

## ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE SORVETES EXPRESSOS COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL.

**CAROLINE DA SILVEIRA ROCKEMBACH<sup>1</sup>; BIANCA CONRAD BOHM<sup>2</sup>; VITOR  
CAMPOS ASSUMPÇÃO DE AMARANTE<sup>2</sup>; LAURA BRENNER COLLING<sup>2</sup>; FÁBIO  
RAPHAEL PASCOTI BRUHN<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – carol.rockembach@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – biankabohm@hotmail.com; vitor\_amarante@hotmail.com;  
lbcolling@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – fabio\_rpb@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

O sorvete é um alimento consumido mundialmente em grande escala, em todas as faixas etárias, por conseguir agregar, além de nutrientes saudáveis, a palatabilidade ao alimento. O Brasil ocupa o 11º lugar de consumo mundial de sorvetes (ABIS, 2018). Trata-se de um alimento que pode conter diversos micro-organismos, inclusive patogênicos, com potencial de causar danos à saúde humana, o que torna necessária a realização das boas práticas de fabricação (BPF) desde o processo industrial até a sua comercialização (BRASIL, 2017). Os micro-organismos que causam maior preocupação quando presentes em sorvetes são as enterobactérias, como a *Salmonella spp.* e *Escherichia coli*, a qual funciona como indicador de contaminação fecal (SIQUEIRA, 1995). Os bolores e leveduras são micro-organismos preocupantes devido à capacidade de alguns tipos de fungos produzirem micotoxinas (HOFFMAN et al., 1995), já o grupo de coliformes totais e de mesófilos aeróbicos atuam como indicadores das condições higiênicas sanitárias do ambiente onde foi produzido e do manipulador (SILVEIRA et al., 2009).

A partir do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica, por meio da quantificação de coliformes totais, coliformes termotolerantes, microrganismos mesófilos aeróbicos, bolores e leveduras e presença de *Salmonella spp.* Em sete estabelecimentos comerciais de sorvete expresso da cidade de Pelotas, RS em diferentes estações do ano.

### 2. METODOLOGIA

Foram adquiridas amostras de sorvete tipo expresso de sete pontos comerciais no centro da cidade de Pelotas/RS no ano de 2019. Após a aquisição, as amostras foram transferidas para um frasco de vidro previamente esterilizado e transportadas em uma caixa isotérmica ao Laboratório do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), onde foram feitas análises microbiológicas. As amostras foram coletadas em dois momentos distintos, sendo sete amostras analisadas durante o verão e sete durante o inverno.

A qualidade microbiológica do sorvete foi verificada pela determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, segundo a técnica dos tubos múltiplos. O meio de cultura Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) foi usado como prova presuntiva para coliformes, o Caldo Bile Verde Brilhante 2% (VB) para confirmação de coliformes totais e o Caldo *Escherichia coli* (EC) para a confirmação de coliformes termotolerantes. A quantificação de bactérias mesófilas

foi realizada pela técnica de plaqueamento em profundidade com o meio de cultura *Plate Count Agar* (PCA). A análise microbiológica de bolores e leveduras foi realizada através do método de plaqueamento em superfície em Ágar Batata Dextrose (BDA).

A detecção de *Salmonella spp.* foi realizada através do pré-enriquecimento em água peptonada contendo 225 ml a 1%, prosseguido de um enriquecimento seletivo e o isolamento bacteriano através da Técnica de Esgotamento, em placa de petri utilizando o Ágar Xilose Lisina (XLD) e o Ágar HectoenEnteric (HE). Todos os métodos de quantificação foram realizados sob os parâmetros da American Public Health Association (APHA), descritos por SILVA et al.(2010).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras coletadas no verão. Foi observado sua presença em 100% (n=7) dos estabelecimentos comerciais em ambas as estações do ano avaliadas, verão e inverno (Tabela 1 e 2). A presença destes micro-organismos indica deficiências higiênico-sanitárias envolvendo as boas práticas de fabricação (SILVEIRA et al., 2009). Pazianotti (2010) encontrou resultados semelhantes aos do presente estudo, uma vez que verificou 100% das amostras de sorvetes analisadas contaminação por coliformes na região de Arapongas-PR. Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 266 de 22/09/2005 é estabelecido o valor de 5x10 NMP/g como limite máximo para contagem de coliformes a 45°C para amostra deste produto (BRASIL, 2005). Nas amostras analisadas durante o verão, todas encontravam estavam acima do valor permitido pela legislação para gelados comestíveis. Foi possível observar também elevadas contagens de micro-organismos mesófilos aeróbios, sendo obtida uma contagem mínima de 1.000 UFC/g e máxima de 66.000 UFC/g. Com relação à quantificação de bolores e leveduras, durante o verão, três estabelecimentos apresentaram amostras incontáveis e foi observada variação de 1.140 UFC/g a 2.700 UFC/g. Não foi encontrada a presença de bactéria *Salmonella spp.* em nenhuma amostra avaliada.

**Tabela 1.** Resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras de sorvetes expressos comercializadas em Pelotas, RS durante o verão de 2019.

Amostra	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Mesófilos (UFC/g)	Bolores/leveduras (UFC/g)	<i>Salmonella spp.</i>
1	43	460	66.000	1.140	Ausente
2	43	1100	35.000	Inc.	Ausente
3	9,2	240	28.200	Inc.	Ausente
4	210	1100	31.500	Inc.	Ausente
5	<3,0	43	2.000	2.700	Ausente
6	<3,0	20	40.000	1.700	Ausente
7	<3,0	9,2	1.000	2.600	Ausente

\*NMP/g: Número mais provável por gramas; UFC: unidade formadora de colônias; Inc: Incontável.

A Tabela 2 apresenta os resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras coletadas durante o inverno. Nas amostras coletadas

durante o inverno duas estavam em conformidade com a legislação vigente com relação a coliformes termotolerantes. Em relação à análise de micro-organismos mesófilos aeróbicos, em dois estabelecimentos o resultado foi incontável, em uma amostra não houve crescimento, e em quatro estabelecimentos foram verificadas contagens desde 900 UFC/g até 81.000 UFC/g. Na quantificação de bolores e leveduras foram obtidas contagens desde 2.400 UFC/g até 840.000 UFC/g.

Amostra	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Mesófilos (UFC/g)	Bolores/leveduras (UFC/g)	<i>Salmonella</i> spp.
1	<3,0	43	81.000	840.000	Ausente
2	<3,0	1100	16.000	25.900	Ausente
3	<3,0	<3,0	0	280.000	Ausente
4	<3,0	460	Inc.	532.000	Ausente
5	<3,0	43	900	2.400	Ausente
6	<3,0	43	Inc.	9.100	Ausente
7	<3,0	<3,0	50.400	6.200	Ausente

\*NMP/g: Número mais provável por gramas; UFC: unidade formadora de colônias; Inc: Incontável.

Rizzo- Benato (2004) após estudar 36 análises de sorvetes expressos no município de Piracicaba- SP, encontrou em 11 amostras uma contaminação a cima do permitido pela legislação para coliformes termotolerantes. Já no presente estudo de 14 amostras analisadas (verão e inverno) 12 estavam em desacordo com a legislação vigente.

Para bolores e leveduras foi encontrado nesse estudo contaminação em todas as amostras analisadas, resultado semelhante ao encontrado por DIOGO et; al (2002) que obteve 100% de contaminação das amostras pesquisadas na cidade de Ponta Grossa- PR.

. Não foi detectado a presença *Salmonella* spp. em sorvetes expressos em ambas estações do ano em estudo, resultado em conformidade com a legislação.

A elevada contaminação pode ser relacionada à deficiência na aplicação de boas práticas de fabricação e conduta dos manipuladores, conferindo riscos à saúde pública.

#### 4. CONCLUSÕES

A maioria dos sorvetes expressos analisados durante o verão e inverno estavam impróprios para consumo humano de acordo com a legislação brasileira. Todas as amostras apresentaram valores elevados dos micro-organismos pesquisados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIS - Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes. “Clash discute a importância da comunicação para o setor de sorvetes no Brasil”. 2018. Disponível em: [http://www.abis.com.br/noticias\\_2018\\_1.html](http://www.abis.com.br/noticias_2018_1.html). Acesso em: 15/06/2019.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o Regulamento técnico para águas**

**envasadas e gelo.** Acesso em 20 agosto 2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9b898900474592b89b15df3fbc4c73>.

BRASIL. Ministério da Saúde. “**Doenças transmitidas por alimentos: Causas, sintomas, tratamento e prevenção**”. 2017. Disponível em: <http://portalsms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>. Acesso em: 13 de março de 2019.

DIOGO, G. T.; AGUIAR, G. M.; TOLENTINO, M. C.; BUFFARA, D.; PILEGGI, M. Avaliação Microbiológica de Sorvetes comercializados na cidade de Ponta Grossa– PR e da Água usada na limpeza das colheres utilizadas para servi - los. **UEPG Ciências Biológicas e da saúde**, Ponta Grossa, v. 8, n. 1, p. 23-32, 2002.

HOFFMAN, Fernando Leite et al. Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto (SP) Brasil. **BCPPA**. Curitiba, V.13, N.2, p.99-108, jul./dez.1995.

PAZIANOTTI. Características Microbiológicas e Físico-químicas de Sorvetes Artesanais e Industriais Comercializados na Região de Arapongas-PR. **Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”**, Londrina, v.65, nº 377, p.15-20, 2010.

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.

SILVA, N. etal. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. São Paulo: Livraria Varela, 2010. 4ed.

SILVEIRA, H. G.; QUEIROZ, N. A. S.; NETA, R. S. P.; RODRIGUES, M. C. P.; COSTA, J. M. C. Avaliação da Qualidade físico-química e microbiológica de sorvetes do tipo tapioca. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, n 01, p. 60-65. 2009.

SIQUEIRA, Regina Silva de. **Manual de Microbiologia de Alimentos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial 1995. P. 85-116; 119-130.