

## Área: Ciência de Alimentos

### ***Salmonella spp.* EM ALFACES (*Lactuca sativa*) PROVENIENTES DE DOIS TIPOS DE CULTIVO COMERCIALIZADAS EM FEIRAS DA CIDADE DE PELOTAS - RS**

***Bruna Timm Gonçalves<sup>1\*</sup>, Pâmela Inchauspe Corrêa Alves<sup>2</sup>, Tatiane Kuka Valente Gandra<sup>3</sup>, Eliezer Avila Gandra<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>Discente do curso de Química de Alimentos, Laboratório de Ciência dos Alimentos e Biologia Molecular (LACABIM), Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS - \*bruhtimm@gmail.com

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos (PPGNA), LACABIM, UFPel, Pelotas, RS - pam.inchauspe@hotmail.com

<sup>3</sup> CCQFA, UFPel, Pelotas, RS – tkvgandra@yahoo.com.br

<sup>4</sup>LACABIM, CCQFA, UFPel, Pelotas, RS - gandraea@hotmail.com

**RESUMO** – A prática do cultivo de alface (*Lactuca sativa*) demonstra resultados positivos ao produtor e um incentivo ao consumo por se tratar de um alimento que traz muitos benefícios à saúde, o que explica o fato de ser um dos produtos naturais mais utilizados na mesa brasileira, considerando-se ainda o seu baixo custo. Apesar das inúmeras vantagens, a alface é um dos alimentos de consumo cru com o maior índice de contaminação microbiológica, a qual pode estar relacionada a falhas em alguma das etapas da cadeia de produção, as condições higiênico-sanitárias dos manipuladores e ao do tipo de cultivo, o qual pode ser consolidado através de diferentes métodos, sendo que este trabalho limitou-se a observar restritamente dois destes métodos: o cultivo tradicional e o cultivo orgânico. O objetivo do estudo foi avaliar e comparar a presença de *Salmonella spp.* em alfaces, provenientes destes dois sistemas, comercializadas em feiras locais da cidade de Pelotas-RS, no período de janeiro a dezembro de 2016. Foram coletadas 80 amostras de cultivo tradicional e 80 amostras do orgânico. Para realizar as análises foi utilizada a metodologia preconizada pela *American Public Health Association*. Verificou-se ausência de *Salmonella spp.* nas amostras de cultivo tradicional e a presença em 5% das amostras de cultivo orgânico. Deste modo verificou-se, uma situação preocupante demonstrando que existe a necessidade de readequação da cadeia de produção e venda destas hortaliças, já que a legislação é clara quando estabelece a ausência desta bactéria em hortaliças, pelo motivo de sua presença oferecer riscos à saúde humana.

**Palavras-chave:** alface, análise, bactéria, cultivos, *Salmonella spp.*

## 1 INTRODUÇÃO

Por estar entre as principais hortaliças de consumo diário, pela sua facilidade de ser incluída na alimentação e ainda possuir diversos benefícios à saúde, tais como fibras, vitaminas e minerais destaca-se a alface no grupo das hortaliças. A sua alta simplicidade para obtenção dá-se pelo fato de ser uma folha com uma enorme facilidade de cultivo, bem como seus diversos benefícios à saúde explicitam-se pelo fato de este alimento ser consumido preferencialmente cru na forma de salada resultando em um modo de ingestão *in natura*. Todos estes fatos relatam os motivos da valorização de seu consumo e por isso subentende-se o motivo da alface estar incluída, entre as principais hortaliças de consumo diário do brasileiro, o que, por consequência ocasiona uma cultura de grande valia, considerando o seu potencial de mercado (FONTANÉTTI ET al., 2006).

No Brasil, hoje, existem pelo menos quatro sistemas produtivos de alface, sendo o cultivo convencional, o sistema orgânico em campo aberto, o cultivo protegido no sistema hidropônico e no solo (FILGUEIRA, 2005; RESENDE ET al., 2007 in HENZ e SUINAGA, 2009). Estes quatro sistemas diferem entre si no modo como a alface é manuseada pós-colheita, assim como em vários aspectos de manejo da cultura. Uma destas formas é cultivo de alface a campo no sistema tradicional ou convencional, o qual é o mais importante em termos de área e de produção, pois o seu custo é relativamente baixo quando comparado com outras hortaliças, como o tomate e o pimentão, por exemplo. A produção por este método se dá concentrado, geralmente, perto dos grandes centros urbanos, em que produtores especializados no cultivo dessas folhosas produzem de forma contínua em uma mesma área durante o ano, com ou sem rotação de culturas (HENZ e SUINAGA, 2009).

Já a obtenção da alface cultivada a campo aberto no sistema orgânico, segue os preceitos básicos de uso de adubação orgânica, utilizando-se de adubos verdes, insetos, plantas espontâneas, dentre outros, de acordo com as normas preconizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária Abastecimento (HENZ e SUINAGA). A prática conhecida por adubação verde consiste basicamente na utilização de plantas em rotação ou consórcio com as culturas de interesse econômico: tais plantas podem ser incorporadas ao solo ou roçadas e mantidas na superfície, proporcionando, em geral, uma melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo utilizado para o plantio (ESPÍNDOLA, 1997). A produção orgânica de alface, além de trazer benefícios ambientais, tem como vantagens o menor custo por área e uma valorização média em torno de 20%, em relação ao cultivo convencional; esta alface geralmente apresenta boa resposta a este tipo de adubação, porém varia de acordo com a cultivar e a fonte de adubo utilizada (CARVALHO et al., 2006).

Nos diferentes sistemas de cultivo, múltiplos fatores podem permitir a contaminação das hortaliças por micro-organismos patogênicos, os quais podem ser ocasionados pela água utilizada para irrigação dos alimentos, por práticas incorretas durante a colheita, transporte ou, até mesmo, na manipulação dos produtos em pontos de venda, considerando que as sucessíveis manipulações podem aumentar as chances de contaminação. Além disso, um aspecto importante em relação ao método de cultivo orgânico é o fato de que os adubos utilizados podem ser, em parte, responsabilizados à algumas contaminações de hortaliças observadas no Brasil (ABREU et al., 2010); alguns fertilizantes orgânicos mal decompostos ou de origem não controlada podem introduzir ou aumentar o número de microrganismos de solo nocivos às plantas e introduzir sementes de plantas daninhas (TRANI et al., 2013).

Produtos que, não processados, como a alface (encaixando-se neste todas as hortaliças e frutos), são veículos frequentes de *Salmonella*, devido a sua exposição à água ou aos adubos contaminados. Esta bactéria pertence à família *Enterobacteriaceae*, sendo que, morfológicamente, são bastonetes gram negativos, geralmente móveis. Atualmente o gênero está constituído de duas espécies geneticamente distintas: *S. entérica* e *S. bongori* (BRASIL, 2001). Algumas doenças como a salmonelose, septicemia, bacteremia são causadas por esta bactéria do gênero *Salmonella*, ocorrendo, principalmente, por meio da ingestão de alimentos portadores desta, ou pela falta de higiene de quem os manipula, ocasionando sintomas como diarreia, vômitos e náuseas intensas, os quais podem aparecer em menos de um dia quando se há o contato com o patógeno (ARAUJO, 2018).

Em virtude do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a presença de *Salmonella spp.* em alfaces, provenientes dos sistemas de cultivo tradicional e orgânico, comercializadas em feiras locais da cidade de Pelotas-RS,

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Coleta das amostras

Durante o período de 12 meses (de janeiro a dezembro de 2016) foram coletadas na cidade de Pelotas, RS, oitenta amostras de alface de cultivo tradicional e oitenta amostras de alface de cultivo orgânico. As amostras foram adquiridas da mesma forma como eram vendidas para o consumidor em feiras da cidade, sendo que a cada coleta foram analisadas 4 amostras de alface de cultivo tradicional e 4 amostras de cultivo orgânico, totalizando 20 coletas.

### 2.2 Análises microbiológicas

As análises foram realizadas de acordo com os procedimentos propostos pela *American Public Health Association* (APHA) (DOWNES & ITO, 2001) com modificações. Ao chegarem ao laboratório todas as amostras foram pesadas e identificadas assepticamente.

#### 2.2.1 Análise de *Salmonella spp.*

Para o isolamento de *Salmonella spp.* foi realizado pré-enriquecimento em água peptonada tamponada a 37°C por 24 horas, enriquecimento seletivo em Caldo Rappaport-Vassiliadis a 42°C por 24 horas e Caldo Tetracionato, a 37°C por 24 horas. Em seguida foi feita semeadura em placas de ágar Desoxicolato-Lisina-Xilose (XLD) e Hektoen-Enteric (HE), sendo ambos incubados por 24h a 37°C. Colônias típicas foram submetidas à identificação bioquímica em Ágar Tríplice Ferro, Ágar Lisina Ferro e Ágar Urease, a 37°C por 24 horas. As amostras que apresentaram reação bioquímica característica foram submetidas à identificação sorológica, utilizando-se os soros polivalentes anti-salmonella somático e flagelar (Probac).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 podem ser visualizados os resultados obtidos com as análises realizadas com as 160 amostras selecionadas de alface cultivadas de formas tradicional e orgânica.

Tabela 1- Presença de *Salmonella spp.* em 80 amostras de alfaces com cultivo tradicional e 80 amostras de cultivo orgânico vendidas em feiras livres da cidade de Pelotas-RS no período de janeiro a dezembro de 2016.

Microrganismos	Alface tradicional	Alface orgânica
	n(%)	n(%)
<i>Salmonella spp.</i>	0 (0)	4 (5)

n= número de amostras com a presença do microrganismo

Os resultados obtidos com as amostras de cultivo tradicional evidenciaram a adequação das amostras pelo fato de nenhuma apresentar contaminação por *Salmonella spp.*, porém as alfaces produzidas em sistema orgânico apresentaram uma contaminação por este microrganismo em 4 amostras, totalizando em 5%. Este resultado, de certo modo, aponta uma segurança microbiológica em relação à *Salmonella spp.*, em alfaces cultivadas tradicionalmente, principalmente por se tratar de um alimento *in natura*. Um resultado similar foi encontrado por Abreu et al.(2010), em um estudo que avaliou a possível contaminação microbiológica em alface por *Salmonella spp.* em amostras de alface de uma área experimental; verificaram a ausência de *Salmonella spp.* No estudo de Abreu et al.(2010) as alfaces, assim como no presente estudo, foram cultivadas de forma tradicional e orgânica. Estes mesmos autores relatam que uma possível explicação para a contaminação de alfaces orgânicas pode estar relacionada a água contaminada utilizada como irrigação, sendo o intermediador para a contaminação (ABREU et al., 2010), o que pode ter ocorrido também com as alfaces de cultivo orgânico deste presente estudo.

Em outro estudo similar desenvolvido por Gomes (2015), o qual analisou amostras de alface cultivadas por distintas formas de plantio, adquiridas em feiras livres na cidade de Campina Grande - PB verificou a ausência de *Salmonella spp.* em 20 amostras analisadas. No entanto, houve a detecção do microrganismo *Staphylococcus aureus* em 13 das amostras (65%) e de *Escherichia coli* em 7 amostras analisadas (35%). De acordo com o autor a contaminação das alfaces pode ter sido ocasionada pela possível falta de higiene sanitária dos manipuladores.

Já Arbos (2010) analisou cinco amostras de alface provenientes de cultivo orgânico e, detectou em uma das amostras a presença de *Salmonella spp.*, porém também observou-se uma alta contagem de coliformes de origem fecal quando comparadas as amostras de alface de origem convencional. Assim observa-se que tanto no estudo citado, quanto no analisado houve presença da bactéria em alfaces orgânicas, sendo que segundo a RDCn. 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) deve haver a ausência deste microrganismo em hortaliças, demonstrando assim uma maior segurança das alfaces do grupo de cultivo tradicional.

Barbosa et al. (2016) compararam contaminações de alfaces provenientes de dois tipos de cultivo, o convencional e o hidropônico a partir de amostras de alface comercializadas na cidade de Teresina- PI. Houve confirmação, dentro do grupo das amostras de alface de cultivo tradicional, para a presença de *Salmonella spp.*,

onde, das 15 das amostras analisadas, foram isoladas cepas de *Salmonella spp.* em apenas uma das amostras, correspondendo ao índice de 6,6%. Segundo os autores do mesmo, existem condições que favorecem a ocorrência de contaminações e, por consequência, a transmissão de patógenos, ou mesmo uma contaminação decorrente da manipulação pós-colheita, o que pode explicar tal resultado (BARBOSA et al., 2016).

Considerando todos estudos citados é possível inferir que existe uma relação entre o solo contaminado com fezes de animais, a água contaminada ou o adubo impróprio em contato com a alface com a contaminação por *Salmonella spp.*

## 4 CONCLUSÃO

As amostras de alface analisadas provenientes do cultivo orgânico podem oferecer maiores riscos à saúde quando comparadas as obtidas por cultivo tradicional em virtude da presença de *Salmonella spp.* Dessa forma, há a necessidade de readequação higiênico-sanitária, desde a produção até a venda, assim como há a demanda de um cuidado maior do consumidor ao certificar-se de realizar uma correta higiene em produtos consumidos *in natura*.

## 6 REFERÊNCIAS

ABREU, I. M. O.; JUNQUEIRA, A. M. R.; PEIXOTO, J. R.; OLIVEIRA, S. A. Qualidade microbiológica e produtividade de alface sob adubação química e orgânica. *Ciência Tecnologia de Alimentos*. Campinas, 30(Supl.1), p.108-118, 2010. Disponível em <<http://www.redalyc.org/html/3959/395940103018/>>. Acesso em 03/04/2018

ARAÚJO, M. Salmonella. Info Escola Navegando e Aprendendo. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/reino-monera/salmonella/>>. Acesso em 03/04/2018

BARBOSA, V. A.; FILHO, F. C. C. SILVA, A. X. L. S.; OLIVEIRA, D. G. S. O.; ALBUQUERQUE, W. F.; BARROS, V. C. B. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*. V.10, n.2, p. 231 – 242, 2016. Acesso em 03/04/2018

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. RDCn. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos em alimentos. Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_01rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm)>. Acesso em 03/04/2018

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. 60 p. : il. – (Série A. Normas e manuais técnicos)

DOWNES, F. P., ITO, H. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. 676p. Disponível em <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/dezembro/15/manual-diagnostico-salmonella-spp-web.pdf>>. Acesso em 03/04/2018

ESPÍNDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D.L. Adubação Verde: estratégia para uma agricultura sustentável. Ministério da Agricultura e do Abastecimento Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia-CNPAB. Soropédica, RJ, dezembro 1997. Disponível em < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/624248/1/doc042.pdf>>. Acesso em 03/04/2018

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G. J.; GOMES, L. A. A.; ALMEIDA, K.; MORAES, S. R. G; TEIXEIRA, C. M. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. .Horticultura Brasileira. v. 24, p. 146-150, 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/hb/v24n2/04.pdf>>. Acesso em 03/04/2018

GOMES, T. S. Pesquisa de *Salmonella ssp*, *Escherichia coli*, e *Staphylococcus aureus* em amostras de alface e água de coco comercializadas em Campina Grande, PB. UEPB Universidade Estadual da Paraíba. 2015. Disponível em <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/12239/1/PDF%20-20Tha%C3%ADs%20Santiago%20Gomes.pdf>>. Acesso em 03/04/2018

HENZ, G. P.; SUINAGA, F. Tipos de Alface Cultivados no Brasil. Comunicado Técnico, EMBRAPA. ISSN 1414-9850 Novembro, 2009 Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/783588/1/cot75.pdf>> . Acesso em 03/04/2018.

NORA, A. S. D. Saúde Humana: os benefícios da alimentação à base de produtos ecológicos. Monografia (especialização) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Curso de Especialização em Educação Ambiental, EaD, RS, 2013. Disponível em <[http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/649/Dalla\\_Nora\\_Adriana\\_da\\_Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/649/Dalla_Nora_Adriana_da_Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em 03/04/2018

SANTARÉM, V. A.; CHESINE, R. G.; FABRIS P. Contaminação de hortaliças por endoparasitas e *Salmonella* spp. em presidente prudente, São Paulo, Brasil. Colloquium Agrariae. V. 8, n.1 Jan-Jun. 2012, p. 18-25. Disponível em <<http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ca/article/view/491/693>>. Acesso em 03/04/2018

TRANI, P. E.; TERRA, M. M.; TECCHIO, M. A.; TEIXEIRA, L. A. J.; HANASIRO, J. Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas. IAC Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, SP, 2013. Disponível em: <[http://www.iac.sp.gov.br/imagem\\_informacoestecnologicas/83.pdf](http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/83.pdf)>. Acesso em 04/04/2018

ZANIN, T. Alface ajuda a emagrecer e combater insônia. TUASAÚDE. 2016. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/beneficios-da-alface/>> . Acesso em 03/04/2018