
Robinson Moresca de Andrade¹ | Lisandra Pereira Marques² | Ramile Fernandes Souza³

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO TOMATE (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) E ALFACE (*LACTUCA SATIVA*) COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES EM UMA CIDADE DO INTERIOR DA BAHIA

EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF TOMATOES (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) AND LETTUCE (*LACTUCA SATIVA*) SOLD IN OPEN MARKETS IN A CITY IN THE INTERIOR OF BAHIA

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE TOMATES (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) Y LECHUGAS (*LACTUCA SATIVA*) VENDIDOS EN MERCADOS ABIERTOS EN UNA CIUDAD DEL INTERIOR DE BAHIA

RESUMO

Considerando o elevado consumo de tomate e alface na cidade de Feira de Santana-Bahia, bem como a ausência de informações e dificuldade de percepção de microrganismos a olho nu pelo consumidor, realizou-se um estudo com o objetivo de avaliar a incidência de agentes patogênicos no tomate e alface comercializados em um município do interior da Bahia, de forma a identificar se esses são alimentos seguros para a saúde dos consumidores. Deste modo, de maneira representativa, coletaram-se três amostras dos mesmos, em três diferentes feiras livres de maior movimentação na cidade e submeteram-se estes a análises laboratoriais de acordo com metodologias reconhecidas. Foi detectada a presença de coliformes totais e termotolerantes, Salmonella, bolores e leveduras, Pseudomonas, *Staphylococcus* epidemidis, Shigella e determinadas bactérias Gram negativas, que se categorizaram em cocos e bacilos. Perante tais fatores, encontraram-se resultados insatisfatórios quando comparados aos padrões microbiológicos aceitos pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), o que comprovou a impropriedade dos alimentos comercializados, representado assim um risco à saúde pública de modo geral.

PALAVRAS-CHAVE

Contaminação de alimentos. Doenças alimentares. Microrganismos. Tomate. Alface

ABSTRACT

Considering the high consumption of tomatoes and lettuce in cities of Feira de Santana -Bahia, as well as the lack of information and the difficulty of microbes be seen by the consumer naked eye, a study was conducted to evaluate the incidence of pathogens in tomatoes and lettuce sold in the interior of Bahia, to identify if they are safe foods for the consumers' health. Thus, in a representative way, three samples were collected from them, in three different free markets with greater movement in the city and submitted to laboratory analysis according to recognized methodologies. Total and thermotolerant coliforms, Salmonella, molds and yeast, Pseudomonas, *Stapylococcus epidemidis*, Shigella and certain Gram negative bacteria were detected, which were categorized into cocci and bacilli. Because of these factors, unsatisfactory results were found when compared to the microbiological standards accepted by ANVISA (National Health Surveillance Agency), which proved the impropriety of these sold foods, thereby representing a risk to public health in general.

KEYWORDS

Food Contamination. Eating Diseases. Microorganisms. Tomato. Lettuce

RESUMEN

Considerando el alto consumo de tomates y lechugas en las ciudades de Feira de Santana-Bahia, así como la falta de información y la dificultad de que los microbios sean vistos por el consumidor a simple vista, se realizó un estudio para evaluar la incidencia de patógenos en tomates y lechugas vendidas en el interior de Bahia, para identificar si son alimentos seguros para la salud de los consumidores. Así, de manera representativa, se recolectaron tres muestras de los mismos, en tres diferentes mercados libres con mayor movimiento en la ciudad y se sometieron a análisis de laboratorio según metodologías reconocidas. Se detectaron coliformes totales y termotolerantes, Salmonella, mohos y levaduras, Pseudomonas, *Stapylococcus epidemidis*, Shigella y ciertas bacterias Gram negativas, que se categorizaron en cocos y bacilos. Debido a estos factores, se encontraron resultados insatisfactorios en comparación con los estándares microbiológicos aceptados por ANVISA (Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria), lo que demostró la incorrección de estos alimentos vendidos, lo que representa un riesgo para la salud pública en general.

PALABRAS CLAVE

Contaminación alimenticia. Enfermedades Alimentarias. Microorganismos. Tomate. Lechuga

INTRODUÇÃO

A contaminação de vegetais, ocorre devido as técnicas de cultivo não apresentarem qualidade sanitária adequada. Ou seja, quando utilizam água não potável, matéria orgânica animal sem nenhum tratamento para adubação, assim como, estocagem e armazenamento inadequado, dentre outros fatores (GERMANO e GERMANO, 2011).

O comércio em feiras livres, por exemplo, apresenta um grande risco de contaminações biológicas, devido à falta de conhecimento dos feirantes sobre as práticas de manipulação e comercialização, bem como, carência de organização, saneamento básico e a precária infraestrutura de comercialização (ALMEIDA e PENA, 2011).

Desta maneira, as hortaliças, de modo geral, quando consumidas cruas, se não passarem pelo adequado processo de higienização e desinfecção, funcionam como veículos de transmissão de microrganismos patogênicos, colocando em risco a saúde humana, pois a depender do tipo de vírus ou parasita adquirido, idade, estado nutricional, e imunossupressão do hospedeiro, o quadro cíclico patogênico desenvolvido chega-se a ser letal (SHINOHARA *et al.*, 2014).

Nesse sentido, e de acordo com Arbos *et al.* (2010), todo alimento produzido deve respeitar a segurança alimentar dos comensais. Por conseguinte, considerando o elevado consumo de tomate e alface na Bahia é de suma importância que este apresente qualidade higiênica e sanitária, para que não se torne um veículo de doenças transmitidas por alimentos (DTAS).

Dentro dessa perspectiva, Henrique *et al.* (2014), esclarece a importância de realizar testes laboratoriais que tenham como finalidade avaliar os níveis de contaminação microbiana em alimentos, visto que, é impossível que o consumidor seja capaz de realizar essa análise no momento da compra.

À vista disso, este estudo teve como objetivo realizar uma análise microbiológica para avaliar a incidência de agentes patogênicos no tomate e alface comercializados em feiras livres em uma cidade do interior da Bahia, de forma a identificar se esses são alimentos seguros para a saúde dos consumidores.

2. METÓDOS

Procedeu-se uma pesquisa de campo, do tipo exploratório, com caráter quantitativo. Logo, foram coletadas amostras em três diferentes feiras livres da cidade de Feira de Santana – Bahia, nos bairros do Tomba, Cidade Nova e João Durval, sendo três amostras de tomates e folhas de alface, feiras quais tem maior movimento da cidade, para que assim, identificasse os riscos que a maioria dos consumidores daquela determinada região estavam sendo expostos; diante disso, as mesmas foram devidamente identificadas e armazenadas em sacos plásticos de polietileno, e transportadas em isopor com gelox para o laboratório de microbiologia onde se realizou os procedimentos da pesquisa.

Para avaliação dos níveis de contaminação microbiana, pesou-se 25g de cada amostra, sendo a parte externa do tomate e pedaços de folhas de alface, e submeteu-se as mesmas a homogeneização. Neste processo o material foi transferido para tubos de ensaio contendo 150mL de caldo triptona de soja e agitados na incubadora Shaker SL-222 (Solab Científica) a 100 RPM por 60 minutos (AOAC, 1998).

No teste laboratorial de determinação de coliformes totais e termotolerantes pipetou-se 100 microlitros do preparado de cada amostra, em tubos de ensaio (composto pelo tubo de Durham invertido), com caldo verde brilhante lactose bile a 2% para verificar mudanças na coloração, e em tubos com caldo E.C. para observar a turvação do meio e retenção de gás no interior do tubo de Durham. Os tubos foram submetidos à agitação a 120 RPM por 24 horas, em temperatura de 37°C (SILVA, 1997). Com isso, a mudança na coloração configura a presença de coliformes totais, e a turvação do meio e retenção de gás no interior do tubo de Durham, de coliformes termotolerantes.

Para a determinação da presença de Salmonella, Shingella, Pseudomonas, Staphylococcus e fungos pipetou-se 100 microlitros de cada amostra em placas de petri devidamente identificadas de acordo com as feiras livres e meios de cultura contidos, sendo eles Eosin Methylene Blue (EMB), Sabouraud Dextrose Ágar (SDA), Cystine Lactose Electrolyte Deficiente (CLED Ágar), Monnitol Salt Ágar (MSA), respectivamente. O material foi inoculado com o auxílio de uma alça de Drigalski, completando o procedimento, as placas foram incubadas na estufa bacteriológica por 24 horas a 37°C (SILVA, 1997). A avaliação da presença de microrganismos foi realizada conforme a coloração apresentada pelas colônias formadas nos respectivos meios, conforme as instruções dos fabricantes.

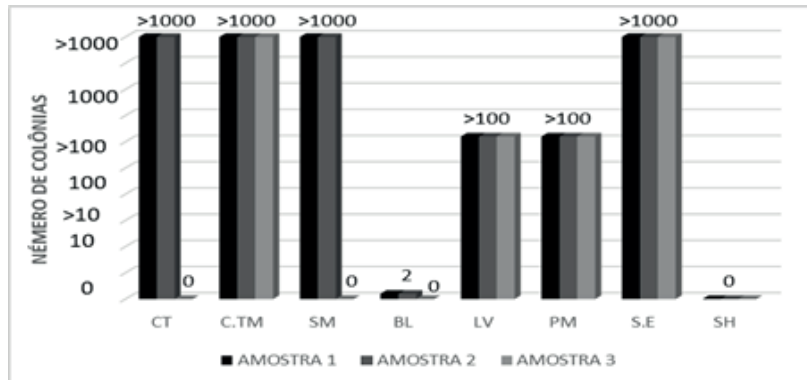
Objetivando avaliar a presença de bactérias aeróbias Gram-negativas ou Gram-positivas, bem como, a morfologia destas, as colônias que apresentam crescimento no meio, foram coletadas, identificadas conforme coloração apresentada à coloração de Gram.

3. RESULTADOS

Perante os resultados obtidos, constatou-se que 66,6% dos tomates e 33,3% das alfaces comercializadas na cidade de estavam contaminados com coliformes totais e 100% desses com coliformes termotolerantes. A contaminação por *Salmonella* representou um percentual de 66,6% nas amostras de tomate e 100% nas amostras de alface, enquanto a *Shingella* foi encontrada em 100% das amostras de alface.

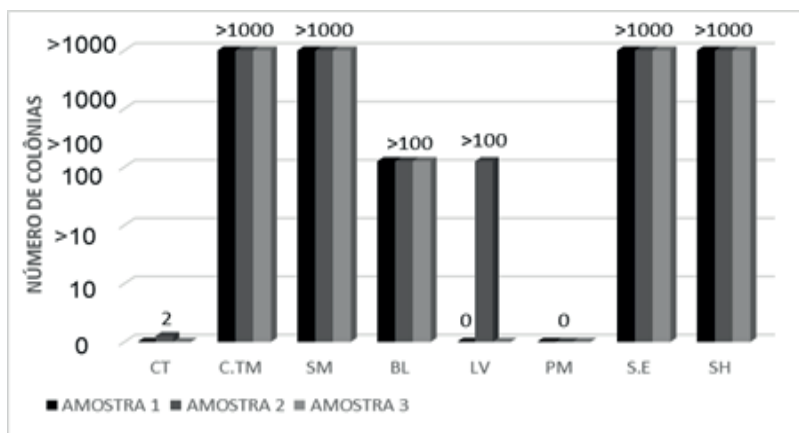
De acordo com as análises realizadas para determinação dos níveis de contaminação microbiana, obteve os resultados apresentados nos gráficos 1 e 2.

Gráfico 1. Microrganismos presentes nos Tomates



C.T- coliformes totais; C.TE- coliformes termotolerantes; SM- *Salmonella*; PM-*Pseudomonas*; S.E - *Staphylococcus epidemidis*; BL-bolores ; L.V- leveduras; SH - *Shingella*. Fonte: Autoria própria, 2018.

Gráfico 2. Microrganismos presente na Alface



C.T- coliformes totais; C.TE- coliformes termotolerantes; SM- *Salmonella*; PM-*Pseudomonas*; S.E - *Staphylococcus epidemidis*; BL-bolores ; L.V- leveduras; SH - *Shingella*. Fonte: Autoria própria, 2018.

As incidências encontradas para coliformes totais e tolerantes, *Salmonella* e *Shingella* estavam todas as amostras superiores a 5×10^2 NMP g^{-1} ; o que representa acima dos padrões microbiológicos permitidos pela RDC 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); o que comprova inicialmente a impropriedade do fruto e hortaliças avaliados.

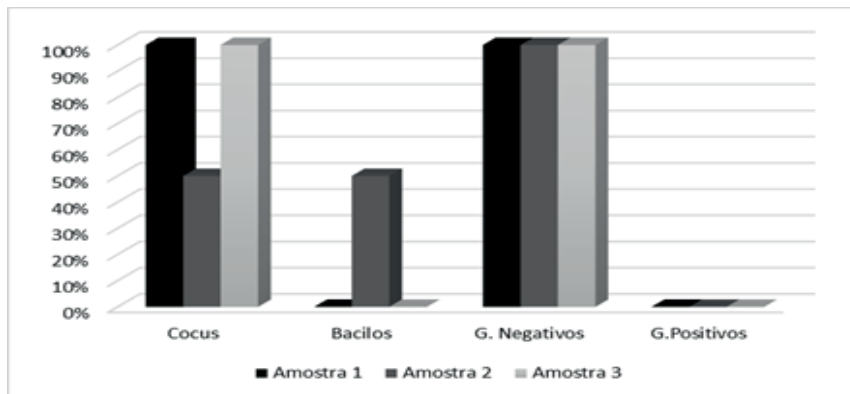
Na avaliação da presença de fungos notou-se que 66,6% das amostras apresentaram crescimento de bolores, mais especificamente 2 unidades formadoras de colônias nas Feiras 1 e 2, e 100% destas, demonstraram crescimento de leveduras; em oposição na alface 100% das amostras apresentaram crescimento de bolores, e 33,3% para leveduras.

Nesta situação não se pode afirmar que devido à presença de fungos os alimentos não são propícios para o consumo, visto que, não existe padrões microbiológicos de risco estabelecidos pela legislação vigente, mas pode-se dizer que esses microrganismos podem deteriora-las com maior rapidez, diminuindo assim, seu tempo de vida útil. Diante da redução do tempo de vida destes alimentos em caso da presença de microorganismos, foi realizada a pesquisa de fungos com a finalidade de avaliar se os consumidores teriam um produto no qual apresentaria maior ou menor durabilidade.

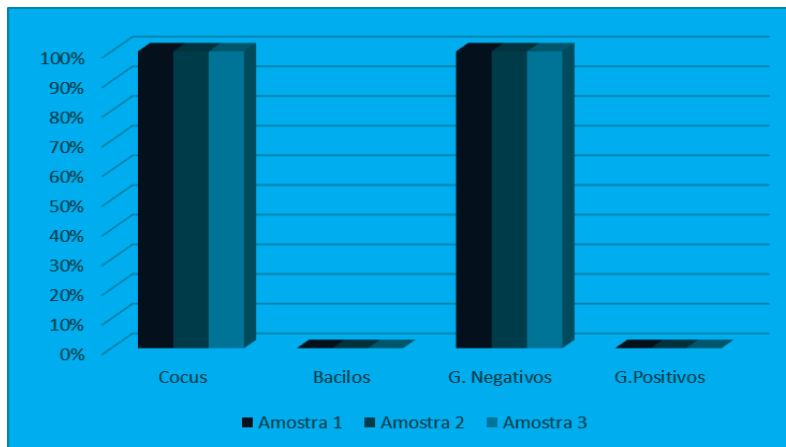
Identificou-se colônias de *Pseudomonas* e de maneira isolada *Staphylococcus epidemidis*, foi observado apenas nas amostras de tomate, onde 100% dessas estavam infectadas por tais microrganismos. A *Pseudomonas* de acordo com a RDC 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), deve estar ausente em 100 ml de água e não se objetivou na pesquisa avaliar a água usada na produção diretamente, e para o *Staphylococcus epidemidis* não existem parâmetros de avaliação definidos. Porém, considerando que a *Pseudomonas* é uma bactéria de origem aquática e o *Staphylococcus epidemidis*, bactéria de ambiente comum em área hospitalar é possível deduzir que no momento da produção do tomate não se utilizou as Boas Práticas Agrícolas (BPAS), existindo assim, a possibilidade de que água não era de origem potável, e tanto a água como as demais matérias-primas utilizadas estavam contaminadas por lixo hospitalar.

Por fim, na análise da presença de bactérias Gram negativas ou positivas, em relação ao tomate detectou-se que as feiras livres 1 e 3 apresentam uma classificação de bactérias do tipo cocos em 100% de suas amostras, enquanto a feira livre 2 apresenta 50% do tipo cocos e 50% de bacilos, e todas essas representaram um percentual de 100% para bactérias Gram negativas já na alface todas as amostras apresentaram resultados positivos para bactérias gram-negativas do tipo cocos.

Gráfico 3. Bactérias aeróbias presente nos Tomates



Fonte: Autoria própria, 2018.

Gráfico 4. Bactérias aeróbias presente nas Alfaces

Fonte: Autoria própria, 2018.

4. DISCUSSÃO

Em relação a contaminação por coliformes, Nascimento e Alencar (2014), apesar de amostras distintas ao analisarem a prevalência de contaminação microbiológica em hortaliças comercializadas em supermercados e feiras livres localizadas na cidade de Natal-RN, detectaram resultados semelhantes aos observados na pesquisa realizada na cidade de Feira de Santana-Bahia, em que, 100% das amostras apresentam contaminação para coliformes totais e 83,3% para coliformes termotolerantes.

Nesta mesma perspectiva Saraiva (2013), verificou que 29,35% das principais hortaliças comercializadas nos municípios de Juazeiro do Norte e Cratono Ceará, estavam impróprias para o consumo, isto pois, no tomate por exemplo, os valores encontrados de coliformes fecais eram superiores a 5×10^2 NMP g^{-1} .

Em contrapartida, Carvalho et. al. (2017), avaliaram a qualidade microbiológica de tomates produzidos dentro dos moldes técnicos adequados em Joinville-SC, e detectaram resultados negativos para coliformes totais e fecais.

Já no que diz respeito a presença de Salmonella, Bezerra (2015), em um estudo com objetivos próximos considerou que 80% das hortaliças comercializadas em comércio formais e informais de João Pessoa-PB eram impróprias para o consumo, pois apresentaram resultados positivos quanto a presença de Salmonella, sendo importante destacar, que 70% destas amostras eram advindas do comércio informal, onde as condições de comercialização e manipulação são ainda mais precárias de controle sanitário.

Arbos (2010)4, também ao investigar a presença de microrganismos em hortaliças cultivadas em produção orgânica e convencional, chegou à conclusão de que, nas amostras avaliadas haviam a presença de Salmonella superior ao permitido pela legislação brasileira; o mesmo ressalta ainda na conclusão do seu trabalho, que é necessária a adoção de procedimentos que garantam a qualidade sanitária e nutricional das hortaliças produzidas independente da forma de cultivo.

Em discordância aos resultados, Ferreira *et al.* (2015), ao avaliar a qualidade microbiológica de hortaliças e frutas comercializadas em feiras livres encontrou um baixo índice de amostras impróprias para o consumo. Porém, o autor fez questão de deixar evidenciada a importância de realizar os testes independentes dos achados, dado que, é através destas ações, torna-se possível apontar as fontes de contaminação dos alimentos.

Quanto a presença de Shingella, Germano e Germano, (2011), afirmam que a resistência da Shingella ao calor é muito semelhante as cepas da Escherichia coli; entretanto, indicam características fenotípicas da Salmonella.

Desta forma, a contaminação pela mesma pode ocorrer direta ou indiretamente, de forma indireta dá-se, através do consumo de água ou através de alimentos infectados, que normalmente o produtor/exportador ou manipulador é o principal responsável pela contaminação (DA CUNHA et.al, 2017). Contudo, através dos relatos de Franco (2002), os vegetais consumidos crus, principalmente as saladas, são responsáveis por uma grande parte das infecções; tal resultado expressa-se devido à falta de boas práticas de higiene em parte dos processos de produção, venda ou manipulação.

Similarmente aos testes procedidos para fungos, Silva *et al.* (2012), encontrou resultados próximos, onde determinou em seu estudo a presença de bolores e leveduras em tomates comercializados em Pombal-PB.

Neste mesmo tocante, Correia *et al.* (2017), também confirmou a presença de fungos em todas as amostras de hortaliças, e especificamente no tomate verificou o crescimento de fungos unicelulares simples, ou seja, leveduras.

Realizando um comparativo com o estudo de Gonçalves (2012), verificou-se que, na avaliação da qualidade microbiológica de produtos prontos para consumir em uma determinada unidade de alimentação realizada pelo mesmo, foi possível detectar também parâmetros insatisfatórios quanto a presença de *Pseudomonas* em 60% das amostras de salada de tomate e alface, resultado esse que, embora seja menor ao encontrado no presente trabalho é bastante significativo quando se pensa nos riscos de DTAS.

Em discrepância, Morgado (2015), ao realizar uma pesquisa dos agentes patogênicos presente no tomate minimamente processado, 100% dos resultados encontrados demonstraram-se satisfatórios, ou seja, estavam dentro dos limites de aceitabilidade.

De acordo com os resultados encontrados no presente e pelos citados autores, acredita-se a apresentação de padrões satisfatórios ou insatisfatórios diz respeito, a qualidade da água utilizada nos tratamentos culturais e higienização dos alimentos.

No que concerne, a identificação do *Staphylococcus epidemidis*, ressalta-se, que é comum a presença em alimentos de modo geral o *Staphylococcus aureus* que *epidemidis*, porém a identificação de ambos em padrões superiores ao estabelecido pela RDC 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é um fator de risco para a saúde do consumidor.

Neste tocante, Dolinger *et al.* (2010), verificou que 35% dos alimentos comercializados em restaurantes de Itumbiara/GO estavam contaminados com *Staphylococcus aureus*, e assim os autores justificaram que estes motivos são devido à baixa higienização destes.

Aparenta-se também que a falta de higienização e controle sanitário foi uma das causas para a relevante incidência de níveis insatisfatórios de *Staphylococcus epidemidis* no tomate comercializado em feiras livres, se considerando a origem deste microrganismo é hospitalar indica-se que houve falha nas Boas Práticas Agrícolas (BPA) e nos processos de transporte, armazenamento e comércio, como por exemplo, água contaminada com resíduos hospitalares.

A respeito disso, Maia *et al.* (2011), ao analisar os utensílios em unidades de alimentação e nutrição (UAN) hospitalar de Belo Horizonte/MG, detectou que aproximadamente 25% das amostras estavam contaminadas com *Staphylococcus epidemidis*, e sugeriu que tal causa, é devido as insatisfatórias condições de higiene e sanitização do ambiente e dos manipuladores e ainda completou que tais achados é um forte indicativo para o surgimento de surtos ocasionados por intoxicações alimentares.

Com relação a caracterização e categorização das bactérias aeróbias, Correia *et al.* (2017), apesar de não ter objetivado categorizar as bactérias, também encontrou resultados próximos, de modo que todas as suas amostras estavam infectadas por bactérias Gram negativas, sendo mais precisamente as dos gêneros *E. Coli* e *Klebsiella*.

Diante disso, esse teste configura-se mais uma prova confirmativa, de que o fruto e a hortaliça em evidência na pesquisa não foram produzidos e comercializados dentro os moldes técnicos adequados, logo, o consumo dos mesmos coloca em risco a segurança alimentar da população.

Por fim, tais resultados expressam as práticas inadequadas de manejo, cultivo, transporte, armazenamento, distribuição e comercialização; caracterizando assim, o alimento como inadequado ao consumo

humano, pois eles podem causar enterocolites e infecções sistêmicas que podem se agravar e atingir órgãos como fígado, baço e outros (TRABULSI *et al.*, 2002).

5. CONCLUSÃO

Com base nos resultados da pesquisa, verificou que as amostras de tomate e alface comercializadas nas feiras livres do município avaliado, não atendem os padrões exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de modo que apresenta níveis de contaminação microbiológica.

Com a confirmação do crescimento de bactérias e fungos nas hortaliças, fica comprovado que ele não foi produzido dentro dos moldes técnicos adequados, o que lhe tornou impróprio para o consumo, apresentando então risco de desenvolvimento de DTAS para os consumidores.

Fica evidente também, que ocorre a contaminação de microrganismos nos vegetais comercializados, seja no processo de cultivo, transporte ou comercialização, sendo uma das possíveis variáveis a água utilizada na irrigação e higienização destes. Por conseguinte, torna-se necessário investir no controle sanitário, a fim de buscar medidas para melhorar a qualidade dos produtos comercializados, pois, tal problemática afeta a saúde pública como um todo.

Perante o exposto, os resultados obtidos servirão de alerta para a população, como também para o poder público. Dessa maneira, esses estarão informados sobre a qualidade sanitária do tomate comercializado nas feiras livres da cidade, bem como, estarão conscientizados sobre o risco de doenças de origem alimentar em que estão expostos.

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemistry. **Official methods of analysis of the AOAC International**. 16th Ed. 1 V. Gaithersburg, 1998.

Almeida MD, Pena PGL. **Feira livre e o risco de contaminação alimentar**: Estudo de abordagem etnográfica em Santo Amaro, Bahia. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2011;35(1):110-127.

Arbos KA, Freitas RJS, Stertz SC, Carvalho LA . **Segurança alimentar de hortaliças orgânicas**: aspectos sanitários e nutricionais. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 2010;30(1);215-220.

Bezerra NS. Pesquisa de Salmonella spp. **E microrganismos indicadores higiênico-sanitários em hortaliças comercializadas em estabelecimento formal e não formal de João Pessoa-PB**. João Pessoa. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa; 2015.

Carvalho LAF, Oliveira PHPS, Nunes LV, Bousfield IC. Análise comparativa de ácido ascórbico e microbiológica em tomate (*Lycopersicon Esculentum* MILL) orgânico e convencional. **R.bras. Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa. 2017;11(2):2484-2501.

Correia FMA, Santos, JDP, Saraiva CRN, Leandro LMG, Frutuoso AD. **Análise bacteriológica de frutos e hortaliças em mercados frutíferos públicos e privados de Juazeiro do Norte- CE**. BRASPEN, Juazeiro do Norte. 2017;32(1):3-7.

Cunha FPL, Vilela MLAS, Maximiano T, Barbosa TMM, Guimarães DAL, Toledo RCC. Shigella sp. Um problema de saúde pública. **Higiene Alimentar**. 2017;31: 264/265.

Dolinger EJOV, Poliana Castro Melo PC, Morais GR, Silva, CRM, Brito DVD. Contaminação microbiológica de alimentos comercializados em restaurantes de auto-serviço em Intumbiara-GO. **Revista Biotemas**, Intumbiara. 2010;23(4):129-133.

Ferreira AB, alvarenga SHF, São José JFB. Qualidade de frutas e hortaliças orgânicas comercializadas em feiras livres. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo. 2015;74(4):410-419.

Franco BDGM, landgraf M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

Germano P, Germano M. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 4a ed. São Paulo: Manole; 2011.

Gonçalves SLSGP. **Avaliação da qualidade microbiológica de produtos prontos a consumir**. Dissertação (Mestrado em Segurança e Qualidade Alimentar em Restauração) - Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, Estoril, 2012.

Henrique MC, Parisi MCM, Prati P. **Contaminação microbiológica pós-colheita**. **Pesquisa e Tecnologia**. 2014;11(1):1-6.

Maia ICP, Monteiro MAM, Fonseca JL, Coelho MRL, Lopes SLC. **Análise da contaminação de utensílios em unidades de alimentação e nutrição hospitalar no município de Belo Horizonte- MG**. **Alim. Nutr. Araraquara**. 2011;22(2):265-271.

Morgado CRE. **Análise dos Fatores de Risco Associados à Distribuição de Produtos de IV Gama**. Dissertação (Mestrado em Segurança e Qualidade Alimentar em Restauração) - Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, Estoril; 2015.

Nascimento ED, Alencar FLS. Eficiência antimicrobiana e antiparasitária de desinfetantes na higienização de hortaliças na cidade de Natal-RN. **Ciência e Natura**. Santa Maria. 2014;36(2):92-106.

Saraiva CN. **Avaliação Microbiológica das Principais Hortaliças Comercializadas nos Municípios de Juazeiro do Norte E Crato, no Ceará. Mossoró**. Tese (Doutorado em Agricultura Tropical) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido; 2013.

Shinohara NKS, Lima TBN, Siqueira LP, Pereira JAP, Padilha MRF. Avaliação da qualidade microbiológica de alfaces (*lactuca sativa*) comercializadas em feiras livres e supermercados do Recife, Brasil. **Revista Eletrônica "Diálogos Acadêmicos"**. 2014;6(1):102-112.

Silva DSO, Leite DT, Ferreira EF, Costa CC, Araújo AS. Análise microbiológica do tomate comercializado no município de Pombal- PB. **Horticultura Brasileira**. Pombal- PB. 2012;30(2):288 – 292.

SILVA, N. DA; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos São Paulo**: Varela, 1997. p.1-119.

Trabulsi LR, Alterham F, Gompertz OF, Candeiras JAN. **Microbiologia**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2002. 586 p.

-
1. Docente do Centro Universitário – UNIFTC, Mestre e Doutor em Agronomia, área de concentração: microbiologia. e-mail: robinson.andrade01@gmail.com
 2. Discente do curso de Nutrição do Centro Universitário – UNIFTC. e-mail: lisandra.nutri03@gmail.com
 3. Discente do curso de Nutrição do Centro Universitário – UNIFTC. e-mail: ramile.fernandes14@gmail.com
-

Recebido em: 10 de Fevereiro de 2022

Avaliado em: 13 de Março de 2022

Aceito em: 2 de Abril de 2022



www.periodicos.uniftc.edu.br



Periódico licenciado com Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.