



Condições higiênico-sanitárias de sorvetes do tipo italiano (*soft*), comercializados em Pombal, Paraíba

Hygienic and sanitary conditions of the ice creams type Italian (soft) marketed in Pombal, Paraíba

Yaroslávia Ferreira Paiva^{1*}, Everton Vieira da Silva², Alfredina dos Santos Araújo³, Plínio Tércio Medeiros de Azevedo⁴, Thamyres César de Albuquerque Sousa⁵

Resumo: No mercado alimentício novas tecnologias são lançadas em busca de maior praticidade para população, um exemplo é a máquina de sorvete italiano (*soft*) que pode ser inserida em locais com grandes fluxos de pessoas, ocupando espaços pequenos e servindo os produtos com uma maior rapidez. No entanto, a forma como são comercializados pode representar riscos à saúde do consumidor, portanto, objetivou-se avaliar as condições higiênico-sanitárias desses produtos, comercializados em Pombal, Paraíba. Foram coletadas amostras de sorvetes do tipo italiano, sabor “misto”, diariamente durante cinco dias, em três diferentes estabelecimentos, sendo submetidos a análises de Coliformes a 35° e 45°C, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp, *Staphylococcus* spp, Contagem total de Bactérias aeróbias Mesófilas e Psicrotróficas. Os resultados obtidos para coliformes a 45°C nos três pontos de venda SP1, SP2 e SP3 tiveram valores médios de 0,72 NMP/g, 1,3 NMP/g e 9,8 NMP/g, respectivamente. Para *Staphylococcus* spp. os resultados encontrados foram 3,266 x10³ UFC/g, 1,931 x10³ UFC/g e 0,114 x10³ UFC/g nas amostras respectivamente. *Escherichia Coli* e Psicrotróficos não foram identificados nas amostras. Os resultados de *Salmonella* sp. apontam presença em todos os estabelecimentos. Apesar das respostas para os demais microrganismos apresentarem bons resultados, a presença de *Salmonella* sp. e *Staphylococcus* spp. demonstram que todos os pontos de vendas estão inaptos à comercialização dos produtos, funcionando em condições higiênico-sanitárias não satisfatórias.

Palavras-chave: Qualidade microbiológica; bactérias; alimentos de rua; *Salmonella* spp.

Abstract: In the food market new technologies are launched in search of greater convenience for people, an example is the Italian ice cream machine (*soft*) that can be inserted in places with large flows of people, occupying small spaces and serving products with greater speed. However, the way that they are sold may put in risk the consumer health, therefore, this paper aims at evaluating the sanitary conditions of these products marketed in Pombal City, Paraíba State, Brazil. Daily samples were collected from the Italian type ice cream, “mixed” flavor, for five days in three different establishments. The authors analyzed the samples according to the presence of Coliforms to 35 and 45°C, *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus* spp and total count of aerobic mesophytic and psychrotrophic bacteria. The results obtained for coliforms at 45°C in the three points of sale (SP1, SP2 and SP3) had mean values of 0,72 NMP/g; 1.3 NMP/g and 9.8 NMP/g, respectively. For *Staphylococcus* spp., the results were 3,266 x10³ UFC/g; 1,931 x10³ UFC/g and 0,114 x10³ UFC/g in the samples, respectively. *Escherichia coli* and Psychrotrophic bacteria were identified in the samples. The results of *Salmonella* sp. point presence in all establishments. Although the results for the other microorganisms presented good results, the presence of *Salmonella* sp. and *Staphylococcus* spp. demonstrate that none of the points of sale are able to market the products, working in unsatisfactory sanitary conditions.

Key words: Microbiological quality; bacteria; street food; *Salmonella* spp..

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 09/03/2016; aprovado em 13/07/2016

¹Graduanda de Engenharia de Alimentos, UFCG, Pombal – PB, Brasil. E-mail: yaroslaviapaiva@gmail.com

²Doutorando em Química, UFPB, João Pessoa – PB, Brasil. E-mail: evertonquimica@hotmail.com

³Prof. Doutora em Engenharia de Processos, UFCG, Pombal – Paraíba. E-mail: alfredinad@hotmail.com

⁴Graduando de Engenharia de Alimentos, UFCG, Pombal – PB, Brasil. E-mail: eng.pliniotercio@gmail.com

⁵Graduanda de Engenharia de Alimentos, UFCG, Pombal – PB, Brasil. E-mail: thatahcesar@hotmail.com



INTRODUÇÃO

Dentre os produtos com ampliação do comércio informal, têm-se os sorvetes, que além de agradar pessoas de todas as classes e idades com seu sabor, ainda alivia as altas temperaturas encontradas em diversas regiões do Brasil.

O sorvete é um produto alimentício a base de leite e é obtido através do congelamento de uma mistura pasteurizada de vários ingredientes, que se constituem em um bom meio de cultura para multiplicação de microrganismos quando se observa sua constituição nutricional (DEGENHARDT; SILVA, 2011).

A falta de tempo da população e a busca por mais praticidade fez o mercado apostar em uma nova tecnologia, a máquina de sorvete expresso ou italiano (soft), que pode ser inserida em locais com grandes fluxos de pessoas, ocupando espaços pequenos e servindo os produtos com uma maior praticidade e rapidez. Oliveira et al (2007) destaca como atrativos deste mercado, a baixa exigência de investimentos e a ausência de requisitos de treinamento prévio ou de escolaridade.

No entanto, a forma como são comercializados e na maioria dos casos, fixadas em locais com pouca condição higiênica pode representar riscos à saúde do consumidor.

Para Cardoso et al. (2009), ao longo dos tempos, a venda de alimentos de rua tem se configurado como uma atividade de importância social, econômica, sanitária e nutricional.

Sob o aspecto sanitário, contudo, muitos alimentos vendidos nas ruas apresentam-se inaceitáveis para consumo, em virtude da contaminação, uma vez que o seu preparo e distribuição não exigem treinamentos específicos e não há fiscalização do ponto de vista higiênico-sanitário, o que coloca em risco a saúde da população (ESTRADA-GARCIA et. al., 2002; GARIN et al., 2002).

Práticas inadequadas de manipulação, matérias-primas contaminadas, falta de higiene durante a preparação, além de equipamentos e estrutura operacional deficiente, compreendem fatores desencadeantes para a ocorrência de doenças veiculadas por alimentos (RIBEIRO, 2008).

O controle microbiológico de sorvetes é de fundamental importância já que não passa por qualquer processo de esterilização após seu preparo final, como acontece com outros alimentos, desse modo, pode se constituir num veículo de disseminação de microrganismos (OLIVEIRA et al., 2012).

Além dos perigos de natureza biológica, Mikilita & Cândido (2004) ressaltam ainda os perigos de natureza química, os quais também podem estar presentes nos gelados, provenientes de matérias-primas de má qualidade, falhas durante o processamento, armazenamento e comercialização inadequados.

Portanto, objetivou-se avaliar as condições higiênico-sanitárias de sorvetes do tipo italiano (soft), comercializados em diferentes pontos, localizados na cidade de Pombal, Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de sorvetes do tipo expresso, sabor “misto” (chocolate e creme), diariamente durante cinco dias, de três estabelecimentos (SP1, SP2, SP3) que comercializam esse tipo de alimento, na cidade de Pombal, no

estado da Paraíba, totalizando assim, quinze amostras. A coleta de amostras foi realizada em recipientes anteriormente esterilizados em autoclaves, acondicionadas em caixa de isotérmicas e posteriormente encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal.

Em seguida foram submetidas imediatamente à determinação de Coliformes à 35 °C e à 45°C, *Staphylococcus* spp., *Salmonella* sp., Contagem Total de Bactérias Aeróbias Mesófilas, Contagem Total de Bactérias Aeróbias Psicotróficas e *Escherichia Coli*. utilizando metodologia descrita por Silva (2010) em todos os procedimentos de análise.

Coliformes à 35°C e à 45°C

Cada diluição foi semeada em três tubos, contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), para realização do teste presuntivo/24h a 35 °C.

Em seguida transferiu-se uma alíquota dos tubos positivos para cultura em meio Caldo Verde Bile Brillante durante 24h a 35°C para a quantificação do número mais provável de coliformes a 35°C.

Após esse procedimento, os tubos que apresentaram turvação e/ou bolhas (considerados positivos) foram repicados para o meio de cultura Caldo EC e incubados a 45°C por 48h, para a quantificação de Coliformes a 45 °C.

Salmonella sp.

Pipetou-se assepticamente 0,1 ml da diluição de 10⁻¹ para cada amostra, colocou-se em placas de Petri identificadas, contendo meio R ambach, invertidas e incubadas à 35-37°C, por 48 horas.

Staphylococcus spp.

Pipetou-se assepticamente 0,1 ml das diluições de 10⁻¹, 10⁻² e 10⁻³ para cada amostra em duplicata, colocou-se em placas de Petri identificadas, contendo meio Baird Parker aditivado com emulsão de gema de ovo a 50% e Telurito de Potássio a 1%, invertidas e incubadas à 35-37°C, por 48 horas.

Contagem total de bactérias Aeróbias Mesófilas

Pipetou-se assepticamente 1,0 ml das diluições 10⁻¹, 10⁻² e 10⁻³ para cada amostra em duplicata, colocou-se em placas de Petri identificadas e após, adicionou-se meio Agar Nutriente. As placas foram invertidas e incubadas à 35-37°C, por 48 horas.

Contagem total de bactérias Aeróbias Psicotróficas

Pipetou-se assepticamente 1,0 ml das diluições 10⁻¹, 10⁻² e 10⁻³ para cada amostra em duplicata, colocou-se em placas de Petri identificadas e após, adicionou-se meio Agar Nutriente. As placas foram invertidas e incubadas à 5-7°C, por 7 dias.

Escherichia Coli.

Após a quantificação de Coliformes à 45°C, os tubos que apresentaram turvação e/ou bolhas (considerados positivos) foram repicados para placas de Petri contendo o meio de cultura Ágar EMB, sendo incubadas a 35-37°C por 48 horas, para a identificação da presença/ausência de *Escherichia Coli*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão dispostos as médias dos resultados obtidos durante as análises de Coliformes à 35°C e à 45°C, representados em NMP/mL.

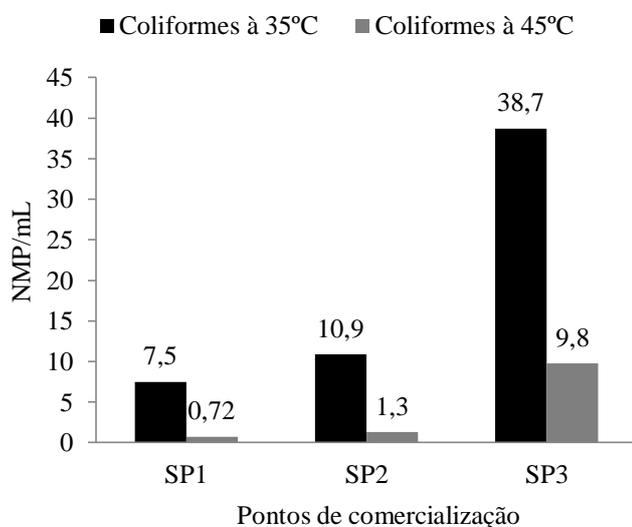
A legislação vigente não determina padrões para Coliformes à 35°C, no entanto, sua presença foi superior a de Coliformes à 45°C, variando de 7,5 a 3,85 x10 NMP/ML, com o maior valor pertencente à amostra SP3.

Em relação aos Coliformes à 45°C, todas as amostras apresentaram-se dentro do padrão estabelecido pela legislação (5 x10 NMP/mL), com resultados de 0,72, 1,3 e 9,8 NMP/mL, para SP1, SP2 e -SP3 respectivamente. Resultados estes, bem diferentes dos encontrados por Santa et al (2010) e Richards et al (2002), analisando amostras de sorvetes do tipo italiano comercializadas nas cidades de Guarapuava e São Leopoldo, respectivamente, ambas localizadas no estado do Rio Grande do Sul. As amostras de três pontos de venda da cidade de Guarapuava e 56,25% das amostras de São Leopoldo apresentaram concentração acima do permitido na legislação. Damer et al (2015) avaliando sorvetes comercializados na Região Noroeste do mesmo estado encontrou resultados mais próximos aos encontrados nessa pesquisa, como <3,0 NMP/mL para sorvete tipo italiano, <3,0 a 460 NMP/mL para sorvetes de massa artesanais e <3,0 a 1100 NMP/ml em sorvetes de massa industrializados.

A confirmação da presença de *Escherichia Coli*. (microrganismo patogênico) não aconteceu em nenhuma das amostras.

Portanto, a presença desses microrganismos, apesar de em pequenas quantidades, demonstram deficiência na fabricação dos sorvetes, tanto durante o tratamento térmico, bem como matérias-primas de má qualidade.

Figura 1. Resultados obtidos para Coliformes à 35°C e à 45°C (NMP/mL) em amostras de sorvetes do tipo expresso comercializados na cidade de Pombal, 2016.

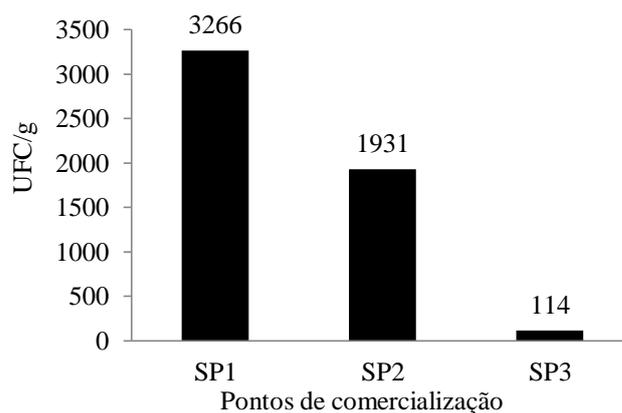


A Figura 2 apresenta os resultados das análises de *Staphylococcus* spp., com valores médios de 2,66 x10³ UFC/g para SP1, 1,931 x10³ UFC/g para SP2 e 1,14 x10² UFC/g para SP3. A RDC nº 12 (BRASIL, 2001) prevê como limite máximo 5 x10² UFC/g, logo o único local a concordar com a legislação foi o SP3, estando os demais não aptos ao

consumo. Três das dez amostras de sorvetes artesanais sabor coco comercializadas na cidade de São Luiz (MA) e analisadas por Ferreira et al. (2015) desobedeceram a legislação com valores entre 7,4 x10⁴ a 2,02 x10⁵ UFC/g. Silveira et al. (2009) analisando sorvetes tipo tapioca da cidade de Fortaleza (CE), averiguou resultados acima do permitido para todas as quatro marcas analisadas, tendo como variação 2,9 x10³ a 3,4 x10⁵ UFC/g.

A presença desse microrganismo pode ser explicada, pois, segundo Jay (2005) mesmo que em pequenas quantidades, em quase todos os alimentos de origem animal ou naqueles diretamente manipulados, a não ser que tenham sido aplicados tratamentos térmicos para a destruição desses micro-organismos em um grande número de alimentos comerciais.

Figura 2. Resultados obtidos para *Staphylococcus* spp. (UFC/g) em amostras de sorvetes do tipo expresso comercializados na cidade de Pombal, 2016.



Na figura abaixo observamos as altas contagens para bactérias aeróbias Mesófilas em todos os locais analisados, variando de 1,105 x10⁴ a 2,506 x10⁴. Apesar de não considerar limites desses microrganismos para cada alimento em específico, a legislação brasileira preconiza o limite máximo de 2x10² UFC/mL em alguns produtos (ANVISA, 2001). Sendo assim, esses valores nos relatam alimentos impróprios ao consumo.

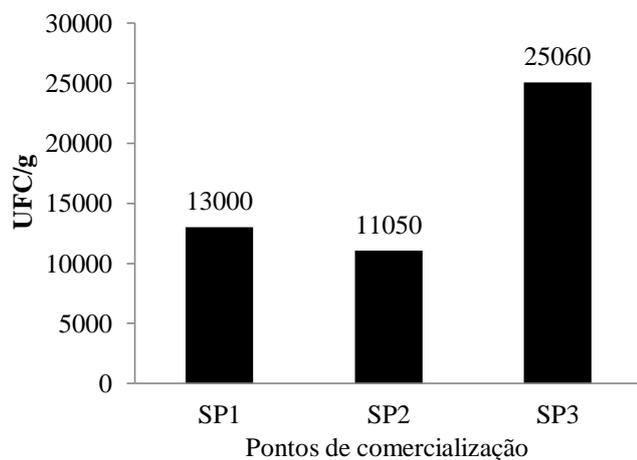
Nas amostras de sorvetes semi-artesanais de diversos sabores, comercializados na cidade de Garanhuns (PE), Lima et al. (2015) observou contagens dentro do padrão, com valores de 4,2 x10 a 6,8 x10 UFC/g. Por outro lado, Damer et al (2015) citado anteriormente, constatou valores próximos aos dessa pesquisa, variando de 2,1 x 10⁴ – 2,5 x 10⁶ para sorvetes do tipo italiano, 1,8 x 10⁴ – 3,1 x 10⁶ e <10,0 – 2,4 x10⁵ para sorvetes de massa artesanal e industrializado, respectivamente.

Esse é um importante grupo a ser analisado, pois segundo Silva (2012), as bactérias aeróbias mesófilas compreendem a maioria dos microrganismos patogênicos responsáveis por toxinfecções alimentares. Estas podem aparecer tanto em alimentos perecíveis a temperatura ambiente como em alimentos mantidos sob refrigeração.

Por ser um alimento armazenado em baixas temperaturas, fez-se necessário a análise de Contagem de bactérias aeróbias Psicotróficas, que crescem em alimentos sob refrigeração a cerca de 0 a 7°C. Sendo assim, constatamos ausência para esses microrganismos em todas as amostras.

Não foram localizadas pesquisas sobre em microrganismos em sorvetes, não sendo possível a comparação

Figura 3. Resultados obtidos para Contagem total de bactérias Aeróbias Mesófilas (UFC/g) em amostras de sorvetes do tipo expresso comercializados na cidade de Pombal, 2016.



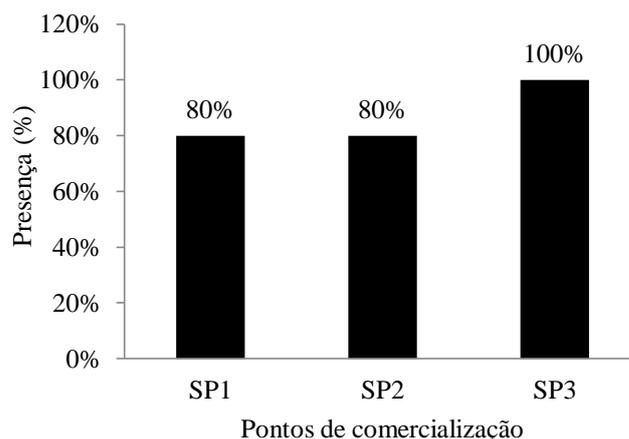
A Figura 4 a seguir apresenta em porcentagem a presença de *Salmonella* sp. nas amostras analisadas. Esse microrganismo esteve presente em todos os pontos de vendas, sendo em 80% das amostras advindas dos pontos de venda SP1 e SP2 e em 100% do SP3, estando todos em desacordo a legislação, que prevê ausência para o próprio. As amostras analisadas apresentaram resultados contrários aos relatados por Santa et al. (2010), Pazianotti et al. (2010) e Damer et al. (2015) que analisaram sorvetes tipo italiano comercializados na cidade de Guarapuava (PR), sorvetes artesanais e industriais na região de Arapongas (PR) e diversos tipos de sorvetes da região noroeste do Rio Grande do Sul respectivamente, não identificando *Salmonella* sp. em nenhuma das amostras. Por outro lado, os mesmos resultados foram encontrados por Silveira et al. (2009) citado anteriormente, verificando presença de *Salmonella* sp em 75% das amostras e por Souza et al. (2015), em 9 das 10 amostras de sorvetes *self-service* sabor chocolate da cidade de Sinop (MT).

Resultados esses preocupantes, pois podem prever uma epidemia, visto que a *Salmonella* mesmo em temperaturas baixas consegue desenvolver-se, além de ser causadora de salmonelose.

Segundo Hoffman et al. (2000), um produto nestas condições é suficiente para classificá-los como produtos potencialmente capazes de causar enfermidades transmitidas por alimentos, portanto, impróprio para o consumo humano.

Apesar da utilização de leite pasteurizado, essa contaminação pode ter partido dos demais ingredientes, de temperaturas inadequadas durante a estocagem e o uso do equipamento, da má higienização e ainda da saúde pessoal dos manipuladores. , o que pode implicar em um surto de doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Portanto, se faz necessário maior fiscalização dos órgãos responsáveis, além de uma intervenção, como adoção imediata das Boas Práticas de Fabricação (BPF) através do treinamento quanto à higienização pessoal dos manipuladores e equipamentos.

Figura 4. Resultados obtidos para *Salmonella* sp. (% presença) em amostras de sorvetes do tipo expresso comercializados na cidade de Pombal, 2016.



CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos nessa pesquisa, conclui-se que todos os pontos de vendas estão inaptos à comercialização dos produtos, funcionando em condições higiênico-sanitárias não satisfatórias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.
- CARDOSO, R. C. V.; SANTOS, S. M. C.; SILVA, E. O.; Comida de rua e intervenção: estratégias e propostas para o mundo em desenvolvimento. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(4):1215-1224, 2009.
- DAMER, J. R. da S.; GARCIA, V.; GUSMÃO, A. A.; MORESCO, T. R.; Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes tipo italiano e de massa (artesanal e industrializado) comercializados na região noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Demetra*; v. 10, n.4; 821-834, 2015.
- DEGENHARDT, R.; SILVA, F. C.; Pesquisa de *Listeria monocytogenes* em sorvetes expresso e de buffet comercializados na cidade de Joaçaba, Santa Catarina – Brasil. *Tecnologias para Competitividade Industrial*, Florianópolis, v.4, n.1, p. 15-23, 2011.
- ESTRADA-GARCIA, T; CERNA, J.F.; THOMPSON, M.R.; LOPEZ-SAUCEDO, C.; Faecal contamination and enterotoxigenic *Escherichia coli* in street-vended chili sauces in Mexico and its public health relevance. *Epidemiol Infect*, v.129, n. 1, p.223-6, 2002.
- FERREIRA, C. E. da S.; MARINHO, S. C.; MOCELIN, A. F. B.; SILVA, G. M.; SILVA, G. M.; Avaliação microbiológica do sorvete artesanal sabor coco comercializado em logradouros da cidade de São Luís – MA. *Higiene alimentar*, volume 29 - ns. 242/243 - Março/Abril de 2015.

- HOFFMANN, F. L.; PENNA, A. L. B.; COELHO, A. R. Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto-SP-Brasil. *Revista Higiene Alimentar*, v. 11, n. 76, p. 62-68, 2000.
- JAY, J. M. *Microbiologia de alimentos*. 6ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- LIMA, M. S.; ALMEIDA, D. S.; COUTO, K. S.; MEDEIROS, E.V.; Avaliação Microbiológica de Sorvetes e Queijos Manteiga Semi-artesanais Produzidos na Cidade de Garanhuns – PE. *Higiene alimentar*, v.29 - NS. 242/243 - Março/Abril de 2015.
- MIKILITA, I. S.; CÂNDIDO, L. M. B. Fabricação do sorvete: Perigos significativos e pontos críticos de controle. *Brasil Alimentos*, n. 26, jul-ago, 2004.
- OLIVEIRA, A.C.G.; SPOTO, M. H. F.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; SOUZA, C. W. O.; SOUSA, C. P.; Percepção dos consumidores sobre o comércio de alimentos de rua e avaliação do teste de mercado do caldo de cana processado e embalado em seis municípios do estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Alim. Nutr.*, Araraquara, v.18, n.4, p. 397-403, out./dez. 2007.
- OLIVEIRA, E. T.; BATISTA, J. S.; OLIVEIRA, E. G.; SILVA, I. T. F.; FROEHLICH, A.; Avaliação Microbiológica de Sorvetes Comercializados nos Principais Supermercados de Maceió-AL. VII CONNEPI- Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, Palmas, Tocantins, 2012.
- PAZIANOTTI, L.; BOSSO. A. A.; CARDOSO, S.; COSTA, M. R.; SIVIERI, K.; Características microbiológicas e físico-químicas de sorvetes artesanais e industriais comercializados na região de Arapongas-PR. *Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”*, nº 377, v. 65, p. 15-20, 2010.
- QUEIROZ, S. H. G.; SAMPAIO NETA, N. A.; PINTO, R. S.; RODRIGUES, M. D. P. COSTA, J. M. C.; 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.
- RIBEIRO, L. R. Validação da higienização em indústria de gelados comestíveis. *Revista Estudos. Goiânia*, v. 35, n. 2, p. 281-290, mar/abr, 2008.
- RICHARDS, N. S. P. S.; SILVA, M. E.; PEREIRA, D.; SANTOS, F. I.; FLECK, A.; COUTINHO, M. P. M. D. Avaliação das condições higiênico sanitárias de sorvetes tipo italiano (soft), comercializados na cidade de São Leopoldo, RS. *Hig. aliment*, v. 16, n. 92/93, p. 57-62, 2002.
- SANTA, D.; Qualidade microbiológica de sorvetes tipo italiano, comercializados na cidade de Guarapuava, Paraná. *Higiene alimentar*, volume 24(180/181): pág. 59-63, Janeiro/Fevereiro, 2010.
- SILVA, C. S. A. Avaliação Microbiológica de Enchidos de Ovino e Caprino. Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Qualidade e Segurança Alimentar, Bragança, Portugal, 2012.
- SILVA, N. da J. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água. 4ª edição. São Paulo: VARELA, 2010.
- SOUZA, J. M.; SANTOS, E. C. G.; BRITO, N. J. N.; SILVA, G. A.; Análise microbiológica dos sorvetes self-service sabor chocolate da cidade de Sinop-MT. *Demetra*; v.10, n.4; 857-866, 2015.