

INDICADORES GERAIS DE CONTAMINAÇÃO EM CASQUINHAS PARA SORVETE

Beatriz Mantovani
Mairto Roberis Geromel
Maria Luiza Silva Fazio

1-Instituto Municipal de Ensino Superior - IMES Catanduva-Departamento de Nutrição | 17 - 35312200
Avenida Daniel Dalto s/n - (Rodovia Washington Luis - SP 310 - Km 382) | Caixa Postal: 86 | 15.800-970 |
Catanduva-SP

RESUMO

As primeiras carrocinhas de sorvete eram de vendedores de castanhas e pêras que ficavam desempregados no verão. Conta a história que eles aprenderam o ofício de um siciliano. Não demorou para que se espalhassem pela Europa. Em 1865, já havia uma carrocinha de sorvete em Viena, dando lugar em seguida à primeira sorveteria. Pelas suas características térmicas e cremosas muito próprias, um aspecto muito importante na história do sorvete é a forma como é servido. No princípio, em pratos, depois em taças especiais. Há diferentes versões para o surgimento da prática e ecológica casquinha para sorvete, como a conhecemos hoje. Uma delas refere-se a Ítalo Marchioni, imigrante italiano nos Estados Unidos, que em 13 de dezembro de 1903 patenteou um *wafer* criado por ele para servir sorvete. A casquinha para sorvete é um produto muito manipulado e, portanto susceptível à contaminação por diversos microrganismos, sejam eles deteriorantes ou patogênicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de casquinha para sorvete, por meio de metodologias internacionalmente reconhecidas. Para tanto, diferentes amostras foram submetidas à contagem de bolores e leveduras e aeróbios mesófilos. Verificou-se que para 53,3% das amostras as contagens foram superiores a 10^5 UFC/g para aeróbios mesófilos. No que se refere à contagem de bolores e leveduras, 100% das amostras apresentaram resultados acima de 10^5 UFC/g. Dentre as amostras analisadas, 100% evidenciaram resultados os quais podem representar riscos na transmissão de doenças por alimentos.

Palavras-chave: casquinha para sorvete, qualidade microbiológica, bolores e leveduras, aeróbios mesófilos.

ABSTRACT

The first ice cream carts were to sell nuts and pears from people who got unemployed in the summer. History shows us that they learned this kind of job from a man from Sicily, Italy. It didn't take long to spread all over Europe. In 1865, one of these carts already existed in Vienna, being then replaced by the first ice cream parlor. By its very specific thermic and creamy characteristics, one very important feature in the history of ice cream it is the way it is served. In the beginning it was served in plates, then in special cups. There are different versions for the practical and also ecological ice cream cone as we know nowadays. One of them refers to Italo Marchioni, Italian immigrant in the USA, that on December 13th, 1903 patented one wafer created by him to serve ice cream. The ice cream cone is abundantly handled and therefore susceptible to contamination by several microorganisms, be them deteriorating or pathogenic. The purpose of this paper was to assess the microbiological quality of the ice cream cone, through internationally renowned methodologies. Thus, different samples were submitted to counting of mold and yeast and mesophilic aerobic. It was observed that to 53,3% of the samples the counting was up to 10^5 UFC/g for mesophilic aerobic. When it comes to the counting of mold and yeast, 100% of the samples had results up to 10^5 UFC/g. Among the analyzed samples it was evident the results which can represent risks in the transmission of food poisoning.

Key words: ice cream cone; microbiological quality; mold and yeast; mesophilic aerobic.

1. INTRODUÇÃO

As primeiras carrocinhas de sorvete eram de vendedores de castanhas e pêras, que ficavam desempregados no verão. Conta a história que eles aprenderam o ofício de um siciliano. Não demorou para que se espalhassem pela Europa. Em 1865, já havia uma carrocinha de sorvete em Viena, dando lugar em seguida à primeira sorveteria. Pelas suas características térmicas e cremosas muito próprias, um aspecto muito importante na história do sorvete é a forma como é servido. No princípio, em pratos, depois em taças especiais. Há diferentes versões para o surgimento da prática e ecológica casquinha para sorvete, como a conhecemos hoje. Uma delas refere-se a Ítalo Marchioni, imigrante italiano nos Estados Unidos, que em 13 de dezembro de 1903 patenteou um *wafer* criado por ele para servir sorvete. O registro de patente número 746971 valeu-lhe uma estátua em sua terra natal, na italiana Longarone. Ele havia emigrado para a América no final do século XIX. No centro de Nova York, começou a vender sorvete de limão num carrinho de mão. Como os pratos fossem pesados de carregar e difíceis de limpar na rua, teria inventado um porta-sorvetes comestível, à base de um *wafer* redondo enrolado (DW, 2013).

A **Figura 1** ilustra o equipamento empregado na produção de casquinha.

Figura 1. Equipamento para produção de casquinha para sorvete.



Fonte: <http://mcsmaquinas.com.br/> (2019)

Nos pontos de venda de sorvetes a casquinha é um produto muito manipulado, e, portanto, susceptível à contaminação por diversos microrganismos, sejam eles deteriorantes ou patogênicos.

É impossível determinar exatamente quando, na história da humanidade, o homem tomou conhecimento da existência de microrganismos e da sua importância para os alimentos. Após um período no qual o ser humano tinha uma alimentação baseada apenas nos abundantes recursos da natureza, o homem passou a plantar, criar animais e produzir o seu próprio alimento. Com o surgimento de alimentos preparados, começaram a ocorrer problemas relacionados com doenças transmitidas pelos alimentos e com a rápida deterioração devido, principalmente, à conservação inadequada dos alimentos (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

As principais fontes de contaminação são:

- a- Solo e água: estes dois ambientes são considerados em conjunto, pois muitos dos microrganismos neles presentes têm várias características em comum. Microrganismos do solo podem através do vento, contaminar o ar e posteriormente chegar até os corpos hídricos através da chuva. Água da chuva pode também remover microrganismos do solo e transferi-los para os corpos hídricos. Microrganismos aquáticos podem ser transferidos para o solo através das nuvens e posterior chuva. Este ciclo faz com que os microrganismos do solo e os da água sejam quase os mesmos. Entretanto, alguns microrganismos aquáticos são incapazes de sobreviver no solo, especialmente aqueles de águas marinhas. *Alteromonas spp.*, por exemplo, são microrganismos aquáticos que necessitam da salinidade da água do mar para sua sobrevivência e multiplicação e, portanto, não persistem no solo. A flora bacteriana da água do mar é formada essencialmente por microrganismos Gram-negativos, sendo Gram-positivos apenas contaminantes transientes.
- b- Utensílios: utensílios como recipientes, bandejas, facas, tábuas, moedores, etc., têm papel importante como fonte de contaminação. Sua higienização inadequada resulta em transmissão de microrganismos de alimento para outro (contaminação cruzada).
- c- Trato intestinal do homem e de animais: esse material é rico em microrganismos, não apenas em quantidade, mas também em variedade. Esta é a principal fonte de contaminação dos alimentos com microrganismos enteropatogênicos, como

Salmonella, *Shigella*, *Campylobacter* e muitos outros.

d- Manipuladores de alimentos: a microbiota das mãos e roupas dos manipuladores pode ser oriunda do solo, água, poeira e outros ambientes. Outra fonte importante são as fossas nasais, a boca e a pele. Em condições muito precárias de higiene também os microrganismos do trato gastrointestinal podem contaminar as mãos dos manipuladores e, conseqüentemente, os alimentos por eles preparados.

e- Ar e pó: embora, em teoria, todos os microrganismos possam ser encontrados no ar, os que melhor sobrevivem neste ambiente, no entanto, são as bactérias Gram-positivas e os fungos.

Microrganismos indicadores vêm sendo utilizado na avaliação da qualidade microbiológica da água há longo tempo, e mais recentemente na de alimentos, devido às dificuldades encontradas na detecção de microrganismos patogênicos (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

A deterioração de alimentos pode ser causada pelo crescimento de microrganismos que levariam a alterações sensoriais. Neste caso, números elevados são esperados e variam com tipo de alimento e microrganismos presente. A maioria dos alimentos apresenta, quando essas alterações são detectáveis, números superiores a 10^6 UFC/g do alimento. Entretanto, há aqueles em que são necessários 10^7 ou até mesmo 10^8 UFC/g do alimento. (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Microrganismos indicadores são grupos ou espécies de microrganismos que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Os bolores e leveduras constituem um grande grupo de microrganismos, a maioria originária do solo ou do ar. Os bolores são extremamente versáteis, a maioria das espécies capaz de assimilar qualquer fonte de carbono derivada de alimentos. A maioria também é indiferente com relação às fontes de nitrogênio, podendo utilizar o nitrato, os íons de amônia e o nitrogênio orgânico. Os bolores e leveduras são também bastante resistentes à

condições adversas, com o pH ácido e atividade de água baixa. Com relação ao pH, os fungos são muito pouco afetados pela variação na faixa de 3,0 a 8,0. Vários bolores crescem abaixo de 2,0 e diversas leveduras abaixo de 1,5 (SILVA et al., 2010).

A temperatura ótima de crescimento da maioria dos fungos encontra-se na faixa de 25 a 28 °C, não crescendo bem nas temperaturas mesófilas (35-37 °C) e raramente nas temperaturas de bactéria termotolerantes (45 °C). Seu crescimento não é incomum sob condições de refrigeração (5 °C), porém, abaixo de 10 °C negativos os alimentos podem ser considerados microbiologicamente estáveis (SILVA et al., 2010).

Os bolores deteriorantes de alimentos, como quase todos os outros fungos filamentosos, exigem oxigênio para crescimento, podendo ser considerados aeróbicos estritos. No entanto, várias espécies, são eficientes em utilizar pequenas quantidades de oxigênio, de forma que o efeito do O_2 é dependente da quantidade absoluta dissolvida no substrato, e não da concentração presente da atmosfera. Ao contrário dos bolores, muitas espécies de leveduras são capazes de crescer na completa ausência de O_2 e em diferentes concentrações de CO_2 . Isso as torna os deteriorantes mais comuns de alimentos líquidos engarrafados, nos quais o crescimento dos bolores é limitado pela disponibilidade de oxigênio. Eventualmente, algumas dessas espécies de bolores do gênero *Mucor*, *Rhizopus*, *Byssoschlamys* e *Fusarium* podem crescer nesses produtos, provocando deterioração (SILVA et al., 2010).

A contagem total de aeróbios mesófilos em placas (Aerobic Plate Count) também denominada Contagem Padrão em Placas, é o método mais utilizado como indicador geral de populações bacterianas em alimentos. Não diferencia tipos de bactéria, sendo utilizado para se obter informações gerais sobre a qualidade de produtos, práticas de manufatura, matérias primas utilizadas, condições de processamento, manipulação e vida de prateleira (SILVA et al., 2010).

Esta contagem é comumente empregada para indicar a qualidade sanitária dos alimentos. Mesmo que os patógenos estejam ausentes e que não tenham ocorrido alterações nas condições organolépticas do alimento, um número elevado de microrganismos indica que o alimento é insalubre. Exceção deve ser feita aos alimentos fermentados. Algumas justificativas para o uso dessa contagem são dadas a seguir:

- a contagem elevada desse grupo de bactérias nos alimentos não perecíveis é indicativa do uso de matéria-prima contaminada ou processamento insatisfatório, sob o ponto de vista sanitário.

- todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas. Portanto, uma alta contagem de mesófilos, que crescem à mesma temperatura da do corpo humano, significa que houve condições para que esses patógenos se multiplicassem (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Não é um indicador de segurança, pois não está diretamente relacionado à presença de patógenos ou toxinas. Dependendo da situação, pode ser útil na avaliação da qualidade, porque populações altas de bactérias podem indicar deficiências na sanitização ou falha no controle do processo ou dos ingredientes (SILVA et al., 2010).

Diante da constante ocorrência de surtos alimentares, este trabalho torna-se muito importante. O mesmo possibilitará verificar se os produtos foram manipulados adequadamente, ou seja, seguindo as normas de higiene e consequentemente não apresentando altas contagens de indicadores de contaminação, grupo este que engloba a maioria dos microrganismos patogênicos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Obtenção das amostras

Foram adquiridas e analisadas diferentes amostras de casquinhas para sorvete comercializadas em sorveterias da região de Catanduva-SP. As mesmas foram transportadas ao Laboratório Multidisciplinar do Instituto de Ensino Superior de Catanduva e armazenadas em temperatura adequada, sendo protegidas para evitar contaminação. As análises foram realizadas em duplicatas (SILVA et al., 2010).

2.2. Preparo das amostras

Cada amostra recebeu um número de identificação e assepticamente, 10 g da mesma foram colocados em um Erlenmeyer contendo 90 mL de água destilada estéril, sendo homogeneizada posteriormente (diluição 10^{-1}). A partir desta foram realizadas as demais diluições decimais seriadas até 10^{-5} utilizando-se o mesmo diluente. As cinco diluições obtidas foram usadas, conforme

necessárias, nas análises subsequentes (SILVA et al., 2010).

2.3. Contagem de aeróbios mesófilos

Foram pipetados assepticamente 0,1 mL das diluições 10^{-1} a 10^{-5} , sendo semeados em superfície de placas de Petri esterilizadas e identificadas contendo Plate Count Ágar (PCA). Em seguida foram incubadas a 35° C por 24-48 horas. O resultado foi expresso em UFC/g (SILVA et al., 2010).

2.4. Enumeração de bolores e leveduras

Pipetou-se assepticamente 0,1 mL das diluições 10^{-1} a 10^{-5} , sendo semeados na superfície de placas de Petri esterilizadas e identificadas contendo Ágar Batata Dextrose (PDA), acidificado com ácido tartárico a 10%. Em seguida foram incubadas a 25°C por 5 dias. O resultado foi expresso em UFC/g (SILVA et al., 2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** ilustra os resultados obtidos para análise microbiológica das casquinhas para sorvete.

Tabela 1 – Apresentação dos resultados obtidos após a contagem de bolores e leveduras e aeróbios mesófilos para casquinha de sorvete.

Amostras	Bolores e leveduras UFC/g	Aeróbios mesófilos UFC/g
1	3,1x10 ⁶	1,3x10 ³
2	3,7x10 ⁷	1,6x10 ³
3	3,8x10 ⁶	2,2x10 ³
4	3,6x10 ⁷	2,2x10 ³
5	3,0x10 ⁷	1,8x10 ³
6	5,0x10 ⁶	7,0x10 ⁵
7	3,0x10 ⁷	4,2x10 ⁴
8	3,0x10 ⁷	2,2x10 ⁴
9	1,1x10 ⁷	9,0x10 ⁶
10	1,7x10 ⁷	3,0x10 ⁶
11	1,5x10 ⁷	3,0x10 ⁶
12	6,0x10 ⁶	2,0x10 ⁶
13	9,0x10 ⁶	2,0x10 ⁶
14	1,1x10 ⁷	2,0x10 ⁶
15	1,2x10 ⁷	3,0x10 ⁵

- Os valores destacados representam risco a saúde do consumidor.

A contagem total de aeróbios mesófilos pode ser útil na avaliação da qualidade, porque populações altas de bactérias podem indicar deficiências na sanitização, falta de controle do processo, dos ingredientes ou nas manipulações (SILVA et al.,2010).

Sinalizam ainda que o produto terá vida útil menor e que existe o risco de transmitir doenças, uma vez que todas as bactérias patogênicas se enquadram nesse grupo (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Conforme Berbari, Paschoalino e Silveira (2001), populações acima de 10^5 UFC/g já ressaltam a necessidade de boas práticas na manipulação visando a obtenção de um produto mais seguro do ponto de vista de saúde pública.

Verificou-se que para 53,3% das amostras as contagens foram superiores a 10^5 UFC/g. Resultados inferiores foram constatados por Reck e Miranda (2016) ao analisarem biscoitos com farinha de polpa de pupunha.

A **Figura 2** ilustra algumas colônias típicas de aeróbios mesófilos referentes ao trabalho.

Figura 2- Colônias típicas de aeróbios mesófilos



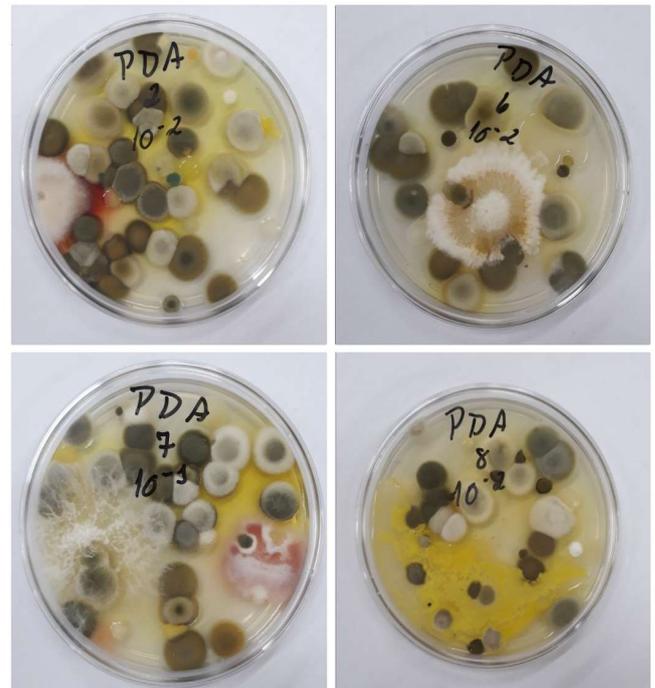
Contagens de fungos nos alimentos acima de 10^5 podem representar risco de intoxicação para o ser humano, por meio de micotoxinas (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

No que se refere a contagem de bolores e leveduras, 100% das amostras apresentaram resultados superiores a 10^5 UFC/g.

Contagens inferiores foram verificadas por Zuniga et al. (2011), Trigueiro Junior et al. (2017), Reineri e Valente (2013), Lima (2019) e Cardoso (2017), após a análise de biscoitos de castanha de caju tipo integral, biscoitos com resíduos de amêndoas, biscoitos tipo cookie, cookies e cookies com farinha de yacon, respectivamente. Na **Figura**

3 podemos observar algumas colônias típicas de bolores e leveduras referentes ao trabalho.

Figura 3 – Colônias típicas de bolores e leveduras



4. CONCLUSÃO

Dentre as amostras analisadas, 100% evidenciaram resultados os quais podem representar riscos na transmissão de doenças por alimentos, ou seja, apresentaram altas contagens de bolores (muitos são produtores de micotoxinas) e leveduras; e de bactérias aeróbias mesófilas (a maioria das bactérias patogênicas pertencem a este grupo).

REFERÊNCIAS

BERBARI, S.A.G; PASCHOALINO J.E; SILVEIRA; N.F.A. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. **Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v.2, n.2, p.197-201, 2001.

CARDOSO, E. C. **Elaboração de cookies enriquecido com farinha de yacon**. Campo Mourão, 2017.

DW. **1903: Patenteada a casquinha de sorvete**. 2013. Disponível em: <https://www.dw.com/pt->

br/1903-patenteada-a-casquinha-de-sorvete/a-707294. Acesso em: março de 2019.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 182 p.

LIMA, A. B. M. **Obtenção de farinha de abacaxi a partir da secagem dos resíduos agroindustriais da fruta para aplicação em formulações de cookies**. Natal, 2019.

MCS MAQUINAS. **Forno semiautomático – produção de casquinha borda reta**. 2019. Disponível em <: <http://mcsmaquinas.com.br/>>. Acesso em: 30 de agosto de 2019.

RECK, I. M.; MIRANDA, N. L. Composição química e qualidade microbiológica de formulações de biscoitos com farinha de polpa de pupunha. **Revista Uningá**, Maringá, v. 27, n. 1, p. 15-18, 2016.

REINERI, D.; VALENTE, J. S. **Aproveitamento tecnológico do subproduto da fermentação alcoólica de hoveina dulcis na elaboração de biscoito tipo cookie**. Pato Branco, 2013.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010. 624 p.

TRIGUEIRO JUNIOR. Avaliação sensorial de biscoitos elaborados com resíduos da amêndoa da castanha pós-extração mecânica de óleos. **Intensa**, Pombal, v 11, n 2, p 01-06, 2017.

ZUNIGA, A.D.G. et al. Avaliação da vida de prateleira de biscoito de castanha de caju tipo integral. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 13, n. 3, p. 251-256, 2011.