

Elaboração de iogurte de jaca: Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial

T.C. Medeiros, A.S. Moura, K.B. de Araújo, L.C.L. de Aquino

Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão-Se, Brasil

taise_medeiros@hotmail.com

amandasmoura@hotmail.com

kzyzesbarreto@hotmail.com

lcl@ufs.br

(Recebido em 12 de março de 2011; aceito em 22 de junho de 2011)

A jaca (*Artocarpus heterophyllus*) é um fruto amplamente produzido na região Nordeste, rico em carboidratos, minerais, vitaminas A, C e do complexo B. O fruto possui polpa doce, com aroma e sabor atrativo, diante disto o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de 2 formulações de iogurte de jaca e realização das análises físico-químicas, sensoriais e microbiológicas. Os iogurtes foram elaborados com leite UHT, iogurte natural, leite em pó desnatado variando-se o teor de açúcar no doce de jaca. Não houve diferença significativa nos teores de proteínas, lipídeos, cinzas e acidez em ácido láctico para ambos iogurtes. Os valores de proteínas (4,83% e 4,97% para os iogurtes 1 e 2, respectivamente), acidez (0,75% e 0,62% para os iogurtes 1 e 2, respectivamente) e lipídeos (2,05% para ambos iogurtes) estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira. A ausência de coliformes termotolerantes, demonstrou as boas condições higiênico-sanitárias no processo de elaboração. Em relação à análise sensorial não houve diferença significativa entre os iogurtes 1 e 2 nos atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global. Contudo verificou-se que apesar de não convencional a jaca demonstrou potencial para ser utilizada na elaboração de iogurtes de frutas.

Palavras-chave: controle de qualidade, fermentação, bactérias lácticas

The jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) is a widely produced fruit in the Northeast region, rich in carbohydrates, minerals, vitamins A, C and B complex. The fruit pulp is sweet, with attractive aroma and flavor, in front of the present work was aimed at developing two formulations of yoghurt from jackfruit and carrying out of physical-chemical, microbiological and sensory analysis. The yoghurts were made with UHT milk, yogurt, skimmed milk powder by varying the sugar content in sweet jackfruit. No significant differences in protein, fat, ash and acidity in lactic acid for both yoghurts. The amounts of protein (4.83% and 4.97% for yoghurt 1 and 2, respectively), acidity (0.75% and 0.62% for yoghurt 1 and 2, respectively) and lipids (2.05 % for both yoghurts) were within the standards established by Brazilian Legislation. The absence of thermotolerant coliforms, showed good sanitary conditions in the drafting process. Regarding the sensory analysis did not differ between 1 and 2 in yogurt, appearance, aroma, flavor, texture and overall impression. However it was found that although unconventional jackfruit demonstrated the potential to be used in the preparation of fruit yoghurt.

Key words: quality control, fermentation, lactic acid bacteria.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Resolução nº 05 de 13 de Novembro de 2000, a qual oficializa os Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados [1] o iogurte é definido como um produto resultante da fermentação de leite pasteurizado ou esterilizado com cultivos protosimbióticos de *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, aos quais podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade contribuem para a determinação das características do produto final. O iogurte deve conter uma porcentagem igual dos dois microrganismos, do contrário não se obterá a consistência e a característica desejável.

O iogurte é um produto altamente recomendado pelas suas características sensoriais, probióticas e nutricionais, por ser rico em proteínas, cálcio e fósforo, conter baixo teor de

gorduras e fonte de minerais como zinco e magnésio. Seu valor nutricional é superior ao do leite em conteúdo de vitaminas do complexo B, sendo mais facilmente aceito por indivíduos com intolerância à lactose, é recomendado especialmente para gestantes, lactantes, pessoas idosas ou que necessitem de reposição de cálcio [2]. Outras propriedades associadas aos iogurtes são efeitos anticolesterolêmicos, anticarcinogênicos, inibitórios de agentes patógenos, entre outros [3].

Atualmente existe no mercado uma variedade de iogurtes de frutas tais como: iogurte de pêssego, morango, maracujá, banana, ameixa e laranja. Uma opção ainda não explorada seria a jaca (*Artocarpus heterophyllus*) por ser um fruto amplamente produzido na região Nordeste, rico em carboidratos, minerais, vitaminas A e C e vitaminas do complexo B. O fruto possui polpa doce, com aroma e sabor atrativo, podendo ser consumida *in natura*, ou no preparo de compotas, passas e doces [4]. Neste contexto o objetivo deste trabalho foi a elaboração de iogurte de jaca e posterior avaliação das características físico-químicas, microbiológica e sensorial.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A jaca foi adquirida no mercado central da cidade de Aracaju-SE. O iogurte natural, leite esterilizado integral (UHT) e leite em pó desnatado foram adquiridos em supermercado local.

Inicialmente foram elaboradas 2 formulações de doce de jaca (variando-se a quantidade de açúcar) com a seguinte composição: 2kg de polpa de jaca, 100 mL de água, 10 g de ácido cítrico e 325 g de açúcar (formulação 1) ou 485 g de açúcar (formulação 2). A mistura para iogurte consistiu em aquecer 13L de leite UHT à temperatura de 45°C, em seguida adicionou-se 3% de leite em pó desnatado e 2% de iogurte natural. Em embalagens plásticas de polietileno (volume de 100 mL) adicionou-se 30g do doce de jaca (formulação 1 ou formulação 2) e 70 mL da mistura para o iogurte. As embalagens foram incubadas à temperatura de 45°C durante 5 horas. Após este procedimento os iogurtes obtidos denominados 1 e 2 foram resfriados e armazenados à temperatura de 4°C.

Os iogurtes foram submetidos às seguintes análises:

- *Análises físico-químicas* segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz [5]: umidade (%), acidez (% ácido láctico), pH, cinzas (%), sólidos solúveis (°Brix), lipídeos (%), proteínas (%) e carboidratos (%);

- *Análises microbiológicas* [6]: número mais provável (NMP) de coliformes à 45°C;

- *Análise sensorial* [7]: teste de aceitação e intenção de compra com 30 provadores não treinados entre alunos, funcionários e professores da Universidade Federal de Sergipe. No teste de aceitação utilizou-se uma ficha com escala hedônica de nove pontos ancorada nos extremos de “desgostei muitíssimo” (nota 1) a “gostei muitíssimo” (nota 9), onde foram avaliados a textura, a aparência, o sabor, o aroma e a aceitação global. O teste de intenção de compra foi realizado segundo escala de atitude, ancorada nos extremos de “1 = certamente não compraria e 5 = certamente compraria. Para análise de variância utilizou-se o programa Assstat e o teste de Tukey para comparação das médias ao nível de 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os iogurtes 1 e 2, os quais continham 45°Brix (325 g de açúcar) e 60°Brix (485 g de açúcar), respectivamente, foram analisados quanto as características físico-químicas e os resultados estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos dos iogurtes 1 e 2.

| Parâmetros | Iogurte 1* | Iogurte 2* |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Acidez (% em ácido láctico) | 0,75 ^a ±0,05 | 0,62 ^a ±0,07 |
| pH | 4,00 ^a ±0,01 | 4,00 ^a ±0,01 |
| Umidade (%) | 78,87 ^a ±0,20 | 74,50 ^b ±0,24 |
| Cinzas (%) | 0,98 ^a ±0,02 | 0,96 ^a ±0,02 |
| Lipídeos (%) | 2,05 ^a ±0,01 | 2,05 ^a ±0,01 |
| Proteínas (%) | 4,83 ^a ±0,01 | 4,97 ^a ±0,01 |
| Carboidratos (%) | 13,15 ^a ±0,01 | 17,41 ^b ±0,01 |

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Ambos produtos não apresentaram diferenças significativas nos valores de acidez, proteínas, lipídeos, pH e cinzas. A acidez dos iogurtes (0,75% e 0,62%) estava em acordo com a legislação brasileira, a qual estabelece valores entre 0,60% e 1,50% [1]. Os valores de proteínas encontrados nos iogurtes 1 (4,83%) e 2 (4,97%) foram maiores do que os obtidos por Rodas *et al.* [3], em diferentes marcas de iogurtes de frutas comerciais (entre 2,51% e 3,40%) e está em acordo com a legislação brasileira, a qual estabelece um valor mínimo de proteínas em iogurtes de 2,90% [1]. Ambos iogurtes apresentaram teores de lipídeos (2,05%) próximos aos obtidos por Rodas *et al.* [3], os quais encontraram valores entre 1,88% e 2,73% em diferentes iogurtes de frutas. Entretanto este resultado foi inferior ao mínimo estabelecido pela legislação brasileira que é de 3%. O teor de carboidratos (13,15% e 17,41%) foi próximo e o de cinzas foi maior (0,98 e 0,96) do que o obtido por Rodas *et al.* [3] (carboidratos entre 15,07% e 16,76 e cinzas entre 0,65% e 0,77%). Em iogurtes de leite de vaca aromatizados e adoçados, o teor de carboidratos é, em média, 14,00% [8], segundo esta referência o iogurte 1 estava dentro do padrão. Para carboidratos e cinzas não existem valores estabelecidos pela legislação brasileira.

Os iogurtes foram submetidos a testes microbiológicos para verificar se houve contaminação por coliformes termotolerantes (à 45°C). As duas formulações apresentaram número mais provável de coliformes à 45°C menor que 3,0 NMP/g, em acordo com a Resolução RDC n.12 de 02 de Janeiro de 2001 [9], a qual estabelece limite máximo de 10 NMP/g.

Os iogurtes 1 e 2 foram avaliados sensorialmente por 30 provadores não treinados e os resultados estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Avaliação sensorial dos iogurtes 1 e 2.

| Atributos | Iogurte 1* | Iogurte 2* |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| Aparência | 7,70 ^a ±1,15 | 7,30 ^a ±1,12 |
| Aroma | 7,36 ^a ±1,33 | 6,93 ^a ±1,46 |
| Sabor | 5,66 ^a ±2,11 | 6,13 ^a ±1,91 |
| Textura | 7,56 ^a ±1,30 | 6,80 ^a ±2,06 |
| Impressão global | 6,63 ^a ±1,61 | 6,80 ^a ±1,83 |
| Intenção de compra | 3,23 ^a ±1,25 | 3,36 ^a ±1,19 |

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Não houve diferença significativa nos atributos sensoriais para os iogurtes 1 e 2. No atributo aparência os provadores avaliaram ambos iogurtes como “gostei moderadamente”. No atributo aroma os iogurtes 1 e 2 foram avaliados como “gostei moderadamente” e “gostei ligeiramente”, respectivamente. No atributo sabor, o iogurte 1 foi avaliado como “não gostei nem desgostei” e o iogurte 2 como “gostei ligeiramente”. Para o atributo textura, ambos iogurtes foram avaliados como “gostei moderadamente” e para a impressão global “gostei ligeiramente”.

Em relação à intenção de compra (Figura 1) cerca de 30% e 34% dos provadores “talvez compraria/talvez não compraria”, cerca de 6% “certamente não compraria” e 20% e 24% “certamente compraria” os iogurtes 1 e 2, respectivamente.

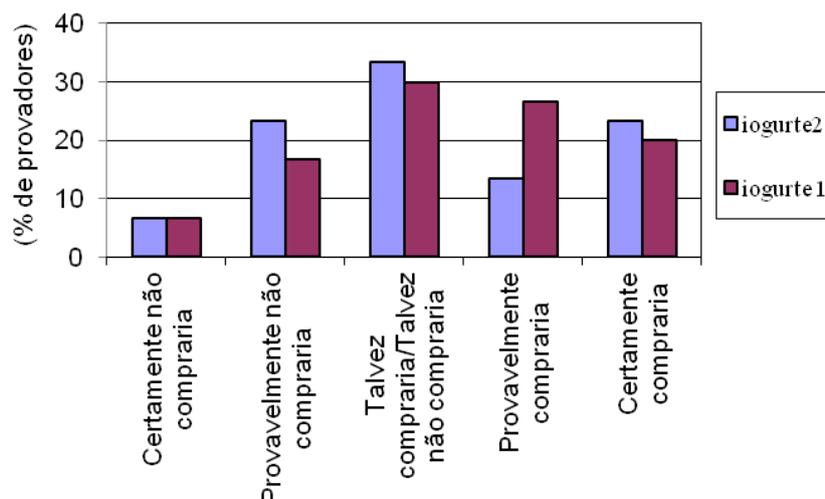


Figura 1 : Gráfico de intenção de compra dos provedores para os iogurtes 1 e 2.

4. CONCLUSÃO

A jaca apresentou potencial para a utilização na elaboração de iogurte de fruta, tendo os produtos elaborados apresentado características físico-químicas e microbiológicas dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira. Em relação à análise sensorial os provedores sugeriram que fossem elaboradas formulações com maiores teores de açúcar.

1. BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução n.05 de 13 de Novembro de 2000. *Oficializa os padrões de identidade e qualidade (PIQ) de leites fermentados*. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br>.
2. ROCHA, C.R.; COBUCCI, M.A.; MAITAN, V.R.; SILVA, O.C. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutas do cerrado. *Boletim do Ceppa*, 26, 2: 255-266 (2008).
3. RODAS, M.A.B.; RODRIGUES, R.M.M.S.; SAKUMA, H.; TAVARES, L.Z.; SGARBI, C.R.; LOPES, W.C.C. Caracterização físico-química, histológica e viabilidade de bactérias lácticas em iogurtes com frutas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 21, 3: 304-309 (2001).
4. MARTINS, A.C.A.; MARTINS, L.P.; SILVA, S.M. Conservação de jaca minimamente processada sob atmosfera modificada. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 26, 3:428-432 (2004).
5. INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. 4. ed. São Paulo: IAL, 2005.
6. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos*, ed.3, 2007. 87p.
7. STONE, H.; SIDEL, J.L. *Sensory evaluation Practices*. Academic press, Inc., New York, N.Y.1985.
8. HAULY, M. C. O.; FUCHS, R. H. B.; FERREIRA, S. H. P. Suplementação de iogurte de soja com frutooligossacarídeos: características probióticas e aceitabilidade. *Revista de Nutrição*, 18, 5: 613-622 (2005).
9. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, Resolução n.12, de 02 de Janeiro de 2001. *Aprova padrões microbiológicos para alimentos*. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rde.htm.