

PERFIL MICROBIOLÓGICO E PARASITOLÓGICO DE ALFACES-CRESPA (*Lactuca sativa* L) VENDIDAS EM TRÊS SUPERMERCADOS DA CIDADE DE SOBRAL CEARÁ

Maria Gleiciane Soares Coutinho¹, Andréa Maria Neves¹, Chayanna Silva Ferreira²,
Anny Sampaio Silva², Raquel Oliveira dos Santos Fontenelle².

¹Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará- UECE, Fortaleza-CE, Brasil (gleicy-soares1@hotmail.com).

²Laboratório de Microbiologia, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Estadual Vale do Acaraú.

Recebido em: 03/10/2016 – Aprovado em: 21/11/2016 – Publicado em: 05/12/2016
DOI: 10.18677/EnciBio_2016B_119

RESUMO

Atualmente tem aumentado a preocupação da população com a qualidade e a segurança alimentar, a alface por ser ingerida *in natura*, representa um meio de transmissão de diversas doenças associadas à contaminação tanto por micro-organismos quanto por parasitas. Portanto o atual estudo teve o objetivo de analisar o perfil microbiológico e parasitológico de alfaces-crespa vendidas em três supermercados da cidade de Sobral Ceará. Para realização das análises foram coletadas três amostras de alfaces-crespa em três supermercados (A, B, C) da cidade de Sobral Ceará, no período de 2013. A avaliação microbiológica foi determinada pelo Número Mais Provável (NMP) de Coliformes totais (CT), Coliformes termotolerantes (CTT) e identificação de bactérias pertencentes à família *Enterobacteriaceae*. Quanto à avaliação parasitológica analisou-se o sedimento obtido da centrifugação da água utilizada para a lavagem das folhas de alface. Os resultados para o NMP de Coliformes totais tiveram variação de $8,3 \times 10^2$ NMP/g a $3,1 \times 10^3$ NMP/g e para Coliformes termotolerantes de $2,6 \times 10^3$ NMP/g a $4,3 \times 10^4$ NMP/g, observou-se a prevalência de micro-organismos da família *Enterobacteriaceae* e parasitas. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que as alfaces-crespa vendidas nesses supermercados apresentam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, sendo necessário incentivo aos consumidores à correta higienização da alface, e a criação medidas de boas práticas por parte dos órgãos administradores e produtores.

PALAVRAS-CHAVE: Coliformes. Enteroparasitas. Higiênico-sanitário.

PROFILE MICROBIOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL LETTUCES-CRISPED (*Lactuca sativa* L) SOLD IN THREE OF SUPERMARKETS SOBRAL CITY CEARÁ

ABSTRACT

Currently has increased the concern of the population with quality and food safety, the lettuce to be eaten fresh, it is a means of transmission of various diseases associated with contamination both by microorganisms and by parasites. Therefore the current study aimed to analyze the microbiological profile and parasitological lettuces, curled sold in three supermarkets in the city of Sobral Ceará. To perform the

analysis were collected three samples of lettuces, curled in three supermarkets (A, B, C) of the city of Sobral Ceará, in the 2013 period. The microbiological evaluation was determined by the Most Probable Number (MPN) of total coliforms (TC), thermotolerant coliforms (CTT) and identification of bacteria belonging to Enterobacteriaceae family. As for parasitological evaluation analyzed the sediment obtained from centrifugation of water used for washing lettuce leaves. The results for the NMP of total coliforms had varying 8,3x10² NMP / g 3,1x10³ NMP / g for thermotolerant coliforms of 2,6x10³ NMP / g 4,3x10⁴ NMP / g, it was observed the prevalence of micro-organisms of Enterobacteriaceae and parasites family. From the results, it can be concluded that the lettuces, curled sold in these supermarkets have sanitary conditions unsatisfactory, being necessary incentive for consumers to correct cleaning lettuce, and the creation measures of good practice by the governing bodies and producers .

KEYWORDS: Coliforms. Enteroparasites. Hygiene-sanitary

INTRODUÇÃO

A alface é uma hortaliça muito consumida em no Brasil, por apresentar alto valor nutricional e reduzido valor calórico, bem como pelo baixo custo e facilidade de obtenção, já que a produção ocorre durante o ano inteiro. Por exibir tais propriedades a mesma pode ser empregada nas mais variadas dietas, no entanto para manter a qualidade nutricional devem ser consumidas *in natura* (SILVA et al., 2011).

Segundo SILVA et al., (2011) a qualidade higiênica sanitária das hortaliças consumidas *in natura* é fator relevante à saúde pública, pois a ingestão de alface contaminada por agentes infecciosos principalmente com dejetos fecais, pode tornar-se um veículo de transmissão de várias doenças. Os principais fatores que estão associados à contaminação desse alimento são transporte e refrigeração inadequada, uso de adubação oriunda de dejetos fecais, utilização de água contamina para irrigação, falta de higienização pessoal ao manipular o alimento. Logo, afirmar-se que os riscos microbianos que afetam a segurança dessas hortaliças podem estar presentes em qualquer ponto do processo de produção, desde o cultivo até a mesa do consumidor (LEVANTESI et al., 2012; OLIVEIRA et al, 2012).

É muito importante salientar os cuidados com a compra dos alimentos, observar os pontos de venda, as instalações, condições de armazenamento, embalagem, manuseio e uso de utensílios. Pois, os consumidores devem estar atentos à qualidade e a segurança dos alimentos e levar em consideração as práticas de higienização adequadas, que quando não são praticadas podem deixar os consumidores com maior susceptibilidade aos riscos microbiológicos, que podem causar prejuízo à saúde (ARBOS et al., 2010; TONDO & BARTZ, 2012).

Atualmente observa-se o aumento da incidência de doenças de origem alimentar em todo mundo, ocasionada principalmente pela disseminação de patógenos ao ser humana, através da alimentação *in natura*. As bactérias que estão frequentemente associadas a essas ocorrências são as pertencentes ao grupo dos coliformes, especialmente os micro-organismos: *Escherichia coli* (gram-negativo) , *Salmonella* sp. e também os enteroparasitas (SALES et al., 2015). Diante do exposto, o presente estudo objetivou avaliar o perfil microbiológico e parasitológico de alfaces-crespa vendidas em três supermercados da cidade de Sobral Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

Análise microbiológica

Amostragem

Para a análise foram coletadas três amostragem de alfaces-crespa, em três supermercados (A, B, C) da cidade de Sobral Ceará, no período de 2013. As alfaces foram levadas ao Laboratório de Microbiologia Geral (LABMIC) da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), onde foram submetidas aos métodos experimentais.

Diluição

Cada amostra foi submetida a três diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} . Onde foram pesadas 25g de alface e homogeneizada em 225 mL de salina a 0,85%, perfazendo a diluição 10^{-1} , a partir desta, um mL foi retirada e diluída em tubo contendo nove mL de salina, equivalendo a diluição 10^{-2} , seguindo até a última diluição, 10^{-3} .

Método Presuntivo

O método presuntivo foi realizado usando o meio nutritivo Caldo Lactosado, nestes foram inseridos tubos de *Durham* na forma invertida, utilizando três séries com cinco tubos, na série inicial de tubos, colocou-se um mL da diluída 10^{-1} em tubo contendo 10 mL de lactosado, procedendo até a última série de tubos. Posteriormente, os tubos com lactosado foram colocados na estufa a 36°C durante 48 h. Após esse período os tubos que apresentaram meio turvo e produção de bolha no *Durham*, foram tidos como positivos (JAKABI & FRANCO, 1991).

Teste para a quantificação dos Coliformes totais (CT) e termotolerantes (CTT)

Para determinar o Número Mais Provável (NMP) de Coliformes totais e termotolerantes utilizou-se a técnica de fermentação de tubos múltiplos (APHA, 2012). Dos tubos de lactosado que se apresentaram positivos retiraram-se alíquotas, as quais foram inoculadas em tubos contendo Caldo Bile Verdes Brilhantes (BVB) e Caldo *Escherichia coli* (EC) com *Durham* na forma invertida, estes foram colocados na estufa a 36°C por 48h e banho-maria durante 48h a 45°C, respectivamente.

Isolamento e quantificação de *Escherichia coli*

No isolamento e quantificação da bactéria *Escherichia coli*, dos tubos que se apresentaram positivos, com produção de bolha no *Durham* e meio turvo, retirou-se alíquotas que foram semeadas em placas de petri contendo meio nutriente Eosin Methylene Blue Ágar (EMB), posteriormente incubou-se a 36°C em estufa por 24h. As placas que exibiram colônias com cor verde brilhante, coloração característica para a presença de *E. coli*, foram semeadas em meio Tryptic Soy Ágar (TSA) e identificadas através da prova bioquímica utilizando o método do ImVic (KONEMAN et al., 2008).

Análise Parasitológica

Para a avaliação parasitológica foi realizada a lavagem das folhas de alface, a água adquirida foi submetida à sedimentação e posteriormente a centrifugação. O procedimento iniciou-se pesando-se 50g de folha da alface, que foram lavadas com uma solução preparada com cinco mL de detergente neutro diluído em um litro de salina a 0,9%. A lavagem foi realizada seguindo o descrito na técnica desenvolvida por OLIVEIRA & GERMANO (1992), após a lavagem as folhas de alface foram desprezadas. O líquido adquirir foi filtrado e colocado para sedimentar em cone do

tipo “Imhoff” por um período de 24 horas. Após a sedimentação, 10 mL do sedimento foram retirados e centrifugado a 2.500 rpm (velocidade de centrifugação em rotações por minuto) por cinco minutos, descartando-se o sobrenadante. O sedimento obtido após a centrifugação foi colocado em lâminas de microscopia e corado com uma gota de lugol, posteriormente foram observadas em microscópio óptico utilizando as objetivas de 10X e 40X.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados na análise microbiológica mostraram que os valores de coliformes totais variaram de $8,3 \times 10^2$ NMP/g a $3,1 \times 10^3$ NMP/g com valor médio de $2,8 \times 10^3$ NMP/g, porém a legislação brasileira não estabelece normas para a ocorrência de coliformes totais nas alfaces (Tabela 1). Em estudo realizado por COUTINHO et al., (2015), observando o perfil microbiológico de alfaces vendidas em algumas feiras livres da cidade de Sobral, mostrou que os resultados de coliformes totais tiveram variação de $3,1 \times 10^3$ NMP/g a $>1,6 \times 10^6$ NMP/g, portanto o presente estudo apresenta valores inferiores aos encontrados nesse trabalho, sugerindo que as hortaliças comercializadas nos supermercados apresentam melhor perfil higiênico sanitário.

TABELA 1 - Número Mais Provável de Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes e presença de *Escherichia coli* observado em alfaces-crespa vendidas em três supermercados da cidade de Sobral Ceará.

AMOSTRAS/ PONTOS	NMP de Coliformes Totais/g	NMP de Coliformes Termotolerantes/g	<i>Escherichia coli</i>
Ponto A	$8,3 \times 10^2$	$2,6 \times 10^3$	Presente
Ponto B	$4,7 \times 10^3$	$2,7 \times 10^3$	Presente
Ponto C	$3,1 \times 10^3$	$4,3 \times 10^4$	Ausente
\bar{x}	$2,8 \times 10^3$	$1,6 \times 10^4$	-----

FONTE: Dados da pesquisa, 2013.

Para o NMP de coliformes termotolerantes os valores obtidos foram de $2,6 \times 10^3$ NMP/g a $4,3 \times 10^4$ NMP/g possuindo média de $1,6 \times 10^4$ NMP/g (Tabela 1). SILVA et al., (2016) avaliaram o perfil microbiológico de hortaliças comercializadas na cidade de Santo Antônio de Jesus - BH, e encontraram valor médio para coliformes termotolerantes de $1,1 \times 10^2$ NMP/g, valor muito inferior ao encontrado neste estudo.

Um estudo desenvolvido para observar as condições microbiológicas de frutas e hortaliças vendidas em Juazeiro do Norte no Ceará mostrou que todas as amostras exibiram indicadores de contaminação com valores semelhantes ou superiores a $2,8 \times 10$ NMP/g, valores também abaixo do observado nesse trabalho (TEIXEIRA et al., 2013). Resultados superiores a essa pesquisa foram encontrados por GUIMARÃES et al., (2003) em alfaces coletadas em supermercados e comercializadas em Lavras – MG apresentando contagem média global de coliformes termotolerantes igual a $3,2 \times 10^5$ NMP/g.

A Resolução RDC nº12, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (ANVISA), de 2 de Janeiro de 2001 estabelece padrões microbiológicos para o NMP de coliformes termotolerantes em hortaliças frescas,

refrigeradas ou congeladas, um limite de no máximo 10^2 NMP/g (BRASIL, 2001). Portanto considerando os padrões estabelecidos nesta resolução, 100% das amostras analisadas encontram-se com alto teor de contaminação, logo apresentam qualidade microbiológica imprópria ao consumo da população, sendo verificada em dois pontos de coleta (A e B) a presença da bactéria *Escherichia coli*, micro-organismo indicador de contaminação oriunda de dejetos fecais.

Foram isoladas das amostras de alface vendidas nos supermercados, 23 cepas bacterianas pertencentes à família Enterobacteriaceae. Essa é uma família bacteriana muito importante, por agrupar vários patógenos que estão associados a infecções hospitalares e também a infecção de origem alimentar em vários países, sendo causa de muitos óbitos, cerca de cinco milhões anualmente, em todo o mundo (TRABULSI, 2008). As 23 cepas isoladas e identificadas a partir do teste bioquímico são correspondentes a dois micro-organismos, sendo 91% a *E. coli* e 9% a *Klebsiella pneumoniae*. A *E. coli* é uma bactéria gram-negativa, anaeróbia facultativa, pertencente à flora intestinal, dos seres humanos e também de animais endotérmicos, a sua presença em água ou alimentos indica contaminação fecal e é considerada a principal causadora de infecção de origem intestinal (TORTORA et al., 2012).

A partir do diagnóstico parasitológico pode-se observar que as alfaces em geral apresentaram-se contaminadas por parasita, causada provavelmente pela má qualidade no transporte e acondicionamento das hortaliças, e também pela baixa qualidade higiênica dos manipuladores dos alimentos (Tabela 2). ABREU et al., (2016) ao estudarem o perfil parasitológico de hortaliças comercializadas em uma rede de supermercados em São Paulo, também encontraram 100% das amostras contaminadas por parasitas, resultados iguais ao observado na atual pesquisa.

Em outra pesquisa realizada para observar a prevalência de parasitas em alfaces do tipo crespa e lisa, vendidas em feiras livres em Niterói – RJ, foi constatado que 70% das hortaliças apresentaram-se contaminadas, mesmo representando valores abaixo dos relatados nesse estudo, evidencia-se alta contaminação parasitológica das alfaces vendidas nessas cidades (VELASCO et al., 2014).

TABELA 2 - Parasitas presentes em alfaces-crespa vendidas em três supermercados da cidade de Sobral Ceará.

Parasitas	Ponto A	Ponto B	Ponto C
<i>Entamoeba</i> sp.	Presente	Presente	Presente
Larva de Nematóide	Presente	Presente	Presente
<i>Ascaridideos</i>	Ausente	Presente	Presente
<i>Enterobius vermiculares</i>	Ausente	Ausente	Presente
<i>Giardia lamblia</i>	Ausente	Ausente	Presente

FONTE: Dados da pesquisa, (2013).

Como mostra o gráfico 1 os parasitas que apresentaram maior prevalência nas amostras estudadas foram *Entamoeba* sp. e Larva de Nematóide presentes em 100%, *Ascaridideos* em 66,6% e *Enterobius vermiculares* e *Giardia lamblia* em apenas 33,3%. Segundo FERRO et al., (2012) em estudo desenvolvido com amostragem de hortaliças comercializadas em Tangará da Serra - MG, também foi detectada a frequência de *Entamoeba* sp. PACIFICO et al., (2013) analisando o

perfil parasitológico de alfaces, comercializadas em feiras livres no Rio de Janeiro – RJ observaram a prevalência de larvas de nematoides. Os valores obtidos nessa pesquisa são semelhantes ao encontrado por ALVES et al., (2013) ao avaliarem alface-cresta de plantio convencional, comercializada em supermercados de Cuiabá – MT, onde foi detectada a frequência de *Entamoeba* sp., Larva de Nematóide e *Giardia lamblia*, portanto demonstra-se que esses parasitas são encontrados com frequência em alfaces .

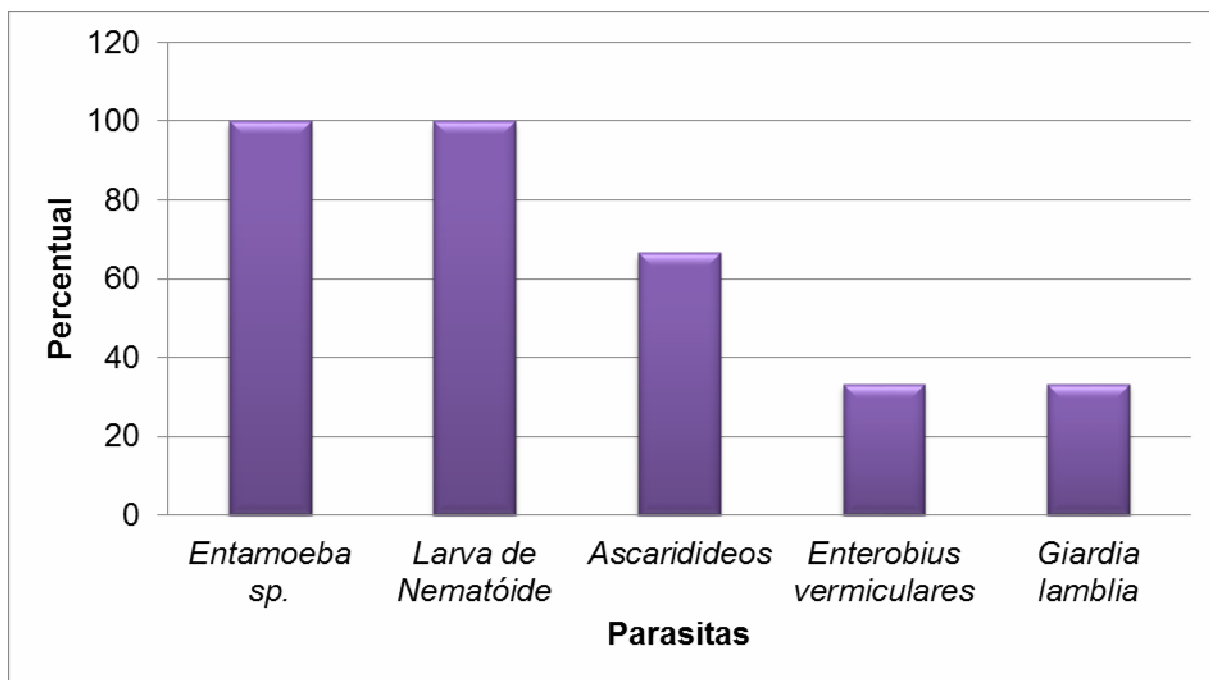


GRÁFICO 1 - Porcentagem de parasitas presentes nas amostras de alface-cresta vendidas em três supermercados da cidade de Sobral Ceará.

FONTE: Dados da pesquisa, (2013).

Conforme GUIMARÃES et al., (2003) a frequência de ovo de Ascaridídeos em hortaliças está associada à presença de cães e gatos nos locais ou próximos aos locais de plantio do vegetal, deficiência de tratamento sanitário e/ou irrigação com águas contaminadas com fezes humanas e/ou de animais, sendo necessária maior atenção do consumidor para a higienização correta, anteriormente ao consumo.

As Normas técnicas especiais de nº 12, de 1978, na Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), estabelece que nas hortaliças não pode haver a presença de parasitas. Portanto, as hortaliças analisadas não estão de acordo com os padrões parasitológicos exigidos pela legislação, apresentando perfil higiênico sanitário impróprio ao consumo (BRASIL, 1978).

CONCLUSÃO

A análise das hortaliças vendidas nos três supermercados da cidade de Sobral demonstrou que as alfaces em geral estão acima das normas microbiológicas e parasitológicas exigidas pela legislação, mostrando a baixa qualidade higiênico-sanitária. Indicando, que as mesmas encontram-se inadequadas para o consumo da população, sendo necessário o incentivo aos consumidores à correta higienização da alface, e a criação de medidas de boas práticas por parte dos órgãos

administradores e produtores, com o intuito de diminuir a disseminação de doenças de origem alimentar, oriundas do consumo de alimentos contaminados.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; LIMA, M. B, de A.; MACHADO, A. D.; PERSOLI, L. B. L. Análise da qualidade parasitológica de alfaces orgânicas comercializadas em uma rede de supermercados do município de São Paulo - SP. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 14, n. 2, p. 516-521, ago./dez. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v14i2.2633>>. doi: 10.5892/ruvrd.v14i2.2633.

ALVES, A. da S.; NETO, A. da C.; ROSSIGNOLI, P. A. Parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.), de plantio convencional, comercializada em supermercados de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 42, n. 2, p. 217-229, abr.-jun, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v42i2.25529>>. doi: 10.5216/rpt.v42i2.25529.

APHA-AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22 Ed. Washington DC, 2012.

ARBOS, K. A.; FREITAS, R. J. S.; STERTZ, S. C, CARVALHO, L. A. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 1, p. 215-20, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0101-20612010000500033>>. doi: 10.1590/s0101-20612010000500033.

BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – CNNPA/ANVISA - Agência Nacional da Vigilância Sanitária. **Normas técnicas especiais, nº 12, de 1978**. Diário oficial da União, Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, seção 1, p. 45-53.2001.

COUTINHO, M. G. S.; FERREIRA, C da, S.; NEVES, M. A.; ALVES, F. R. L.; SOUZA, F. F. P de.; FONTENELLE, R. O. dos S. Avaliação microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa* L) comercializadas em feiras livres no município de Sobral – CE. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 13, n. 2, p. 388-397, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v13i1.2320>>. doi: 10.5892/ruvrd.v13i1.2320.

FERRO, J. J. B.; COSTA-CRUZ, J. M.; BARCELOS, I. C. S. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 41, n. 1, p. 47-54, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v41i1.17745>>. doi: 10.5216/rpt.v41i1.17745.

GUIMARÃES, A. M.; ALVES, E. G. L.; FIGUEIREDO, H. C. P.; COSTA, G. M.; RODRIGUES, L. S. Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 5, p. 132-135, 2003. Disponível em: <

<http://dx.doi.org/10.1590/s0037-86822003000500014>>. doi: 10.1590/s0037-86822003000500014.

JAKABI, M.; FRANCO, B. D. M. Frequência de isolamento de cepas de E.coli patogênicas em alimentos de origem animal. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v. 11, n. 1, p. 170-181, 1991. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/t.9.1983.tde-19032008-140858>>. doi: 10.11606/t.9.1983.tde-19032008-140858.

KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; JANDA, W.; WINN, W. Jr.; PROCOP, G.; SCHRECKENBERGER, P.; WOODS, G. *Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido*. 6^a ed. Guanabara Koogan, 2008. 1760 p.

LEVANTESI, C.; BONADONNA, L.; BRIANCESCO, R.; GROHMANN, E.; TOZE, S.; TANDOI, V. Salmonella in surface and drinking water: occurrence and water mediated transmission. **Food Research International**, v. 45, n. 2, p. 587–602, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2011.06.037>>. doi: 10.1016/j.foodres.2011.06.037.

OLIVEIRA, C. A. F. de.; GERMANO, P. M. L. Estudo da ocorrência de Enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo - SP, Brasil. II - Pesquisa de Protozoários Intestinais. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 5, p. 332-335, 1992. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89101992000500006>>. doi: 10.1590/s0034-89101992000500006.

OLIVEIRA, A. B. A.; RITTER, A. C.; TONDO, E. C.; CARDOSO, M. I. Comparison of different washing and disinfection protocols used by food services in southern Brazil for lettuce (*Lactuca sativa*). **Food and Nutrition Sciences**, v. 3, n. 1, p. 28-33, jan. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4236/fns.2012.31006>>. doi: 10.4236/fns.2012.31006.

PACIFICO, B. B.; BASTOS, O. M. P.; UCHÔA, C. M. A. Contaminação parasitária em alfaces crespas (var. crispa), de cultivos tradicional e hidropônico, comercializadas em feiras livres do Rio de Janeiro (RJ). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 3, p. 219-25, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18241/0073-98552013721567>>. doi: 10.18241/0073-98552013721567.

SALES, W. B.; KUCHAK, K. C.; CAVEIÃO, C. Determinação de coliformes totais e termotolerantes em hambúrgueres vendidos em *fast foods* na cidade de Curitiba-Paraná. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 14, n. 2, p. 412-420, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v14i2.2698>> doi: 10.5892/ruvrd.v14i2.2698

SILVA, E. M. N. C. P.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; TAVELLA, L. B.; SOLINO, A. J. S. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 242-245, apr./jun, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362011000200019>>. doi: 10.1590/S0102-05362011000200019.

SILVA, A. S.; SILVA, I. M. M.; REBOUÇAS, L. T.; ALMEIDA, J. S.; ROCHA, E. V. S.; A. L. M. AMOR. Análise parasitológica e microbiológica de hortaliças comercializadas no município de Santo Antônio de Jesus, Bahia (Brasil). **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 4, n. 3, p. 77-85, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.22239/2317-269X.00655>>. doi: 10.22239/2317-269X.00655.

TEIXEIRA, L. E. B.; DOS SANTOS, J. E. F.; IMOREIRA, I. dos S.; DE SOUSA, F. C.; NUNES, J. S. Qualidade microbiológica de frutas e hortaliças comercializadas na cidade de Juazeiro do Norte – CE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Mossoró, v. 8, n. 3, p. 23 - 26, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v10i1.3089>>. doi: 10.18378/rvads.v10i1.3089.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos. Porto Alegre: Sulina, 2012. 263 p.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre. Artmed, 2012. 310 p.

TRABULSI, L. R. **Microbiologia**. 5 ed. São Paulo: Atheneu; 2008.

VELASCO, U. P.; UCHÔA, C. M. A.; BARBOSA, A. da S.; ROCHA, F. da S.; SILVA, V. L da.; BASTOS, O. M. P. Parasitos intestinais em alfaces (*Lactuca sativa*, L.) das variedades crespa e lisa comercializadas em feiras livres de Niterói – RJ. **Revista de Patologia Tropical**, v. 43, n. 2, p. 209-218, abr.-jun, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v43i2.31127>>. doi: 10.5216/rpt.v43i2.31127.