUNARDELLO, K.A. *Influência do uso combinado de hidrocolóides nas características do iogurte natural desnatado*. Londrina: 2009, Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite – Universidade Norte do Paraná – Londrina, 2009.
- MARUYAMA, L.Y.; CARDARELLI, H.R.; BURITI, F.C.A.; SAAD, S.M.I. Textura instrumental de queijo petit-suisse potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 26, n. 2, p. 386-393, 2006.
- PIRES, M. H. Sobremesas lácteas aeradas—sistemas de estabilização e tecnologia de aeração. *Food Ingredients*, v.6, n.31, p.74–77, 2004.
- OLIVEIRA, M. N.; SIVIERI K.; ALEGRO J. H. A.; SAAD S. M. I. Aspecto tecnológico de alimentos funcionais contendo probióticos. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v.38, p.1-21, 2002.
- ROSENTHAL, A. J. Relation between instrumental and sensory measures of food texture. In: ROSENTHAL, A. J., (Ed.). *Food texture: measurement and perception*. Gaithersburg: Aspen, 1999. p.1-17.
- SANDERS, M. E. overview of functional foods: emphasis on probiotic bacteria. *International Dairy Journal*, Amsterdam, v. 8, p. 341-347, 1998.
- SYRBE, A.; BAUER, W. J.; KLOSTERMEYER, H. Polymer science concepts in dairy systems - An overview of milk protein and food hydrocolloid interaction. *International Dairy Journal*, Amsterdam, v.8, p.179-193, 1998.
- ZIEMER, C.J.; GIBSON, G.R. An overview of probiotics, prebiotics and synbiotics in the functional food concept: perspectives and future strategies. *International Dairy Journal*, Amsterdam, v.8, p.473-479, 1998.