

Avaliação das características microbiológicas das saladas de frutas comercializadas por ambulantes de Juazeiro do Norte, CE

Evaluation of microbiological features of fruit salads sold by street vendors in Juazeiro do Norte, CE

Morganna Maria Jacó Nogueira¹
Bruna Soares de Almeida²
Francisco Yhan Pinto Bezerra³
Fernando Luiz Affonso Fonseca⁴

RESUMO

Introdução: A salada de frutas é um alimento saboroso, nutritivo e comercializado pronto para consumo, porém, muitas vezes o seu preparo e manipulação podem ser feitos de forma inadequada, tornando-a, quando contaminada, um veículo para a disseminação de doenças.

Objetivo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características microbiológicas das saladas de frutas comercializadas por ambulantes em Juazeiro do Norte, CE. **Método:** As amostras foram coletadas aleatoriamente nas ruas do município em estudo e, posteriormente, diluídas em solução salina estéril, filtradas e inoculadas em tubo contendo o meio Brain Heart Infusion e posteriormente em Ágar Sabouraud, Ágar Eosin Methilen Blue e Ágar Salmonella Shigella.

Resultados: Das 10 amostras, 60% apresentaram *Klebsiella spp.* e *Escherichia coli*, seguido de *E. coli*, com 20%, *Klebsiella spp.*, com 10%. Os 10% restantes não apresentaram contaminação. Quanto à análise micológica, todas as amostras apresentaram-se contaminadas por fungos. As amostras ainda foram submetidas à técnica de Hoffman Modificado para análise parasitológica, tendo como parasita mais prevalente *Endolimax nana*, estando presente de forma isolada, em 40% das amostras, e associada com *Entamoeba coli* em 20%, *Entamoeba histolytica* em 10%, *Giardia spp.* em 10%, enquanto 20% não apresentou contaminação parasitária. **Conclusão:** Os dados demonstraram que a maioria das saladas de frutas analisadas estava contaminadas por microrganismos patogênicos, havendo assim uma necessidade ainda maior de programas de capacitação higiênica e que os órgãos responsáveis disponibilizem produtos para a higienização dos manipuladores e do local onde acontece a manipulação desses alimentos no momento do seu preparo.

ABSTRACT

Introduction: A fruit salad is a delicious food, nutritious and sold ready to eat, but often their preparation and handling can be performed improperly, making it, when contaminated, a vehicle for the spread of diseases. **Objective:** This study aimed to evaluate the microbiological characteristics of fruit salads sold by street vendors in Juazeiro do Norte, CE. **Methods:** The samples were collected randomly in the city's streets in study and further diluted in sterile saline, filtered, and inoculated into tube containing the medium Brain Heart Infusion Agar Sabouraud and later, Agar Eosin Methilen Blue Agar Salmonella and Shigella. **Results:** Of the 10 samples, 60% were *Klebsiella spp.* and *Escherichia coli*, *E. coli* followed with 20%, *Klebsiella spp.* with 10% and the remaining 10% showed no contamination. The mycological analysis, all samples had infected by fungi. The samples were further subjected to Hoffman technique modified for parasitological analysis, with the more prevalent parasitic *Endolimax nana*, being present separately, in 40% of samples, and is associated with *Entamoeba coli* 20%, *Entamoeba histolytica* in 10% *Giardia spp.* 10%, while 20% showed no parasitic contamination. **Conclusion:** The data show that most of the analyzed fruit salads were contaminated by pathogenic microorganisms, so there is an even greater need for hygienic training programs and the bodies make available products for the hygiene of food handlers and where happens the handling of these foods in time of its preparation.

Unitermos:

Contaminação de Alimentos. Manipulação de Alimentos. Frutas. Doenças Transmitidas por Alimentos. Bactérias. Fungos.

Keywords:

Food Contamination. Food Handling. Fruit. Foodborne Diseases. Bacteria. Fungi.

Endereço para correspondência:

Bruna Soares de Almeida
R. Coronel Firmino Araújo, 2 – Bairro Salesianos – Juazeiro do Norte, CE, Brasil – CEP: 63051-280
E-mail: almeidabrunasoares@gmail.com

Submissão:

30 de junho de 2016

Aceito para publicação:

1 de fevereiro de 2017

1. Pós-graduanda em Citologia Clínica. Faculdade Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.
2. Especialista em Hematologia Clínica. Mestranda em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC Paulista. Professora da Faculdade Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.
3. Especialista em Hematologia Clínica. Professor da Faculdade Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.
4. Pós-Doutor em Ciências da Saúde. Professor da Faculdade de Medicina do ABC Paulista, Santo André, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A salada de frutas é um produto comercializado pronto para o consumo e, nos últimos anos, a procura por frutas frescas e seus derivados vem aumentando, o que é justificado pelo seu alto valor nutricional, por ser um produto pouco processado e por possuir excelente qualidade sensorial¹.

Segurança alimentar pode ser definida por um conjunto de normas de produção, transporte e armazenamento de alimentos, visando determinar características que isentem esses produtos de contaminantes e constituintes que possam ocasionar um perigo à saúde de quem os consome².

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) busca estabelecer as boas práticas para serviços de alimentação, já que a normatização desses alimentos é de fundamental importância para um consumo seguro. As boas práticas de higiene devem ser seguidas corretamente, a fim de evitar a contaminação e, assim, a ocorrência de doenças pelo consumo desses alimentos³.

Os manipuladores de alimentos são todas as pessoas que estão direta ou indiretamente relacionadas com os mantimentos e estudos comprovaram que estes são os principais causadores de contaminação alimentar^{2,4}.

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs), como o próprio nome sugere, são afecções ocasionadas pelo consumo desses alimentos quando estão contaminadas por microrganismos patogênicos, substâncias tóxicas e/ou químicas ou objetos lesivos⁵.

São muitos os agentes etiológicos capazes de contaminar alimentos e, como consequência, causar doenças em quem os consome⁶. Essa contaminação é provocada frequentemente por bactérias, sendo as principais causadoras de infecções *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.* e *Shigella spp.* Os fungos *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.* e *Penicillium spp.* são os mais encontrados e os principais relacionados a surtos por contaminação alimentar⁵.

Comércio ambulante é o nome dado a todas as pessoas que vendem comida, bebida ou objetos em locais muitas vezes impróprios, sendo assim considerado um comércio informal, composto geralmente por vendedores independentes, que preparam em sua própria residência o produto a ser comercializado. Esse tipo de atividade é muito comum em países subdesenvolvidos, como é o caso do Brasil⁷.

Tendo em vista importância que a qualidade desses alimentos representa no âmbito da saúde pública, bem como a facilidade com que podem ser contaminados nas várias etapas de seu preparo, esse estudo teve como objetivo avaliar as características microbiológicas de saladas de frutas comercializadas por ambulantes na cidade de Juazeiro do Norte, CE.

MÉTODO

O estudo caracterizou-se por ser do tipo analítico e descritivo com abordagem quantitativa, analisando saladas de frutas comercializadas por vendedores ambulantes no município de Juazeiro do Norte, CE. Foram coletadas 10 amostras, em diferentes pontos de vendas, escolhidos de forma aleatória. Após a coleta, foram acondicionadas em caixa térmica com gelo e levadas para o Laboratório de Microbiologia da Faculdade Leão Sampaio.

Para realização das análises, foi pesada uma alíquota da amostra (20 g) que foi diluída em 100 mL de solução salina estéril e, posteriormente, filtrada com o auxílio de gaze estéril dobrada quatro vezes. O procedimento para a observação do crescimento e identificação das bactérias foi realizado com base nas normas da ANVISA.

Uma alçada da diluição de cada amostra foi inoculada em tubos contendo meio enriquecido Brain Heart Infusion (BHI) e incubada em estufa microbiológica a 37°C por 24 h. Posteriormente, alçadas de cada tubo foram semeadas nos meios de cultura Ágar Eosin Methilen Blue (EMB) e Ágar Salmonella-Shigella (SS), com o objetivo de identificação presumida de *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Salmonella spp.* e *Shigella spp.*

Para avaliação da presença de fungos, foi inoculada uma alçada da diluição de cada amostra em meio Ágar Sabouraud e acondicionados em câmara úmida por um período de 5 a 7 dias. Após esse tempo, as placas foram analisadas a fim de observar o crescimento de leveduras e bolores.

A diluição filtrada de cada amostra também foi submetida à técnica de Hoffman Modificado para análise parasitológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais bactérias identificadas nas amostras de saladas de frutas foram *Escherichia coli* (*E. coli*) e *Klebsiella spp.* Em 60% das amostras houve o crescimento de ambas as bactérias, 20% estavam contaminadas apenas por *E. coli*, 10% por *Klebsiella spp.* e nos 10% restantes não foi observado nenhum crescimento bacteriano (Figura 1). Nas análises das amostras coletadas não houve o crescimento de *Salmonella spp.* e *Shigella spp.*

Muitos são os agentes etiológicos capazes de promover a contaminação alimentar, podendo até causar doenças, devido à ação de suas toxinas no organismo⁸. Entre esses microrganismos, com poder de infecção e contaminação, destacam-se as bactérias⁷.

E. coli e *Klebsiella spp.* pertencem à família *Enterobacteriaceae* e são amplamente distribuídos na natureza, podendo ser encontrados no ar, água, solo e materiais contaminados com fezes, mas somente *E. coli*, habita de forma não patogênica o trato gastrointestinal de seres humanos e animais⁹.

Vale ressaltar que *Klebsiella spp.* é um microrganismo oportunista e prejudicial à saúde, por isso, sua presença em mantimentos e utensílios de manipulação de alimentos é inadmissível¹⁰.

Em um estudo realizado por Sanches¹¹, verificou-se a contaminação em superfície de manipulação de alimentos por diversos microrganismos, entre eles os que mais se destacaram foram *Klebsiella spp.*, *E. coli* e *Shigella spp.*

No estudo realizado em um hipermercado em Sobral, CE, obteve-se como resultado que 100% das amostras de saladas de frutas apresentaram positividade no teste presuntivo para coliformes fecais, porém, foram negativas nos testes confirmativos, sendo, desta forma, classificadas em condições higiênicas satisfatórias para o consumo, diferentemente dos resultados encontrados no presente estudo, pois em 90% das amostras analisadas houve o crescimento bacteriano, demonstrando precárias

condições higiênico-sanitárias no preparo e/ou acondicionamento desses alimentos¹².

Em um estudo que analisou amostras de saladas de frutas adquiridas em um supermercado de Fortaleza, CE, verificou-se a presença de *Salmonella spp.* em 40% destas, caracterizando-as como impróprias para o consumo¹³. Outro estudo que analisou amostras provenientes de um supermercado localizado no município de Bauru, SP, obteve ausência de *Salmonella spp.* em todas as amostras, condizendo assim com os resultados do presente estudo, sendo estes alimentos classificados como satisfatórios para o consumo nesse quesito, de acordo com a RDC nº 12/2001, que estabelece que deve haver ausência de *Salmonella spp.* em 25 g do produto^{14,15}.

Em relação à pesquisa de fungos, 100% das amostras apresentaram crescimento de alguma forma fúngica, sendo que em 80% destas observou-se apenas leveduras e em 20% houve crescimento de leveduras e bolores (Figura 2).

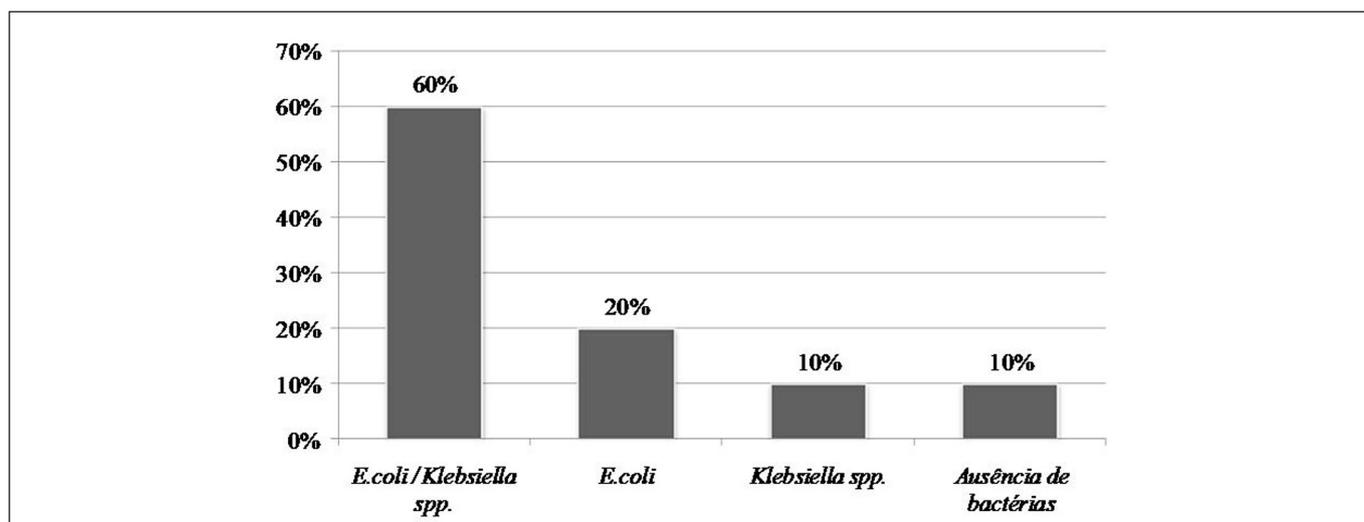


Figura 1 – Principais bactérias isoladas em saladas de frutas comercializadas por ambulantes em Juazeiro do Norte, CE.

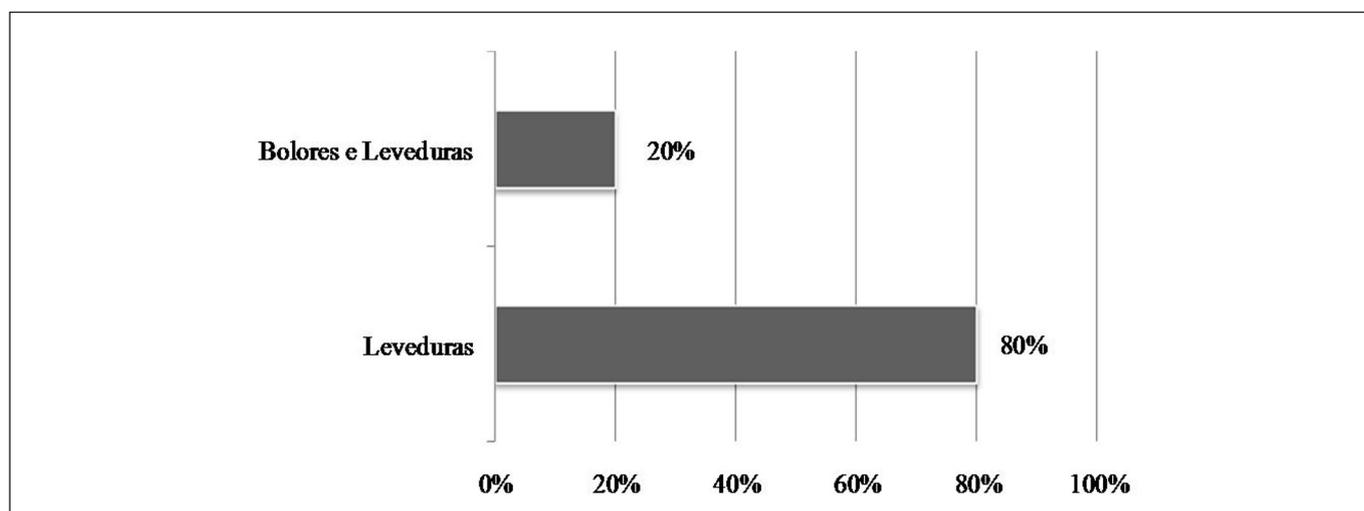


Figura 2 – Estruturas fúngicas mais prevalentes em saladas de frutas comercializadas por ambulantes em Juazeiro do Norte, CE.

Tabela 1 – Principais estruturas parasitárias encontradas em saladas de frutas comercializadas por ambulantes em Juazeiro do Norte, CE.

	<i>Endolimax nana</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Giárdia spp.</i>
1ª Amostra	+	-	-	-
2ª Amostra	+	-	-	-
3ª Amostra	+	+	-	-
4ª Amostra	+	-	-	-
5ª Amostra	+	+	-	-
6ª Amostra	+	-	-	-
7ª Amostra	+	-	+	-
8ª Amostra	+	-	-	+
9ª Amostra	-	-	-	-
10ª Amostra	-	-	-	-

(+) Presença; (-) Ausência

A legislação em vigência não estabelece limites para a contagem de fungos em frutas e verduras, sejam elas frescas ou preparadas, no entanto, esses microrganismos participam de forma ativa no processo de deterioração desses alimentos, sobretudo aqueles minimamente processados, tendo em vista que são mais perecíveis¹⁶.

Em um estudo realizado por Pinheiro et al.¹⁰, em tábuas de manipulação de alimentos, 80% das amostras analisadas estavam contaminadas por bolores e leveduras. Concluiu-se que essas tábuas estavam sendo guardadas ainda úmidas, sendo considerado um ambiente propício para o crescimento e proliferação desse microrganismo, podendo se tornar uma fonte de contaminação para os alimentos.

Na análise parasitológica, 80% das amostras apresentaram-se contaminadas por algum parasita. *Endolimax nana* foi o parasita mais prevalente nas amostras de saladas de frutas, estando presente, de forma isolada, em 40% das amostras, e associada com *Entamoeba coli* em 20%, *Entamoeba histolytica* em 10%, *Giardia spp.* em 10%, enquanto 20% não apresentaram contaminação parasitária (Tabela 1).

A presença de *Entamoeba histolytica* nas amostras é preocupante, tendo em vista que a amebíase causada por esse parasita pode gerar sérios agravos à saúde. Já a *Endolimax nana*, considerada a menor ameba que habita o organismo humano, é um parasita não patogênico e não oferece risco real ao indivíduo parasitado⁶.

Em um estudo realizado em 1988, observou-se a ocorrência de parasitas intestinais, como, por exemplo, *Entamoeba coli*, em 47% dos 104 manipuladores de merenda escolar em estabelecimentos de ensino público¹⁷.

Segundo Rezende et al.¹⁸, *Giardia lamblia* foi o parasita mais encontrado em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia, MG, acometendo 8% destes.

Durante a coleta das amostras foi preenchido um checklist que possibilitou constatar que 100% dos manipuladores de alimentos não utilizavam nenhum tipo de EPI, como touca, máscara, luvas e avental.

Um estudo semelhante demonstrou que, no momento da produção de alimentos, apenas 15% dos manipuladores faziam o uso de luvas, revelando, como no presente trabalho, que poucos ou nenhum dos responsáveis pela manipulação de alimentos demonstra preocupação com a segurança alimentar¹.

Foi observado que 90% dos manipuladores de alimentos não lavam as mãos com frequência, porém, o ato de lavar as mãos antes, durante e depois do preparo e manipulação de alimentos é a principal medida para diminuir a contaminação por microrganismos e, com isso, melhorar a segurança alimentar¹⁹.

Observou-se que 60% dos vendedores ambulantes utilizam acessórios, como adornos/jóias, o que pode também causar a contaminação desses alimentos e que 100% desses manipuladores não apresentaram comportamento inadequado no momento da manipulação, como, por exemplo, cuspir, espirrar, fumar, tossir.

A RDC 216/2004³ regulamenta que os objetos pessoais, como acessórios, devem ser guardados em locais específicos e reservados apenas para essa finalidade. Essa resolução também regulamenta que os manipuladores não devem fumar, cuspir, cantar, assobiar, espirrar, falar desnecessariamente, tossir, comer, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento durante sua manipulação.

Ao término da coleta, foi observado que 90% dos manipuladores utilizam a bicicleta como o meio de transporte para a venda do produto a ser comercializado e 100% das saladas de frutas coletadas estavam em ambiente refrigerado, atendendo às diretrizes da legislação vigente, que preconiza o armazenamento e o transporte do alimento preparado em condições de tempo e temperatura que não comprometam sua qualidade higiênico-sanitária³.

Os manipuladores de alimentos são considerados uma importante via de transmissão de microrganismos que podem ocasionar diversos tipos de doenças, dessa forma, é de fundamental importância que os manipuladores tenham bons hábitos higiênicos, visando garantir a boa qualidade dos alimentos e proporcionar a segurança alimentar aos consumidores.

Os resultados do presente estudo apontam que a maioria das saladas de frutas estava contaminada por microrganismos patogênicos, o que as torna inadequadas para o

consumo, havendo uma necessidade ainda maior da conscientização desses manipuladores, da criação de programas de capacitação em higiene pessoal e de maior fiscalização da higiene sanitária.

REFERÊNCIAS

1. Cardoso RCV, Souza EVA, Santos PQ. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. *Rev Nutr.* 2005;18(5):669-80.
2. Sousa CP. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. *Rev APS.* 2006;9(1):83-8.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. *Diário Oficial da União;* 2004.
4. Germano PML, Germano MIS. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 3ª ed. São Paulo: Manole; 2008.
5. Silva Júnior EA. Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação. 6ª ed. São Paulo: Varela; 2007.
6. Melo MCB, Klem VGQ, Mota JAC, Penna FJ. Parasitoses intestinais. *Rev Med Minas Gerais.* 2004;14(1 Supl 1):3-12.
7. Silva LF. Procedimento operacional padronizado de higienização como requisito para segurança alimentar em uma unidade de alimentação [Dissertação de Mestrado]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos; 2006.
8. Costa CDRS. Importância de *Staphylococcus spp.* Produtores de enterotoxinas em alimentos [Monografia]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Microbiologia; 2008.
9. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC. Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido. 5ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2001.
10. Pinheiro NMS, Figueiredo EAT, Figueiredo RW, Maia GA, Souza PHM. Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. *Rev Bras Frutic.* 2005;27(1):153-6.
11. Sanches AC. Avaliação do desenvolvimento microbiano em superfície de manipulação de alimentos. *Rev Hig Aliment.* 2007;21(154):30-3.
12. Magalhães J, Vasconcelos L, Silva I, Gabriella Y. Avaliação da qualidade microbiológica da salada de fruta comercializada no hipermercado em Sobral-CE. In: IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica – CONNEPI; 2009; Belém, PA, Brasil.
13. Bruno LM, Queiroz AAM, Andrade APC, Vasconcelos NM, Borges MF. Avaliação microbiológica de hortaliças e frutas minimamente processadas comercializadas em Fortaleza (CE). *Bol CEPPA.* 2005;23(1):75-84.
14. Smanioto TF, Pirolo NJ, Simionato EMRS, Arruda MC. Qualidade microbiológica de frutas e hortaliças minimamente processadas. *Rev Inst Adolfo Lutz.* 2009;68(1):150-4.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União;* 2001.
16. Santos TBA, Silva N, Junqueira VCA, Pereira JL. Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas. *Braz J Food Technol.* 2010;13(2):141-6.
17. Costa-Cruz JM, Cardoso MLG, Marques DE. Parasitas intestinais em manipuladores de merenda escolar na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *Rev Inst Med Trop S Paulo.* 1995;37(3):191-6.
18. Rezende C, Seemann CF, Silva ES, Jacobucci HB, Mattar M. Superfície inanimada – possível fonte de contaminação microbiológica no alimento. *Rev Bras Farm.* 2012;93(4):444-9.
19. Ribeiro AC, Reis DO, Rossi DA. Procedimentos de higienização das mãos de manipuladores, em uma indústria frigorífica. *Hig Aliment.* 2000;14(70):52-7.

Local de realização do trabalho: Faculdade Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, CE, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.