

# ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FROZEN YOGHURT SABOR TAMARINDO

*Elaboration and characterization of frozen yoghurt flavor tamarindo*

## Resumo:

O frozen yoghurt caracteriza-se pela inovação para a indústria de gelados comestíveis, dentre outros fatores por poder utilizar frutas tropicais para saborização, a exemplo do tamarindo, pouco explorado tecnologicamente. Desta forma, o trabalho teve como objetivo a elaboração e caracterização físico-química e sensorial de frozen yoghurt sabor tamarindo. Para isso, desenvolveu-se formulação com 20% de polpa, avaliando cinzas, pH, acidez, sólidos solúveis e açúcares totais (matéria-prima), umidade e lipídeos (produto final) e características sensoriais - cor, aroma, aparência, textura, sabor, acidez e intenção de compra. Para o produto final destacou-se o teor de lipídeos (10%), associado à adição de aditivos que caracterizam e ajudaram na cremosidade do frozen. O sabor foi o atributo melhor avaliado. Enquanto que a polpa exibiu significativos percentuais de acidez e sólidos solúveis. Além disso, o frozen yoghurt mostrou grande potencial de venda, já que a maior parte dos provadores compraria caso estivesse disponível no mercado.

## Abstract:

The frozen yoghurt is characterized by innovation for the ices industry, among other factors to be able to use tropical fruits to saborização, like the tamarind, little technologically exploited. Thus, the work aimed at the preparation and physico-chemical characterization and sensory frozen yoghurt tamarind flavor. For this formulation was developed with 20% pulp, evaluating ash, pH, acidity, soluble solids and total sugar (raw material), moisture and lipids (final product) and sensory characteristics - color, aroma, appearance, texture, flavor, acidity and purchase intent. For the final product stood out the fat contents (10%), coupled with the addition of additives which helped characterize and creaminess of frozen. The taste was the best attribute evaluated. While the pulp exhibited significant percentage of soluble solids and acidity. Furthermore, frozen yoghurt showed large sales potential, since most of the tasters was buy if available.



**Souza, R. L. A.<sup>1</sup>, Feitosa, B. F.<sup>2</sup>,  
Oliveira, E. N. A.<sup>3</sup>, Oliveira, S. N.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Dra. em Engenharia Química - Técnica do Curso Técnico em Alimentos

<sup>2</sup> Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Discente do Curso Técnico em Alimentos

<sup>3</sup> Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Docente do Curso Técnico em Alimentos

<sup>4</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Docente do Curso de Engenharia de Alimentos.

E-mail: rosane.liege@ifrn.edu.br

Contato principal

**Souza, R. L. A.1**



**Palavras-chave:** *Tamarindus indica L., sorvete, iogurte.*

**Keywords:** *Tamarindus indica L., ice cream, yoghurt.*



## INTRODUÇÃO

A inovação de processos e tecnologias industriais têm atraído consumidores, especialmente no setor lácteo, o qual popularizou o consumo de produtos como iogurtes e sorvetes, ganhando considerável reconhecimento. Atualmente aumentou a procura entre adultos e crianças, por nova versão de sobremesa gelada, o frozen yoghurt (CORTE, 2008). Em definição, trata-se do leite submetido à fermentação láctica, através da ação do *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, ou a partir do iogurte com ou sem adição de substâncias alimentícias, que é posteriormente aerado e congelado (BRASIL, 2000). Passa aos consumidores a imagem de sobremesa gelada saudável com baixo valor calórico, em virtude de sua semelhança ao iogurte, quanto aos nutrientes, e ao sorvete convencional, quanto à consistência cremosa, suave e agradável ao paladar (ARAÚJO, 2011; GONÇALVES & EBERLE, 2008). Para complementar as propriedades atrativas do produto, existe a alternativa de incrementar o sabor de frutas do cerrado, que mostram-se favoráveis para comercialização, devido à enorme variedade lançada atualmente no mercado (FASSIO et al., 2009; CARVALHO et al., 2010). Nessa categoria insere-se o tamarindo (*Tamarindus indica* L), fruto disperso nas áreas tropicais, cultivado no Brasil e apreciado nas regiões Norte e Nordeste; destacando-se pelas propriedades nutricionais e medicinais na composição de receitas caseiras. Apesar do baixo consumo no Brasil, a parte comestível apresenta elevado potencial tecnológico (MESQUISTA et al., 2012; VASCONCELLOS & MENEZES, 2003). Considerando as vantagens mencionadas, esta pesquisa teve como objetivo a caracterização físico-química e sensorial de frozen yoghurt sabor tamarindo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O produto foi elaborado e analisado no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Pau dos Ferros. Para isso, misturou-se iogurte (previamente elaborado com leite UHT, adicionado de cultura láctea comercial, a 45°C/4h. e resfriado a 4°C.), açúcar, leite em pó, liga neutra e glucose, estes últimos adquiridos

no comércio varejista do município de Alexandria-RN. Depois foi armazenado para maturação a -12°C, por 24 horas. Posteriormente, descongelou-se a calda, seguido de batimento por 15 min, com a polpa de tamarindo e o emulsificante, para armazenamento a -12°C. As proporções dos ingredientes estão expressas na Tabela 1.

Tabela 1. Ingredientes e proporções utilizadas no desenvolvimento do frozen yoghurt.

Ingredientes	Proporção (%)
Iogurte	70,0
Leite em Pó	4,0
Liga Neutra	1,5
Glucose	1,5
Polpa de Tamarindo	20,0
Emulsificante	3,0

O frozen yoghurt foi analisado quanto a coliformes a 45°C. Para isso, utilizou-se o método do Número Mais Provável (NMP), conforme Feng et al. (2002). Foram realizadas análises físico-químicas em triplicata da polpa de tamarindo. As metodologias seguiram os métodos 017/IV; 018/IV; 312/IV, 315/IV; para sólidos totais, cinzas, pH, acidez titulável, sólidos solúveis e açúcares totais, respectivamente (IAL, 2005). O frozen yoghurt sabor tamarindo foi submetido às mesmas análises já comentadas acima, além de umidade (IAL, 2005) e lipídios (FOLCH, 1957). Avaliou-se sensorialmente, por análise de aceitação (DUTCOSKY, 2013), 50 provadores quanto aos parâmetros de cor, aroma, aparência, textura, sabor e acidez, através de escala hedônica, variando entre “(1) desgostei extremamente” e “(9) gostei muitíssimo”. Além disso, analisou-se a intenção de compra, com escala variando de “(1) com certeza não compraria” a “(5) com certeza compraria”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na caracterização físico-química do frozen yoghurt e das polpas de tamarindo estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos da polpa de tamarindo e frozen yoghurt.

Parâmetros	PT*	Frozen yoghurt
Umidade (%)	-	69,76 ± 0,49
Sólidos totais (%)	23,40 ± 1,15	-
Cinzas (%)	0,39 ± 0,02	0,79 ± 0,13
Lipídeos (%)	-	10,00 ± 0,05
pH	2,77 ± 0,00	3,96 ± 0,01
Acidez (%)	3,56 ± 0,05	0,74 ± 0,01
Sólidos solúveis (°Brix)	16,50 ± 0,25	30,00 ± 0,09
Açúcares totais (%)	5,33 ± 0,05	12,76 ± 0,10

\*PT = Polpa de tamarindo; Valores expressos como média ± desvio padrão

Observa-se alto percentual de água no frozen yoghurt, estando em concordância com o mínimo estabelecido pela legislação para sorvetes - 65% (BRASIL, 2000), já que o produto elaborado não possui legislação específica. O valor de sólidos totais encontrados na amostra de polpa de tamarindo foi de 23,4%. Mesmo não contendo percentual pré-estabelecido na legislação, sabe-se que é de grande importância a realização desta análise, pois revela procedimentos fraudulentos na polpa como a adição de água. Se comparado a legislação de outros frutos típicos do norte e nordeste, pode-se perceber que o valor mínimo de sólidos totais para estes frutos varia de 10,50 a 15,0% (BRASIL, 2000), podendo variar de um pra outro, mostrando o quanto alto foi o teor de sólidos totais encontrados na polpa de tamarindo. A determinação de cinzas revela a riqueza da amostra em elementos minerais (AOAC, 2010). O frozen yoghurt, apesar da contribuição do conteúdo de cinzas da polpa de tamarindo (0,39%), está abaixo do valor de 2,4% mencionado por Pereira et al. (2007). O conteúdo de lipídeos, determinado somente no frozen, foi bem mais elevado do que o mínimo de 2,5% estabelecido pela legislação (BRASIL, 2000). Mesquita et al. (2012), com iogurte adicionado de tamarindo doce, obtiveram 2,5%. O emulsificante parece ter contribuído nesta determinação. Em relação ao pH, o frozen yoghurt foi considerado ácido (3,96), justamente pela adição da polpa de tamarindo, a qual apresentou pH de 2,77. Este valor é semelhante ao observado por Canuto et al. (2010), quando analisou frutos da Amazônia. O ácido predominante no tamarindo é o tartárico (SILVA et al., 2010), o que caracteriza o sabor acentuado da polpa, podendo promover boa diluição dos componentes e maior rendimento. Posteriormente, a acidez elevada favoreceu a análise sensorial do produto. Os percentuais obtidos para os sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix) e açúcares totais foram de 30 e 12,76%, respectivamente. Estes resultados também podem estar correlacionados a polpa utilizada, uma vez que apresenta mais da metade dos percentuais obtidos para o produto (açúcares totais - 5,33% e sólidos solúveis - 16,50%), mesmo considerando a adição dos demais ingredientes que o compõem. Se verificada a legislação estabelecida para sorvetes, quanto aos sólidos solúveis (26 $^{\circ}$ Brix), o produto desenvolvido encontra-se dentro do valor mínimo determinado (BRASIL, 2000).

A formulação de frozen yoghurt apresentou contagem menor que  $1 \times 10^6$  NMP/g, com relação à Coliformes a 45 $^{\circ}$ C, a qual se encontra em conformidade com a legislação (BRASIL, 2001). Logo após o resultado, o frozen yoghurt foi submetido à análise sensorial, através da qual obteve-se as médias expressas na Tabela 3.

Tabela 3. Avaliação sensorial do frozen yoghurt sabor tamarindo.

Atributos	Frozen yoghurt
Cor	7,70 $\pm$ 0,97
Aroma	7,10 $\pm$ 1,19
Aparência	7,50 $\pm$ 1,07
Textura	8,00 $\pm$ 1,06
Sabor	8,40 $\pm$ 0,73
Acidez	7,60 $\pm$ 1,17
Intenção de compra	4,32 $\pm$ 1,11

Valores expressos como média  $\pm$  desvio padrão.

## CONCLUSÕES

Foi possível averiguar que as principais características da polpa de tamarindo foram elevados teores de sólidos solúveis e acidez. Quanto ao frozen yoghurt sabor tamarindo, o pH esteve dentro do considerado pela literatura para influenciar positivamente a aceitação dos provadores. Ainda sobre o frozen, os parâmetros umidade e sólidos totais foram semelhantes aos observados na legislação para sorvete. O alto teor de lipídios foi associado com os aditivos adicionados, que proporcionaram cremosidade e redução dos cristais de gelo, e certamente influenciaram na decisão de compra, caso o produto estivesse à venda.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 18<sup>a</sup> ed. 3<sup>a</sup> rev. Washington, 2010. 1094p.
- ARAÚJO, A. L. Elaboração e aceitação de frozen yogurt sabor frutos do cerrado. 41 f. TCC (Bacharelado em Química Industrial) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2011.
- BOFF, C. C. Desenvolvimento de sorvete de chocolate utilizando fibra de casca de laranja como substituto de gordura. 59f. Monografia (Engenharia de Alimentos) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Consulta pública nº 28, de 01 de junho de 2000. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Gelados Comestíveis, Preparados, Pós para o Preparo e Bases para Gelados Comestíveis, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000. Padrões de identidade e qualidade de leites fermentados. Diário Oficial da União, nov. 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Resolução nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. 2001.

CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, v. 32, n. 4, p.1196-1205, dez. 2010.

CARVALHO, I.; SOUZA, M.; PORCU, O. M. Avaliação sensorial de iogurte de uva adicionado de cálcio e zinco. *Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos, Paraná*, v. 1, p.125-128, 2010.

CORTE, F. F. D. Desenvolvimento de frozen yogurt com propriedades funcionais. 100 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria; Santa Maria, 2008.

CREPALDI, L. A influência das cores na decisão de compras: um estudo do comportamento do consumidor no ABC paulista. In: INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Universidade de Brasília, set. 2006.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. 4ª ed. Curitiba: Champnat, 2013. 531p.

FASSIO, L. O.; TÉRAN-ORTIZ, G. P.; ARAÚJO, R. A. B. M.; MENDONÇA, A. M. B. Caracterização sensorial e físico-química de gelados comestíveis a base de soro de leite adicionado de polpas de frutos do cerrado. In: II Semana de Ciência e Tecnologia e II Jornada Científica, Universidade Federal de Minas Gerais, Bambuí, out. 2009.

FENG, P.; WEAGANT, S. D.; GRANT, M. A. Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria. In: *Bacteriological Analytical Manual*, Chapter 4, set. 2002. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/ucm064948.htm#conventional>>. Acesso em 13 abr. 2016.

FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Journal Biological Chemistry*, v. 226, n. 1, p.497-509, 1957.

GONÇALVES, A. A.; EBERLE, I. R. Frozen yogurt com bactérias probióticas. *Revista Alimentos & Nutrição, Araraquara*, v.19, n.3, p.291-297, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed., 1ª ed. Digital, São Paulo, 2008. 1020p.

MESQUISTA, R. V. S. C.; NETO, A. F.; TEIXEIRA, F.; SILVA, V. O. Elaboração, análise físico-química de aceitação de iogurte com adição de tamarindo "doce" (*Tamarindus indica* L.). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande*, v. 14, n. 4, p.381-387, 2012.

PEREIRA, P. C.; MELO, B.; FRAZÃO, A. A.; ALVES, P. R. B. A cultura do tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.), 2007. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/tamarindo>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

SILVA, J. L.; SILVA, M. J.; SILVA, S. A.; OLIVEIRA, T. A.; LUCAS, C. R.; AROUCHA, E. M. M.; LEITE, R. H. L. Extração de ácidos de diferentes frutas utilizando ultra-sons de baixa frequência. In: 50º Congresso Brasileiro de Química, Cuiabá, out. 2010.

VASCONCELLOS, B. M.; MENEZES, H. C. Caracterização do tamarindo (*Tamarindus indica* L.) e estudo da extração e estabilidade da polpa. In: XI Congresso Interno de Iniciação Científica, Universidade Estadual de Campinas, Paraná, 2003.