

OCORRÊNCIA DE *SALMONELLA* SPP. EM VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS E PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIBIÓTICOS

Data de aceite: 02/10/2023

Raiane dos Santos da Conceição

Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá Bela Vista, Cuiabá-MT

Maria Fernanda Silva Rodrigues

Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá Bela Vista, Cuiabá-MT

Helen Cristine Leimann Winter

Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá Bela Vista, Cuiabá-MT

Fernanda Venceslau Ferreira Arantes

Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá Bela Vista, Cuiabá-MT

Daniel Oster Ritter

Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá Bela Vista, Cuiabá-MT

Marilu Lanzarin

Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá Bela Vista, Cuiabá-MT

INTRODUÇÃO

A técnica de processamento mínimo de vegetais, além de atender os padrões dos consumidores de vida saudável e facilidade de consumo, objetiva reduzir o desperdício desses produtos contribuindo com o aumento da vida de prateleira através da aplicação de medidas de conservação de alimentos, sendo o mais comum a refrigeração. Considerando que a maioria dos vegetais é consumida sem nenhum tratamento térmico efetivo, uma das principais preocupações de saúde pública é com relação a bactérias patogênicas (Costa *et al.*, 2009).

Dentre as bactérias patogênicas de interesse em alimentos, destaca-se a *Salmonella*, responsável pela ocorrência de salmoneloses em humanos (Silva *et al.*, 2017). Por ser patogênica ao homem seu controle é de extrema importância para a saúde pública. A prevenção requer cuidados em todas as etapas da cadeia alimentar, desde o campo até o processamento e o preparo de alimentos.

Além dos riscos à Saúde Pública relacionados as Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA), a utilização indiscriminada de antimicrobianos na clínica humana e animal e de agentes químicos durante o plantio de vegetais, pode tornar cepas de *Salmonella* previamente sensíveis a antimicrobianos em resistentes, reforçando a necessidade de uma ampla vigilância dessa bactéria para detectar mudanças na susceptibilidade aos antimicrobianos (Pantaleon, 2020). Além disso, cepas com perfil de resistência tende a não responder ao tratamento adequado com antibióticos usuais frente a uma infecção alimentar ocasionada por este patógeno em humanos, impossibilitando o tratamento da doença (Stratev; Olumide, 2016).

O objetivo desta pesquisa foi verificar a ocorrência e a resistência a antibióticos de *Salmonella* spp. em vegetais minimamente processados comercializados em supermercados na cidade de Cuiabá – MT.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado o levantamento dos supermercados que possuíam vegetais minimamente processados e prontos para o consumo em Cuiabá-MT, definindo a coleta de duas amostras de repolho, cenoura, alface americana e rúcula baby em três supermercados. As amostras foram armazenadas em caixa térmica com gelo reciclável e imediatamente encaminhadas para o Laboratório de Análise Microbiológica de Alimentos do IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista para realização das análises.

A determinação da presença de *Salmonella* spp. nas amostras foi realizada de acordo com a metodologia proposta pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ISO 6579 (2014). A suscetibilidade a antimicrobianos foi avaliada seguindo a metodologia de difusão em disco (Bauer *et al.*, 1966), utilizando os antibióticos amoxicilina com ácido clavulânico, ampicilina com sulbactam, piperacilina com tazobactam, meropenem, doxicilina, tetraciclina, trimetoprim, cloranfenicol conforme padrões do Clinical Laboratory Institute (CLSI) no grupo *Enterocetariaceae*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi verificada a presença de *Salmonella* spp. em cinco das 24 amostras analisadas conforme apresenta a Tabela 1, sendo de estabelecimentos diferentes, porém todas encontradas na rúcula baby com percentual de 100%, 100% e 50% das amostras.

Amostras	A	B	C
Alface	0	0	0
Rúcula baby	2	2	1
Cenoura	0	0	0
Repolho	0	0	0

Tabela 1: Número de amostras com presença de *Salmonella* spp. em cada vegetal analisado.

A presença de *Salmonella* spp. em alimentos é geralmente correlacionada com derivados de aves e ovos que não foram devidamente cozidos, entretanto tem sido notificados surto que correlacionam a presença dessa bactéria a frutas, hortaliças e vegetais crus (CDC, 2018; Mukherjee *et al.*, 2004; Possebon, 2021) indicando que falhas na cadeia de produção e preparo desses alimentos estão ocasionando contaminações microbiológicas. Fato este que corrobora com o presente estudo.

A salmonelose é uma doença transmitida por alimento (DTA) conhecida por causar infecções humanas, associada à mortalidade em países de baixa renda e uma das principais formas de tratamento é com o uso de antibióticos (WHO, 2015).

As cepas de *Salmonella* spp. isoladas foram analisadas quanto a sua resistência a antibióticos (Tabela 2).

Antibióticos	Sensíveis		Intermediário		Resistentes	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Amoxicilina com Ácido Clavulânico	-	-	-	-	5	100
Ampicilina com Sulbactam	-	-	-	-	5	100
Piperacilina com Tazobactam	5	100	-	-	-	-
Meropenem	5	100	-	-	-	-
Doxicilina	3	60	-	-	2	40
Tetraciclina	4	80	-	-	1	20
Trimetoprim	-	-	-	-	5	100
Cloranfenicol	4	80	-	-	1	20

Tabela 2: Frequência da suscetibilidade de *Salmonella* spp. aos antibióticos testados.

- Dado numérico igual a zero.

Dentre os antibióticos analisados foi verificada maior resistência por amoxicilina com ácido clavulânico, ampicilina com sulbactam e trimetoprim, indicando que seu uso em casos de infecções alimentares por esta bactéria pode não ser eficaz. Essa resistência pode ser justificada pelo uso inadequado de fármacos, desenvolvendo a necessidade de utilizar novos antibióticos, Diógenes e colaboradores (2020) verificaram que a resistência

aos antibióticos entre isolados de alimentos aumentou nos últimos anos, sendo essencial monitorar o perfil de sensibilidade antimicrobiana e a emergência de cepas multirresistentes.

As cepas analisadas apresentaram sensibilidade apenas com os antibióticos piperacilina com tazobactam e meropenem, ambos pertencem à classe dos carbapenêmicos, beta galactâmicos, apresentando elevado espectro de ação eficaz contra bactérias Gram negativas e positivas (Guimarães *et al.*, 2010).

CONCLUSÃO

A presença de *Salmonella* spp. foi observada em apenas um dos tipos de vegetais analisados, indicando possíveis falhas na produção e elaboração da folhosa. A resistência dos isolados aos antimicrobianos analisados foi observada principalmente pela amoxicilina com ácido clavulânico, ampicilina com sulbactam e trimetoprim. Já em relação a sensibilidade, piperacilina com tazobactam e meropenem apresentaram ação eficaz contra o desenvolvimento da bactéria. Quanto aos sanitizantes, todos os químicos analisados apresentaram ação eficaz.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 6579: *Microbiologia de alimentos para consumo e animal – Método horizontal para a detecção de Salmonella spp.* 1 ed. 2014.

BAUER, A. W.; KIRBY, W. M.; SHERRIS, J. C.; TURCK, M. Antibiotic Susceptibility Testing by a Standardized Single Disk Method. *American Journal of Clinical Pathology*, v. 45, p.493–496, 1966.

CDC. *Outbreak of Multidrug-Resistant Salmonella Infections Linked to Raw Chicken Products.* 2018. Disponível em: Acesso em 17 jul. 2023.

COSTA, W. A.; VANETTI, M. C. D.; PUSCHAMANN, R. Biocontrole de *Listeria monocytogenes* por *Pediococcus acidilactici* em couve minimamente processada. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v. 29, p. 785-792, 2009.

DIÓGENES, E. M.; NOBRE, J. A.; GUEDES, G. M. de M; MAIA, D. C. B. de S. C. Resistência Antimicrobiana entre Isolados de *Listeria Monocytogenes* em Alimentos – Revisão de Literatura. *Encontros Universitários da UFC*. Fortaleza, v. 5, p. 2086, 2020.

GUIMARÃES, D. O. MOMESSO, L. da S.; PUPO, M. T. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. *Revista Química Nova*. V. 3, 2010.

MUKHERJEE, A.; SPEH, D.; DYCK, E. DIEZ-GONZALEZ, F. Preharvest Evaluation of Coliforms, *Escherichia coli*, *Salmonella*, and *Escherichia coli* O157:H7 in Organic and Conventional Produce Grown by Minnesota Farmers. *Journal Of Food Protection*, v. 67, p.894- 900, 2004.

PANTALEON, C. L. B. *Búsqueda de Salmonella spp en un sistema de producción de hortalizas y su resistencia a antibióticos.* 2020. 39f. Facultad de Ciencias Químicas BUAP – Especialidad em Tecnología e Inocuidad de los Alimentos. 2020.

POSSEBON, G. G. B. *Avaliação da ocorrência e co-ocorrência de E. coli, Salmonella sp. e norovírus em vegetais folhosos produzidos em sistemas convencionais e orgânicos*. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, University of São Paulo, Pirassununga, 2021.

SILVA, N. da.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRAM N.F.A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. *Manual de Métodos de análise de microbiológica de alimentos e água*. 5º ed. – São Paulo: Blucher, 2017.

STRATEV, D.; OLUMIDE, A. O. Antimicrobial resistance of *Aeromonas hydrophila* isolated from different food sources: A mini-review. *Journal of Infection and Public Health*, v. 9, p. 535-544, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Estimates of the Global Burden of Foodborne Diseases: Foodborne Disease Burden. Epidemiology Reference Group 2007-2015. *World Health Organization WHO*, Geneva, p. 268, 2015.