

Qualidade microbiológica de gelado comestível (sorvete) produzidos em estabelecimentos situados no município de Zé Doca, MA.

Microbiological quality of edible ice cream (ice cream) produced in establishments located in the city of Zé Doca, MA.

DOI:10.34117/bjdv7n4-375

Recebimento dos originais: 07/03/2021

Aceitação para publicação: 14/04/2021

Rhamilla Muniz Nascimento

Tecnóloga em Alimentos formada pelo IFMA-Campus Zé Doca MA
Endereço: Rua Pará, 470 – Vila Major Corinto, 65365-000 - Zé Doca, MA - Brasil
E-mail: munizrhamilla@gmail.com

Rita de Kassia Santos Camara

Pós Graduada em Metodologia do Ensino na Educação Superior pelo Centro
Universitário Internacional-Uninter
Endereço: Rua Colinas, 640 – Bairro São Francisco, 65365000 - Zé Doca, MA - Brasil
E-mail: ritacianinha@hotmail.com

Jean Aquino de Araújo

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Pará –
UFPA
E-mail: jeanaquino@74gmail.com

Raiane Vieira Cardoso

Doutoranda em Ciência dos Alimentos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro -
UFRJ.
E-mail: raianecardoso@ufpa.br

Lucelia da Cunha Rodrigues

Professora MSc. do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal do
Maranhão
Endereço: Avenida Castelo Branco, São Francisco, 65076091 - São Luís, MA - Brasil
E-mail: lucelia.rodrigues@ifma.edu.br

Luciano de Souza Rodrigues Junior

Professor MSc. do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal do
Maranhão
Endereço: Rua da Tecnologia, nº 215, Bairro Amorim, 65365000 - Zé Doca, MA -
Brasil
E-mail: luciano.junior@ifma.edu.br

RESUMO

Os sorvetes são basicamente produtos elaborados com leite e ou derivados lácteos e ou outras matérias-primas alimentares e nos quais os teores de gordura e ou proteína são total ou parcialmente de origem não láctea, podendo ser adicionados de outros ingredientes alimentares. O leite utilizado no preparo desse alimento pode ser fonte de contaminação

cruzada para os produtos lácteos processados. O controle microbiológico de sorvetes é de extrema importância e por não sofrer qualquer processo de cocção ou esterilização após seu preparo final, como acontece com outros alimentos, pode se tornar num veículo de disseminação de microorganismos patogênicos, e, por conseguinte, toxinfecções. Com isso, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de sorvetes produzidos e comercializados em estabelecimentos situados no município de Zé Doca, MA. Para tanto, foram coletadas 25 amostras de sorvetes, as mesmas foram adquiridas em cinco estabelecimentos do município supracitado. Em cada amostra adquirida foi realizada análise do número mais provável de coliformes a 45 °C, contagem de fungos e quantificação de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, todas as amostras foram realizadas em duplicata. Os resultados obtidos de forma relevante na pesquisa foram expressos em tabela informativa com o valor logaritmo mediano de cada amostra. Com valoração acima do permitido pela legislação vigente concluiu-se que tal alimento caracteriza um risco potencial à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Alimento Seguro, Análise, Contaminação.

ABSTRACT

Ice creams are basically products made with milk and / or dairy derivatives and or other food raw materials and in which the levels of fat and / or protein are wholly or partially of non-dairy origin, and can be added to other food ingredients. The milk used in the preparation of this food can be a source of cross contamination for processed dairy products. The microbiological control of ice cream is extremely important and since it does not undergo any cooking or sterilization process after its final preparation, as with other foods, it can become a vehicle for the dissemination of pathogenic microorganisms, and, therefore, toxinfecções. With this, the present research had as objective to evaluate the microbiological quality of ice creams produced and commercialized in establishments located in the city of Zé Doca, MA. For this purpose, 25 samples of ice cream were collected, they were acquired in five establishments in the aforementioned municipality. In each acquired sample, an analysis of the most probable number of coliforms at 45 °C, counting of fungi and quantification of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* were performed, all samples were performed in duplicate. The results obtained in a relevant way in the research were expressed in an information table with the median logarithm value of each sample. With a value above that allowed by the current legislation, it was concluded that such food characterizes a potential risk to the consumer's health.

Keywords: Safe Food, Analyze, Contamination.

1 INTRODUÇÃO

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define gelados comestíveis como produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem a adição de outras substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes que tenham sido submetidas ao congelamento, em condições que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante o armazenamento, o transporte e a comercialização (BRASIL 2005).

A contaminação microbiana desse tipo de alimento assume grande importância para a saúde dos consumidores, pelo risco de causar Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (OLIVEIRA et al., 2012). O controle microbiológico dos sorvetes é de grande importância e por não sofrer qualquer processo de esterilização após o produto finalizado, como acontece com outros alimentos, pode se tornar num veículo de disseminação de microorganismos patogênicos, e, por conseguinte, toxinfecções (GONÇALO, 2002). Entre os principais patógenos veiculados por alimentos destaca-se o *Staphylococcus aureus*, esse, possui uma ampla capacidade de sobreviver e se multiplicar facilmente nos alimentos quando encontra as condições adequadas considerado um dos mais frequentes causadores de toxinfecções, em virtude do importante papel dos manipuladores durante diversos procedimentos, associados aos riscos de contaminação da matéria prima, bem como condições inadequadas de armazenamento, conservação e cocção. (GERMANO & GERMANO, 2011).

Deve-se haver a conscientização dos comerciantes e da população para que os mesmos entendam a importância de manter os alimentos em condições adequadas, realizar o controle da higienização e da qualidade do sorvete. (BJD, 2020). A maioria dos sorvetes comercializados é consumida por crianças, incluindo aquelas em idades frágeis, sendo assim deve-se ter cuidados rigorosos durante a escolha da matéria-prima e das etapas de processamento de sorvete (WARKE et al., 2000). Diante do exposto, a presente pesquisa objetivou avaliar a qualidade microbiológica de sorvetes produzidos e comercializados em estabelecimentos situados no município de Zé Doca, MA.

2 METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de néctares advindas de cinco estabelecimentos, totalizando 25 amostras. Posteriormente foram analisadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Instituto Federal do Maranhão, Campus Zé Doca. A metodologia adotada para a determinação do número mais provável de coliformes totais e à 45°C, contagem de *Staphylococcus aureus*, Quantificação de *Escherichia coli* e contagem de fungos descrita pelo Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (APHA, 2001).

- **Determinação do número mais provável de coliformes a 45 °C**

Para a enumeração de coliformes a 45 °C foi empregada a técnica dos tubos múltiplos. Alíquotas de 1 mL de cada diluição foram inoculadas em séries de três tubos contendo 9 mL de caldo lauril sulfato triptose (LST), com tubo de Duhran invertido (teste

presuntivo). Os tubos foram incubados a 35 °C por 24-48 horas. A partir dos tubos com leitura positiva (turvação e formação de gás), realizou-se o teste confirmativo de coliformes a 45 °C em caldo *Escherichia coli* (EC) a 45,5 °C por 24 horas. Com o auxílio da Tabela de Hoskins (SPECK, 1976) os resultados registrou-se como NMP/mL de coliformes a 45 °C.

- **Contagem de fungos**

Para contagem de fungos, foi utilizado o método de plaqueamento em profundidade (pour plate) em meio ágar sabouraud destrosado acidificado. Para tanto, alíquotas de 1 mL de cada diluição foram semeadas em placas de petri adicionadas de 15–20 mL de Ágar, seguindo de homogeneização. As placas foram incubadas a 20–25 °C durante 3–5 dias. Após o período de incubação, considerou-se para contagem somente as placas que apresentarem de 30 a 300 colônias. Em seguida, multiplicou-se o valor da contagem pelo fator de diluição correspondente, expressando o resultado em Unidades Formadoras de Colônias por mililitros da amostra (UFC mL⁻¹).

- **Quantificação de *Escherichia coli***

Para isolamento da *Escherichia coli* foram retirados assepticamente 25 mL de cada amostra de sorvete e transferidos para 225 mL de Caldo Infusão de Cérebro e Coração (Caldo BHI), com posterior incubação em estufa à 37 °C, por três horas. Após o período de incubação, foram acrescentados ao inóculo 250 mL de Caldo *Escherichia coli* (Caldo EC), com incubação a 37 °C por 24 horas. O plaqueamento seletivo foi realizado em Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB). Os resultados para a quantificação foram expressos em Unidade Formadora de Colônia por grama (UFC mL⁻¹).

- **Quantificação de *Staphylococcus aureus***

Para quantificação de *Staphylococcus aureus*, foi utilizado o método de plaqueamento em superfície (spread plate) em meio Ágar Sal Manitol. Para tanto, alíquotas de 100 µL de cada diluição foram semeadas na superfície do Ágar e espalhadas com uma alça de Drigalsky, até que a mesma seja totalmente absorvida pelo meio de cultivo. Após a secagem do inóculo as placas foram invertidas e incubadas a 35 °C por 24–48 horas. Os resultados obtidos foram multiplicados pela recíproca da diluição utilizada e expressos pelo número de Unidades Formadoras de Colônia por mililitro da amostra (UFC mL⁻¹).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na pesquisa com 25 amostras de sorvetes para coliformes a 45°C, contagem de fungos e quantificação de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, estão descritos na tabela 1. Onde possuem o valor logaritmo mediano por estabelecimentos:

Tabela 1: Análise microbiológica de gelado comestível (sorvete), comercializados na cidade de Zé Doca-MA, 2014.

Estabelecimento	Coliformes a 45°C NMP/mL	Staphylococcus Aureus UFC/mL	Bolores e Leveduras UFC/mL	Quantificação de Escherichia coli.
A	29	11,2x10 ³	32,4x10 ²	Ausente
B	240	35,6x10 ²	5,2x10 ²	Ausente
C	29	11,8x10 ³	0,396x10 ³	Ausente
D	93	34,5x10 ¹	1,45x10 ²	Ausente
E	>1100	1,54x10 ²	0,125x10 ³	Ausente

Tabela 2: Padrões estabelecidos pela RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA, para gelados comestíveis.

GELADOS COMESTÍVEIS E PRODUTOS PARA O PREPARO DE GELADOS COMESTÍVEIS						
a) Gelados comestíveis e produtos especiais gelados a base de leite e produtos lácteos (sorvetes e picolés com ou sem cobertura, sanduíche e bolo de sorvete) e similares; Preparados e concentrados para o preparo de gelados Comestíveis	MICROORGANISMO	Tolerância para Amostra INDICATIV A*	Tolerância para Amostra Representativa**			
	Coliformes a 45°C/g	5x10	5	2	10	5x10
	Estaf.coag.positiva/g	5x10 ²	5	2	10 ²	5x10 ²
	Salmonella sp/25g	Aus	5	0	Aus	-

*Amostra indicativa: é a amostra composta por um número de unidades amostrais inferiores ao estabelecido em

plano amostral constante na legislação específica.

**Amostra representativa: é a amostra constituída por um determinado número de unidades amostrais estabelecidos de acordo com o plano de amostragem.

Consoante a RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 estabelecida pela (ANVISA) Produtos em condições sanitárias insatisfatórias São aqueles cujos resultados analíticos estão acima dos limites estabelecidos para amostra indicativa ou amostra representativa. São aqueles cujos resultados analíticos demonstram a presença ou a quantificação de outros microrganismos patogênicos ou toxinas que representem risco à saúde do

consumidor. Comparando à legislação, os valores obtidos na pesquisa foram bem mais elevados. Rizzo-Benato (2004) ao analisar amostras de sorvetes totalizando 36 observou que 11 delas possuíam valores inaceitáveis para coliformes, excedendo o preestabelecido por legislação. Tal acontecimento se restringe a vários aspectos dentre eles a qualidade da água e do leite utilizados no processo, bem como a falta de boas práticas de higiene adotadas pelos manipuladores.

4 CONCLUSÃO

As amostras de sorvetes coletadas e analisadas no município de Ze Doca-MA, encontram-se inapropriadas para o consumo humano, tal assertiva decorre de seu potencial contaminante, sendo; portanto, um risco à saúde do consumidor.

AGRADECIMENTOS

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão. IFMA-Campus Zé doca –MA.

REFERÊNCIAS

APHA. American Public Health Association. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4th ed. Washington, 2001.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 10 jan 2001. Disponível em : <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis>> Acesso em 23/12/2014.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 266 de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de gelados comestíveis e, preparados para gelados comestíveis, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em : <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis>> .Acesso em 23/12/2014.

Germano, Pedro Manuel Leal. Higiene e vigilância sanitária de alimentos: **qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos** / Pedro Manuel Leal Germano, Maria Izabel Simões Germano. -4 ed.-Barueri, SP: Manoele, 2011.

GONÇALO, E. B. *Boas práticas de fabricação e o sistema APPCC na fabricação de sorvetes*. Revista do Instituto Cândido Tostes, n. 327, v. 57 c, Juiz de Fora – MG, jul./ago. 2002.

ICMSF, International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **Microorganism in foods: Microbiology ecology of food commodities**. 2. Ed. Plenum Publishers, 2005.

OLIVEIRA, E. T. ; BATISTA P.J.S. ; OLIVEIRA, E.G. ; SILVA I.T.F.S. ; FROELICH, A. Avaliação Microbiológica de Sorvetes Comercializados nos Principais Supermercados de Maceió-AL, 2012.

RIZZO-BENATO, R. T. **Qualidade microbiológica do leite e do sorvete de massa de uma indústria de pequeno porte do município de Piracicaba – SP**. São Paulo: Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2004.

WARKE, R.; KAMAT, A.; KAMAT, M.; THOMAS, P. Incidence of pathogenic psychotrophs in ice cream sold in some retail outlets in Mumbai, India. **Food Control**, v.11, n. 02, p. 77-83, 2000.

BJD. Brazilian Journal of Development. **Microbiological analysis of self-service ice cream chocolate flavor in cities of Pinhais-PR and Curitiba-PR**. 6th ed. Curitiba, 2020.