

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE PICOLÉS COMERCIALIZADOS POR AMBULANTES

Lucas Oliveira Braga¹, Aline Marques Monte^{2*}, Georgia Brenda Barros Alves³

¹Tecnólogo em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Teresina, PI

²Doutora em Alimentos e Nutrição pela Universidade Federal do Piauí - Teresina, PI

³Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal do Piauí - Teresina, PI

*e-mail para correspondência: montealine@yahoo.com.br

RESUMO: Os gelados comestíveis, entre eles os picolés, são alimentos populares no Brasil. Este estudo avaliou as condições de produção e comercialização de picolés comercializados em Teresina, Piauí, bem como sua contaminação microbiológica. Foram analisadas amostras representativas de picolés de três marcas provenientes de fábricas de pequeno porte localizadas em Teresina, PI. Os resultados obtidos demonstram que a produção de picolés como observada põe em risco a saúde dos consumidores apontando para a necessidade de adequação dos estabelecimentos aos requisitos mínimos de Boas Práticas de Fabricação (BPF). Os gelados comestíveis fabricados e comercializados em Teresina encontram-se com elevadas contagens de micro-organismos indicadores de más condições higiênico-sanitárias, representando riscos a saúde da população teresinense.

Palavras-chave: Segurança alimentar, saúde pública, micro-organismos.

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF EDIBLE ICE CREAMS (PICOLES) COMMERCIALIZED BY AMBULANTS

ABSTRACT: *Ices, including popsicles, are popular foods in Brazil. This study evaluated the conditions of production and commercialization of popsicles sold in Teresina, Piauí, as well as their microbiological contamination. Representative samples of popsicles from three brands from small factories located in Teresina, PI, were analyzed. The results obtained demonstrate that the production of popsicles as observed puts consumers' health at risk, pointing to the need to adapt the establishments to the minimum requirements of Good Manufacturing Practices (GMP). The edible ice creams manufactured and marketed in Teresina have high counts of microorganisms that indicate poor hygienic-sanitary conditions, posing risks to the health of the Teresina population.*

Keywords: *Food security, quality, microorganisms.*

INTRODUÇÃO

Gelados comestíveis são produtos prontos para o consumo submetidos ao congelamento, obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes, tais como: leite, água e açúcares (LUTZ, 2008). Incluem-se nesta classe os sorvetes, que se diferenciam em sorvetes de massa, picolés e os produtos especiais gelados (BRASIL, 2001).

O mercado de gelados comestíveis vem tornando-se cada vez mais atrativo. Segundo a Associação Brasileira de Indústrias de Sorvetes – Abis (2020), o consumo de picolés correspondeu a 210 milhões de litros em 2019.

A distinção quanto à denominação entre picolés e sorvetes de massa, este último conhecido popularmente como sorvete, não é bem definida, ocorrendo variações entre as regiões do Brasil. Picolés são porções individuais de gelados comestíveis de várias composições, obtido por resfriamento até o congelamento, de mistura homogênea ou não de ingredientes, com ou sem batimento, geralmente suportadas por uma haste ou palito (BRASIL, 1999).

Os sorvetes são produtos de crescente consumo na região Nordeste, representando uma boa alternativa para amenizar a sensação térmica durante os períodos de intenso calor. Os sorvetes apresentam em sua composição vitaminas, sais minerais, antioxidantes e proteínas. Além de seu alto valor nutricional, possuem alta digestibilidade, sabor doce e textura macia, tornando-se ideal para todas as idades, juntando assim nutrição e prazer (DAMER et al, 2013).

A carga de micro-organismos dos sorvetes está diretamente ligada aos ingredientes utilizados (HOFFMAN, 2000; Barcelos et al., 2019), considerando-se o nível de tecnologia adotado na produção artesanal, isso pode torná-los alimentos de alto risco epidemiológico para o consumidor (MIKILITA, 2004).

A Resolução-RDC Nº 12, DE 2 DE JANEIRO DE 2001 não adota análise de microrganismos mesófilos (BRASIL, 2001). Sendo assim, faz-se necessário o uso de matérias-primas de qualidade segura, assim como os procedimentos de fabricação (DIOGO et al, 2002).

A fabricação dos picolés comercializados na região de Teresina é realizada em sua maioria por pequenas fábricas nas quais a produção ocorre de forma relativamente artesanal quando comparadas às grandes indústrias. Esse tipo de fabricação dispõe de estrutura e recursos tecnológicos mais simples, que implicam em

maior contato dos manipuladores com o produto, aumentando assim a probabilidade de contaminação, necessitando então de medidas higiênico-sanitárias eficazes durante a produção e comercialização.

Objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade microbiológica dos gelados comestíveis comercializados em Teresina-PI.

MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras de picolé foram provenientes de três fábricas de pequeno porte localizadas em Teresina, PI, analisando-se picolés de mesmo sabor para todos os fabricantes. O material foi adquirido no próprio estabelecimento e nos carrinhos dos vendedores ambulantes nas ruas da cidade, sendo cada ambulante representante de um fabricante. Os estabelecimentos e as amostras foram escolhidos aleatoriamente e denominados A, B e C. Todos os estabelecimentos apresentavam uma produção ainda artesanal de picolés com um pequeno número de colaboradores, onde A, B e C possuíam, respectivamente, 6, 3 e 2 colaboradores. Juntas, abrangem a comercialização de gelados comestíveis nas regiões Sul, Sudeste e Centro de Teresina.

Foram avaliadas as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos por meio de lista de verificação de Boas Práticas de Fabricação - BPF para estabelecimentos industrializadores de gelados comestíveis instituída pela RDC nº267 de 25 de setembro de 2003 (BRASIL, 2003). A lista de verificação abrangeu diversos pontos conforme segue: Grupo 1 - equipamentos, móveis e utensílios; Grupo 2 - manipuladores; Grupo 3 - processamento de gelados comestíveis; Grupo 4 e documentos e registro Grupo 5. Para cada item, em caso de conformidade foi atribuída a nota 1, já para não conformidade, nota 0. Itens que não se aplicavam aos estabelecimentos não foram levados em consideração para efeito de cálculo, (não se aplica, NA). O cálculo dos índices foi realizado pela soma dos pontos obtidos na avaliação divididos pelo número total de itens.

Baseado nos índices totais de conformidade constatados, cada estabelecimento produtor foi classificado segundo os critérios estabelecidos na lista de verificação da legislação, que define as seguintes categorias: Estabelecimento de baixo risco: 100 % de atendimento dos itens referentes à pasteurização e ao controle da potabilidade da água e 76 e 100 % de atendimento dos demais itens;

estabelecimento de médio risco: 100 % de atendimento dos itens referentes à pasteurização e ao controle da potabilidade da água e 51 a 75% de atendimento dos demais itens; estabelecimento de alto risco: 100 % de atendimento dos itens referentes à pasteurização e ao controle da potabilidade da água e 0 a 50% de atendimento dos demais itens ou não atendimento a um ou mais itens referentes à pasteurização e ao controle da potabilidade da água, mesmo que tenha um percentual de cumprimento acima de 50 % dos demais itens (HOFFMAN, 2002).

Foram realizadas três coletas no estabelecimento produtor e outras três diretamente dos ambulantes, totalizando seis coletas por marca. As coletas de picolés foram realizadas em pares estabelecimento/ambulante em semanas diferentes, visando a coletar lotes diferentes em razão da grande rotatividade do produto, sendo as amostras encaminhadas em recipientes isotérmicos contendo gelo ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI. Foram realizadas pesquisa de coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella*. Para realização das análises de coliformes totais e termotolerantes, seguiu-se a metodologia recomendada por Brasil (2003). Já a contagem de *S. aureus* e *Salmonella spp.* foram feitas através de placas prontas RIDA COUNT específicas para *Staphylococcus aureus* e *Salmonella/Enterobacteriaceae*, de acordo com a tabela fornecida pelo fabricante.

As médias foram analisadas ao nível de significância $P < 0,05$ aplicando-se o teste de Duncan pelo programa Statistical Analysis System (SAS, 2002).

RESULTADOS

Os estabelecimentos apresentaram baixos índices totais de conformidade, não alcançando ao menos 50 % de atendimento do total de itens avaliados. De forma similar aos dados gerais, os índices se mostraram baixos. O Grupo 1 obteve na média os maiores índices, porém atingiu no máximo de 61,8 % de adequação. Já o grupo 3 manteve-se com a menor pontuação, enquanto o Grupo 5 sequer pontuou.

Os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas para coliformes totais são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Contagem entre os pontos de coleta e contagens de *Coliformes totais*.
 Table 1. Score the collect points and *Coliformes totais* counts.

Marcas	Ponto de Coleta	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3
A	Fábrica	$1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	6,2
	Ambulante	$1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	21
B	Fábrica	$>1,1 \times 10^3$	29	$>1,1 \times 10^3$
	Ambulante	$>1,1 \times 10^3$	120	$>1,1 \times 10^3$
C	Fábrica	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$
	Ambulante	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$

Não se observou contaminação de amostras de picolés por coliformes à 45° C e *Salmonella spp.* em qualquer amostra analisada.

Quanto à contaminação por *Staphylococcus aureus*, a Tabela 2 mostra que 55,6 % das amostras estavam acima do permitido pela legislação (5×10^2 NMP/g ou mL).

Tabela 2. Contagem entre os pontos de coleta e contagens de *Staphylococcus aureus*.
 Table 2. Score the collection points and *Staphylococcus aureus* counts.

Marca	Ponto de Coleta	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3
A	Fábrica	$3,3 \times 10^2$	$6,7 \times 10^4$	< 10
	Ambulante	4×10^3	$5,5 \times 10^4$	6×10^3
B	Fábrica	$8,3 \times 10^4$	< 10	< 10
	Ambulante	2×10^5	< 10	< 10
C	Fábrica	$1,6 \times 10^3$	4×10^4	$3,1 \times 10^2$
	Ambulante	$1,7 \times 10^3$	$3,8 \times 10^4$	$3,8 \times 10^2$

Nos estabelecimentos estudados, não se disponibilizava anti-séptico e papel toalha, apresentando somente sabão líquido, e observou-se que os manipuladores raramente lavavam as mãos.

Na Tabela 3 abaixo, é demonstrado que as médias de contaminação por coliformes totais e *S. aureus* não diferiram significativamente ($P>0,05$) na comparação dentro de uma mesma marca entre fabricante e ambulante e nem na comparação entre as marcas analisadas.

Tabela 3. Médias das análises de Coliformes Totais e *S. aureus* em picolés.
 Table 3. Analysis averages of Total Coliforms and *S. aureus* in popsicles.

Marcas	Ponto de coleta	Coliformes Totais		<i>S. aureus</i>	
		Média	Coeficiente de Variação	Média	Coeficiente de Variação
A	Fábrica	735, 4 ^a	57,58	22447 ^a	203,19
	Ambulante	740,3 ^a		21667 ^a	
B	Fábrica	743,0 ^a		27673 ^a	
	Ambulante	773,3 ^a		66673 ^a	
C	Fábrica	1100 ^a		13970 ^a	
	Ambulante	1100 ^a		13360 ^a	

DISCUSSÃO

O resultado microbiológico dos picolés analisados nesse estudo pode comprometer a segurança alimentar de quem os consome. Somado a não aplicação de tratamento térmico e a falta de controle da potabilidade da água, requisitos críticos para a segurança dos alimentos. Esse quadro geral possibilita classificar todos os estabelecimentos acompanhados como de alto risco (BRASIL, 2003). A ausência de tratamento térmico na produção de sorvetes em pequenas fábricas também foi observada por (NÓBREGA, 1991).

As condições dos estabelecimentos tornam a saúde dos consumidores vulneráveis por não obedecerem as boas práticas de manipulação, favorecendo a contaminação, sobrevivência e multiplicação de micro-organismos patogênicos e deteriorantes no alimento.

Os resultados corroboram com Souza et al (2015), ao realizarem um estudo referente à qualidade higiênica dos processos de fabricação e manipulação dos alimentos em 42 indústrias alimentícias de Teresina-PI. Estes autores constataram a não utilização dos métodos de controle de qualidade exigidos pela legislação, sendo necessário o aprimoramento da gestão de qualidade em itens como estrutura da indústria, princípios gerais higiênico-sanitários das matérias-primas e capacitação dos funcionários.

A higiene na indústria é fundamental, a limpeza tem a função de remoção dos resíduos orgânicos e minerais que possam servir de substrato para multiplicação de

micro-organismos, e a sanitização, de eliminar micro-organismos patogênicos na forma vegetativa e decompositores (HOFFMAN, 2002).

Souza (2015), ao realizar check list com vendedores ambulantes de gelados comestíveis no Piauí, constatou deficiência de capacitação em higiene. Embora 71,4 % responderam ter noções de higiene, 57 % foram classificados quanto a adequação ao check list como ruim.

A legislação brasileira não estabelece limites máximos para coliformes a 35° C nem para mesófilos em gelados comestíveis (BRASIL, 2010). Esses foram analisados por serem reconhecidos na literatura como importantes indicadores das condições higiênico-sanitárias nestes produtos (VALIATTI, 2017).

A exclusão dos coliformes totais entre os parâmetros de análise torna preocupante a eficiência na garantia de um alimento seguro ao consumo. Mikilita (2002), em levantamento de laudos de análise de gelados comestíveis no Estado do Paraná, observou que o número mais provável (NMP) de coliformes totais foi o principal critério de condenação das amostras, abrangendo 71,1 % dos casos de 1998 a 2000. A maioria das amostras dessa pesquisa (77,8 %) teve resultados similares aos dos levantamentos citados na literatura.

Diniz et al (2017) avaliaram a qualidade microbiológica de gelados comestíveis e verificaram contagens de coliformes termotolerantes acima do limite estabelecido pela legislação. A presença de coliformes totais foi encontrado em 100 % das amostras de gelados comestíveis, e de coliformes termotolerantes, em 60 % delas (RIZZO-BENATO, 2004).

Em estudo realizado por Cunha et al (2005), foram analisadas 30 amostras de sorvete diretamente coletadas de seis diferentes estabelecimentos com produção artesanal de Teresina, PI, verificando-se presença de coliformes totais acima de 10^2 em 80 % das amostras.

Falcão et al (1983) constatou péssimas condições sanitárias na produção de sorvetes não pasteurizados ao encontrar 66,66 % das amostras contaminadas acima de 10^2 UFC/g para coliformes totais. Abrahão (2005) detectou 38,3 % das amostras acima do mesmo limite para coliformes totais. Rizzo-Benato (2004) também observou elevadas contagens de coliformes totais acima de 10^2 em 94 % das amostras de sorvetes pasteurizados com média de $2,4 \times 10^3$ UFC/g. A manipulação inadequada na produção, falha de processos quanto à temperatura aplicada, deficiência na

sanitização de equipamentos e/ou alta contaminação das matérias-primas são associadas às condições de alto risco desses alimentos.

Rizzo-Benato (2004), a exemplo do presente trabalho, relatou grande variação nos valores de contaminação das amostras de uma mesma fábrica por coliformes totais, de 10 a 10^4 UFC/g, resultantes da falta de padronização na produção, possivelmente causada pela contaminação de matérias-primas e falhas no processo de fabricação e/ou na limpeza e sanitização de equipamentos e superfícies.

A alta carga de coliformes totais do sorvete também pode ser proveniente do leite utilizado que no Brasil possui baixa fiscalização em relação à qualidade da matéria-prima utilizada para sua produção (RIZO-BENATO, 2004).

A ausência de coliformes à 45° C e *Salmonella spp* é um aspecto positivo na segurança microbiológica dos picolés produzidos. Apesar da não detecção desses micro-organismos, observada as condições higiênico-sanitárias em que ocorre a produção dos picolés, pode-se afirmar a existência de riscos à saúde do consumidor devido à falta de controle na higienização das mãos dos manipuladores.

Cunha (2005) relatou ausência de coliformes termotolerantes em duas marcas de sorvete artesanal de Teresina (PI). Abrahão (2005), ao observar baixa porcentagem de amostras contaminadas por coliformes termotolerantes, atribuiu esse baixo índice à utilização de produtos industrializados como impedimento ao uso de matéria-prima de baixa qualidade.

Embora não tenham sido detectados no presente trabalho, a literatura mostra que a contaminação por esses micro-organismos constitui um risco real de incidência em gelados comestíveis. Rizzo-Benato (2005), ao avaliar uma pequena fábrica, obteve 61,1 % das amostras de sorvete de chocolate impróprias para o consumo quanto à contaminação por coliformes termotolerantes, enquanto que para o sorvete de creme, todas encontravam-se dentro dos limites. Falcão (1983) registrou a ocorrência de coliformes termotolerantes em 75 % e 100 % das amostras, respectivamente, onde o primeiro obteve algumas contagens acima de 10^4 UFC/g.

Abrahão (2005) encontrou baixos índices de contaminação por coliformes termotolerantes e *Salmonella spp.*, de, respectivamente, 5 % e 2 % das amostras de gelados comestíveis analisadas. As amostras apresentaram alto índice de contaminação por coliformes a 30-35° C e coliformes a 45° C, e resultados positivos para *Salmonella spp* foram encontrados em seis (22 %) amostras de sorvetes de

Araçatuba-SP e região em 2016, tornando o alimento uma ameaça à saúde do consumidor (ANDRADE, 2017).

Arruda (2019) realizou análise microbiológica em 1236 amostras de sorvetes, e apenas 08 amostras foram reprovadas por contaminação (0,65 %). Esse dado revela que identificar a causa das falhas é essencial para que o problema não aconteça.

Uma vez que os *S. aureus* habitam predominantemente a epiderme e cavidades respiratórias dos humanos, esses resultados refletem, dentre outros aspectos, a falta de higiene adequada de equipamentos e manipuladores e adoção de práticas inadequadas de produção como utilização de Equipamento de Proteção Individual inadequado. Damer et al (2015) também identificou *Staphylococcus aureus* em amostras de sorvetes.

Almeida (1995) observou elevada contaminação das mãos de manipuladores em restaurante por aeróbios mesófilos, *S. aureus* e *C. perfringens*, da ordem de até 10^7 , relacionada proporcionalmente à contaminação dos alimentos manipulados.

A elevada carga bacteriológica de *S. aureus* observada em boa parte das amostras, da ordem de 10^3 a 10^4 , é preocupante em relação à saúde pública, pois tais níveis presentes ainda no produto final aumentam a possibilidade de produção de toxinas por essas bactérias.

Queiroz et al (2009) observou uma carga de contaminação por *Staphylococcus* coagulase positivo acima do permitido pela ANVISA em todas as amostras de sorvetes de tapioca não pasteurizados analisadas. Falcão (1983) também observou amostras com elevada contaminação por *S. Aureus*, da ordem de 10^2 a 10^4 UFC/g. Jünges (2020), ao analisar amostras de sorvetes formuladas por ele e seus colaboradores, não encontraram contagens para coliformes a 35° C e a 45° C, *Staphylococcus spp* e *Salmonella*. Deste modo, os resultados que não indicaram contaminação podem ter sido preparados atendendo às Boas Práticas de Fabricação, mostrando que o processo de higienização e conservação das amostras foi eficiente.

Portanto, não foi observada influência da temperatura dentro dos carrinhos de picolés na multiplicação da microbiota dos sorvetes, isto provavelmente devido à boa conservação dos carrinhos de picolés e das embalagens utilizadas que atuam de certa forma como barreiras físicas à entrada de micro-organismos.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os gelados comestíveis fabricados e comercializados em Teresina encontram-se com elevadas contagens de micro-organismos indicadores de más condições higiênico-sanitárias.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, P.R.S. **Ocorrência de *Listeria monocytogenes* e de outros micro-organismos em gelados comestíveis fabricados e comercializados na região metropolitana de Curitiba**, Paraná. 2005. Dissertação (Mestrado em Microbiologia, Parasitologia e Patologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ALMEIDA, R.C.C.; KUAYE, A.Y.; SERRANO, A.M.; ALMEIDA, P.F. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Rev Saúde Públ.** 1995;29(4):290-4. DOI: 10.1590/S0034-89101995000400006.

ANDRADE, A. P.; LUCHE, D. E. D.; CERVELATTI, E. P.; MATOS, D, J. **Aspecto higiênico-sanitário de sorvetes artesanais e industriais: análise da variabilidade genética e da resistência a antimicrobianos em *Escherichia coli* isoladas.** ARTIGOS DE TEMA LIVRE. DOI: 10.12957/demetra.2017.26754. Demetra: alimentação, nutrição & saúde 2017; 12(2); 493-508.

ARRUDA, J. T.; SILVA, W. C.; TACON, F. S.; PALUDO, R. L. R.; MENDONÇA, C. R.; TACON, K. C. B. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE GELADOS COMESTÍVEIS FABRICADOS EM UMA INDÚSTRIA DA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL. **Revista Interação Interdisciplinar** v. 03, nº. 01, p.37-50, Jan -Jun., 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDUSTRIAS DE SORVETES (ABIS). **Estatísticas. Produção e consumo de sorvete no Brasil.** Disponível em: <http://www.abis.com.br/estatistica_producaoconsumodesorvetesnobrasil.html>. Acesso em: 01 out 2020.

BARCELOS, S. C.; SILVA, E. F.; BATISTA, E. M.; SANTOS, S. M. L.; TEIXEIRA SÁ, D. M. A.; MONTE, A. L. S. Qualidade microbiológica e físico-química de sorvetes sabor chocolate comercializados na cidade de Limoeiro do Norte, Ceará, Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas**, v. 26, p. 1-14.2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.20396/san.v26i0.8654452>.

BRASIL, Ministério da Saúde (MS). **Portaria nº 379 de 26 de abril de 1999: Aprova o regulamento técnico referente a gelados comestíveis, preparados, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis:** Disponível em: <www.anvisa.gov.br/legis/portarias/379_99.htm>. Acesso em: 15 nov 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde (MS). **Resolução nº 267 de 25 de setembro de 2003: Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas de fabricação para estabelecimentos industrializadores de gelados comestíveis e a lista de verificação das boas práticas de fabricação para estabelecimentos**

industrializadores de gelados comestíveis. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/index_rdc_set.htm>. Acesso em 12 jan 2020.

CUNHA, J.Á.; SILVA, S.F.; PEREIRA, M.M.G. **Condições microbiológicas de sorvetes comercializados em Teresina-PI.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Alimentos e Nutrição) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2005.

DAMER, J. R. S.; GARCIA, V.; GUSMÃO, A.A.; MORESCO, T.R. **Avaliação da qualidade microbiológica de sorvetes comercializados em Palmeira das Missões (PM) – RS.** Universidade Federal de Santa Maria. 27º Congresso Brasileiro de Microbiologia. 2013. Santa Maria, 2013. Disponível em: Acesso em: 10 de março de 2020.

DAMER, J.R.S; GARCIA, V; GUSMÃO, A.A; MORESCO, T.R. **Sanitary-hygienic conditions of Italian style and pasta (artisanal and industrial) ice cream marketed in the northwestern region of Rio Grande do Sul, Brazil.** Demetra: Food, Nutrition and Health. 2015; 10(4):821-34.

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.** Biological and Health Sciences 2002;8(1):23-32.

FALCÃO, D.P.; SALGADO, FILHO. G.; NISHIDA, N.K.; BORGES, S.R. EXAME microbiológico de sorvetes não pasteurizados. **Res Saúde Públ.** 1983; 17(1): 2-8. DOI: 10.1590/S0034-89101983000100002.

JÜNGES, F.; FERRONATTO, G. B.; CARSO, M. P.; SCHMIDT, C. A. P.; FELTRIN, V. P.; ZANATTA, E. R.; PEREIRA, C. Perfil microbiológico e potencial simbiótico de gelados comestíveis light adicionados de farinha de mandioca cozida. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 8509-8525, feb. 2020DOI:10.34117/bjdv6n2-239.

HOFFMAN F.L, COELHO AR, MANSOR AP, VINTURIM TM. Evaluation in vitro antimicrobial activity of two industrial sanitizing agents. **Rev. Hig Aliment.**2002;16(94):62-7.

HOFFMANN, F.L.; PENNA, A.L.B.; COELHO, A.R.; MANSOR, A.P.; VINTURIM, T.M. Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto-SP-Brasil. **Rev. Hig Aliment.** 2000;14(76):62-68.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos.** 4. ed. São Paulo: São Paulo, 2008. 1020 p.

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

MIKILITA, I.S. Cândido LMB. **Fabricação de sorvetes: perigos significativos e pontos críticos de controle**. Brasil Alimentos 2004; 26:34-37.

NÓBREGA, I.C.C. Condições microbiológicas e higiênico – sanitárias de sorvetes produzidos em pequenas fábricas de João Pessoa, PB. **Rev.Higiene Alimentar**, v. 5. n.18, p. 28 - 32, jun., 1991.

QUEIROZ, S.H.G.; SAMPAIO, N.; PINTO, R.S.; RODRIGUES, M.C.P.; COSTA J.M.C. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de sorvetes do tipo tapioca. **Rev. Ciênc. Agrônôm.** 2009;40(1):60-5. <http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/404>.

RIZZO-BENATO, R.T. **Microbiological quality of milk and ice cream of a small industry of the district of Piracicaba - SP, Brazil**. Dissertação (Mestrado em Ciências). Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade Federal de São Paulo; 2004.

SOUZA, G. C.; SANTOS, C. T. B. ; ANDRADE, A. A.; ALVES, L. Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2015, vol.20, n.8, pp.2329-2338. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015208.14922014>.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM (SAS/STAT) user's guide. Version 8.0. Cary, 2002. 5v.

VALIATTI, T. B.; CALAZANS, R. S. P.; BARCELOS, I. B.; DAGEN, A. N.; VIEIRA, V. M.; ROMÃO, N. F.; MARSON, R. F.; SOBRAL, F. O. S. A pesquisa qualitativa e o estudo avaliação da qualidade microbiológica de gelados comestíveis comercializados em um município de Rondônia. **C&D-Revista Eletrônica da FAINOR**, Vitória da Conquista, v.10, n.3, p.293-303, set./dez. 2017.