

Análise da contaminação microbiológica em amostras de cheiro-verde (*Petroselinum crispum*), alface (*Lactuca sativa*), couve (*Brassica oleracea*) e hortelã (*Mentha spicata*) comercializadas em feira livre, Belém-PA

Analysis of microbiological contamination in samples of green-smell (*Petroselinum crispum*), lettuce (*Lactuca sativa*), couve (*Brassica oleracea*) and mint (*Mentha spicata*) commercialized at a free fair in Belém/PA

DOI:10.34119/bjhrv4n2-352

Recebimento dos originais: 14/03/2021

Aceitação para publicação: 14/04/2021

Weilla Patrícia Cordeiro Silva

Bacharel em Farmácia pela Faculdade Integrada Brasil Amazônia - FIBRA

Endereço: Av. Gentil Bittencourt 1144, Nazaré, Belém-PA, Brasil

CEP:66040-174

E-mail: weillacoordeiro1@gmail.com

Mylena Correa Silva

Bacharel em Farmácia pela Faculdade Integrada Brasil Amazônia - FIBRA

Endereço: Av. Gentil Bittencourt 1144, Nazaré, Belém-PA, Brasil

CEP:66040-174

E-mail: milenacorrea12@outlook.com

Lucas Araújo Ferreira

Bacharel em Biomedicina, pós-graduado em Hematologia Clínica com Ênfase em

Citologia Hematológica pela Faculdade Integrada Brasil Amazônia - FIBRA

Endereço: Av. Gentil Bittencourt 1144, Nazaré, Belém-PA, Brasil

CEP:66040-174

E-mail: lucas.parasitologist@gmail.com

Saulo Braga Estumano

Graduando em Farmácia pela Faculdade Integrada Brasil Amazônia - FIBRA

Endereço: Av. Gentil Bittencourt 1144, Nazaré, Belém-PA, Brasil

CEP:66040-174

E-mail: sauloestumanob@gmail.com

Rafaela Marques Ribeiro

Bacharel em Farmácia pela Universidade da Amazônia – UNAMA

Endereço: Tv. Quintino Bocaiúva, 1808 - Nazaré, Belém - PA, Brasil

CEP: 66035-190

E-mail: rafaelamarques5989@gmail.com

Normara Yane Mar da Costa

Graduada em Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Mestra em Geociências Aplicadas pela Universidade de Brasília (UNB).

Endereço: Av. Gentil Bittencourt 1144, Nazaré, Belém-PA, Brasil
CEP:66040-174
E-mail: normara_yane@hotmail.com

RESUMO

O mercado de produtos hortícolas frescos cresce de maneira significativa no Brasil, pois os hábitos alimentares, principalmente, do estilo de vida da população estão mudando. Tendo em vista que as hortaliças atualmente ganharam espaço na alimentação diárias dos brasileiros, o presente estudo buscou determinar a ocorrência de Coliformes Totais (CT) e Termotolerantes (CTT) em quatro tipos de hortaliças, cheiro-verde, alface, couve e hortelã comercializadas em feira livre na região metropolitana de Belém-PA. Foram coletadas 4 amostras de hortaliças (cheiro-verde, alface, couve e hortelã), simulando o consumidor, em uma banca de feira ao ar livre localizada na região metropolitana de Belém-PA. Utilizou-se a técnica de tubos múltiplos (TM) de acordo com American Public Health Association (APHA), método probabilístico que determina o número mais provável (NMP) de microrganismos presentes na amostra, com limite de confiança de 95% para resultados positivos, utilizados para cinco porções de 10 ml. Todas as amostras apresentaram NMP maiores que 16 para CT e CTT, o que sugere contaminação fecal, que pode ocorrer na produção (irrigação com água contaminada), transporte, armazenamento e manipulação nos locais de venda. As quatro hortaliças analisadas são amplamente utilizadas na rotina no consumidor brasileiro no preparo de saladas ou sucos. As hortaliças podem apresentar contaminação por microrganismos oriundos tanto do campo, quanto durante o transporte ou ainda da exposição à venda e que, portanto, é necessário a execução das boas práticas de manuseio desde a coleta do material vegetal até o consumo do produto final, garantindo segurança alimentar ao consumidor.

Palavras-Chave: Microbiologia, Segurança alimentar, Coliformes.

ABSTRACT

The market for fresh vegetables grows significantly in Brazil, as eating habits, especially the lifestyle of the population, are changing. Bearing in mind that vegetables currently gain space in the daily diet of Brazilians, the present study sought to determine the occurrence of Total Coliforms (CT) and Thermotolerants (CTT) in four types of vegetables, green-smell, lettuce, cabbage and mint sold in fairs metropolitan region of Belém-PA. Four samples of vegetables were collected (green-smell, lettuce, cabbage and mint), simulating the consumer, at an outdoor market stall located in the metropolitan region of Belém-PA. The multiple tube (TM) technique was used according to the American Public Health Association (APHA), a probabilistic method that determines the most probable number (NMP) of microorganisms present in the sample, with a 95% confidence limit for positive results, used for five 10 ml portions. All samples had NMP greater than 16 for CT and CTT, which suggests faecal contamination, which can occur in production (irrigation with contaminated water), transport, storage and handling at the points of sale. The four vegetables analyzed are widely used in the routine of Brazilian consumers in the preparation of salads or juices. Vegetables can be contaminated by microorganisms from the field, during transport or from exposure to sale, and therefore it is necessary to implement good handling practices from the collection of plant material to the consumption of the final product, ensuring food security to the consumer.

Keywords: Microbiology, Food safety, Coliforms.

1 INTRODUÇÃO

O mercado de produtos hortícolas frescos cresce de maneira significativa no Brasil, pois os hábitos alimentares, principalmente, do estilo de vida da população estão mudando. Dentre eles, a preferência pelo consumo de alimentos frescos, tem elevado a popularidade de hortaliças na alimentação do brasileiro. A contaminação das hortaliças por patógenos pode ocorrer desde as práticas de cultivo até a comercialização (ARBOS et al., 2010).

No sistema de cultivo tradicional, as hortaliças costumam ser plantadas no solo e os produtores podem utilizar a área de forma contínua durante o ano, não necessitando necessariamente da rotação de culturas. Por esse motivo o custo de produção é relativamente mais baixo quando comparado às demais formas de produção, além de poder ser utilizados agrotóxicos, respeitando os limites permitidos por lei. Porém, o cultivo orgânico implica no uso responsável do solo e devido à contaminação do próprio ambiente, a agricultura orgânica é susceptível a contaminações por microrganismos (BERGAMO E GRANDA, 2016).

A ausência dos cuidados necessários em todo o processo de produção e consumo das hortaliças pode influenciar na contaminação por microrganismos como, por exemplo, *Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella*, esporos de *Bacillus cereus* e *Clostridium botulinum*. A ingestão desses alimentos contaminados representa risco à saúde do consumidor, podendo causar diversas infecções do trato gastrointestinal. Nesse contexto as hortaliças podem agir como veículo para o patógeno ou fornecer condições de multiplicação, capaz de causar doenças ao serem consumidas (MEDEIROS, OLIEVIRA E MÁLAGA, 2019).

Algumas bactérias são importantes para a avaliação da segurança e qualidade microbiológica dos alimentos, usadas para monitorar e detectar mudanças de qualidade, classificar e restringir o uso de águas ou alimentos, além de sugerir a contaminação por outros agentes etiológicos potencialmente infecciosos, conhecidas como indicadoras de qualidade. A utilização de agentes microbiológicos como indicadores podem revelar erros durante os processos de manipulação e/ou tratamento tendo em vista que os riscos para saúde normalmente estão relacionados a contaminação desses insumos (SARAIVA, 2013).

Com base nos dados da International Commission on Microbiological Specifications for Foods, os microrganismos indicadores podem ser agrupados em: Microrganismos que não oferecem riscos diretos à saúde e Microrganismos que oferecem

um risco baixo ou indireto à saúde, nesse grupo destaca-se os coliformes totais, coliformes termotolerantes, Enterococcus, Enterobacteriaceae totais e Escherichia coli (ICMSF, 2018).

Os coliformes totais são designados como bactérias na forma de bastonetes gram-negativos, não esporuladas, aeróbios ou anaeróbios facultativos, com capacidade de fermentar a lactose produzindo gás, em 24 a 48 horas a 35°C. Enquanto os coliformes termotolerantes têm a mesma definição dos coliformes totais, porém restringem-se a bactérias capazes de fermentar a lactose produzindo gás, em 24 horas a 44,5-45,5°C. As bactérias pertencentes a esses grupos são da família Enterobacteriaceae, predominantemente, bactérias dos gêneros Escherichia spp., Enterobacter spp., Citrobacter spp. e Klebsiella spp., sendo comumente encontradas nas fezes, vegetação e no solo, com exceção apenas da Escherichia coli, presente apenas no trato intestinal do homem e animais homeotérmicos (SALES et al., 2015).

Tendo em vista que as hortaliças atualmente ganharam espaço na alimentação diárias dos brasileiros, o presente estudo buscou determinar a ocorrência de Coliformes Totais (CT) e Termotolerantes (CTT) em quatro tipos de hortaliças, cheiro-verde, alface, couve e hortelã comercializadas em feira livre na região metropolitana de Belém-PA.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Coleta das Amostras

Foram coletadas 4 amostras de hortaliças (cheiro-verde - CV, alface - AF, couve - CO e hortelã - HT), simulando o consumidor, em uma banca de feira ao ar livre localizada na região metropolitana de Belém-PA. Foram transportadas em sacos entregues pelo próprio comerciante até o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário FIBRA.

Análise microbiológica

Utilizou-se a técnica de tubos múltiplos (TM) de acordo com American Public Health Association (APHA), método probabilístico que determina o número mais provável (NMP) de microrganismos presentes na amostra, com limite de confiança de 95% para resultados positivos, utilizados para cinco porções de 10 ml.

As amostras foram processadas Água Peptonada 0,1% esterilizada e inoculadas no caldo Lauril Triptose contidos em tubos de ensaio com tubo de Durhan no fundo, sendo incubadas a 35°C durante 24 horas. Para os resultados positivos foi realizado o repique

das amostras em tubos contendo caldo Verde Brilhante para determinação de CT e em tubos contendo meio EC para CTT, que foram levados para incubação por 24 horas a 35°C e 44,5°C respectivamente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as amostras apresentaram NMP maiores que 16 para CT e CTT, o que sugere contaminação fecal, que pode ocorrer na produção (irrigação com água contaminada), transporte, armazenamento e manipulação nos locais de venda. As quatro hortaliças analisadas são amplamente utilizadas na rotina no consumidor brasileiro no preparo de saladas ou sucos.

Os resultados que obtivemos nas análises foram superiores aos apresentados por Coutinho et al. (2015) que avaliou a qualidade microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa* L.) comercializadas também em feiras livres do município de Sobral – CE. Enquanto que Silva et al. (2016) analisou amostras de alface, coentro e a água de irrigação das hortas de 5 propriedades, e assim como no presente estudo encontrou de Coliformes Termotolerantes em amostras de duas propriedades para a alface e o coentro, no qual também foi encontrado nas amostras de água utilizada para manutenção das hortas, indicando uma possível fonte de contaminação das hortaliças.

Bergamo e Gandra (2016) avaliou a qualidade microbiológica de alfaces (*Lactuca sativa* L.) cultivadas em três diferentes formas de plantio: orgânico, hidropônico e tradicional. Os resultados encontrados pelos autores indicaram a ausência de *Salmonella* spp. para todas as amostras, mas a presença e quantificação de *Listeria* spp. foi constatada em 16,7% das amostras. Além do mais, as contagens de coliformes totais e *Escherichia coli* variaram entre $<1 \times 10^1$ a $2,8 \times 10^5$ e $<1 \times 10^1$ a 1×10^3 , respectivamente, sendo que todas as amostras cultivadas sob modo tradicional e hidropônico apresentaram contagens de coliformes totais, sendo resultados inferiores ao do presente estudo.

Os autores ainda apontam que estatisticamente não foi constatada relação significativa entre a contaminação microbiológica e o tipo de cultivo empregado na produção das hortaliças, e relatam preocupação quanto a inadequação higiênica e sanitária das mesmas, reforçando a necessidade de maior controle higiênico e da inclusão de boas práticas desde a produção até o momento do consumo.

O estudo realizado por Sanna et al. (2016) avaliou a qualidade microbiológica da água utilizada na agricultura na ilha de Sardenha no Mar Mediterrâneo, antes e depois do processo de filtração, além de analisar os vegetais irrigados após o tratamento. Seus

resultados constaram uma redução na contaminação microbiológica após o processo de filtragem, bem como identificou esse impacto nas hortaliças em cultivo, identificando assim que a boa qualidade da água impacta de forma positiva nos alimentos com ela irrigada.

Abaza (2017) avaliou a contaminação microbiológica em vegetais in natura e saladas prontas para consumo comercializados em diferentes mercados, restaurantes e vendedores ambulantes em três distritos de Alexandria, Egito. Seus resultados demonstraram que todas as amostras estavam contaminadas e produziram crescimento de bactérias aeróbias mesófilas com densidades variáveis. E com base nas diretrizes dos Laboratórios de Saúde Pública, apenas as amostras de saladas prontas para consumo vendidas na rua apresentaram níveis insatisfatórios de *E. coli*, enfatizando a necessidade de supervisão rigorosa e inspeção regular das práticas higiênicas e métodos de preparação de saladas vendidas na rua.

Alemu, Mama e Siraj (2018) encontraram uma alta contaminação em amostras de Alface, Tomate, Pimenta e Repolho coletados nos mercados locais da cidade de Arba Minch, no sul da Etiópia sendo o contaminante mais comum a *E. coli*. Akoachere, Tatsinkou e Nkengfack no mesmo ano também identificaram taxas de contaminação próximas ao do presente estudo em uma variedade de vegetais para salada comercializados na Divisão Fako, Sudoeste do Camarões.

4 CONCLUSÃO

Considerando a elevada frequência de contaminação fecal e o potencial risco de doenças veiculadas pelas hortaliças, evidencia-se a necessidade de implantação de procedimentos padronizados em todas as etapas do processamento das hortaliças, além de programas de treinamento aos manipuladores e produtores desses alimentos. Salientando que as hortaliças podem apresentar contaminação por microrganismos oriundos tanto do campo, quanto durante o transporte ou ainda da exposição à venda e que, portanto, é necessário a execução das boas práticas de manuseio desde a coleta do material vegetal até o consumo do produto final, garantindo segurança alimentar ao consumidor.

REFERÊNCIAS

- ABAZA, A. F. Bacteriological assessment of some vegetables and ready-to-eat salads in Alexandria, Egypt. *Journal of the Egyptian Public Health Association*. v. 92, n. 3, p. 177-187, September. 2017.
- AKOACHERE, JF. T. K.; TATSINKOU, B. F. E NKENGFACK, J. M. Bacterial and parasitic contaminants of salad vegetables sold in markets in Fako Division, Cameroon and evaluation of hygiene and handling practices of vendors. *BMC Res Notes*. v. 11, n. 1. Feb. 2018.
- ALEMU, G.; MAMA, M. E SIRAJ, M. Bacterial contamination of vegetables sold in Arba Minch Town, Southern Ethiopia. *BMC Res Notes*. v. 11, n. 1, 2018.
- ARBOS, K. A. et al. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. *Organic vegetables safety: sanitary and nutritional aspects*. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas*, v. 30 (Supl.1): p. 215-220, maio, 2010.
- BERGAMO, G. E GANDRA, E. A. Avaliação microbiológica de alface cultivada sob as formas tradicional, orgânica e hidropônica. *Brazilian Journal of Food Research, Campo Mourão*, v. 7, n. 3, p. 82-93, set./dez. 2016.
- COUTINHO, M. G. S. et al. 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.
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Site. <http://www.icmsf.org/>.
- MEDEIROS, F. A.; OLIEVIRA, T. R. E MÁLAGA, S. M. R. Segurança dos alimentos: influência sazonal na contaminação parasitária em alface (*Lactuca sativa* L.) comercializada em feiras livres de Belém, Pará. *Braz. J. Food Technol., Campinas*, v. 22, 2019.
- SALES, W. B. et al. Ocorrência de Coliformes Totais e Termotolerantes em pastéis fritos vendidos em bares no centro de Curitiba-PR. *Demetra*; v. 10 n. 1, p. 77-85, 2015.
- SANNA, A. et al. Microbiological Quality of the Water used in Agriculture in Sardinia. *Ann Ig*. v. 28, n. 2, p. 158-170. Mar-Apr. 2016.
- SARAIVA, Cleopatra do Nascimento. Avaliação microbiológica das principais hortaliças comercializadas nos municípios de Juazeiro do Norte e Crato, no Ceará. (Tese de Doutorado). Mossoró, 2013. 60f.: il.
- SILVA, A. F. S. et al. Análise bacteriológica das águas de irrigação de horticulturas. *Rev. Ambient. Água*. v. 11, n. 2, Taubaté. Apr/Jun. 2016.