



**Iogurte com geleia de cajá (*Spondias mombin L.*) adicionado de probióticos: avaliação microbiológica e aceitação sensorial**

*Yoghurt with cajá jeleia (*Spondias mombin L.*) added probiotics: microbiological evaluation and sensory acceptance*

<sup>1</sup>Nigleize Muniz Gonçalves, <sup>2</sup>Igor Macedo Ferreira, <sup>3</sup>Ana Mara Oliveira e Silva, <sup>4\*</sup>Michelle Garcêz de Carvalho

**Resumo:** O iogurte é um leite fermentado muito consumido no mundo, sendo considerado um alimento ideal do ponto de vista nutricional, pois carrega uma diversidade de benefícios à saúde, sendo que alguns iogurtes ainda apresentam propriedades terapêuticas contribuindo por exemplo com a diminuição do colesterol. Diante disso, objetivou-se elaborar e avaliar microbiologicamente e sensorialmente, formulações de iogurte com geleia de cajá adicionado de probióticos. Contudo, foram elaboradas três formulações de iogurte que se diferenciaram pela substituição parcial do leite UHT e leite em pó por geleia de cajá. As amostras foram submetidas as análises microbiológicas (coliformes totais, coliformes termotolerantes, E. Coli e salmonela sp e fungos) e sensorial (aceitação e intenção de compra). As formulações de iogurte apresentaram ausência de contaminação microbiológica, sendo seguras do ponto de vista higiênico-sanitário. As formulações 1 e 2, obtiveram aceitabilidade semelhante, demonstrando que concentrações diferentes de geleia de cajá e leite não exerceram influência na aceitação sensorial do iogurte. Quanto ao gostar e desgostar observou-se que as três formulações de iogurte obtiveram uma escala entre gostei ligeiramente e gostei muito. Quanto a intenção de compra, as formulações 1 e 2, foram indicadas com maior frequência na escala de “provavelmente compraria”. Ambas as formulações de iogurte obtiveram índice de aceitabilidade acima de 70%. Diante dos resultados obtidos, pelo menos duas das formulações de iogurtes elaboradas, apresentaram potencial de comercialização, podendo então serem produtos alimentícios alternativos para pessoas que desejam iogurtes com a presença de geleia de uma fruta regional e adicionado de probióticos.

**Palavras-chave:** leite fermentado, propriedades funcionais, fruta regional

**Abstract:** Yogurt is a fermented milk that is widely consumed in the world and is considered an ideal food from a nutritional point of view, since it carries a variety of health benefits, and some yogurts still have therapeutic properties contributing, for example, to cholesterol lowering. Aiming at this, the objective was to elaborate and evaluate microbiologically and sensorially, formulations of yogurt with cassava jelly added with probiotics. However, three yoghurt formulations were elaborated, differentiated by the partial substitution of UHT milk and powdered milk by Cajan jelly. The samples were submitted to microbiological analyzes (total coliforms, thermotolerant coliforms, E. coli and salmonella sp and fungi) and sensorial (acceptance and purchase intention). The yogurt formulations showed absence of microbiological contamination, being hygienic-sanitary safe. Formulations 1 and 2, obtained similar acceptability, demonstrating that different concentrations of cashew and milk jelly did not influence the sensory acceptance of yogurt. As for liking and disgusting it was observed that the three yogurt formulations obtained a scale between slightly enjoyed and very enjoyed. Regarding the intention to buy, formulations 1 and 2 were indicated more frequently on the "probably buy" scale. Both yogurt formulations had an acceptability index above 70%. In view of the results obtained, at

least two of the elaborated yoghurt formulations presented commercialization potential and could therefore be alternative food products for people who want yoghurt with the presence of regional fruit jelly and added probiotics.

**Keywords:** fermented milk, functional properties, regional fruit

---

Autor de correspondência: E-mail: michellegarcezpi@hotmail.com

Recebido em 10.02.2018. Aceito em 30.03.2018.

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20180006>

<sup>1</sup>Nigleize Muniz Gonçalves, Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, SE, Brasil, CEP: 49095-783. Telefone: 79-3247-2381. E-mail: nigleizem@gmail.com

<sup>2</sup>Igor Macedo Ferreira, Graduando do Curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Sergipe, Técnico em laboratório – química Campus São Cristóvão. Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, SE, Brasil, CEP: 49100-000. Telefone: 79-3194-7498. E-mail: engigormacedo@gmail.com

<sup>3</sup>Ana Mara Oliveira e Silva, Doutora em Ciência de Alimentos, Professora do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão. Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, SE, Brasil, CEP: 49100-000. Telefone: 79-3194-7498. E-mail: anamaraufs@gmail.com

<sup>4\*</sup>Michelle Garcêz de Carvalho, Doutora em Ciência de Alimentos, Professora do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão. Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, SE, Brasil, CEP: 49100-000. Telefone: 79-3194-7498. E-mail: michellegarcezpi@hotmail.com

## 1. Introdução

O iogurte ou yogur ou yoghurt é um tipo de leite fermentado, produto adicionado ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de microorganismos específicos. Estes microorganismos específicos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade. Contudo, a fermentação do iogurte é realizada com cultivos protosimbióticos de *Streptococcus salivarius sub sp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii sub sp. Bulgaricus*, aos quais se podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade, contribuem para a

determinação das características do produto final (BRASIL, 2007).

Em busca de se aumentar a vida de prateleira a fermentação do leite resulta em vários outros produtos, dentre eles pode-se citar como exemplo o iogurte, existe ainda alguns com propriedades terapêuticas, contribuindo assim com atividade hipocolesterolêmica e anticarcinogênica, além do aumento da digestibilidade e manutenção do balanço gastrointestinal (MADUREIRA *et al.*, 2005).

O iogurte pode ser fonte de proteínas, ácido fólico, vitaminas A, vitaminas do complexo B e sais minerais podendo assim ser considerado um alimento funcional. Quando adicionado de probióticos têm seus benefícios ampliados para a saúde de quem os consome (BISCAIA *et al.*,

2004; RAMESH, 2006). Os alimentos funcionais se caracterizam por oferecer vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo inerente à sua composição química, podendo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas (NEUMANN *et al.*, 2000; TAIPINA *et al.*, 2002), como: hipertensão, diabetes, câncer, osteoporose e coronariopatias (SOUZA *et al.*, 2003).

Visto que a indústria de laticínios tem papel fundamental no mercado de alimentos funcionais (GONÇALVES; EBERLE, 2008), o consumo de iogurte tem aumentado consideravelmente, em razão da busca por uma alimentação mais saudável (LIMA, *et al.*, 2002). Dessa forma, existem vários tipos de iogurte com intuito de alcançar o extenso mercado consumidor, e entre esses está o iogurte adicionado de probióticos (MAZOCHI *et al.*, 2010; PIMENTEL *et al.*, 2011). Probióticos são microrganismos vivos não digeríveis que afetam de forma benéfica o desenvolvimento da microbiota intestinal produzindo efeitos benéficos à saúde de quem os consome, podendo também ser conhecidos como bioterapêuticos, bioprotetores e bioprolifáticos sendo utilizados na prevenção de infecções entéricas e gastrointestinais (SAAD, 2006; COOK *et al.*, 2012). São exemplos de microrganismos probióticos, *bifidobacterium* spp., *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus* (SAAD, 2006). A legislação brasileira (BRASIL, 2016), preconiza que é de responsabilidade do fabricante realizar os devidos testes e alegar funcionalidades de um alimento, sendo que não se determina mais um mínimo de unidades formadoras de colônia como padrão.

Com o intuito de valorizar as características sensoriais e ampliar o consumo de frutas regionais, há iogurte com vários tipos de polpa de frutas (REIS *et al.*, 2009), como iogurte com polpa de abacaxi e mel (FERREIRA, *et al.*, 2015) e iogurte com polpa de acerola (SCHMIDT *et al.*, 2012), contudo ainda não encontra comercializado iogurte com polpa de cajá. O cajá (*Spondias mombin* L.) pertencente à família *Anacardiaceae* sendo, um fruto explorado extrativamente. Apresenta frutos amarelos, sabor agridoce, fonte de carotenoides, açúcares, vitamina A e C. É conhecida também como taperebá, cajá-mirim ou simplesmente cajá, sendo muito utilizada na alimentação humana (SOARES *et al.*, 2006). A partir do fruto de cajá são elaborados vários produtos alimentícios como polpa pasteurizada congelada (MATA *et al.*, 2005), geleias, compotas, refrescos e sorvetes (MOURA *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2013).

Nesse contexto, a busca por alimentos mais saudáveis e visando ampliar o consumo de alimentos com propriedades funcionais e de cajá, uma fruta regional bastante consumida no nordeste do Brasil, foram elaboradas formulações de iogurte com geleia de cajá adicionado de probióticos. Avaliando-se assim as formulações do iogurte proposto quanto às características microbiológicas e sensoriais.

## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1. Questão ética**

Este trabalho foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe, em 07 de novembro de 2016, protocolo número nº 1.808.007.

## 2.2. Formulação e elaboração da geleia de cajá

A partir de testes preliminares (com polpa pasteurizada de cajá), a elaboração de geleia de cajá foi escolhida para ser adicionada ao iogurte, devido durante o aquecimento há a remoção da umidade da polpa de cajá, acentuando-se assim o sabor da fruta na geleia. Dessa forma, foi possível adicionar a geleia como ingrediente opcional no iogurte, respeitando ao máximo de 30% de ingredientes não lácteos (ingrediente opcional) para o produto ser considerado iogurte (BRASIL, 2007), a partir de então foi elaborada uma formulação de geleia de cajá, com a seguinte proporção de ingredientes: 8:2 de polpa de cajá pasteurizada (POMAR) e açúcar cristal (Estrela).

Os ingredientes para elaboração da geleia de cajá foram pesados em balança semi-analítica (Marte, BL3200H, Brasil), adicionados em panela de inox e misturados com auxílio de uma espátula de polietileno e submetidos à cocção em fogão convencional (General Electric, 2008, Brasil) a 90°C por 30 minutos. Após a obtenção da geleia, esta foi acondicionada em potes de vidros (100 mL) com tampa, previamente esterilizados e devidamente lacrados, sendo armazenada em temperatura ambiente (25°C) por até 24 horas (GONDIM, 2015).

## 2.3. Elaboração do iogurte

Foram elaboradas 3 formulações (F1, F2 e F3) com os seguintes ingredientes: leite integral UHT (Betânia), leite em pó tipo desnatado (Lasserenissima), fermento lácteo (Rica Nata) e probiótico (Simfort). O probiótico era composto pelas cepas *Lactobacillus casei*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* e *Bifidobacterium lactis*.

A proporção dos ingredientes para produção do iogurte não será apresentada, uma vez que objetivasse pedir o reconhecimento de patente ao INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual). Para a fermentação do iogurte foi utilizado um fermento lácteo termofílico e homofermentativo, de acidificação rápida, constituído das culturas lácticas (*Streptococcus salivarius sub sp. Thermophilus*). De acordo com as instruções do fabricante, foi adicionado 2g de probiótico em cada 100mL de iogurte. A diferença entre as formulações refere-se à substituição de parte do leite integral UHT e leite em pó por geleia de cajá.

Todos os ingredientes foram pesados em balança semi-analítica (Marte, BL320H, Brasil). Para obtenção do iogurte, o leite integral UHT, o leite em pó desnatado e o açúcar refinado, foram submetidos ao tratamento térmico (65°C por 3 minutos) em fogão convencional (General Electric, 2008, Brasil), seguido do resfriamento em banho de gelo até 38°C a 40°C, temperatura ideal para inoculação do fermento. Em seguida, o fermento lácteo foi adicionado e homogeneizado manualmente, com auxílio de espátula estéril, por 2 minutos para obter a base láctea. A base láctea foi mantida em iogurteira (FunKitchen, SHFC 013, China), na qual foi realizado o processo de fermentação (42°C) até atingir o pH de 4,8±0,1, valor recomendado por THAMER e PENNA (2006), o qual foi medido com auxílio de um pHmetro (JENWAY, 3505 Meter, Reino Unido) e atingido em aproximadamente 6 horas. Posteriormente a fermentação, foi realizado o resfriamento em banho de gelo até 20 a 24°C, seguida da adição do probiótico e geleia de cajá,

com auxílio de uma espátula estéril, realizou-se a homogeneização manual e deu continuidade ao resfriamento até 5°C (SILVA, et al., 2010a).

As formulações de iogurte (F1, F2 e F3) foram acondicionadas manualmente em garrafas estéreis de vidro com tampas de polietileno, com capacidade para 500 mL, sendo mantidas sob

refrigeração a 5±2°C em geladeira (GE SMART FRESH 410, BRASIL) por 24h.

#### **2.4. Análise microbiológica**

Antes da análise sensorial, 50mL de cada formulação de iogurte, foram transportadas em suas embalagens dentro de cooler com bolsas de gelo e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Nutrição da UFS, Campus São Cristóvão. Inicialmente foram preparadas com 25g diluições seriadas até 10<sup>-3</sup> para uso na enumeração fungos (bolores e leveduras), coliformes totais, coliformes termotolerantes e detecção de *Escherichia coli* (*E. coli*). A enumeração de bolores e leveduras ocorreu pelo método de plaqueamento direto em superfície de cada diluição do alimento (até 10<sup>-3</sup>), em meio ágar batata dextrose, sendo os resultados expressos pelo número de Unidades Formadoras de Colônia por grama de amostra (UFC.g). Para a enumeração de coliformes totais, utilizou o testes presuntivo em caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e confirmatório em caldo Lactose Bile Verde Brilhante (VB), com diluições seriadas (até 10<sup>-3</sup>) em triplicata, sendo ambos os caldos incubados em estufa a 35±2°C por 24-48 horas. De cada tubo positivo de LST, foi transferido um inóculo (0,01mL) com o auxílio de alça para outro tubo contendo caldo EC, no qual foi incubado a

45±2°C por 24 horas. A detecção de *E. Coli* foi realizada a partir de tubos positivos de coliformes termotolerantes, sendo semeado em placas de Petri contendo Ágar Eosina Azul de Metileno, e posteriormente as placas foram incubadas a 35±2°C por 24 horas (SILVA, et al., 2010b).

A Pesquisa de *Salmonella sp*, foi realizada em caldo de pré-enriquecimento de 25g da amostra em água peptonada tamponada 0,1%, seguido da incubação a 35-37°C, por 18-24 horas. Após seguiu-se com o enriquecimento seletivo em caldo tetracionato e caldo Rappaport-Vassiliadis, e incubados respectivamente, a 35°C e 43°C por 24 horas. Posteriormente, estriou-se superficialmente (estrias de esgotamento) inóculos dos caldos de enriquecimento seletivo em pacas de ágar Hektoen e ágar Xilose Desoxicolato, sendo as placas incubadas a 35-37°C por 24 horas. Na ocorrência de colônias típicas de salmonella sp seguiu-se com provas bioquímicas como Tríplice Açúcar Ferro, Lisina Ferro, citrato e Klingler (SILVA, et al., 2010b).

#### **2.5. Análise sensorial**

Para avaliação sensorial foram adotados os seguintes critérios de exclusão: (1) possuir idade fora da faixa entre 18 a 50 anos, (2) possuir alergia ou intolerância alimentar a algum ingrediente utilizado na elaboração dos iogurtes, (3) não gostar de iogurte e (4) recusar assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A avaliação sensorial foi realizada pela técnica de apresentação monádica e casualizada, por cinquenta e quatro provadores não treinados. Os participantes foram convidados a ler e assinar o TCLE antes de realizar as análises. As amostras foram avaliadas em cabines individuais sob luz branca. Aproximadamente 20mL de cada amostra

foram servidas a 4°C em copos de polipropileno codificados com algarismos de três dígitos. As formulações de iogurte foram avaliadas quanto a sua aceitação (escala hedônica) e a intenção de compra. A aceitação foi verificada pela escala hedônica estruturada de 9 pontos (1 = desgostei muitíssimo a 9 = gostei muitíssimo), em relação aos parâmetros aparência, aroma, cor, sabor, doçura e impressão global. A escala de intenção de compra, variou de um a cinco, e apresentou a seguinte classificação: 1 - certamente não compraria, 2 - provavelmente não compraria, 3 - talvez comprasse, talvez não, 4 - provavelmente compraria e 5 - certamente compraria (STONE; SIDEL, 2004; MINIM, 2013). Foi avaliado o Índice de Aceitabilidade (IA), por meio da expressão  $IA (\%) = A \times 100 / B$ , em que, A= nota média obtida para o produto e B= nota máxima dada ao produto. O IA com boa aceitação tem sido considerado  $\geq 70\%$  (DUTCOSKI, 2011).

### 2.7. Análise estatística

Com auxílio do software IBM SPSS versão 21 (Statistical Package for the Social Sciences, 2012), os dados da análise sensorial foram submetidos à análise de variância

(ANOVA) para medidas repetidas, para verificar a homogeneidade das médias. As médias que se apresentaram homogêneas ( $p > 0,05$ ) foram submetidas ao teste de Tukey. Os valores-p foram considerados significativos quando menores que 0,05.

## 3.0 . Resultados e Discussão

### 3.1. Análise microbiológica

A RDC nº 12 (BRASIL, 2001), que regulamenta os padrões microbiológicos sanitários para alimentos e para bebidas, estabelece que em iogurte pronto para o consumo estejam presentes no máximo 10 NMP de coliformes termotolerantes/g de iogurte. Contudo, após a análise microbiológica das formulações de iogurte de cajá adicionado de probiótico, observou-se ausência de tubos positivos para coliformes totais e coliformes termotolerantes, assim como, ausência de colônias típicas de *Salmonella sp* e ausência de unidades formadoras de colônias de fungos (Tabela 1). Dessa forma, o iogurte servido aos provadores na análise sensorial, estava seguro do ponto de vista microbiológico.

**Tabela 1** - Avaliação microbiológica das formulações de iogurte de cajá

Marca	Análises microbiológicas*			
	Coliformes totais (NMP/g iogurte)	Coliformes termotolerantes (NMP/g iogurte)	Salmonella sp	Fungos (UFC/g iogurte)
F1	-	-	Ausência	-
F2	-	-	Ausência	-
F3	-	-	Ausência	-

\*Média de 3 amostras de cada formulação. NMP: número mais provável. UFC: unidades formadoras de colônias.

A contaminação microbiana em alimentos pode ocorrer durante qualquer etapa da sua produção, tornando-se um risco à população, quando ocasionam Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), contudo, a proliferação microbiana esta é freqüentemente associada à ausência ou inadequada manipulação, assim como, o tratamento térmico insuficiente (COHEN et al., 2011).

### 3.2. Análise sensorial do iogurte

#### 3.2.1. Aceitação sensorial e intenção de compra

Participaram da avaliação sensorial das três formulações de iogurte com geleia de cajá e probiótico, provadores compostos em sua maioria por mulheres (67%). No que se refere ao nível de escolaridade, 99% apresentaram nível superior incompleto. Ao serem questionados sobre a frequência (esporádica, diária, semanal, mensal e anual) em que consumiam iogurte, a maioria (37%) responderam que consumia semanalmente. Além disso, 97% afirmaram gostar de iogurte e

consideraram que alimentos funcionais são importantes. Na Tabela 2 observamos resultados da aceitação sensorial das três formulações de iogurte com geleia de cajá adicionado de probióticos. Observa-se que o odor, a cor e impressão global, não diferiram ( $p>0,05$ ) entre as três formulações (F1, F2 e F3) de iogurte avaliadas. A aceitabilidade para a aparência, sabor e textura foi a mesma entre as formulações 1 e 2, assim foi significativamente igual ( $p>0,05$ ) a aparência foi nas formulações 2 e 3, e o sabor nas formulações 1 e 3. Diante disso, verifica-se que as formulações 1 e 2 obtiveram aceitabilidade semelhante, demonstrando que concentrações diferentes de geleia de cajá e leite não exerceram influência na aceitação sensorial do iogurte (Tabela 2). Quanto ao gostar e desgostar observa-se que as três formulações de iogurte obtiveram uma escala entre gostei ligeiramente (6) e gostei muito (8).

**Tabela 2.** Aceitação sensorial das formulações de iogurte com geleia de cajá adicionado de probióticos

Atributos sensoriais	Formulações		
	F1*	F2*	F3*
Aparência	7,48±1,40 <sup>a</sup>	7,40±1,61 <sup>ab</sup>	6,76±1,69 <sup>b</sup>
Odor	7,07±1,65 <sup>a</sup>	7,31±1,70 <sup>a</sup>	6,93±1,82 <sup>a</sup>
Cor	7,41±1,47 <sup>a</sup>	7,61±1,53 <sup>a</sup>	6,93±1,53 <sup>a</sup>
Sabor	6,85±1,61 <sup>ab</sup>	7,18±2,02 <sup>a</sup>	6,28±1,86 <sup>b</sup>
Textura	7,22±1,65 <sup>a</sup>	7,39±1,72 <sup>a</sup>	5,81±1,93 <sup>b</sup>
Impressão global	6,90±1,53 <sup>a</sup>	7,15±1,99 <sup>a</sup>	6,47±1,67 <sup>a</sup>

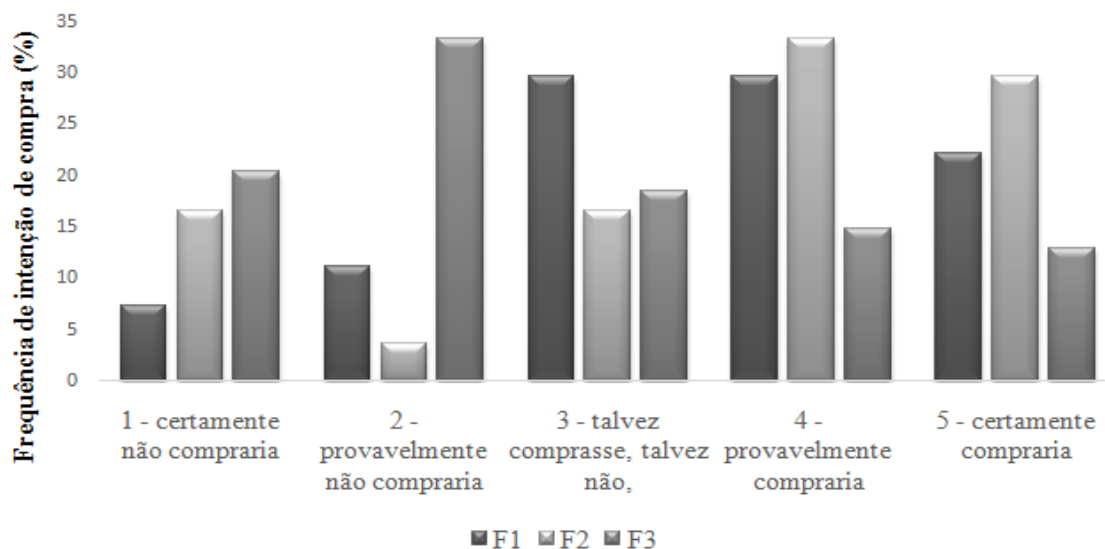
\*Médias e desvio padrão (DP). Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p<0,05$ ). F1 (Formulação 1), F2 (Formulação 2) e F3 (Formulação 3)

Na Figura 1 encontra-se a intenção de compra das formulações de iogurte com geleia de cajá adicionado de probiótico. Observa-se que as

formulações F2 e F1 obtiveram maior percentual de respostas no nível 4 da escala (33% e 30%, respectivamente) que corresponde a

“provavelmente compraria”. Já a formulação F3 alcançou maior frequência (33%), no nível 2 da

escala, correspondente a “provavelmente não compraria”.



**Figura 1.** Frequência de intenção de compra das formulações (F1, F2 e F3)

O Índice de Aceitabilidade (IA) obtido pelos atributos sensoriais das formulações de iogurte, F1, F2 e F3, foram, respectivamente, 95,59%, 96,45% e 94,23%. Pode-se afirmar que as formulações de iogurte avaliadas apresentam bom potencial de consumo, uma vez que os resultados para os diferentes atributos foram acima de 70% (DUTCOSKY, 2011).

#### 4. Conclusões

Observou-se que as formulações de iogurte (1 e 2), apresentaram a mesma aceitação sensorial, demonstrando que concentrações diferentes de geleia de cajá e leite UHT não exerceram influência na aceitação sensorial do iogurte, estando as três formulações de iogurte na escala entre gostei ligeiramente e gostei muito, assim como, classificado pela maioria dos provadores com intenção de que provavelmente comprariam, em caso da comercialização do iogurte. Contudo, de acordo com o índice de

aceitabilidade, as formulações de iogurte apresentaram um bom potencial de consumo e comercialização.

Com as características apresentadas pelos iogurtes elaborados, fazem dele um produto atrativo para o público de um modo geral e às pessoas que buscam por alimentos com propriedades funcionais adicionado de uma fruta regional e com probióticos.

#### 5. REFERÊNCIAS

1. BISCAIA, I. M. F.; STADLER, C. C.; PILATTI, L. A. Avaliação das alterações físico-químicas em iogurte adicionado de culturas probióticas. **Simpósio de Engenharia de Produção-SIMPEP**, v. 11, 2004.
2. BRASIL, 2001. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº5, de 13 de novembro de 2000. Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário Oficial da União**: 02 jan.2001.Seção 1,p.75-78.



3. BRASIL, 2007. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 24 de outubro de 2007.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde**. 2016. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/alegacoes>>. Acesso em: 11 mar. 2017.
5. COOK, M.T.; TZORTZIS, G.; CHARALAMPOPOULOS, D.; KHUTORYANSKIY, V.V. Microencapsulation of probiotics for gastrointestinal delivery. **Journal of Controlled Release**, v. 162, n. 1, p. 56-67, 2012.
6. COHEN, K.O.; MATTA, V.M.; FURTADO, A.A.L.; MEDEIROS, N.L.; CHISTÉ, R.C. Contaminantes microbiológicos em polpas de açaí comercializadas na cidade de Belém-PA. **RBTA**, v. 5, n. 2, p. 524-30, 2011.
6. DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Champagnat, 2011.
7. GONCALVES, A.A.; EBERLE, I.R. Frozenyogurt com bactérias probióticas. **Alimentos e Nutrição**, v. 19, p. 291-297, 2008.
8. GONDIM, G. **Conservas do meu Brasil**: Comotas, geleias e antepastos. São Paulo: SENAC, 2015.
9. LIMA, S.M.C.G., MADUREIRA, F.C.P., PENNA, A.L.B. Bebidas lácteas: nutritivas e refrescantes. **Milk bizz Tecnologia**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 4-11, 2002.
10. MADUREIRA, A.R.; PEREIRA, C.I.; TRUSZKOWSKA, K.; GOMES, A.M.; PINTADO, M.E.; MALCATA, F. X. Survival of probiotic bacteria in a whey cheese vector submitted to environmental conditions prevailing in the gastrointestinal tract. **International Dairy Journal**, v. 15, n. 6, p. 921-927, 2005.
11. MATA, M.E.C.; DUARTE, M.; ZANINI, H. L. Calor específico e densidade da polpa de cajá (*Spondiaslutea* L.) com diferentes concentrações de sólidos solúveis sob baixas temperaturas. **Engenharia agrícola**, v. 25, n. 2, Jaboticabal, 2005.
12. MAZOCHI, V.; MATOS JÚNIOR, F.E.; VAL, C.H.; DINIZ, D.N.; RESENDE, A.F.; NICOLI, J.R.; MOURA, C. A.; PINTO, G. A. S.; FIGUEIREDO, R. W. Processamento e Utilização da Polpa de Cajá (*Spondiasmombin* L.). **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 29, n. 2, 2011.
13. MINIM, V.P.R. **Análise sensorial**: estudos com consumidores. 3. ed. Viçosa: UFV editora, 332 p. 2013.
14. NEUMANN, P.; ABREU, E.S.; TORRES, E. A. F.S. Alimentos saudáveis, alimentos funcionais, fármaco alimentos, nutracêuticos...: Você já ouviu falar?. **Hig. aliment**, v. 14, n. 71, p. 19-23, 2000.
15. FERREIRA, F.C.P.; PAIVA, Y.F.; ALMEIDA, R.B.C.B.; SILVA, A.R.M.; ARAÚJO, A.S. *Elaboração e avaliação sensorial de iogurte natural com polpa de abacaxi base mel*. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 1, 2015.
16. PIMENTEL, M.M.; RODRIGUES, J.B.; DELLAGIUSTINA, M.E.S.; MATTEINI, S.J. M.; ARMSTRONG, R. The tectonic evolution of the Neoproterozoic Brasília Belt, central Brazil, based on SHRIMP and LA-ICPMS U–Pb sedimentary provenance data: a review. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 31, n. 4, p. 345-357, 2011.
17. RAMESH, C.C. *Manufacturing Yogurt and Fermented Milks*. Hoboken: Blackwell Publishing, 2006.
18. REIS, R.C.; MINIM, V.P.R.; DIAS, B.R.P.; CHAVES, J.B.P.; MINIM, L. A. Impacto da

utilização de diferentes edulcorantes na aceitabilidade de iogurte “light” sabor morango. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 1, p. 53-60, 2009.

19. SAAD, S.M.I. Probiotics and prebiotics: the state of the art. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 42, n. 1, p. 1-16, 2006.

20. SILVA, A.I. D.; PEREIRA, F. J. C.; BEIRÃO, M.C.R.V.; GOMES, M.R.F.S.; MOURA, P.C.; PORFÍRIO, P.A.; FERNANDES, P.D.L. **Produção de iogurte**. Faculdade de engenharia, Universidade do Porto, outubro de 2010a. 29p.

21. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010b. 624 p.

22. SILVA, A.N.; NAVARRO, R.C.S.; FERREIRA, M.A.M.; MINIM, V.P.R.; COSTA, T.M.T.; PEREZ, R. Performance of hedonic scales in sensory acceptability of strawberry yogurt. **Food Quality and Preference**, v. 30, n. 1, p. 9-21, 2013.

23. SOARES, E.B.; GOMES, R.L.F.; CARNEIRO, J.G.M.; NASCIMENTO, F.N.; SILVA, I.C.V.; COSTA, J.C.L. Caracterização física e química de frutos de cajazeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 3, p. 518-519, 2006.

24. SOUZA, P.H.M.; SOUZA NETO, M. H.; MAIA, G.A. Componentes funcionais nos alimentos. **Boletim da SBCTA**, v. 37, n. 2, p. 127-135, 2003.

25. Software IBM **SPSS Statistics**®, versão 21, 2012.

26. STONE, H.S.; SIDEL, J.L. Sensory evaluation practices. **Academic Press**, Florida, n.3, p. 247-277, 2004.

27. TAIPINA, M.S.; FONTES, M.A.S.; COHEN, V.H. Alimentos funcionais-nutraceuticos. **Hig. aliment**, v. 16, n. 100, p. 28-29, 2002.