

7CTDTQAMT06-p
---------------

## **AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE 10 AMOSTRAS DE SORVETE DE CHOCOLATE FABRICADO POR UMA INDÚSTRIA DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA – PB**

Dayana do Nascimento Ferreira<sup>(1)</sup>; Natália Pires Ramos<sup>(1)</sup>, Vanessa Pedro da Silva<sup>(1)</sup> EricKa Oliveira da Silveira<sup>(1)</sup>,Giuliana Angélica Piason de Brito<sup>(2)</sup>, Teresa Maria de Almeida Cabral<sup>(3)</sup>, Gilvan Jeremias do Nascimento<sup>(4)</sup>

Centro de Tecnologia / Departamento de Tecnologia de Química e de Alimentos / MONITORIA

### **RESUMO**

O Sorvete de chocolate, constitui hoje um dos alimentos mais populares e de maior consumo, tanto a nível nacional como internacional. O sorvete é um produto alimentício classificado como gelado comestível. Basicamente é uma mistura de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes. Os microrganismos encontrados no sorvete podem estar relacionados com os ingredientes utilizados na sua fabricação, bem como também no manuseio do produto nas operações de processamento, embalagem e condições de armazenamento. A qualidade dos sorvetes de chocolate disponíveis para o consumo é de extrema importância para a garantia da segurança alimentar e da saúde da população. Em vista disso, as análises microbiológicas são fundamentais para conhecer as condições de higiene em que os alimentos são preparados, riscos à saúde do consumidor e a vida de prateleira pretendida. O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higiênico-sanitárias de 10 amostras de sorvete de chocolate fabricado por uma indústria do Município de João Pessoa – PB, no período de agosto de 2007 a fevereiro de 2008, através da análise microbiológica, em que consistiu da Contagem de bactérias coliformes a 45°C (NMP/g), Contagem de Estafilococos coagulase positiva (UFC/g) e Pesquisa de *Salmonella sp/ 25g*, obedecendo a instrução normativa N°62,26 de agosto de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Com os resultados obtidos nas análises microbiológica realizada de acordo com a Resolução RDC N.º 12, 02 de Janeiro de 2001 – ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária, verificou-se que as 10 unidades (100%) estão de acordo com a legislação vigente.não apresentaram contagem de bactéria Coliformes a 45°C (NMP/g), Contagem de Estafilococos coagulase positiva (UFC/g) e Pesquisa de *Salmonella sp/25g* .Conclui-se então que as amostras analisadas estão de acordo com a legislação vigente, comprovando as condições sanitárias de Boas Praticas de fabricação satisfatórias, assegurando a saúde de seus consumidores.

**Palavras Chave:** Sorvete, Bactérias, Deterioração.

### **INTRODUÇÃO**

O sorvete é um produto alimentício classificado como gelado comestível. Basicamente é uma mistura de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes. Adicionam-se, também, substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento. Isto pode ocorrer somente quando há garantias de que o produto será conservado e mantido no estado congelado ou parcialmente congelado, nas etapas de armazenamento. Os microrganismos

---

<sup>1)</sup> Bolsista, <sup>(2)</sup> Voluntário/colaborador, <sup>(3)</sup> Orientador/Coordenador <sup>(4)</sup> Prof. colaborador, <sup>(5)</sup> Técnico colaborador.

encontrados no sorvete podem estar relacionados com os ingredientes utilizados na sua fabricação, bem como também no manuseio do produto nas operações de processamento, embalagem e condições de armazenamento. O controle microbiológico de sorvetes é de fundamental importância e por não sofrer qualquer processo de esterilização após seu preparo final, como acontece com outros alimentos, pode se constituir num veículo de disseminação de microrganismos causadores de toxi-infecções. Os sorvetes contêm a flora microbiota dos ingredientes utilizados na sua preparação e aqueles à base de leite e ovos são potencialmente perigosos à saúde, pois se constituem em ótimos meios de cultura para a maioria dos microrganismos incluindo os patogênicos. Para evitar ou controlar a contaminação do sorvete é necessário: selecionar matérias primas de boa qualidade, utilizar pasteurização ou outro tratamento térmico para reduzir a população microbiana, evitar a contaminação pós-pasteurização e ainda, manter o produto constantemente em baixa temperatura. Em termos de indústria também deverá ser prática comum o monitoramento dos chamados pontos críticos de controle para não aumentar a chance da ocorrência de outros contaminantes. As análises microbiológicas é uma ferramenta eficaz para se verificar quais e quantos microrganismos estão presentes num alimento, e desta forma nos faz conhecer as condições de higiene em que o alimento foi preparado, os riscos que o alimento pode oferecer à saúde do consumidor e se o alimento terá ou não a vida útil pretendida. Um alimento seguro é aquele que não oferece risco à saúde do consumidor. Os alimentos são passíveis de contaminação por diferentes agentes etiológicos, que podem levar ao desenvolvimento de doenças, afetando a saúde humana, desencadeada por microrganismos patogênicos ou suas toxinas. A segurança alimentar é um desafio atual, devendo ser analisada ao longo de toda cadeia alimentar. Assim a fiscalização da qualidade dos alimentos deve ser feita não só no produto final, mas em todas as etapas da produção, desde a colheita, passando pelo transporte, armazenamento e processamento, até a distribuição final ao consumidor. (CLEMENTE, 1999).

Os microrganismos estão intimamente associados com a disponibilidade, a abundância e a qualidade do alimento para o consumo humano. Alimentos são facilmente contaminados com microrganismos na natureza, durante manipulação e processamento. Após ter sido contaminado, o alimento serve como meio para o crescimento de microrganismos. Se esses microrganismos tiverem condições de crescer, podem mudar as características físicas e químicas do alimento e podem causar sua deterioração, podendo também ser responsáveis por intoxicações e infecções transmitidas por alimentos. (PELCZAR, 1997)

Os fatores que afetam o desenvolvimento microbiano estão ligados à capacidade de sobrevivência ou de multiplicação dos microrganismos que estão presentes em um alimento. Entre esses fatores, podem ser destacados aqueles relacionados com as características do alimento (fatores intrínsecos) e os relacionados com o ambiente em que o alimento se encontra (fatores extrínsecos). São considerados fatores intrínsecos a atividade de água, a acidez (pH), o potencial de oxi-redução, a composição química, a presença de fatores antimicrobianos naturais e as interações entre os microrganismos presentes nos alimentos. Entre os fatores

extrínsecos, os mais importantes são a umidade relativa, a temperatura ambiente, a composição química da atmosfera O<sub>2</sub> e luz que envolve o alimento. (FRANCO e LANDGRAF, 1996)

A intoxicação alimentar provocada por microrganismo é devido à ingestão de enterotoxinas produzidas e liberadas pela bactéria durante sua multiplicação no alimento e representando um risco para saúde pública. A enterotoxina estafilocócica é termoestável e está presente no alimento mesmo após o cozimento, possibilitando desta forma, a instalação de um quadro de intoxicação de origem alimentar. (FREITAS, 1990)

Qualquer produto comercial alimentício deve, por legislação, ser armazenado em condições adequadas que garantam a manutenção das características originais do produto. A qualidade passou a ser considerada a chave para o sucesso em qualquer ramo de atividade como forma de manter-se em níveis de competitividade. O consumidor tem se mostrado mais atento e consciente ao adquirir um produto, exigindo qualidade: na embalagem, composição e valor nutricional. (SOLIS, 1999)

Os resultados das análises microbiológicas fornecem informações sobre a qualidade da matéria-prima empregada, a limpeza das condições de preparo do alimento e a eficiência do método de preservação. No caso de alimentos deteriorados, é possível identificar o microrganismo responsável pela deterioração e sua fonte, como também as condições que permitiram que a deterioração ocorresse. Assim medidas corretivas podem ser instituídas para prevenir a deterioração futura. (HAJDENWURCEL, 1998)

A análise microbiológica de alimentos utiliza as técnicas microscópicas especiais e os procedimentos de cultura. O procedimento a ser empregado é determinado pelo tipo de alimento que está sendo analisado e pelo propósito específico da análise. A escolha pode também depender dos tipos de microrganismos que poderão estar presentes. (HAJDENWURCEL, 1998)

As características do sorvete estão apresentadas na tabela 1, padrão fixado pela ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Ministério da Saúde, Resolução RDC N°12, de 02 de Janeiro de 2001. Em que:

Determinações	Tolerância para amostra indicativa	Tolerância para amostras representativa			
		n	C	M	M
Contagem de Bactérias Coliformes a 45°C/g	5x10	5	2	10	5x10
Contagem de Estafilococos coagulase positiva/g	5 x 10 <sup>2</sup>	5	2	10 <sup>2</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>
Pesquisa de Salmonella sp/25g	Ausência	5	0	Ausência	-

**Tabela 1 – Critério microbiológico para Sorvetes.**

**n:** representa o número de unidades a serem colhidas aleatoriamente de um mesmo lote e analisadas individualmente.

**c:** representa o número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre os limites de **m** e **M** (plano de três classes). Nos casos em que o padrão microbiológico seja expresso por “ausência”, **c** é igual a zero, aplica-se o plano de duas classes.

**m:** representa o limite inferior

**M:** representa o limite superior

O objetivo do presente trabalho foi verificar as condições higiênicas-sanitárias nas 10 amostras de sorvete de chocolate, realizando as seguintes determinações microbiológicas: Pesquisa de *Salmonella sp/25g*, contagens de bactérias de *Staphylococcus* coagulase positiva/g e contagem de bactérias Coliformes à 45°C pelo Número Mais Provável (NMP), e comparar os resultados obtidos, quando possível, aos padrões estabelecidos pela legislação em vigor.

## METODOLOGIA

No período de agosto de 2007 a fevereiro de 2008 foram coletadas de maneira asséptica 10 amostras de sorvete de chocolate congelado em potes de 500g, transportadas ao (LTA/CT/UFPB), em temperatura de refrigeração, sendo analisada logo após a sua chegada onde foram submetidas as contagens de bactérias Coliformes à 45°C, pelo método do número mais provável(NMP), contagens de bactérias de *Staphylococcus* coagulase positiva/g pelo método de plaqueamento em superfície e pesquisa de *Salmonella sp/25g* em quatro etapas estabelecido pela Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, apresenta-se a Tabela 2 com os resultados analíticos obtidos a partir das análises microbiológicas realizadas nas 10 amostras de Sorvete de chocolate dos lotes A e B

Amostras	Determinações		
	Contagem de Bactérias Coliformes 45°C (NMP/g)	Contagem de Estafilococos (Coagulase Positiva/g)	Pesquisa de Salmonela em 25g
S <sub>1</sub>	2,1x10	5X10 <sup>2</sup>	Ausência
S <sub>2</sub>	2,1x10	5X10 <sup>2</sup>	Ausência
S <sub>3</sub>	4	6X10	Ausência

S <sub>4</sub>	9	0,0	Ausência
S <sub>5</sub>	4	0,0	Ausência
S <sub>6</sub>	0,0	0,0	Ausência
S <sub>7</sub>	0,0	0,0	Ausência
S <sub>8</sub>	0,0	0,0	Ausência
S <sub>9</sub>	0,0	0,0	Ausência
S <sub>10</sub>	0,0	0,0	Ausência

Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas para 10 amostras de Sorvete de chocolate.

Lote A – S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>

Lote B – S<sub>6</sub>, S<sub>7</sub>, S<sub>8</sub>, S<sub>9</sub>, S<sub>10</sub>

De acordo com os critérios estabelecidos pela legislação vigente, conforme mostrado na Tabela 1, a contagem de coliformes a 45°C o plano é de três classes com  $n = 5$  e  $c = 2$ , ou seja, para cada lote onde 5 (cinco) amostras são submetidas a análise, ainda se tolera até duas amostras entre o limite inferior e limite superior.

Estabelecem-se limites designados por:  $m$ , que o e limite inferior,  $M$  que é o limite superior. Quando o resultado obtido for inferior a  $m$ , a unidade é considerada aceitável, se der resultado maior  $M$ , a unidade é considerada inaceitável. Resultados intermediários, entre  $m$  e  $M$  atribuem ao produto uma qualidade chamada marginal. Neste caso, se 3 (três) amostras ou mais estiverem entre  $m$  e  $M$ , o lote deve ser rejeitado.

A pesquisa de bactérias da classe Coliformes é indicativa das condições higiênicas de processamento e de armazenamento dos produtos.

Na Tabela 2, temos que o lote A, a contagem coliformes a 45° C variou de 4 a 2,1x10 e o lote B nenhuma unidade apresentou contagem.

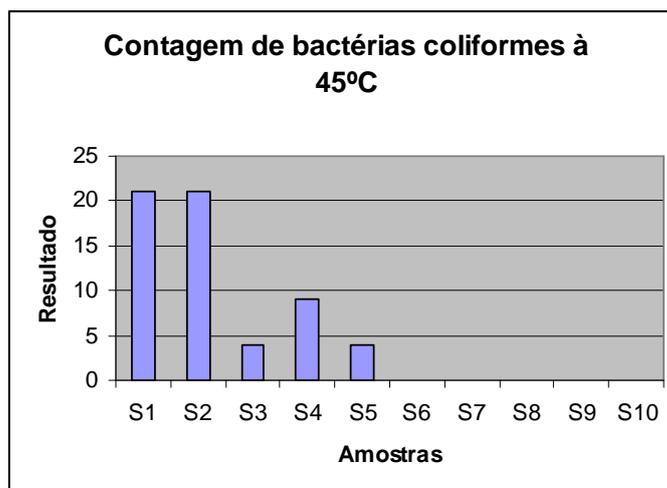


Gráfico 1 – Contagem de Bactérias Coliformes a 45°C/g nas 10 amostras analisadas dos lotes A e B

Para a contagem de *Estafilococos* coagulase positiva, temos que é um plano de 3(três) classes, com  $n = 5$  e  $c = 2$ .

A presença desta bactéria comprova que pode ter ocorrido manipulação com medidas higiênicas insatisfatória durante a fabricação.

Comparando-se o critério microbiológico com resultados das análises realizada para a contagem de *Estafilococos* coagulase positiva, observa-se que os lotes A de 0 a  $5 \times 10^2$  e o lote B não apresentaram contagem.

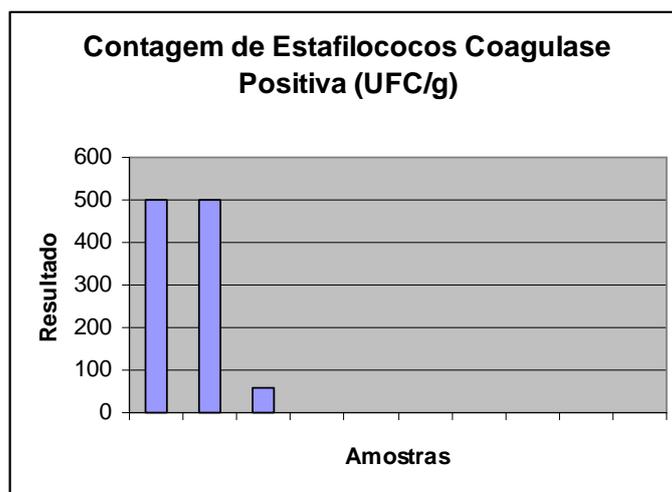


Gráfico 2 – Contagem de *Estafilococos* Coagulase Positiva (UFC/g) nas 10 amostras analisadas dos lotes A e B

E finalmente, para detectar a presença de *Salmonella* nos lotes A e B é bem mais simples, já que o plano é de 2 (duas) classes. Daí o critério microbiológico é ausência em 25g do produto, sendo que se houver apenas uma unidade positiva entre as cinco analisadas, todo o lote é rejeitado. Como é um plano de 2 (duas) classes, o  $n = 5$  e  $c = 0$ .

A seguir, temos o gráfico para a pesquisa de *Salmonella sp* em 25g para os 2 lotes, onde constatou que não foram detectadas a presença de *Salmonella sp*.

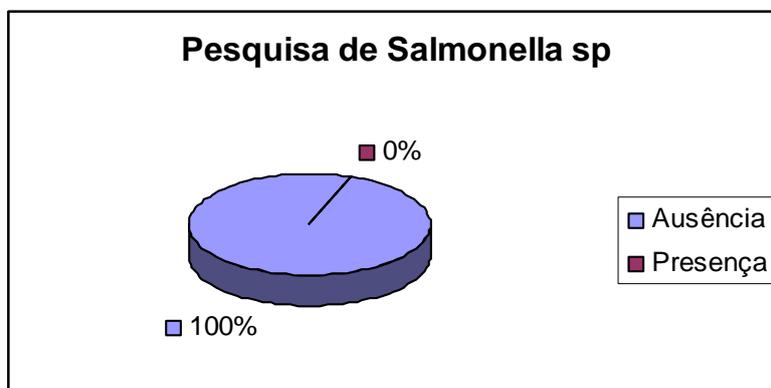


Gráfico 3 – Pesquisa de *Salmonella sp*, nas 10 amostras analisadas dos lotes A e B

## CONCLUSÃO

O controle microbiológico de um alimento processado ou natural é de fundamental importância para que o produto não apresente risco a saúde do consumidor.

A presença de microrganismos em níveis elevados no alimento já processado, indica a ocorrência de falhas durante o seu processo de fabricação como tratamento térmico ineficiente, armazenamento inadequado, uso de matéria-prima com carga microbiana elevada entre outros.

De acordo com os padrões legais vigentes contidos na Resolução RDC N.º 12, de 02 de Janeiro de 2001 – ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Ministério da Saúde, as 10 amostras do sorvete de chocolate analisadas, representativas dos lote A e B, estão de acordo com os padrões sanitários fixados pela legislação em vigor, e portanto adequadas para o consumo humano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 12, de 02 de Janeiro de 2001. Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 02 de janeiro 2001.

FRANCO, B D G M. , LANDGRAF, M. Microbiologia de Alimentos. São Paulo. Atheneu, 1996.

FREITAS, M A Q., MAGALHÃES, H. Enterotoxigenicidade de *Staphylococcus aureus* isolados de vacas com mastite. R Microbiol., São Paulo. Volume 21. 1990.

HAJDENWURCEL, J R , Atlas de Microbiologia de Alimentos, Volume 1, São Paulo, Fonte Comunicação, 1998.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, nº62, de 26 de Agosto de 2003.

SOLIS. C.S. Gestão e certificação da qualidade de sistemas alimentares integrados. Revista Higiene Alimentar 1999.