

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE HORTALIÇAS *IN NATURA* SERVIDAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE GRANDE PORTE NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF RAW VEGETABLES SERVED IN A LARGE FOOD AND NUTRITION UNIT IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO

JULIA RABELO ANDRADE<sup>1</sup>, JULIANA DE ARAÚJO RIBEIRO<sup>1</sup>, RENATA RANGEL GUIMARÃES<sup>2</sup>, PATRÍCIA MARIA PÉRICO PEREZ<sup>2</sup>, SUZANA MARIA DE LEMOS FREITAS<sup>2</sup>, ROBERTA FONTANIVE MIYAHIRA<sup>2</sup>

1. Acadêmicas do Curso de Graduação em Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2. Docente do Curso de Graduação em Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

\* Rua São Francisco Xavier, 524, 12º andar, Bloco D, Instituto de Nutrição, Maracanã, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. CEP 20550-013. [robertafontanive@ig.com.br](mailto:robertafontanive@ig.com.br)

Recebido em 08/06/2016. Aceito para publicação em 08/08/2016

## RESUMO

A alimentação fora do domicílio é uma tendência que vem crescendo nos centros urbanos. Dessa forma, a preocupação com a segurança dos alimentos aumenta, uma vez que a ingestão de alimento contaminado por microrganismos patogênicos pode causar doenças transmitidas por alimentos. As hortaliças consumidas *in natura* constituem fontes prováveis desses microrganismos. Logo, é imprescindível a garantia da qualidade higienicossanitária dos alimentos a serem ofertados crus. Portanto, o estudo teve por objetivo avaliar a qualidade microbiológica de hortaliças folhosas *in natura* servidas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de grande porte localizada na cidade do Rio de Janeiro. Foram avaliados coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Salmonella* sp./25g. Do total de 30 amostras analisadas, 27 (90%) apresentaram níveis de contaminação para coliformes termotolerantes acima do limite máximo estabelecido pela legislação brasileira. Em todas as amostras, não foi observada a presença de *Salmonella* sp./25g. Desta forma, as hortaliças analisadas estavam em condições sanitárias insatisfatórias e, portanto, impróprias para o consumo humano. Uma das possíveis causas da contaminação dessas hortaliças analisadas é a contaminação cruzada. A limpeza e desinfecção adequada de superfícies que entram em contato com alimentos são meios eficazes de prevenir a contaminação cruzada e devem ser realizadas de forma criteriosa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análise microbiológica, verduras, alimentação coletiva, coliformes, doenças transmitidas por alimentos.

## ABSTRACT

Eating away from home is a trend that is growing in urban areas, therefore, increases the concern for food safety, a public health issue, since consumers can eat any type of food contaminated by

pathogenic microorganisms. The vegetables that are consumed *in natura* are likely sources of these microorganisms and deserve special attention. Therefore, it is essential the warranty of the high hygienic-sanitary quality of food being offered, especially when raw. This study aimed to evaluate the microbiological quality of raw leafy vegetables served on a Food and Nutrition Unit located in the Rio de Janeiro city. Total and thermotolerant coliforms and *Salmonella* sp./25g were evaluated. From the 30 samples analyzed, 27 (90%) presented contamination for thermotolerant coliforms above the maximum limit established by Brazilian legislation. It was not observed the presence of *Salmonella* sp./25g. These vegetables are in unsatisfactory sanitary conditions and is therefore unsuitable for human consumption in accordance with current legal microbiological standards. One of the possible causes of contamination of the raw leafy vegetables analyzed in this study is cross-contamination. The cleaning and disinfecting properly the surfaces that get in touch with the food are the best ways to prevent the cross-contamination and must be realized in a careful manner.

**KEYWORDS:** Microbiological analysis, vegetables, collective feeding, coliforms, foodborne diseases.

## 1. INTRODUÇÃO

A tendência de aumento da alimentação fora do domicílio em regiões urbanas é observada mundialmente e é uma característica marcante de transição alimentar em muitos países<sup>1,2</sup>. No Brasil, a participação dos gastos com esse tipo de alimentação aumentou de 24% para 31% em seis anos, entre 2002/03 e 2008/09<sup>3</sup>. Diante desse crescimento torna-se imperioso discutir não só a expansão da alimentação coletiva e a qualidade nutricional dos alimentos oferecidos, mas também a garantia da qualidade higienicossanitária desses alimentos<sup>4</sup>.

Segundo dados da Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde, entre os anos de 2000 e 2015, houve mais de 10.000 surtos alimentares e que os serviços de alimentação, como restaurantes e padarias, representaram cerca de 15% dos locais de ocorrência destes surtos. Dentre as regiões do Brasil, aproximadamente 40% dos surtos por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) ocorreram na região Sudeste<sup>5</sup>.

Essa estimativa provavelmente é subestimada, visto que a maioria dos casos de DTA, não é notificada, pois muitos microrganismos patogênicos presentes nos alimentos causam sintomas brandos não sendo necessário atendimento médico<sup>6,7</sup>. Os sintomas mais comuns incluem dor de estômago, náusea, vômitos, diarreia e febre. No entanto, dependendo do agente etiológico envolvido, o quadro clínico pode ser extremamente sério, com desidratação grave, diarreia sanguinolenta, insuficiência renal aguda e insuficiência respiratória<sup>7,8,9,10</sup>.

A preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos é uma questão de saúde pública, uma vez que os consumidores podem ingerir algum tipo de alimento contaminado por microrganismos patogênicos. Dessa forma, as hortaliças que são consumidas *in natura* constituem fontes prováveis desses microrganismos e merecem atenção especial<sup>11</sup>.

Vegetais folhosos são importantes componentes de uma alimentação saudável, pois são fontes de fibras alimentares, vitaminas e minerais<sup>12</sup>. O seu consumo é incentivado e recomendado por agências governamentais de saúde nacionais e internacionais por auxiliarem na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, tais como as doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade e alguns tipos de câncer<sup>13</sup>. Entretanto, esses vegetais podem ser expostos à contaminação microbiana em vários estágios de produção, como pré-colheita, colheita, embalagem, processamento, armazenamento ou durante a distribuição. Portanto, intervenções, que colaborem para a redução da contaminação, devem ser implementadas em cada etapa de preparação desses alimentos<sup>14</sup>.

A técnica de higienização e processamento de alimentos, sobretudo das hortaliças, realizada em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de maneira incorreta e/ou por pessoas inabilitadas propicia a contaminação dos mesmos, seja por agentes químicos, físicos e/ou biológicos, elevando o risco de aparecimento de DTA<sup>15</sup>.

A importância de avaliar a qualidade microbiológica de hortaliças vem sendo reforçada por alguns estudos, como uma pesquisa realizada em restaurantes *self-service* na cidade de Niterói, RJ, cujo objetivo foi verificar a contaminação bacteriológica em 30 amostras de alfaces processadas. Foi constatado nesse estudo contaminação por coliformes a 45 °C/g acima do limite máximo permitido em 16 (53%) amostras, indicando a necessidade da orientação dos manipuladores quanto à higienização adequada no preparo de hortaliças<sup>16</sup>.

Outro estudo conduzido em três restaurantes do tipo *self-service* no centro de Teresina, PI, verificou que 100% das amostras de saladas cruas analisadas apresentaram coliformes a 45 °C/g acima dos padrões legais vigentes e em 11,1% presença de *Salmonella* sp./25 g. Estes resultados também demonstraram a necessidade da higienização adequada do alimento, bem como do manipulador<sup>17</sup>.

Considerando que a condição higienicossanitária de uma refeição é influenciada por inúmeros fatores, dentre eles a qualidade da matéria-prima, a higiene dos alimentos, dos utensílios utilizados e de manipuladores envolvidos, torna-se fundamental o monitoramento do processamento de alimentos e a análise do produto final, a fim de garantir refeição segura para o consumo humano, evitando as DTA. Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo avaliar a qualidade microbiológica de hortaliças folhosas *in natura* servidas em uma UAN de grande porte localizada na cidade do Rio de Janeiro.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### Coleta de amostra

A análise microbiológica foi realizada, no período de maio a julho de 2015, em uma UAN de grande porte, localizada na cidade do Rio de Janeiro, que serve em média 3800 refeições entre almoço e jantar.

A pesquisa foi realizada em hortaliças folhosas cruas, dentre elas chicória, alface, acelga e rúcula. As amostras foram coletadas do balcão de distribuição com auxílio do pegador de salada, acondicionadas em sacos plásticos estéreis, identificadas e imediatamente transportadas sob refrigeração ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. As coletas foram realizadas três vezes por semana, entre almoço e jantar, totalizando 30 amostras. Todos os folhosos foram minimamente processados no local pelos manipuladores de alimentos.

De acordo com a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001<sup>18</sup>, que aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, foram pesquisadas as ocorrências de *Salmonella* sp./25 g e coliformes a 45 °C/g. Como indicadores auxiliares de segurança e qualidade, foram analisados coliformes a 35 °C. As análises foram realizadas seguindo o protocolo da *American Public Health Association*<sup>19</sup>.

### Determinação de coliformes a 35 °C e a 45 °C

A determinação de coliformes a 35 °C/g e a 45 °C/g foi realizada por meio da Técnica do Número Mais Provável (NMP), também conhecida como Técnica dos Tubos Múltiplos. O ensaio foi conduzido em três séries de três tubos cada (3x3) apresentando meio de cultura em tubos de ensaio contendo tubos de Durham invertidos.

Foram pesados 25 g de unidade analítica de cada amostra e homogeneizados, em *Stomacher*, em 225 mL

de água peptonada a 0,1%, obtendo-se a diluição  $10^{-1}$ . A partir desta, foram realizadas as subsequentes diluições decimais seriadas até a diluição  $10^{-3}$ .

O Teste Confirmativo de coliformes a 35 °C/g consistiu-se na inoculação de uma alíquota de 1 mL das diluições  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  em caldo Verde Brillante Bile 2% e incubação a  $35 \pm 2$  °C/24 a 48 h. O Teste Confirmativo de coliformes a 45 °C consistiu-se na inoculação de uma alçada de cada tubo positivo em caldo Verde Brillante Bile 2% para tubos contendo caldo *Escherichia coli* (caldo EC) e incubação a  $44,5 \pm 0,2$  °C/24 a 48 h. Foi considerado como tubo positivo aquele que apresentou turvação e produção de gás. Os resultados foram expressos como NMP/g do produto, utilizando a tabela de Hoskins.

### Detecção de *Salmonella* sp./25 g

A detecção de *Salmonella* sp./25 g foi realizada pelo método cultural clássico de presença/ausência. Este método qualitativo consistiu em três etapas, pré-enriquecimento em água peptonada a 1%, enriquecimento seletivo em caldos Selenito Cistina e Rappaport Vassiliadis e plaqueamento seletivo diferencial em Agar *Salmonella Shigella* (Agar SS) e Agar Xilose Lisina Desoxicolato (Agar XLD) para detecção de colônias típicas. Os resultados foram expressos como presença/ausência de *Salmonella* sp. em 25 g das hortaliças folhosas cruas.

Foram pesados 25 g de unidade analítica de cada amostra, homogeneizados, em *Stomacher*, em 225 mL de água peptonada a 1% e incubados a  $35 \pm 2$  °C/24 h. Aliquotas de 1 mL da cultura pré-enriquecida incubada foram inoculadas em caldos Selenito Cistina e Rappaport Vassiliadis seguidos de incubação a  $35 \pm 2$  °C/18 a 24 h e  $42-43$  °C/18 a 24 h, respectivamente. Uma alçada de cada caldo foi estriada em Agar SS e XLD, incubados a  $35 \pm 2$  °C/18 a 24 h.

### Análise de dados

Os dados obtidos das análises microbiológicas foram analisados e expressos em NMP/g para coliformes e em presença/ausência de *Salmonella* sp. em 25 g do produto. Os resultados foram descritos em percentuais e comparados com os padrões estabelecidos pela Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001<sup>18</sup>.

## 3. RESULTADOS

A avaliação microbiológica revelou concentração elevada de coliformes a 35 °C/g e a 45 °C/g, indicando estes últimos, contaminação de origem fecal (Tabela 1). Apesar de não haver padrão para coliformes a 35 °C para hortaliças *in natura*, segundo a Resolução RDC nº 12/2001<sup>18</sup>, os resultados encontrados demonstraram indicação de contaminação durante o processamento mínimo e distribuição desses alimentos, evidenciando condições higienicossanitárias inadequadas<sup>20</sup>. Do total de 30 amostras analisadas,

27 (90%) apresentaram níveis de contaminação para coliformes a 45 °C acima do limite máximo permitido pela legislação brasileira. Entretanto, em todas as amostras analisadas, não foi observada a presença de *Salmonella* sp./25g.

**Tabela 1.** Análises microbiológicas de hortaliças folhosas *in natura* servidas em uma UAN de grande porte localizada na cidade do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2015

Amostras	Microrganismos		
	Coliformes a 35 °C/g (NMP/g)	Coliformes a 45 °C/g (NMP/g)	<i>Salmonella</i> sp./25 g
A1	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A2	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A3	4,6 x 10 <sup>2</sup>	4,6 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A4	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A5	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A6	1,1 x 10 <sup>3</sup>	1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A7	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A8	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A9	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A10	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A11	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A12	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	4,6 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A13	1,5 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10	Ausência
A14	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A15	1,1 x 10 <sup>3</sup>	1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A16	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A17	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A18	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A19	1,1 x 10 <sup>3</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A20	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A21	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A22	9,2	9,2	Ausência
A23	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A24	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A25	2,4 x 10 <sup>2</sup>	2,4 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A26	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	Ausência
A27	2,9 x 10 <sup>2</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A28	1,5 x 10 <sup>2</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A29	>1,1 x 10 <sup>3</sup>	2,9 x 10 <sup>2</sup>	Ausência
A30	2,4 x 10 <sup>2</sup>	9,3 x 10	Ausência
Valor máximo permitido (RDC nº 12/2001)*	-----	10 <sup>2</sup>	Ausência

\*Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária<sup>18</sup>

A1 a A30 = hortaliças folhosas cruas analisadas  
NMP/g - Número Mais Provável por grama

Em vista do exposto, 90% das hortaliças foram consideradas impróprias para o consumo de acordo com os padrões microbiológicos legais vigentes<sup>18</sup>, pois estavam em condições sanitárias insatisfatórias.

## 4. DISCUSSÃO

Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo realizado em um restaurante universitário de Brasília que avaliou a qualidade microbiológica de saladas cruas servidas e verificou que das 15 amostras coletadas, 66,7% indicaram presença de coliformes a 45 °C acima do permitido pela legislação vigente e 100% das amostras apontaram coliformes a 35 °C acima de  $1,1 \times 10^3$ <sup>21</sup>.

Em uma pesquisa realizada em sete restaurantes do município de Limeira, SP, verificou-se que das 35 amostras obtidas, 88,6% apresentaram níveis elevados de coliformes a 35 °C, com variação entre 10<sup>2</sup> NMP/g e 10<sup>5</sup> NMP/g<sup>22</sup>. Em relação aos coliformes a 45 °C, 40% das amostras apresentaram contaminação superior a 10<sup>2</sup> NMP/g. Nenhuma das amostras revelou-se positiva para *Salmonella* sp./25 g. Esses resultados diferem do estudo realizado em seis restaurantes tipo *self-service* no município de São Bernardo do Campo, SP, que avaliou a presença de coliformes a 45 °C em 30 amostras de saladas verdes cruas e não observou valores superiores ao permitido pela legislação vigente, variando de < 3 a 28 NMP/g<sup>23</sup>.

Diversos estudos mostraram que alguns fatores podem estar associados à contaminação das hortaliças cruas, tais como: higienização inadequada do alimento, contaminação cruzada durante o pré-preparo e pelos manipuladores de alimentos ou por equipamentos, bem como durante a distribuição dos alimentos no balcão pelos comensais<sup>24,25,15</sup>.

No presente trabalho foi realizado um estudo piloto, onde foram coletadas amostras de folhosos após o processo de higienização e após o corte dos mesmos, ainda no setor de pré-preparo. O resultado das análises microbiológicas demonstrou que, após o processo de higienização, as hortaliças apresentaram valores de coliformes a 45 °C abaixo do valor máximo permitido pela legislação. Entretanto, após o corte, os valores de coliformes a 45 °C estavam acima dos padrões legais vigentes, demonstrando que a contaminação microbiológica encontrada nessa unidade ocorreu provavelmente na etapa de corte das hortaliças e não no balcão de distribuição.

Equipamentos e utensílios com higienização deficiente têm sido responsáveis, isoladamente ou associados a outros fatores, por DTA<sup>26</sup>. As falhas nos procedimentos de higienização permitem que os resíduos aderidos às superfícies transformem-se em uma potencial fonte de contaminação, favorecendo a formação de biofilmes. Os biofilmes são matrizes poliméricas produzidas pelas bactérias capazes de alterar a susceptibilidade dessas bactérias à agentes exógenos, dificultando, por exemplo, a ação dos sanificantes químicos<sup>27</sup>.

Uma das possíveis causas da contaminação das hortaliças folhosas cruas analisadas no presente estudo é a contaminação cruzada entre hortaliças não higienizadas e folhosos prontos para o consumo. Isto pode ocorrer por meio de tábuas de polipropileno utilizadas para corte dos vegetais ou, dependendo da hortaliça, por processador de legumes. Foi possível notar, a partir de observação direta, que alguns manipuladores de alimentos não realizavam a devida higienização dos utensílios tais como tábua de corte e facas, bem como de equipamentos e mãos entre os processamentos mínimos dos alimentos, favorecendo a contaminação cruzada dos mesmos.

Estudos demonstram que várias bactérias sobrevivem

em mãos, roupas e utensílios durante horas ou dias depois do contato inicial com o microrganismo<sup>28,29</sup>. De acordo com Kramer, Schwebke & Kampf<sup>30</sup>, *Staphylococcus aureus* pode sobreviver em superfícies secas por até sete meses, *Escherichia coli* pode permanecer viável por até 18 meses, *Klebsiella* spp. se mantém ativa por até 30 meses e *Salmonella Thyphimurium* pode persistir por até quatro anos após o contato inicial.

A limpeza e desinfecção adequada de superfícies, que entram em contato com alimentos, são meios eficazes de prevenir a contaminação cruzada, sendo fundamental que seja realizada de forma criteriosa a higienização principalmente de tábuas e de equipamentos como cortadores e homogeneizadores utilizados no preparo de alimentos<sup>31</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicaram que as hortaliças estudadas foram carreadoras de microrganismos considerados indicadores, os quais podem estar associados a agentes patogênicos causadores de surtos alimentares na comunidade. Acredita-se que os alimentos folhosos devem ter seu consumo estimulado para a promoção de uma alimentação saudável e, conseqüentemente, não podem ser veículo de microrganismos causadores de DTA.

Cabe ressaltar que foram enviados laudos das análises microbiológicas na forma de relatórios para o setor de qualidade da UAN estudada, para que medidas de controle do processo de higienização e/ou manipulação das hortaliças fossem revistas, bem como ações corretivas e treinamento dos manipuladores de alimentos fossem realizados.

Encontra-se em andamento a continuidade desse estudo pelo nosso grupo de pesquisa, no qual estão sendo verificadas as condições sob o ponto de vista sanitário das hortaliças servidas na UAN após a adoção das medidas corretivas, visando a avaliação de sua eficácia.

## REFERÊNCIAS

- [01] Bezerra IN, Souza AM, Pereira RA, Sichieri R. Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. *Rev Saúde Públ* [Internet]. 2013 Fev [citado em 7 mar. 2016];47(1):200-11. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102013000700006&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000700006&lng=en).
- [02] Claro RM, Baraldi LG, Martins APB, Bandoni DH, Levy RB. Evolução das despesas com alimentação fora do domicílio e influência da renda no Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2014 Jul [citado em 7 mar. 2016];30(7):1418-26. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2014000701418&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2014000701418&lng=en).
- [03] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: despesas, rendimentos e condições de vida*. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
- [04] Cunha FMC, Magalhães MBH, Bonnas DS. Desafios da gestão da segurança dos alimentos em unidades de alimentação e nutrição no Brasil: uma revisão. *Context da Aliment – Rev Comput, Cult e Soc* 2012;1(2):4-14.

- [05] BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis - CGDT. Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS. *Dados Epidemiológicos - DTS*, 2015.
- [06] Costalunga S, Tondo EC. Salmonellosis in Rio Grande do Sul, Brazil, 1997 to 1999. *Braz J Microbiol* 2002;33(4):342-6.
- [07] Forsythe SJ. Microbiologia da segurança alimentar. 2ªed. Porto Alegre: Atmed; 2013.
- [08] Mürmann L, Santos MC, Longaray SM, Both JMC, Cardoso M. Quantification and molecular characterization of *Salmonella* isolated from food samples involved in salmonellosis outbreaks in Rio Grande do Sul, Brazil. *Braz J Microbiol* 2008;39(3):529-34.
- [09] Carmo GMI, Oliveira AA, Dimech CP, Santos DA, Almeida MG, Berto LH et al. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999-2004. *Bol Eletr Epidemiol* 2005;5(6):1-7. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol\\_epi\\_6\\_2005\\_corrigido.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf)
- [10] Rodrigues MM, Bertin BMA, Assis L. Índices de rotavírus na etiologia de um surto de infecção de origem alimentar. *Ciência Tecnol Aliment* 2004;24(1):88-93.
- [11] Filho PCA. Avaliação das condições ambientais e higiênic-sanitárias na produção de hortaliças folhosas no núcleo hortícola suburbano de Vargem Bonita, Distrito Federal. [dissertação de mestrado]. Vargem Bonita: Universidade Católica de Brasília; 2008.
- [12] Maham LK, Escott-Stump, Krause S. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 13ª edição (1227 p). Rio de Janeiro: Elsevier; 2010.
- [13] Berger CN, Sodha SV, Shaw RK, Griffin PM, Pink D, Hands P et al. Fresh fruit and vegetables as vehicles for the transmission of human pathogens. *Environ Microbiol* 2010 Sep;12(9):2385-97.
- [14] Afifi HS, Abushelaibi AA. Assessment of personal hygiene knowledge, and practices in Al Ain, United Arab Emirates. *Food Control* 2012 May;25(1):249-53.
- [15] Araújo JFP. Análise microbiológica de alimentos folhosos preparados em restaurantes e em residências. [trabalho de conclusão de curso]. Brasília: Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2014.
- [16] Paula P, Rodrigues PSS, Tórtora JCO, Uchôa CMA, Farage S. Contaminação microbiológica e parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) de restaurantes self-service, de Niterói, RJ. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003;36(4):535-7.
- [17] Rocha ANF, Soares RP, Beserra MLS. Análise microbiológica de saladas cruas em restaurantes de Teresina-PI. *Rev Interdiscip* 2014;7(2):11-17.
- [18] BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. *Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos*. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, Brasília, 10 de jan. 2001.
- [19] APHA - American Public Health Association. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 4. ed. Washington: APHA, 2001. 677p.
- [20] Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RFS, Gomes RAR. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água. 4ª ed. São Paulo: Varela; 2010.
- [21] Ginani VC, Machado ER, Souza NCO, Riquette RFR. Avaliação da Eficácia de Procedimento Adotado Para Higienização de Hortaliças Utilizadas em Saladas Cruas Servidas em Um Restaurante Universitário. In: Anais do 12º Congresso Latinoamericano de Microbiologia e Higiene de Alimentos - MICROAL 2014. São Paulo: Editora Blucher, 2014.
- [22] Almeida MTT. Avaliação microbiológica de alfaces (*Lactuca sativa*) em restaurantes *self-service* no Município de Limeira-SP. [dissertação de mestrado]. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil; 2006.
- [23] Calil BEM, Ferreira FLA, Brazão CS, Sovenhi CC. Qualidade microbiológica de saladas oferecidas em restaurantes tipo *self-service*. *ASA* 2013;1(1):36-42.
- [24] Zandonadi RP, Botelho RBA, Sávio KEO, Akutsu RC, Araújo WMC. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de autosserviço. *Rev Nutr* [Internet]. 2007 Fev [citado em 29 fev. 2016];20(1):19-26. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732007000100002&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732007000100002&lng=en).
- [25] Gonçalves RM, Silva SRP, Stobbe NS. Frequência de parasitos em alfaces (*Lactuca sativa*) consumidas em restaurantes *self-service* de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev Patol Trop* 2013;42(3):323-30.
- [26] Andrade NJ, Silva RMM, Brades KCS. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. *Ciência Agrotec* 2003; 27(3):590-6.
- [27] Hasegawa A, Hara-Kudo Y, Kumagai S. Survival of *Salmonella* strains differing in their biofilm-formation capability upon exposure to hydrochloric and acetic acid and to high salt. *J Vet Med Sci* 2011 Sep;73(9):1163-8.
- [28] Griffith C J, Cooper RA, Gilmore J, Davies C, Lewis M. An evaluation of hospital cleaning regimes and standards. *J Hosp Infect* 2000 May;45:19-28.
- [29] Kusumaningrum HD, Riboldi G, Hazeleger WC, Beumer RR. Survival of foodborne pathogens on stainless steel surfaces and cross-contamination to foods. *Inter J Food Microbiol* 2003 Aug;85(3):227-36.
- [30] Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis* 2006;6(1):130.
- [31] BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para serviço de Alimentação*. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de set. 2004.