

# Análise bacteriológica de frutos e hortaliças em mercados frutíferos públicos e privados de Juazeiro do Norte-CE

*Bacteriological analysis of fruits and vegetables in public and private fruit markets in Juazeiro do Norte-CE*

Fabrina Moura de Alves Correia<sup>1</sup>  
Júlia Danniely Pereira Santos<sup>2</sup>  
Cícero Roberto Nascimento Saraiva<sup>3</sup>  
Livia Maria Garcia Leandro<sup>4</sup>  
Alisson Dias Frutuoso<sup>5</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Os frutos e hortaliças são essenciais para o corpo humano como fonte de nutrientes e energia. Apesar do seu comércio ser bastante popular em mercados livres, onde seus preços são mais acessíveis, as condições higiênicas não são adequadas, colocando em risco o consumidor. A cada ano, os surtos de doenças transmitidas por alimentos aumentam, tornando-se um grande problema de saúde pública. As bactérias destacam-se entre o grupo de microrganismos mais patogênicos aos alimentos, podendo infectá-los desde a fabricação até a venda, se as medidas higiênicas não forem tomadas de maneira correta e se o ambiente for propício à multiplicação.

**Objetivo:** Analisar frutas e hortaliças provenientes de mercados públicos e privados de Juazeiro do Norte, CE, avaliando a presença de microrganismos em meio Ágar Sangue, EMB, Sabouraud e Ágar BHI. **Método:** Estudo de caráter analítico descritivo, sendo avaliadas a presença ou ausência de microrganismos nas superfícies dos frutos e hortaliças. Estas amostras foram randomizadas e obtidas diretamente das superfícies dos alimentos comercializados nos mercados públicos e privados. As coletas foram realizadas em 20 frutos e 30 hortaliças, totalizando 50 amostras.

**Resultados:** Tanto nos mercados públicos como privados, houve crescimento bacteriano e fúngico, destacando-se a *Eschechiria coli*. Também foi identificada a contaminação por *Klebsiella*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus sp*. Além disso, foi constatada a presença de bactérias e crescimento de fungos em todas as amostras. **Conclusão:** Em função da presença desses microrganismos, é possível alertar sobre cuidados que devem ser tomados na hora da compra do alimento, para que possa evitar surtos de doenças e, assim, garantir a saúde da população.

## Unitermos:

Bactérias. Frutas. Hortaliças. Higiene dos Alimentos. Doenças Transmitidas por Alimentos.

## Keywords:

Bacteria. Fruits. Vegetables. Food Hygiene. Foodborne Diseases.

## Endereço para correspondência:

Fabrina Moura de Alves Correia  
Rua Argentina Evangelista Leite, 85 – Bairro São José  
– Juazeiro do Norte, CE, Brasil – CEP: 63044-170  
E-mail: fabrina@leaosampaio.edu.br

## Submissão:

1 de julho de 2016

## Aceito para publicação:

6 de fevereiro de 2017

## ABSTRACT

**Introduction:** Fruits and vegetables are essential for the human body as a source of nutrients and energy. Although its trade is very popular in free markets, where its prices are more affordable, the hygienic conditions are not adequate, thus putting at risk the consumer. Each year, outbreaks of foodborne illnesses increase, becoming a major public health problem. Bacteria stand out among the group of microorganisms most pathogenic to food, and can infect them from manufacturing to sale if the hygienic measures are not done correctly and if the environment is conducive to multiplication. **Objective:** To analyze fruits and vegetables from public and private markets, from Juazeiro do Norte, CE, evaluating the presence of microorganisms in Blood Agar, EMB, Sabouraud and BHI Agar. **Methods:** The study is analytical descriptive, being evaluated the presence or absence of microorganisms on the surfaces of fruits and vegetables. These samples were randomized and obtained directly from the surfaces of fruits and vegetables from public and private markets. Twenty fruits and 30 vegetables were assessed, totaling 50 samples. **Results:** In both public and private markets, there was bacterial and fungal growth, especially *Eschechiria coli*. Contamination by *Klebsiella*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus sp*. In addition, bacteria and fungi growth were observed in all samples. **Conclusion:** The presence of these microorganisms makes it possible to alert about the care that should be taken when buying food, so that it can prevent disease outbreaks and thus guarantee the health of the population.

1. Biomédica, Especialista em Citologia Clínica e Professora do Centro Universitário Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.
2. Biomédica, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.
3. Biomédico e Professor do Centro Universitário Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.
4. Biomédica, Especialista em Microbiologia Clínica e Professora do Centro Universitário Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.
5. Biomédico, Especialista em Hematologia Clínica, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A alimentação adequada é de extrema importância para garantir a proteção em saúde, melhorando, assim, a qualidade de vida<sup>1</sup>.

Para que o alimento possa fornecer nutrientes ao ser humano, deve ser processado de acordo com cada etapa referida, com condições higiênicas, armazenamento e transporte adequados, além de utilizar matéria prima de qualidade. Se essas condições forem seguidas de maneira incorreta, o alimento pode vir a tornar uma fonte de doenças<sup>2</sup>.

O alimento pode ser favorável para o crescimento microbiano devido a vários fatores ambientais extrínsecos e intrínsecos, dentre eles temperatura e umidade. Destes grupos destacam-se o pH, água e composição do alimento<sup>3</sup>. O pH dos alimentos interfere no crescimento e sobrevivência microbiana, tanto no processamento, estocagem ou na sua distribuição<sup>4</sup>.

As doenças transmitidas por alimentos são um problema sério de saúde, com aumento de surtos a cada ano<sup>5</sup>. Entretanto, por causarem sintomas considerados “leves”, os surtos são dificilmente notificados<sup>6</sup>. Normalmente, são causados por microrganismos que se instalam no corpo humano, pela ingestão de água ou alimentos contaminados<sup>7</sup>.

A síndrome, resultado do consumo de alimentos contaminados, é conhecida como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)<sup>8</sup>. Dentre os vários microrganismos contaminantes de alimentos, as bactérias se sobressaem em decorrência de ser o agente patogênico causador da maioria dos surtos alimentares<sup>9</sup>.

Compondo o grupo dos principais causadores de doenças relacionadas com ingestão de alimentos contaminados estão os microrganismos: *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli* (*E. coli* enteropatogênica, *E. coli* enteroinvasora, *E. coli* enterotoxigênica, *E. coli* entero-hemorrágica), *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus* e *Listeria monocytogenes*<sup>10</sup>.

Normalmente, o alimento contaminado não possui aspectos de contaminação, apresentando cor e odor normais. Sendo assim, o consumidor, sem as devidas orientações sobre o perigo envolvido, não consegue identificar o alimento possivelmente infectado, tornando complicado o rastreamento das toxi-infecções<sup>11</sup>.

A contaminação das frutas é proveniente normalmente das matérias primas, da lavagem, das condições higiênicas dos manipuladores e do ambiente ao qual estão expostas<sup>12</sup>.

Em mercados livres é comum a presença de crianças e jovens manipulando alimentos e estes, assim como os comerciantes adultos, não conhecem os preceitos da manipulação higiênica adequada, não garantindo um alimento livre de microrganismos e de qualidade para os consumidores<sup>13</sup>.

As feiras livres são locais tradicionais de venda de alimentos a varejo, consideradas um comércio móvel. Porém, o consumidor deve estar atento às condições higiênico-sanitárias do local<sup>14</sup>.

Vários estudos vêm ressaltando a venda de alimentos em feira e sua problemática, sendo apontados alguns fatores principais como más condições higiênicas das bancas (mofadas, quebradas, úmidas, sujas), produtores (vestimenta inadequada e manipulação sem devida higienização). Devido a esses fatores, as feiras se tornam ambientes propícios para aparecimento e proliferação de microrganismos<sup>15</sup>.

Para garantir segurança e qualidade aos alimentos vendidos nas ruas, devem ser realizados estudos e pesquisas sobre a epidemiologia, infraestruturas adequadas, além de avaliação sobre a capacitação dos comerciantes<sup>16</sup>.

Tendo em vista os riscos de surtos alimentares que a população está exposta, este trabalho teve como objetivo verificar a presença de microrganismos em frutos e hortaliças vendidos em mercados frutíferos públicos e privados.

## MÉTODO

As análises das amostras foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Centro Universitário Leão Sampaio, localizado na cidade de Juazeiro do Norte, CE.

O estudo realizado é de caráter analítico descritivo, sendo avaliadas a presença ou ausência de microrganismos nas superfícies dos frutos e hortaliças.

As amostras foram obtidas pela compra de frutos e hortaliças na cidade de Juazeiro do Norte, CE. Estas amostras foram randomizadas e obtidas diretamente das superfícies dos frutos e hortaliças comercializados nos mercados públicos e privados.

As coletas foram realizadas em 20 frutos e 30 hortaliças, totalizando 50 amostras, utilizando 10 amostras de cada, incluindo tomate (*Solanum lycopersicum*), pimentão (*Capsicum annuum*), alface (*Lactuca sativa*), cebolinha (*Allium fistulosum*) e coentro (*Coriandrum sativum*).

Para as análises, utilizou-se kit para coloração de gram, solução de cloreto de sódio 0,9% e solução de peróxido de hidrogênio.

Os meios de cultura utilizados foram: Ágar Sangue, Ágar EMB (*Eosin Methylene Blue*), meio de enriquecimento *Brain Heart Infusion* (BHI), meio Sabouraud e meio de transporte Stuart.

O meio de cultura Stuart foi fornecido pronto para uso pelo fabricante, em tubos. E os meios Ágar Sangue, Ágar EMB, meio BHI e Sabouraud, para crescimento fúngico, foram preparados de acordo com as especificações do fabricante e esterilizados em autoclave.

O material foi coletado da superfície de cada um dos frutos e hortaliças, com swab estéril umedecido em cloreto de sódio a 0,9%, sendo inoculados em meio BHI e levados para estufa a 37° C por 24 horas, após foi semeado em Ágar sangue, EMB e Sabouraud.

As identificações foram realizadas primeiramente pelo aspecto das colônias desenvolvidas. Posteriormente, sementes nos meios de identificação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises microbiológicas de 50 amostras de frutos e hortaliças, distribuídas em mercados públicos e privados, foram observados presença de bactérias e crescimento de fungos em todas as amostras, sendo isoladas em grupos de bactérias gram positivas e gram negativas, bolores e leveduras.

Dentre o grupo de bactérias gram positivas, foram detectados e isolados *Bacillus spp.* e *Staphylococcus aureus* em todas as amostras.

No grupo de bactérias gram negativas foram encontradas *Escherichia coli* e *Klebsiella*.

*E. coli* e *Klebsiella* foram isoladas nas amostras de alface, cebolinha, coentro, pimentão e tomate, referentes a mercados privados. Em relação aos mercados públicos, foi isolado apenas o gênero *Klebsiella* em todas as amostras (Figuras 1 e 2).

Na pesquisa em campo, foi observada manipulação inadequada dos vendedores, falta de higiene das bancadas onde estava o alimento, além de ter sido observada a presença de detritos.

*E. coli* estava presente nos frutos e hortaliças referentes aos mercados privados e não foi detectada a sua fonte de contaminação, já que esta pode ser de várias fontes, como o solo, água contaminada e processamento. Segundo dados de Islam et al.<sup>17</sup>, a manipulação incorreta e imprópria pode ser um dos principais contaminantes dos alimentos.

A detecção de *E. coli* nessas amostras demonstrou que houve contaminação de origem fecal e sua presença indica que as hortaliças estão fora dos padrões exigidos para o consumo humano. Segundo análise de Oliveira<sup>18</sup>, dez, do total das 24 amostras de hortaliças, foram positivas para coliformes fecais.

Quando *Klebsiella* é encontrada, pode indicar uma contaminação recente. A predominância de *Staphylococcus aureus* no alimento pode indicar uma contaminação cruzada entre a preparação do alimento, as superfícies e o próprio alimento<sup>19</sup> (Figuras 3 e 4).

Quando é detectada a presença de fungos em número elevado, eles são capazes de produzir enzimas em grande variedade, causando deterioração dos frutos e hortaliças. Os bolores presentes no alimento ainda podem produzir substâncias tóxicas, deixando-os inapropriados para o consumo<sup>20</sup>.

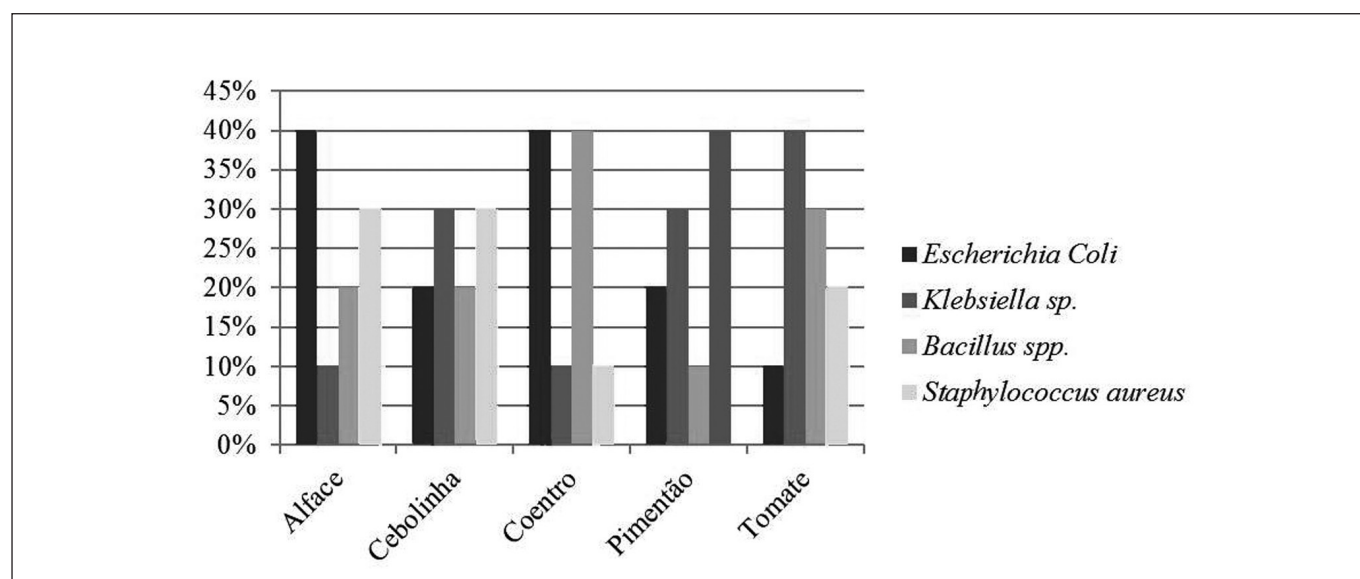


Figura 1 – Porcentagem de bactérias presentes nas amostras de mercados privados - Juazeiro do Norte, CE.

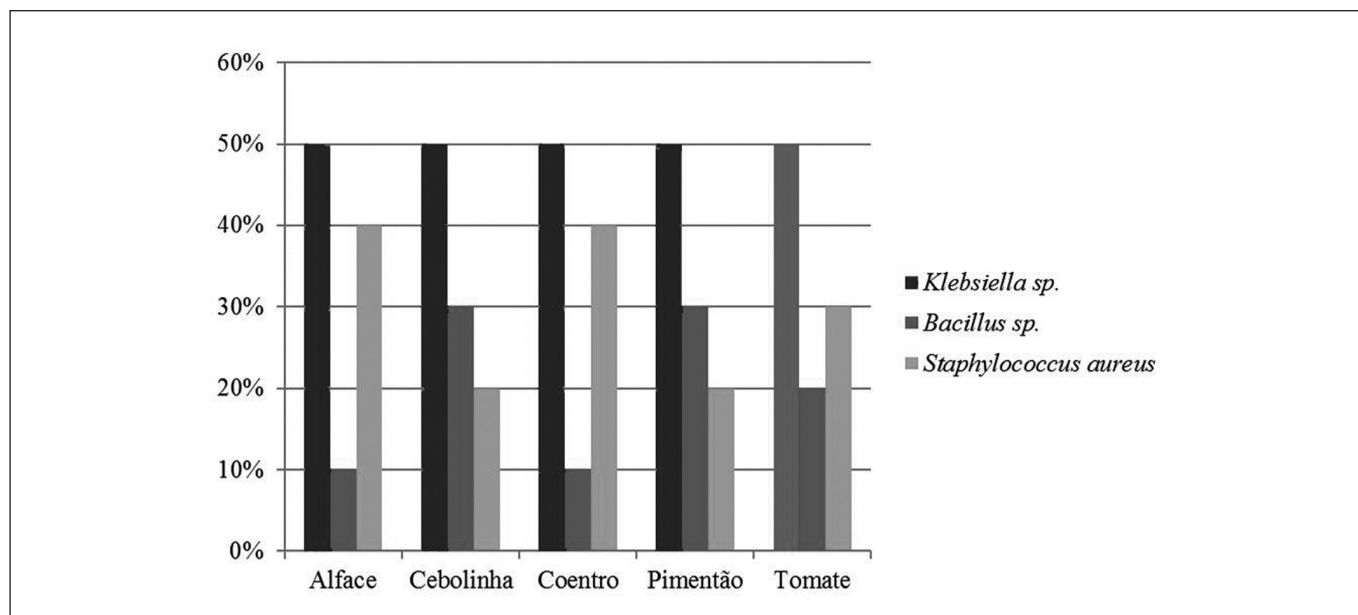


Figura 2 – Porcentagem de bactérias presentes nas amostras de mercados públicos - Juazeiro do Norte, CE.

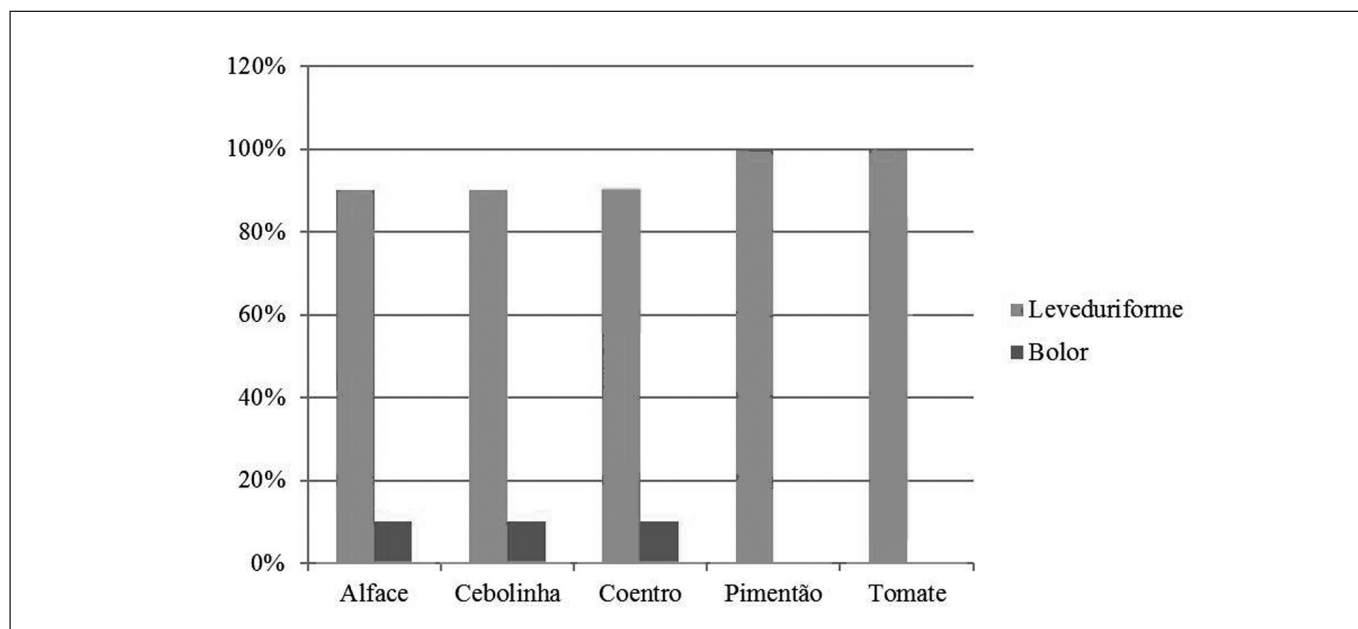


Figura 3 – Porcentagem de fungos encontrados nas amostras de mercados privados em Juazeiro do Norte, CE.

## CONCLUSÃO

Mediante aos resultados obtidos, foi confirmado crescimento bacteriano e fúngico em todas as amostras analisadas, em ambos os tipos de mercados. Esses microrganismos encontrados podem vir a causar alguns surtos nos seres humanos, afetando assim a saúde pública.

Foi observado que a maioria dos locais apresentou um perfil higiênico-sanitário não adequado, necessitando de maior atenção para saneamento básico e melhorias de

estrutura. Embora a confirmação de contaminação por coliformes, *Salmonella spp.* não foi isolada, atendendo assim ao padrão microbiológico vigente.

O resultado obtido também serve de alerta ao consumidor para que esteja atento à procedência do alimento e para que possa avaliar as condições em que este se encontra, já que os mesmos ficam expostos por um longo período de tempo em locais sem condições higiênicas adequadas e sendo manipulados de forma incorreta.

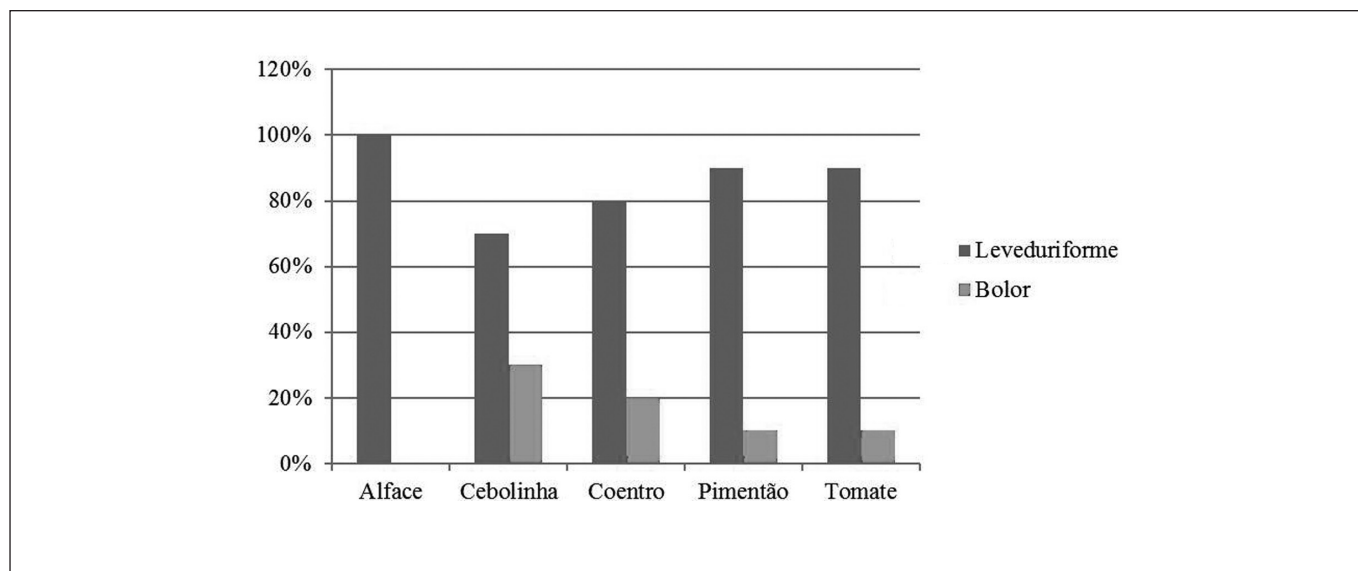


Figura 4 – Porcentagem de fungos encontrados nas amostras de mercados públicos em Juazeiro do Norte, CE.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
2. Bobeng BJ, David BD. HACCP: models for quality control of entrée production in food service systems. *J Food Prot.* 1977;40(9):632-8.
3. Leitão MFF. Atividade de água e transformações microbiológicas de deterioração. In: Seminário sobre atividade de água em alimentos. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos; 1987. p. 1-12.
4. Corlett PA Jr., Brown MH. pH and acidity. In: International commission on microbiological specifications for foods. Microbial ecology of foods: factors affecting life and death of microorganisms. New York: Academic Press; 1980. p. 92-111.
5. Passos EC, Almeida CS, Rosa JP, Rozman LM, Mello ARP, Souza CV, et al. Surto de toxinfecção alimentar em funcionários de uma empreiteira da construção civil no município de Cubatão, São Paulo, Brasil. *Rev Inst Adolfo Lutz.* 2008;67(3):237-40.
6. Costalunga S, Tondo EC. Salmonellosis in Rio Grande do Sul, Brazil, 1997 to 1999. *Braz J Microbiol.* 2002;33(4):342-6.
7. van Amson G, Haracemiv SMC, Masson ML. Levantamento de dados epidemiológicos relativos a ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná - Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciênc Agrotec.* 2006;30(6):1139-45.
8. Silva Junior EA. Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação. 6ª ed. São Paulo: Varela; 2008.
9. Pires CET. Principais bactérias presentes em doenças transmitidas por alimentos (DTAs) [Monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.
10. Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 33-71.
11. Forsythe SJ. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed; 2000.
12. Santos CAA, Coelho AFS, Carreiro SC. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. *Ciênc Tecnol Aliment (Campinas).* 2008;28(4):913-5.
13. Umoh ML, Odoaba MB. Safety and quality evaluation of street foods sold in Zaria, Nigeria. *Food Control.* 1999;10(1):9-14.
14. Lundren PU, Silva JA, Maciel JF, Fernandes TM. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. *Alim Nutr. (Araraquara).* 2009;20(1):113-9.
15. Xavier AZP, Vieira GDG, Rodrigues LOM, Valverde LO, Pereira VS. Condições higiênico-sanitárias das feiras livres do município de Governador Valadares [Monografia]. Governador Valadares: Faculdade de Ciência da Saúde da Universidade Vale do Rio Doce; 2009.
16. Miyagishima K, Moy G, Miyagawa S, Motarjemi Y, Käfersstein FK. Food safety and public health. *Food Control.* 1995;6(5):253-9.
17. Islam Z, Sattar MA, Ashrafuzzaman M, Saus HM, Uddin MK. Improvement of yield potential of rice through combined application of biofertilizer and chemical nitrogen. *Afr J Microbiol Res.* 2012;6(4):745-50.
18. Oliveira SMAC. Análise de desempenho e confiabilidade de estações de tratamento de esgotos [Tese de Doutorado]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2006.
19. Soriano EP, Caldas Ade F Jr, Diniz De Carvalho MV, Amorim Filho Hde A. Prevalence and risk factors related to traumatic dental injuries in Brazilian schoolchildren. *Dent Traumatol.* 2007;23(4):232-40.
20. Pinheiro ARO. A alimentação saudável e a promoção da saúde no com texto da segurança alimentar e nutricional. *Saúde Debate.* 2005;29(70):125-39.

**Local de realização do trabalho:** Centro Universitário Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.

**Conflito de interesse:** Os autores declaram não haver.