



ARTIGOS COMPLETOS/COMPLET ARTICLES

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE SORVETES PRODUZIDOS EM FOZ DO IGUAÇU - PR

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF ICE CREAM PRODUCED IN FOZ DO IGUAÇU - PR

Adriana Patricia Giacomini¹

¹Discente do curso de Biomedicina – Faculdade União das Américas, Foz do Iguaçu - PR Endereço para correspondência: Rua Castelo Branco, 733 – Centro. Foz do Iguaçu – PR- 85852-010
E-mail: adriana-g92@hotmail.com Tel: (45) 9911-1226

Dr^a. Adriane Cristina Guerino²

²Docente e Coordenadora do curso de Ciências Biológicas da Faculdade União das Américas, Foz do Iguaçu - PR

Isalina Ansileiro Nascimento³

³Supervisora Técnica do Laboratório Ambiental – Itaipu Binacional, Foz do Iguaçu- PR.

RESUMO

O sorvete é considerado pela ANVISA como gelado comestível, que é uma mistura de gorduras, açúcares, proteínas, água e outras substâncias. Como é um produto que não passa por cocção, ao final de sua fabricação, a matéria prima deve passar por um processo de pasteurização, evitando a disseminação de microrganismos patogênicos. Portanto, este trabalho teve como objetivo a análise microbiológica de sorvetes produzidos na cidade de Foz do Iguaçu-PR. Foram analisadas 12 amostras aleatórias de três estabelecimentos, onde as análises realizadas foram sobre a presença de *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* (Unidades Formadoras de Colônia/g - UFC/g) e Coliformes à 45° C (Número Mais Provável/g - NMP/g). As análises foram realizadas no Laboratório Ambiental – Itaipu Binacional, dentro das normas da RDC 12 de 2 de Janeiro de 2001. Das 12 amostras analisadas 33,3% apresentaram resultados fora dos limites exigidos pela ANVISA, indicando que ainda existe a necessidade de um rigor maior quanto ao controle sanitário dos estabelecimentos que produzem e comercializam este tipo de produto.

Palavras-Chave: sorvete; análise microbiológica; *Salmonella* spp.

ABSTRACT

Ice cream is considered by ANVISA an eatable ice, which is a mixture of grease, sugars, proteins, water and other substances. Considering that it is a product that does not undergo cooking, the raw material must go through a pasteurization process, avoiding the spread of pathogens. Therefore, this study aimed to investigate the microbiological analysis of ice cream produced in Foz do Iguaçu-PR. Were analyzed 12 random samples of three establishments. Analyses for detect the presence of *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* (CFU / g) and Coliforms at 45° C (MPN / g) were performed at the Laboratório Ambiental- Itaipu Binacional, within the RDC 12 norms from January 2, 2001. Of the 12 samples that were analyzed, 33.3% were outside the limits required by ANVISA, indicating that there is a need to improve sanitary control of the establishments that produce and sell this product.

Key Words: ice cream; microbiological analysis; *Salmonella* spp.

INTRODUÇÃO

Gelados comestíveis são produtos alimentícios obtidos pela mistura de gorduras, proteínas ou de mistura de água, açúcares e outras substâncias, onde são submetidos ao congelamento, que garantam a qualidade e a conservação do produto em um estado congelado ou parcialmente congelado (1).

Atualmente, os sorvetes ou alimentos à base de leite, são apontados como ingredientes funcionais relacionados com a saúde. São compostos de proteínas, gorduras vegetais e animais, açúcares e várias vitaminas (9).

Sorvetes não passam por cocção ou esterilização após sua fabricação. Devido a isso, o controle microbiológico é de extrema relevância, pois podem tornar-se um veículo de disseminação de micro-organismos causadores de toxi-infecções (4). Como é um produto que não passa por cocção, todos os ingredientes utilizados durante sua produção devem ser pasteurizados, pois pesquisas comprovaram que a baixa temperatura de armazenamento não garante a inibição do crescimento microbiológico (3).

A falta de conhecimento por parte dos produtores, sobre a higiene durante a produção dos sorvetes, faz com que acabem utilizando leite cru ou com pasteurização inadequada. Estas falhas fazem com que os consumidores sejam expostos a várias doenças (2).

Sorvetes são produtos delicados, que podem estragar facilmente com a oscilação de temperatura. O seu preparo envolve a pasteurização, porém contaminações secundárias por *Salmonella* e *Stafilococcus aureus*, por exemplo, podem ocorrer devido à falta de higiene durante a fabricação ou manipulação dos equipamentos e da matéria prima (10).

No Brasil, a legislação sanitária obriga o tratamento térmico de gelados comestíveis produzidos à base de leite ou ovo (1).

As fontes mais comuns de contaminação dos sorvetes são a matéria-prima utilizada na preparação, equipamentos, utensílios, as instalações e os próprios manipuladores (10).

Uma forma de se evitar a contaminação desses produtos é realizada selecionando uma matéria-prima de boa qualidade, práticas de pasteurização ou outros tratamentos térmicos para reduzir a população microbiana, evitar a contaminação após a pasteurização e manter o produto constantemente em baixa temperatura (5).

Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de amostras de sorvetes à base de leite produzidos e comercializados na cidade de Foz do Iguaçu – PR, com o intuito de verificar se as amostras estão de acordo com os padrões de higiene estabelecidos pela ANVISA.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi feito um levantamento das marcas de sorvetes mais consumidos na cidade de Foz do Iguaçu - PR, os quais possuem produção local. Desse levantamento, três marcas foram escolhidas para a realização das análises microbiológicas. Foram coletadas três amostras aleatórias de cada estabelecimento, acondicionadas em caixas isotérmicas e levadas ao o Laboratório Ambiental – ITAIPU BINACIONAL, onde foram mantidas sob refrigeração até o momento da realização das análises.

As análises realizadas foram referentes à pesquisa de *Salmonella ssp*, *Stafilococcus aureus* e Coliformes a 45° C.

Para as pesquisas foi utilizada uma metodologia adaptada pelo Laboratório Ambiental – Itaipu Binacional, que utilizou como referência os Métodos Analíticos oficiais para análise microbiológicas para controle de produtos de origem animal e vegetal, da Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (7).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizadas tabelas para a compilação dos resultados. Assim foi possível fazer uma comparação entre os resultados observados e os diferentes

microrganismos. As amostras foram identificadas como A1, A2 e A3 para uma determinada marca de sorvetes, B1, B2 e B3 para outra marca e C1, C2 e C3 para mais uma.

Na tabela 1 estão dispostos os resultados das análises microbiológicas de

Salmonella spp, *Estafilococcus aureus* e Coliformes a 45° C dos sorvetes comercializados na cidade de Foz do Iguaçu/PR.

Tabela 1. Resultado das análises microbiológicas dos sorvetes do estabelecimento A produzidos na cidade de Foz do Iguaçu/PR.

Análises microbiológicas	Amostras			Valores de referência
	A1	A2	A3	
<i>S. aureus</i> UFC/g	<100	<100	100	Até 500 UFC/g
Coliformes a 45°C NMP/g	21	3,6	<3,0	Até 50 NMP/g
<i>Salmonella</i> spp	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Tabela 2. Resultado das análises microbiológicas dos sorvetes do estabelecimento B produzidos na cidade de Foz do Iguaçu/PR.

Análises microbiológicas	Amostras			Valores de referência
	B1	B2	B3	
<i>S. aureus</i> UFC/g	<100	<100	<100	Até 500 UFC/g
Coliformes a 45°C NMP/g	1,1 x 10 ³	3,6	7,4	Até 50 NMP/g
<i>Salmonella</i> spp	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Tabela 3. Resultado das análises microbiológicas dos sorvetes do estabelecimento C produzidos na cidade de Foz do Iguaçu/PR.

Análises microbiológicas	Amostras			Valores de referência
	C1	C2	C3	
<i>S. aureus</i> UFC/g	<100	<100	100	Até 500 UFC/g
Coliformes a 45°C NMP/g	460	460	<3,0	Até 50 NMP/g
<i>Salmonella</i> spp	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

De acordo com os resultados presentes nas tabelas 1, 2 e 3, pode-se observar que, na pesquisa de *Stafilococcus aureus*, todas as amostras estão dentro do limite estabelecido pela Resolução da ANVISA⁽¹⁾, que tem como padrão o valor de

contagem de até 500 UFC/g, o que indica a qualidade higiênica – sanitária satisfatória dos equipamentos utilizados na produção dos sorvetes assim como dos manipuladores envolvidos no processo de produção. Este resultado difere de outros autores, como

Hoffman et al. (1995)⁽⁵⁾, onde o autor analisou 9 amostras, das quais 5 apresentaram valores fora do limite permitido pela resolução.

Na pesquisa de Coliformes a 45° C, as amostras A1, A2, A3, B2, B3 e C3 estão dentro do limite permitido pela Resolução da ANVISA⁽¹⁾, que possui o valor de contagem de colônias de 50 NMP/g. Já as amostras B1, C1 e C2 encontram-se acima dos valores permitidos, indicando condições higiênicas-sanitárias inadequadas, podendo transmitir doenças aos consumidores. Um resultado semelhante foi encontrado por Oliveira et al. (2012)⁽⁸⁾, que analisou 4 amostras de diferentes comércios da cidade de Maceió – AL, onde 2 apresentaram valores inaceitáveis de contaminação. Assim como os resultados de Pazianottil et. al (2010)⁽¹²⁾, que analisou 7 amostras de sorvetes, artesanais e industriais, onde todos apresentaram valores acima do padrão para a pesquisa de Coliformes a 45° C.

Das análises realizadas para a detecção de *Salmonella* spp, todas as amostras apresentaram ausência deste

micro-organismo, o que nos mostra a boa qualidade da matéria prima utilizado na produção dos sorvetes e a pasteurização eficaz realizada nessa matéria prima. Um resultado semelhante foi obtido por Rizzo-Benato (2004)⁽¹⁰⁾, que analisou 36 amostras de sorvetes, onde todas as amostras apresentaram ausência do micro-organismo, atendendo a Resolução da ANVISA⁽¹⁾, que tem como padrão microbiológico a ausência deste micro-organismo nos gelados comestíveis.

Paralelamente a pesquisa entre os três estabelecimentos, foi feita uma pesquisa interna no estabelecimento “C”, o qual possui um Buffet de sorvetes e também comercializa sorvetes em recipientes contendo 2 Kg lacrados. Fez-se a análise e a comparação entre 3 amostras aleatórias dos sorvetes do buffet e de 3 amostras aleatórias dos recipientes contendo 2 Kg.

Os resultados estão apresentados na tabela 4, onde C1, C2 e C3 são referentes às amostras de sorvetes dos recipientes contendo 2 Kg e C4, C5 e C6 são referentes às amostras do Buffet de sorvetes.

Tabela 4. Resultado das análises do estabelecimento “C”.

Análise microbiológica	Amostras						Valores de referência
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
<i>S. aureus</i> UFC/g	<100	<100	<100	5,5 x 10 ³	<100	<100	Até 500 UFC/g
Coliformes a 45°C NMP/g	460	460	<3,0	43	15	<3,0	Ate 50 NMP/g
<i>Salmonella</i> spp	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

De acordo com a tabela 4, pode-se observar que, referente à pesquisa de *Stafilococcus aureus*, apenas a amostra C4 apresentou um resultado fora dos limites estabelecido pela Resolução da ANVISA⁽¹⁾. Um resultado semelhante foi encontrado por Diogo et al (2002)⁽³⁾, que realizou a análise

de 3 amostras, onde 1 amostra apresentou contaminação por *S. aureus*.

Referente à pesquisa de Coliformes a 45° C, as amostras C1 e C2 apresentaram valores acima do limite permitido pela ANVISA⁽¹⁾, enquanto as amostras C3, C4, C5 e C6 estão dentro do padrão

estabelecido. O resultado encontrado por Tonet et al (2011)⁽¹¹⁾ em sua pesquisa foi que de 16 amostras de sorvetes analisadas, 4 apresentaram valores acima do limite estabelecido pela ANVISA, o que se assemelha aos resultados obtidos nesta pesquisa.

Na pesquisa de *Salmonella* spp, todas as amostras apresentaram ausência do microrganismo, respeitando o padrão estabelecido pela ANVISA⁽¹⁾. Este resultado é semelhante ao encontrado por Rizzo-Benato (2004)⁽¹⁰⁾, que das 36 amostras analisadas todas apresentaram a ausência de *Salmonella*, atendendo a Resolução da ANVISA.

Portanto, das 12 amostras analisadas, 4 delas apresentaram pelo menos 1 dos critérios fora dos padrões exigidos pela ANVISA⁽¹⁾, não diferindo do que é encontrado pela literatura especializada, que mostra resultados bastante semelhantes ao encontrado neste trabalho.

Vale ressaltar que a contaminação na maioria das vezes se dá pela manipulação do produto no momento da venda ou até mesmo no momento do consumo.

REFERÊNCIAS

(1) ANVISA. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprovar o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, jan. 2001.

(2) BRUM, M. A. R.; MUSSOI, E. Bacterimetria e colimetria dos sorvetes consumidos na cidade de Santa Maria. **Revista Centro Ciências Rurais**, Santa Maria: UFSM, v.3, n.1-4, p.34-35, 1973.

(3) DIOGO, G. T. et al. Avaliação microbiológica de sorvetes comercializados na cidade de Ponta Grossa (PR) e da água usada na limpeza das colheres utilizadas para servi-los. **PUBLICATIO UEPG: ciências biológicas e da saúde**, Ponta Grossa (PR): UEPG, v.8, n.1, p. 23-32, 2002.

(4) FALCÃO, D. P. et al. Exame microbiológico de sorvete não pasteurizado. **SaBios: Rev. Saúde e Biol.**, v.10, n.3, p.3-8, set./dez., 2015 ISSN:1980-0002

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos neste estudo pode-se concluir que a maioria das amostras analisadas possui uma contagem baixa de micro-organismos, o que sugere que o consumo desse produto não venha a causar danos à saúde de seus consumidores. Porém, das 12 amostras analisadas, 4 estavam fora dos padrões exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária⁽¹⁾, o que não descarta a possibilidade de ocasionar algum tipo de toxinfecção, dependendo da imunidade do consumidor.

Devido a isso é recomendado adotar Boas Práticas de Fabricação, manter o local adequadamente higienizado assim como assegurar-se que os manipuladores possuem boas práticas de higiene antes de manusear no produto, na matéria prima ou nos equipamentos utilizados durante a fabricação dos sorvetes. Garantir que a pasteurização da matéria prima seja adequada é relevante, já que é um alimento que não passa por cocção ou esterilização após sua fabricação.

Revista Saúde Pública, São Paulo, v.17, n.1, p. 2-8, fev. 1983.

(5) HOFFMAN, F. L. et al. Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto (SP) Brasil. **Boletim do CEPPA**, Curitiba: UFPR, v.13, n.2, p. 99-108, 1995.

(6) MIKILITA, I. S. **Avaliação do estágio de adoção das boas práticas de fabricação pelas indústrias de sorvete da região Metropolitana de Curitiba**: proposição de um plano de análise de perigos e pontos críticos de controle. 2002. 186f. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

(7) MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Secretaria

de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, p. 14. 18 set. 2003. Seção 1

(8) OLIVEIRA, E. T. et al. **Avaliação Microbiológica de Sorvetes Comercializados nos Principais Supermercados de Maceió (AL)**. VII CONNEPI - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, Palmas (To), 2012.

(9) QUEIROZ, H. G. S. et al. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de sorvetes do tipo tapioca. **Revista Ciência Agronômica**, v.40, n.1, p. 60-65, jan./mar. 2009.

(10) 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.

(11) TONET, A. et al. Qualidade microbiológica de sorvetes e caldas pasteurizadas produzidos artesanalmente em uma cidade do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos**, Campo Mourão (PR), v.2, n.2, p. 96-103, jul./dez. 2011.

(12) PAZIANOTTIL, L. et al. Características Microbiológicas e Físico-Químicas de Sorvetes Artesanais e Industriais Comercializados na Região de Arapongas – PR. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 65, n. 377, p. 15-20, nov./dez. 2010.

Enviado: 16/10/2014
Revisado: 04/03/2015
Aceito: 09/03/2015