

## AVALIAÇÃO DE COLIFORMES FECAIS, *SALMONELLA SP.* E PARASITOS INTESTINAIS EM HORTALIÇAS DISPONÍVEIS EM BUFFETS DE RESTAURANTES *SELF-SERVICE*

### *EVALUATION OF FECAL COLIFORMS, SALMONELLA SP. AND INTESTINAL PARASITES IN VEGETABLES AVAILABLE AT SELF-SERVICE RESTAURANT BUFFETS*

Tamara Regina Petry<sup>1</sup>, Aline Figueiredo de Ávila<sup>2</sup>, Geórgia Muccillo Dexheimer<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Biomedicina, Universidade do Vale do Taquari – Univates.

<sup>2</sup> Graduação em Biomedicina, Universidade do Vale do Taquari – Univates.

<sup>3</sup> Doutorado em Biotecnologia e Professora da Universidade do Vale do Taquari – Univates.

#### Resumo

**Introdução:** As hortaliças são alimentos consumidos preferencialmente crus, o que aumenta o risco de contaminação desses alimentos. Cuidados higiênicos sanitários são imprescindíveis para evitar doenças causadas por microrganismos patogênicos. **Objetivo:** avaliar a presença de coliformes fecais, *Salmonella sp.* e parasitos intestinais presentes em amostras de hortaliças disponíveis em restaurantes *self service*, em uma cidade do interior do Rio Grande do Sul. **Métodos:** Análise microbiológica de hortaliças, avaliadas de acordo com os limites de padrão microbiológico e sanitário para hortaliças seguindo o Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a ISO 6579-1:2017. Para a avaliação parasitológica utilizou-se a técnica de sedimentação espontânea. **Resultados:** Foram analisadas 10 amostras de hortaliças como Agrião, Alface, Couve e Rúcula de diferentes buffets. Destas, 100% apresentaram coliformes totais, 60% apresentaram coliformes termotolerantes acima dos limites estabelecidos pela legislação e 30% das amostras estavam positivas para *Salmonella sp.* Para análise parasitológica, das 35 amostras de hortaliças, 5 (14,3%) foram positivas para larvas de *Strongyloides stercoralis* e cistos de *Giardia lamblia*. **Conclusão:** Se faz necessário o persistente monitoramento das boas práticas de higiene para diminuir os riscos de contaminação das hortaliças servidas em restaurantes *self service*.

**Palavras-chave:** Verduras. Coliformes. *Salmonella*. Doenças parasitárias. Contaminação de alimentos.

## **Abstract**

*Introduction: Vegetables are foods eaten preferably raw, which increases the risk of contamination of these foods. Hygienic sanitary care is essential to protect the population from diseases caused by pathogenic microorganisms. Objective: to evaluate the presence of fecal coliforms, Salmonella sp and intestinal parasites present in samples of vegetables available in self-service restaurants, in a city in the interior of Rio Grande do Sul. Methods: Microbiological analysis of vegetables, evaluated according to with the limits of microbiological and sanitary standards for vegetables following the Manual of Official Methods for Analysis of Food of Animal Origin, of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) and ISO 6579-1: 2017. For the parasitological evaluation, the spontaneous sedimentation technique was used. Results: 10 samples of vegetables were analyzed, with species of Watercress, Lettuce, Kale and Arugula from different buffets. Of these, 100% had total coliforms, 60% had thermotolerant coliforms above the limits established by legislation and 30% of the samples were positive for Salmonella sp. For parasitological analysis, of the 35 vegetable samples, 5 (14.3%) were positive for Strongyloides stercoralis larvae and Giardia lamblia cysts. Conclusion: Persistent monitoring of good hygiene and agricultural practices is necessary to reduce the risk of contamination of vegetables served in self-service restaurants.*

**Keywords:** Vegetables. Coliforms. Salmonella. Parasitology. Food contamination.

## **INTRODUÇÃO**

Na busca de melhorar os hábitos alimentares e a saúde, há uma preferência aos alimentos de baixa quantidade calórica e ricos em fibras, vitaminas e minerais, tornando-os indispensáveis para uma boa alimentação e ao funcionamento do organismo <sup>(1,2)</sup>. Entretanto, as hortaliças são consumidas preferencialmente cruas na forma de salada, o que as torna alvos fáceis de contaminação por microrganismos e sua disseminação para a população <sup>(3,4)</sup>.

A contaminação das hortaliças pode ocorrer em várias etapas da produção, que vai desde a falta de saneamento básico, ou ineficiência deste, falhas no sistema de cultivo ou através dos próprios manipuladores de alimentos de restaurantes *self service* <sup>(5)</sup>. Segundo Barros (2018), estes são fatores que corroboram direta ou indiretamente nas contaminações de hortaliças e de sintomas clínicos gastrointestinais <sup>(6)</sup>.

Dentre os coliformes fecais, inclui-se a bactéria *Escherichia coli*, que tem como habitat o intestino de animais e do homem, sendo de grande adaptabilidade além de ser indicador forte de contaminação de coliformes fecais quando presente em alimentos e na água <sup>(1)</sup>. A *Salmonella sp.* é uma bactéria conhecida pelos quadros de intoxicação alimentar, sendo altamente resistente a acidez estomacal e sais biliares, aloja-se preferencialmente no intestino de animais e do homem <sup>(7)</sup>. A Instrução Normativa (IN) N° 60 de 2019 estabelece os limites

para a contagem de coliformes fecais (45° graus) em 10<sup>2</sup> NMP/g para hortaliças e ausência de *Salmonella sp.*/25 g <sup>(8)</sup>.

O Brasil, por ser um país tropical, também permite o maior aparecimento de doenças parasitárias. Tanto nas áreas rurais como nas urbanas, os parasitas se difundem devido à más condições sanitárias, assim, as hortaliças são um importante meio de transmissão das doenças intestinais. A transmissão ocorre de preferência, através, do solo, água, as mãos e os alimentos (incluindo as verduras) como uma das principais vias de contaminação que compõe a cadeia epidemiológica das parasitoses <sup>(9)</sup>.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é investigar a presença de coliformes fecais, *Salmonella sp.* e parasitos intestinais em amostras de hortaliças próprias para consumo servidas em buffets de restaurante *self-service* a fim de avaliar a correta higienização e manipulação de alimentos consumidos crus.

## **METODOLOGIA**

Foram visitados 35 diferentes restaurantes *self service* em uma cidade do interior do estado do Rio Grande do Sul, nos quais foram coletadas amostras de hortaliças como alface (*Lactuca sativa*), rúcula (*Eruca sativa*), agrião (*Nasturtium officinale*) e Couve (*Brassica oleracea*). Os restaurantes foram identificados com numerações de 1 a 35, como forma de preservar a identidade dos locais em estudo. Em 10 estabelecimentos foram coletadas uma quantidade extra de amostra para a avaliação microbiológica de coliformes e *Salmonella sp.* Foram coletadas aleatoriamente amostras de folhas verdes cruas que estavam à disposição no buffet para o consumidor.

As coletas foram feitas individualmente, em horário de almoço (11h30m às 14h). As hortaliças foram compradas e acondicionadas em embalagens descartáveis para o transporte e encaminhadas diretamente ao laboratório. O período para análise foi de agosto a dezembro de 2022.

As análises foram realizadas no laboratório de Microbiologia de Alimentos e Laboratório de Parasitologia da Universidade do Vale do Taquari - Univates, onde utilizou-se sacos plásticos estéreis para a pesagem e processamento de cada uma das amostras obtidas nos diferentes restaurantes. Para a análise de coliformes totais, fecais e *Salmonella sp.* foram pesadas um total de 35 g de hortaliças coletadas em cada um dos restaurantes. Já para a análise parasitológica foi utilizado um total de 100 g de hortaliça por restaurante.

## ***ANÁLISE PARASITOLÓGICA***

A análise parasitológica foi baseada na técnica de sedimentação espontânea de Hoffman, Pons e Janer – 1934, com algumas modificações. A técnica foi escolhida pela detecção maior de números de parasitas e suas formas, como: ovos, larvas e cistos, pelo seu baixo custo e pela sua fácil execução. As amostras foram processadas individualmente, cada amostra foi pesada em balança analítica para um total de 100g, após transferidas para cubas de vidro onde foram lavadas, folha por folha com escovas, com uma porção de 200 mL de água destilada, evitando uma possível contaminação externa. Logo após, as folhas foram suspensas para drenagem do líquido na cuba e, em seguida, desprezadas. O líquido utilizado em cada lavagem foi filtrado em cálice de sedimentação e deixado em repouso por 24 horas para sedimentação do filtrado. Após 24 horas, o líquido sobrenadante foi desprezado e os 30 mL finais da amostra foram transferidos para um tubo cônico de 50mL. O tubo foi centrifugado a 2.600 rpm por um minuto. O sobrenadante foi desprezado e o sedimento ressuspenso. Foram confeccionadas quatro lâminas de cada amostra e coradas com lugol, cobertas com lamínula, para análise microscópica nas objetivas de 10X e 40X <sup>(10)</sup>.

## ***ANÁLISE MICROBIOLÓGICA***

A análise de coliformes fecais foi baseada no Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento<sup>(11)</sup>. Para a detecção de *Salmonella sp.*, a técnica foi baseada na ISO 6579-1:2017<sup>(12)</sup>.

Considerando-se que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão vinculado ao Ministério da Saúde, estabelece limites de padrão microbiológico sanitário para as hortaliças, legumes e similares frescos (*in natura*) e o limite máximo admitido de coliformes termotolerantes é de 10<sup>2</sup> NMP/g (número mais provável/g). De acordo com a mesma resolução, as hortaliças cruas não podem apresentar a bactéria *Salmonella* em 25 g do produto. A legislação não estabelece limite máximo para coliformes totais <sup>(13)</sup>.

## ***ANÁLISE DE COLIFORMES FECAIS***

Para a análise de coliformes, foram pesadas alíquotas de 10 g de cada amostra e foram adicionadas 90 mL de água peptonada 0,1% (peptona bacteriológica), obtendo-se a diluição

10<sup>-1</sup>. Em seguida, foram realizadas diluições decimais seriadas até obter-se a diluição 10<sup>-3</sup>. Para cada uma das diluições (10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup>), foram inoculados 1 mL desta diluição em placa de Petri estéril e adicionado 20 mL de Ágar Violet Red Bile (VRB – Oxoid), foi aguardado a secagem e adicionado uma sobrecamada de, aproximadamente, 5 mL do mesmo meio de cultura. As placas de VRB foram incubadas a 35 °C ± 1,0 °C por 24 horas.

Para confirmação, foram selecionadas cinco colônias típicas (de coloração rósea, com 0,5 a 2 mm de diâmetro com ou sem zona de precipitação da bile do meio de cultura) e cinco colônias atípicas (de coloração rósea, sem zona de precipitação e de tamanho inferior a 0,5 mm), de placas com intervalo de contagem de 15 a 150 colônias. Elas foram repicadas em caldo *Escherichia coli* (EC - Oxoid), e incubadas a 45,0 °C ± 0,2 °C por 24 horas em banho-maria com agitação. Foram consideradas positivas para coliformes termotolerantes as colônias que apresentaram fermentação no caldo EC, demonstrada por meio da presença de gás nos tubos de Duhran presentes no meio de cultura. Para a confirmação de coliformes totais, foram selecionadas cinco colônias típicas (de coloração rósea, com 0,5 a 2 mm de diâmetro com ou sem zona de precipitação da bile do meio de cultura) e cinco colônias atípicas (de coloração rósea, sem zona de precipitação e de tamanho inferior a 0,5 mm) e repicadas em caldo Verde Brilhante a 36,0°C por 24 horas. Foram consideradas positivas as colônias que apresentaram fermentação demonstrada por meio da presença de gás nos tubos de Duhran presentes no meio de cultura.

#### **ANÁLISE DE SALMONELLA SP.**

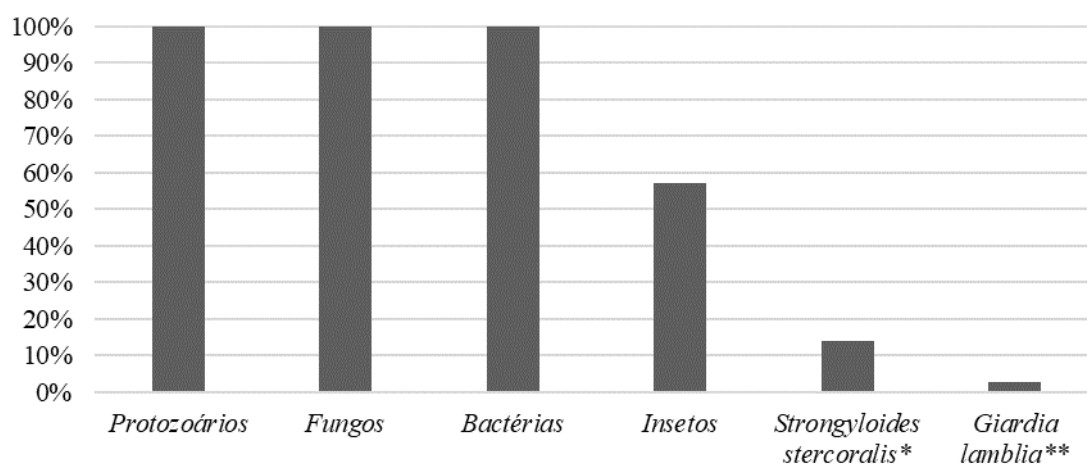
Foram pesadas 25 g da amostra e adicionaram-se 225 mL de água peptonada tamponada 1% incubando-os em uma estufa a 37°C por 20 horas (mistura pré-enriquecida). A etapa de enriquecimento seletivo foi realizada adicionando 0,1 mL da amostra em caldo *Rappaport Vassiliadis* (RVS – Sigma) e um mL para caldo *Müller-Kauffmann-Tetrathionate-Novobiocine Broth* (MKTTn – Oxoid), incubando os meios a 41,5 °C ± 1 °C por 48 horas e 37 °C ± 1 °C por 48 horas, respectivamente. A partir dos caldos seletivos, as amostras foram estriadas em ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD - Oxoid) e ágar Rambach (Merck), de forma que se permitiu o isolamento de colônias. O ágar XLD foi incubado a 37 °C ± 1 °C por 24 horas e o ágar Rambach a 35 °C ± 1 °C também por 24 horas. Colônias típicas de *Salmonella* spp. em ágar XLD se apresentam com centro negro circundado por uma zona levemente transparente vermelha e, em ágar Rambach, apresentam-se na coloração vermelha, podendo também apresentar coloração rosado claro.

Após a seleção de colônias suspeitas, estas foram isoladas em ágar Nutriente (BD), com incubação a  $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 24 horas e, a partir deste meio, foram realizados os testes confirmatórios. Para confirmação bioquímica, colônias isoladas foram repicadas para ágar Triple Sugar Iron (TSI – Oxoid) inclinado, incubado a  $37\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 24 horas, *Salmonella sp.* apresenta, no ágar TSI, produção de gás e de  $\text{H}_2\text{S}$  em 90% dos casos e fermentação da glicose, gerando uma coloração amarela na base do tubo e não fermentação da lactose, gerando coloração vermelha no bisel. A produção de  $\text{H}_2\text{S}$  indicada pela cor negra na base da porção central do tubo e microrganismos como *Proteus mirabilis*, *Edwardsiella tarda*, *Citrobacter freundii* e *Salmonella spp.* podem apresentar perfil de comportamento semelhante (14).

## RESULTADOS

Para a análise parasitológica foram analisadas 35 amostras oriundas de 35 restaurantes diferentes. Destas, 15 amostras de Alface (*Lactuca sativa*), 10 amostras de Agrião (*Nasturtium officinale*) e 10 amostras de Rúcula (*Brassica oleracea*). Todas as amostras (100%) apresentaram presença de fungos, bactérias e protozoários. Na análise parasitológica, 14,3% (n=5) apresentaram positividade, sendo que larvas de *Strongyloides stercoralis* foram identificadas em todas as amostras positivas (5) e cistos de *Giardia lamblia* foram visualizadas em 5,7% das amostras (n=2) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Percentual de positividade de microrganismos e insetos presentes em hortaliças *in natura* prontas para consumo em *buffets* de restaurantes.



Fonte: do autor. \**Strongyloides stercoralis* (5). \*\**Giardia lamblia* (2).

Os insetos visualizados foram diversos, incluindo formigas e ácaros. Protozoários visualizados não foram identificados conforme espécie. Foram visualizadas muitas estruturas fúngicas contendo hifas e conídios, compatíveis com fungos característicos contaminantes de ambientes. Também foram visualizadas bactérias durante a avaliação parasitológica.

Para a análise de coliformes e *Salmonella sp.* foram analisadas hortaliças de buffets self-service de 10 restaurantes. Em cada restaurante, foram coletadas hortaliças diversas dos buffets, a fim de completar o mínimo de 35 g (10 g para análise de coliformes e 25 g para análise de *Salmonella sp.*). As amostras foram processadas no laboratório e analisadas conforme os limites de padrão microbiológicos e sanitários estabelecidos para as hortaliças. A análise de *Salmonella sp.* foi positiva para 3 (30%) das amostras analisadas. Em relação à análise de coliformes, todas as amostras (100%) apresentaram coliformes totais, e 6 amostras (60%) apresentaram valores acima do preconizado na legislação para coliformes termotolerantes (Tabela 1).

Tabela 1: Coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Salmonella sp.* em amostras de hortaliças de self-service no interior do Rio Grande do Sul.

Restaurante	Amostras	Coliformes totais NMP.g <sup>-1</sup>	Coliformes termotolerantes NMP.g <sup>-1</sup>	<i>Salmonella sp.</i>
1	Alface e Rúcula	3,0 x 10 <sup>2</sup>	2,0 x 10 <sup>2</sup>	Negativo
2	Rúcula e Couve	9,9 x 10 <sup>3</sup>	< 1 x 10 <sup>2</sup>	Negativo
3	Alface e Couve	6,7 x 10 <sup>2</sup>	< 1 x 10 <sup>2</sup>	Negativo
4	Alface	6,5 x 10 <sup>3</sup>	< 1 x 10 <sup>2</sup>	Positivo
5	Alface e Agrião	1,3 x 10 <sup>3</sup>	< 1 x 10 <sup>2</sup>	Negativo
6	Alface e Rúcula	9,0 x 10 <sup>2</sup>	2,0 x 10 <sup>2</sup>	Positivo
7	Alface e Rúcula	1,9 x 10 <sup>3</sup>	8,0 x 10 <sup>2</sup>	Negativo
8	Alface e Rúcula	1,3 x 10 <sup>3</sup>	8,7 x 10 <sup>2</sup>	Negativo
9	Alface	4,2 x 10 <sup>2</sup>	2,8 x 10 <sup>2</sup>	Negativo
10	Alface e Rúcula	9,8 x 10 <sup>2</sup>	6,5 x 10 <sup>2</sup>	Positivo

NMP: número mais provável. Fonte: do autor.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, analisou-se um total de 35 amostras de hortaliças de 35 diferentes restaurantes, sendo que todas foram avaliadas parasitologicamente e 10 amostras foram avaliadas microbiologicamente (coliformes e *Salmonella sp.*). As hortaliças foram coletadas de forma aleatória conforme disponibilidade no buffet do restaurante, sendo que as variedades incluídas estavam cruas, como Rúcula (*Eruca sativa*), Alface (*Lactuca sativa*), Agrião (*Nasturtium officinale*) e Couve (*Brassica oleracea*).

A produção das hortaliças em áreas urbanas, periurbanas de cidades ou metrópoles é um fator agravante, pois aumenta a movimentação de pessoas, máquinas e animais, que contribuem para a disseminação de patógenos pelos alimentos <sup>(15)</sup>. A contaminação de fungos e bactérias pode ser transmitida pelas sementes ou ainda de estufas e campos vizinhos. Normalmente os fungos afetam a parte aérea das hortaliças, sendo facilmente carregados pelo vento <sup>(16)</sup>. A análise microscópica realizada no presente estudo permitiu a verificação de diversos microrganismos e estruturas. Portanto, a presença de outros microrganismos e insetos podem se relacionar com a menor qualidade da lavagem das hortaliças.

Em estudo realizado por Bastos et al. <sup>(10)</sup>, foram analisadas 40 amostras de hortaliças de 10 restaurantes self-service, 35 amostras estavam contaminadas com algum tipo de parasita: ovos de *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichuria*, cistos de *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, entre outros e apenas 5 amostras isentas de enteroparasitoses, reforçando a má qualidade na higienização das hortaliças. Já Ruiz et al. <sup>(17)</sup>, analisou 27 amostras de hortaliças *in natura* e não foram encontradas nenhuma contaminação, onde foi possível evidenciar que as práticas de higienização são eficazes. Silva et al. <sup>(18)</sup> analisou 96 amostras, antes de serem servidas e após irem para consumo. Foi evidenciado que a contaminação maior das hortaliças ocorreu antes de serem higienizadas para consumo, porém deve-se atentar para os métodos eficientes de lavagem, visto que mesmo após a higienização ainda foram encontrados microrganismos contaminantes como: *Ancylostomidae*, *Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Strongyloides stercoralis*.

Em estudo de Souza et al. <sup>(19)</sup>, coletou-se 14 amostras de hortaliças nas mesas de buffet de serviços self-service, restaurantes de shoppings centers e padarias. Foi observado que 90% das amostras estavam contaminadas com *Escherichia coli* e impróprias para consumo. A *Escherichia coli* é usada como indicador de contaminação fecal recente ou mau processamento higiênico, por isso, o resultado confirmativo para coliformes totais e termotolerantes deu positivo. Em outro estudo, de Montanher et al., <sup>(20)</sup> analisou-se 50 amostras de hortaliças que eram servidas em um restaurante self-service no centro da cidade



de Curitiba-PR, onde 10% das amostras estavam contaminadas com algum tipo de parasita intestinal. As análises também ocorreram em cantinas de universidades, Medeiros <sup>(21)</sup> analisou 16 cantinas da Universidade Federal de João Pessoa/PB onde coletou 30 amostras. Destas, 16 apresentaram enteroparasitos.

IN nº 60 de 2019 é utilizada como índice para coliformes fecais ou termotolerantes, para a detecção de bactérias patogênicas de origem fecal, como a *Escherichia coli* <sup>(8)</sup>. No entanto, o resultado para esse coliforme foi positivo em 6 (60%) das amostras, estando acima do que preconiza a resolução. Em 100% das amostras coletadas, foi verificada a presença de coliformes totais. Enquanto 3 (30%) confirmaram para a presença de *Salmonella sp.* Um estudo feito no Rio de Janeiro, analisou 37 amostras de saladas em restaurantes *self service* em diferentes bairros.

Das 37 amostras, todas apresentaram coliformes totais e 31 (83,8%) delas apresentaram coliformes termotolerantes acima dos limites estabelecidos <sup>(22)</sup>. Em outro estudo feito no Vale do Taquari, no estado do Rio Grande do Sul, analisou-se a presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Salmonella sp.* e *Listeria sp.* As coletas foram feitas de três propriedades, totalizando 27 amostras. Foram coletadas para a análise, a água do açude utilizada para a irrigação, amostras de solo e amostras de folhas de alface cultivadas diretamente no solo irrigado de cada uma das propriedades visitadas. Foram encontrados coliformes termotolerantes acima dos limites, nas amostras de água e nas análises do solo, encontradas *Salmonella* e *Listeria sp.* <sup>(23)</sup>.

Em Presidente Prudente, estado de São Paulo, foram coletadas 180 amostras de alface nas três diferentes formas de cultivo (hidropônica, convencional e orgânica). No estudo, foi evidenciado a presença de *Salmonella* nos três sistemas de cultivo, acima do estabelecido, além de *Escherichia coli* e *S. aureus*, nos sistemas convencional e hidropônico, reforçando que não existe manejo seguro <sup>(24)</sup>. Salienta-se que os coliformes fecais ou termotolerantes são conhecidos por serem microrganismos adaptáveis, podendo viver e se desenvolver na água, no solo e em meios de cultura <sup>(25)</sup> e isto pode facilitar o aparecimento destes em alimentos quando não utilizadas as boas práticas de manipulação e lavagem de alimentos.

A bactéria *Salmonella sp.* é resistente, capaz de sobreviver a longos períodos e é encontrada na natureza, como solo, no ar, em animais e em seres humanos, sendo seu principal habitat é o trato digestivo de mamíferos, dos pássaros e répteis <sup>(26)</sup>. A contaminação dos alimentos pode se dar por transmissão direta ou indireta por dejetos na água ou alimentos contendo as fezes, encontrada normalmente em animais, inclusive os domésticos. Desta maneira, qualquer alimento de origem animal ou que tenha sido contaminado com excremento

fecal deste pode ser contaminado por *Salmonella sp.* <sup>(27)</sup>. Os sintomas de uma infecção por essa bactéria incluem vômitos, diarreia, falta de apetite, dores abdominais, fortes dores de cabeça, febre, e dependendo do sorotipo de *Salmonella*, pode levar o indivíduo a morte. As mulheres gestantes, crianças e idosos, assim como pacientes com sistema imunológico comprometido tem uma predisposição maior de apresentar gravidade <sup>(28)</sup>.

Uma das formas mais eficientes de impedir a contaminação por estas bactérias patogênicas é a lavagem correta das hortaliças.

A ANVISA, por meio da resolução RDC 216/2004, estabelece que as hortaliças sejam lavadas em água corrente e deixadas de molho antes do consumo por 10 minutos embebidas com hipoclorito de sódio a 2%. Recomenda-se ainda que a diluição seja de 1 colher de sopa para cada litro de água e que as mãos sejam higienizadas antes na manipulação dos alimentos <sup>(13)</sup>.

## CONCLUSÃO

Pode-se observar que os restaurantes pesquisados estão fornecendo aos seus consumidores hortaliças com contagem elevada de microrganismos que quando consumidos podem causar doenças de origem alimentar, comprometendo a saúde da população, sendo um indicativo forte da falta de controle higiênico sanitário dos estabelecimentos.

A correta higienização é um fator primordial para o controle de contaminação das hortaliças, sendo necessária a disseminação do conhecimento com técnicas e treinamentos aos manipuladores destacando as práticas adequadas de higienização das mãos e boas práticas de manipulação. Também é importante a vigilância e o controle de qualidade da água e dos compostos orgânicos adicionados durante o plantio da hortaliça que podem contribuir para a contaminação desses alimentos.

## REFERÊNCIAS

1. Coutinho MG, da Silva Ferreira C, Neves AM, Alves FR, de SOUZA FF, dos Santos Fontenelle RO. Avaliação Microbiológica E Parasitológica De Alfaces (*Lactuca Sativa* L) Comercializadas Em Feiras Livres No Município De Sobral–Cedoi: [http://dx. doi. org/10.5892/ruvrd.v13i1. 2320](http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v13i1.2320). Revista da Universidade Vale do Rio Verde. 2015;13(2):388-97.
2. Silva JD. Qualidade microbiana e parasitária de hortaliças e ambiente de cultivo e condições de saúde de horticultores em Santo Antônio de Jesus, Bahia.2017.
3. Goodburn C, Wallace CA. The microbiological efficacy of decontamination methodologies for fresh produce: a review. Food Control. 2013 Aug 1;32(2):418-27.

4. Oliveira LR. Qualidade microbiológica das saladas de folhas cruas e legumes prontos para consumo de um restaurante de uma escola de ensino do setor privado de Brasília. 59 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Farmácia). Universidade de Brasília, Brasília. 2016, p.33.
5. Gonçalves RM, da Silva SR, Stobbe NS. Frequência de parasitos em alfaces (*Lactuca sativa*) consumidas em restaurantes self-service de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology*. 2013;42(3).
6. de Melo Barros D, dos Santos CY, Silva FA, de Moura DF, Rocha TA, de Oliveira Ferreira SA, de Andrade Cavalcante MK, da Silva MM, da Silva MM, da Silva AS, Silva GP. Alimentos contaminados por enteroparasitas: uma questão de saúde pública. *Brazilian Journal of Health Review*. 2019;2(1):277-89.
7. Álvarez-Ordóñez A, Begley M, Prieto M, Messens W, López M, Bernardo A, Hill C. *Salmonella* spp. survival strategies within the host gastrointestinal tract. *Microbiology*. 2011 Dec 1;157(12):3268-81.
8. BRASIL. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos (INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 60, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 2019.
9. Soares B, Cantos GA. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2005;8:377-84.
10. Bastos GAS. Avaliação parasitológica das alfaces (*Lactuca sativa*) disponíveis para consumo em restaurantes do Bairro Rosa Elze, (Monografia). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 2017, p.10-13.
11. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de métodos oficiais para análise de alimentos de origem animal / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA, 2017.
12. EN ISO 6579-1 Microbiology of the Food Chain – Horizontal Method for the Detection, Enumeration and Serotyping of *Salmonella* – Part 1: Detection of *Salmonella* spp International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland (2017)
13. BRASIL. Ministério da Saúde. (2004). Resolução RDC N° 216 DE 16 DE SETEMBRO DE 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação, Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil.
14. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual técnico de diagnóstico laboratorial de *Salmonella* spp.: diagnóstico laboratorial do gênero *Salmonella* / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Laboratório de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Instituto Adolfo Lutz. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
15. Pinheiro JB, Pereira RB, de CARVALHO AD, RODRIGUES CD, Suinaga FA. Manejo de nematoides na cultura da alface. Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFÓTECA-E). 2013.
16. Lopes ED, Maciel WC, Teixeira RS, Albuquerque ÁH, Vasconcelos RH, Machado DN, Bezerra WG, Santos IC. Isolamento de *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* de psittaciformes: relevância em saúde pública. *Arquivos do Instituto Biológico*. 2016 Dec 19;83.
17. Ruiz BA, Victor D, de Moraes Alexandrino JH, Nascimento RF, Rodrigues T, Silva JS. Análise parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa* var. *crispa*) comercializadas em restaurantes. *Anais do Seminário Científico do UNIFACIG*. 2019 Nov 20(5).

18. Silva MV, Pinto LC, de Andrade Arrais FM, de Souza Costa AR, da Silva MJ, Ferreira RJ. Estudo parasitológico de alface (*Lactuca sativa* L.) em alimentos fast food comercializados em festas populares do Cariri. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*. 2017 Oct 23;7(3):28-32.
19. Souza LLA, Filizola LRS. Avaliação e determinação de coliformes em hortaliças minimamente processadas comercializadas em Recife–PE. 11f. (Trabalho de Conclusão de Curso). Faculdade Pernambucana de Saúde. 2018.
20. Montanher CC, de Camargo Coradin D, Fontoura-da-Silva SE. Avaliação parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes self-service por quilo, da cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. *Estudos de Biologia*. 2007 Nov 24;29(66).
21. Medeiros R. Estudo acerca da ocorrência de enteroparasitos em hortaliças consumidas pela comunidade universitária – João Pessoa/PB. 48f. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa; 2014.
22. Junqueira AR, da Silva Sampaio L, Fleming LR, dos Santos Nascimento J. Diversidade E perfil de resistência a antibióticos de coliformes isolados de saladas comercializadas em restaurantes self-service. *Estudos de Biologia*. 2008 Nov 27;30(70/72).
23. Scherer K, Granada CE, Stülp S, Sperotto RA. Avaliação bacteriológica e físico-química de águas de irrigação, solo e alface (*Lactuca sativa* L.). *Revista Ambiente & Água*. 2016 Jul;11:665-75.
24. Kuba CA. Análise bacteriológica de hortaliças em três sistemas de cultivo em Presidente Prudente SP. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2016.
25. Van Elsas JD, Semenov AV, Costa R, Trevors JT. Survival of *Escherichia coli* in the environment: fundamental and public health aspects. *The ISME journal*. 2011 Feb;5(2):173-83.
26. Amaral EH, Andrade GB, da Cruz HD, da Silva Vieira LC, Silva MF. Contaminação Microbiológica Em *Lactuca Sativa*: Uma Revisão De Literatura. *Textura*. 2019;13(22):236-41.
27. Ferreira CC, Gregório EL, Costa JD, de Paula RB, de Araujo Neta HA, Fontes MD. Análise de coliformes termotolerantes e *Salmonella* sp. em hortaliças minimamente processadas comercializadas em Belo Horizonte-MG. *HU Revista*. 2016;42(4):307-13.
28. Ribeiro LP. *Salmonella* Heidelberg isoladas de alimentos e pacientes humanos: Susceptibilidade aos antimicrobianos. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia; 2018.