

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DOS HORTIFRÚTIS COMERCIALIZADOS NA FEIRA LIVRE DO MUNICÍPIO DE CODÓ, MARANHÃO, BRASIL

Fernanda Layse de Sousa Dias¹, Álvaro Itaúna Schalcher Pereira¹, Oswaldo Palma Lopes Sobrinho², Erika de Kássia Pereira Cantanhede¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Codó, Maranhão, Brasil. E-mail: alvaro.pereira@ifma.edu.br

²Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias – Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, GO, Brasil.

RESUMO

As feiras livres são locais de comercialização de diferentes tipos de alimentos, ocorridas em dias fixos ou alternados, que possibilita na maioria das vezes, a exposição dos alimentos feita de forma incorreta, causando assim vários tipos de problemas com hábitos irregulares. Objetivou-se com este trabalho descrever as condições higiênico-sanitárias dos hortifrúteis comercializados na feira livre do mercado central do município de Codó, Maranhão, Brasil. A pesquisa foi realizada entre janeiro a julho de 2017. Foi realizada a aplicação de *checklist* em 34 estabelecimentos da feira com 31 questões de acordo com a RDC 216 de 15 de novembro de 2004. Na realização das análises microbiológicas, através do custo/benefício e o consumo *in natura* foram escolhidas 14 amostras de cheiros verdes (*Petroselinum crispum*) as quais foram realizadas análises de Coliformes Termotolerantes, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Os resultados dos parâmetros analisados através de *checklist* não foram satisfatórios quando comparados às normativas da RDC 216 de julho de 2004. Os alimentos eram expostos em instalações precárias e os manipuladores possuíam hábitos higiênicos incorretos. Nas análises microbiológicas, os resultados comprovaram a má condição higiênica dos alimentos apresentando altos valores de Coliformes Termotolerantes acima de 10^2 NMPg¹ estabelecidos pela RDC 12 de 02 de janeiro de 2001. As amostras das análises de *Staphylococcus aureus* apresentaram altos valores acima do que preconiza a legislação de 10^3 UFC.g¹. Na identificação de *Escherichia coli* foram confirmadas em 50% das amostras a presença deste micro-organismo evidenciando a contaminação de origem fecal. A avaliação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos está fora dos padrões de qualidade, pois as 34 bancas avaliadas através do *checklist* não atenderam os parâmetros analisados. Dessa forma, fazem-se necessárias melhorias na infraestrutura do local e a fiscalização por parte da vigilância sanitária do município, promovendo cursos e ações educativas para os hortifrutigranjeiros, na busca pela minimização dos riscos de contaminação dos alimentos, garantindo assim uma cidadania e sociedade livre de insegurança alimentar.

Palavras-chave: Alimentos, Análises microbiológicas, *checklist*, hortifrutigranjeiros.

1 INTRODUÇÃO

A feira livre é um local de comercialização antigo e tradicional. Este costume está presente em diferentes culturas populares. Destaca-se a sua grande importância no desenvolvimento econômico e social de uma sociedade (ANDRADE, 2015).

A preferência do consumidor por feiras é baseada na idealização de que os alimentos comercializados são sempre frescos e de boa qualidade, as mesmas possuem instalações de forma itinerante em praças e vias públicas, gerando comodidade aos consumidores, mas há problemas de difíceis soluções (SANTOS et al., 2013).

De acordo com Andrade (2015), as barracas são distribuídas de forma aleatória, organizadas pelo próprio feirante uma do lado da outra, não contém padronização entre barracas de madeiras e plásticos. Não há setorização por tipo de mercadorias vendidas se diversificando entre legumes, temperos, hortaliças, frutas e chás, frangos, pescados, queijos entre outros.

Os alimentos são expostos de várias formas inadequadas, através do manipulador quando não adota práticas apropriadas, a má exposição do alimento e armazenamento incorretos, tornando-se um risco de contaminação microbiológica constantes por se tratar de alimentos altamente perecíveis (FARIAS et al., 2010).

Segundo Silva et al. (2012), ao decorrer dos anos vem sendo apontado em vários estudos uma problemática observada em feiras livres com as más condições higiênico-sanitárias das bancas, apresentando vários defeitos como: rachaduras, quebras, mofo, sujeira, umidade e a falta de manipulação adequada dos produtos comercializados.

O controle da qualidade desses alimentos geralmente é negligenciado pela grande maioria dos vendedores ambulantes, e muitas vezes, pelos órgãos responsáveis pela fiscalização desse sistema; contudo, percebe-se que no município de Codó, Maranhão, Brasil há vários pontos de vendas e surtos alimentares não regularizados e não fiscalizados pelos órgãos competentes.

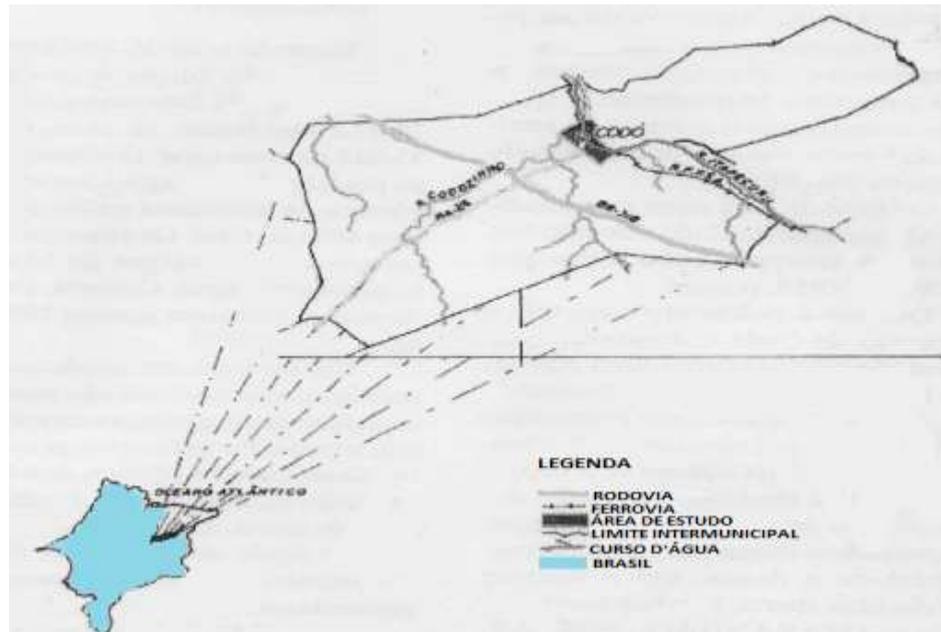
Objetivou-se com este trabalho descrever as condições higiênico-sanitárias de hortifrúteis comercializados em feira livre do município de Codó, Maranhão, Brasil.

2 METODOLOGIA

2.1 Local de estudo

A pesquisa de campo, segunda etapa dentro o planejamento metodológico traçado, foi realizada no período de janeiro a julho do ano de 2017, em feira livre central localizada no município de Codó, Maranhão, Brasil (Figura 1).

Figura 1. Localização do município de estudo.



Fonte: IBGE (2018).

2.2 Aplicação de *checklist* na feira

No roteiro de inspeção, o *checklist* é adaptado por Xavier et al. (2009), com base na Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2004), contendo 31 questões sobre as condições higiênico-sanitárias na comercialização de frutas e hortaliças na feiras livres.

As opções de respostas para o preenchimento do *checklist* “Conforme” (C) - quando a barraca atendeu ao item observado, “Não Conforme” (NC) - quando o mesmo não apresentou conformidade e “Não se aplica” (NP) - quando o item analisado não se aplicou.

Foi apresentado e explicado a cada feirante participante da pesquisa, de forma individual, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No qual cada entrevistado assinou por livre e espontânea vontade, aceitando participar desta pesquisa. As entrevistas foram realizadas nos próprios locais de trabalho dos feirantes, em suas respectivas bancas. A amostragem foi composta por 34 feirantes, tendo como método de inclusão aqueles que estiveram de acordo com o TCLE.

3 Análises microbiológicas

3.1 Coleta das Amostras

Na escolha das amostras, dentre os hortifrúteis observados na feira escolheu-se o cheiro verde, devido à relação custo/benefício em atender aos critérios de economia e sua capacidade rendável observada pelo custo acessível à população codoense, além de seu consumo *in natura* em diversos pratos típicos.

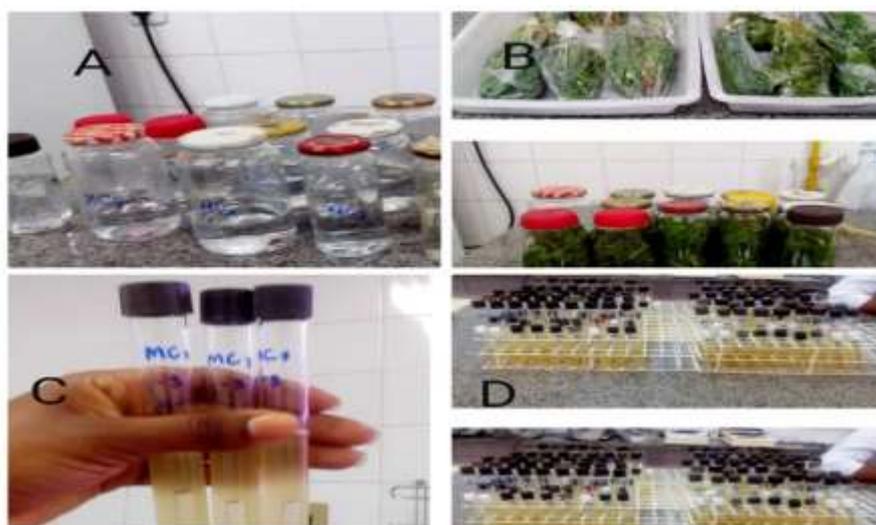
As amostras foram coletadas no município de Codó, Maranhão, Brasil, na feira central, inicialmente acondicionada em caixas térmicas vermelhas, e em seguida direcionada ao Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos e Água na Universidade Federal do Maranhão - Campus Bacanga, em São Luís, Maranhão, Brasil, realizadas conforme as técnicas recomendadas pelo *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* – APHA (VANDERZANT; SPLITTSTOESSER, 2001).

3.2 Análises de Coliformes a 45°C

Para pesquisa de coliformes a 45°C utilizou-se a técnica dos tubos múltiplos. Inicialmente pesou-se 25g da amostra da hortalíça cheiro verde (*Petroselinum crispum*) que foram diluídas em 225 mL de solução salina estéril a 0,85% de NaCl, de modo a obter-se a diluição 10-1. Posteriormente foram realizadas diluições sucessivas 10-2 e 10-3, utilizando-se a mesma solução. Alíquotas de 1mL de cada diluição foram inoculadas em série de três tubos contendo o caldo Lauril Sulfato Triptose para incubação a 35°C por 48 horas.

Após o período de incubação, os tubos positivos com presença de turvação e gás nos tubos de duram foram repicados com o auxílio de alça de platina para o meio confirmativo de coliformes a 45°C, o Caldo *Escherichia coli* (Caldo E.C.) para incubação a 45°C em banho Maria por 24-48 horas (Figuras 2).

Figura 2. Análises de Coliformes a 45°C.



Legenda: A e B: Preparação da salina. C e D: Diluição das amostras.

3.3 Testes bioquímicos de *Escherichia coli*

Os tubos de caldo E.C que apresentaram subculturas positivas (apresentaram turvação e gás), estas foram semeadas para o ágar Eosina Azul de Metileno (EMB), e após o período de incubação (35°C em estufa bacteriológica), as colônias típicas de *Escherichia coli*, ou seja, de 2 a 3 cm de diâmetro com brilho metálico esverdeado ou com centro escuro, foram isoladas e identificadas por testes bioquímicos convencionais.

De cada placa correspondente repicou-se de 2 a 3 colônias características para tubo com Ágar Triptona de Soja (TSA) inclinado e incubou-as por 18-24 horas a 35-37°C. Logo após, efetuou-se em cada cultura em TSA, as provas bioquímicas.

3.4 Testes bioquímicos

Os testes preliminares dos bioquímicos que prosseguiram após o teste malonato:

- Citrato de Simmons: após o período de incubação as culturas que apresentaram viragem de coloração de verde para azul foram identificadas como positivas;
- SIM: produção de gás sulfídrico (H₂S) e motilidade das colônias isoladas;
- Teste do Indol: Foram adicionadas gotas de reagente de Kovacs em cultura de meio SIM e verificou que houve a formação de anel vermelho na superfície do meio. Anel vermelho indica teste positivo e anel amarelo negativo;
- Caldo Ureia: Verificou-se mudança de coloração laranja para rosa intenso em casos positivo;
- VM-VP: Adicionaram-se três gotas em caldo MR do indicador Vermelho de Metila em caso positivo evidenciou em anel vermelho;
- Lisina: Verificou-se mudança de coloração é considerado positivo;
- Ornitina: Verificou-se mudança de coloração considerada negativa; e
- Xilose: Verificou-se a coloração do meio fosse para amarelo era positivo se fosse para rosa era negativo.

3.5 Análise de *Staphylococcus aureus*

Para a contagem de *Staphylococcus*, inicialmente pesou-se 25g de cada amostra da hortaliça cheiro verde (*Petroselinum crispum*). Foram homogeneizadas em 225mL de solução salina 0,85% de NaCl estéril (diluição 10⁻¹). Após homogeneização, foram preparadas a partir da diluição 10⁻¹, diluições sucessivas até a 10⁻³, utilizando-se tubos de ensaio contendo 9mL do mesmo diluente. O plaqueamento seletivo foi realizado utilizando-se a técnica de inoculação em superfície em Ágar Baird Parker.

As diluições das amostras foram inoculadas em ágar Baird Parker, cuja composição evidencia a habilidade desse microrganismo de crescer na presença de 0,01 a 0,05% de telurito de potássio em combinação com 0,2 a 0,5 % de cloreto de lítio e 0,12 a 1,26% de glicina. Além disso, o ágar Baird Parker suplementado com solução de gema de ovo possibilita a verificação das atividades proteolítica e lipolítica do *Staphylococcus aureus*, por meio do aparecimento de um halo de transparência e um de precipitação ao redor da colônia, respectivamente. Sendo assim, o *Staphylococcus aureus* reduz anaeróbia e aerobiamente o telurito de potássio, produzindo colônias negras.

4. Análise estatística dos dados

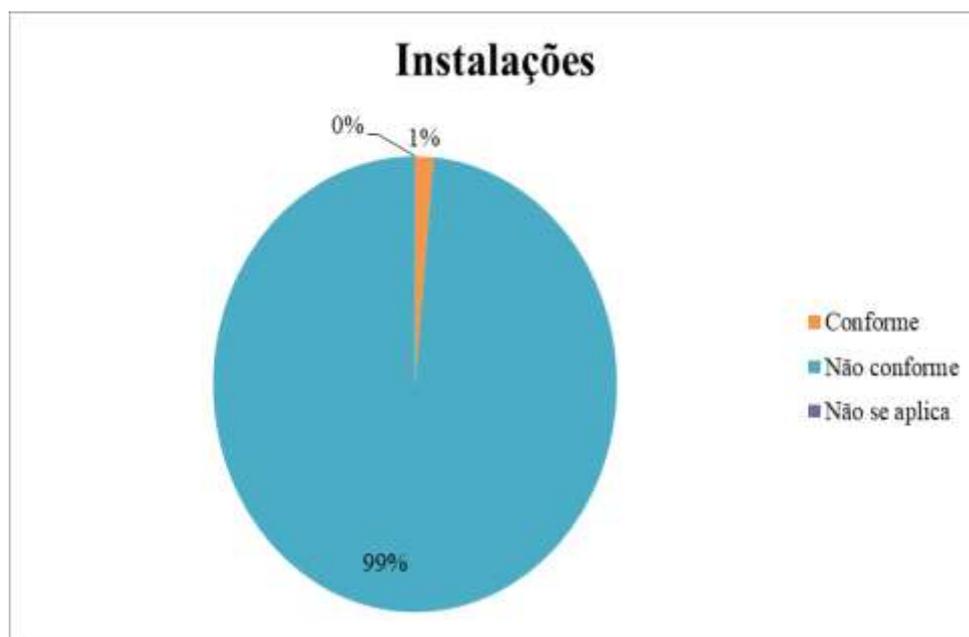
Os dados microbiológicos foram analisados de acordo com a tabela de Números Mais Prováveis (NMP) de acordo com RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Para a tabulação de dados dos questionários aplicados aos feirantes, o *Checklist*, os resultados obtidos apresentam-se distribuídos em gráficos e tabelas, através do aplicativo *Excel 2013*.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Resultados do *checklist*

Dentre as 34 bancas encontradas na feira livre na cidade de Codó foram analisadas, como primeiro quesito do *Checklist* as instalações físicas. Neste quesito, 99% obtiveram resultados ruins, apresentando não conformidades, onde apenas 1% apresentou conformidade. Assim, observou-se o percentual de inadequações sendo bastante expressivo, devido a presenças de animais domésticos. Conforme Almeida; Pena (2011) são tipos de fontes perigosas de contaminação, que podem transmitir doenças, dentre esses estão os animais como cachorros, ratos e insetos (Figura 3).

Figura 3. Instalações físicas das bancas.



Apresentam ainda lixos nos arredores das bancas, pois não há área destinada para estocagem de lixo. A exposição dos alimentos nas bancas, devido ao longo tempo de uso, apresentam-se quebradas, sujas, rachadas e úmidas. Possuem contato direto com os alimentos que, conforme a literatura propicia a contaminação por bolores e leveduras (Figura 4).

Figura 4 A, B, C e D. Alguns pontos distintos da feira livre em Codó, Maranhão, Brasil.



Legenda: A: Presença de animais B: Piso não apropriado para higienização C e D: Estado de conservação da banca.

Resultados semelhantes foram obtidos por Silva et al. (2012), que avaliou as condições higiênico-sanitárias na comercialização de frutas e hortaliças em feiras livres do município de Luís Gomes/RN, Brasil, sendo que a feira apresentou limpeza considerada insatisfatória, os hortifrúteis eram comercializados sem proteção e exposto ao sol, em contato direto com poeira e sujidades, colocados em caixotes de madeira com superfície porosa de difícil higienização.

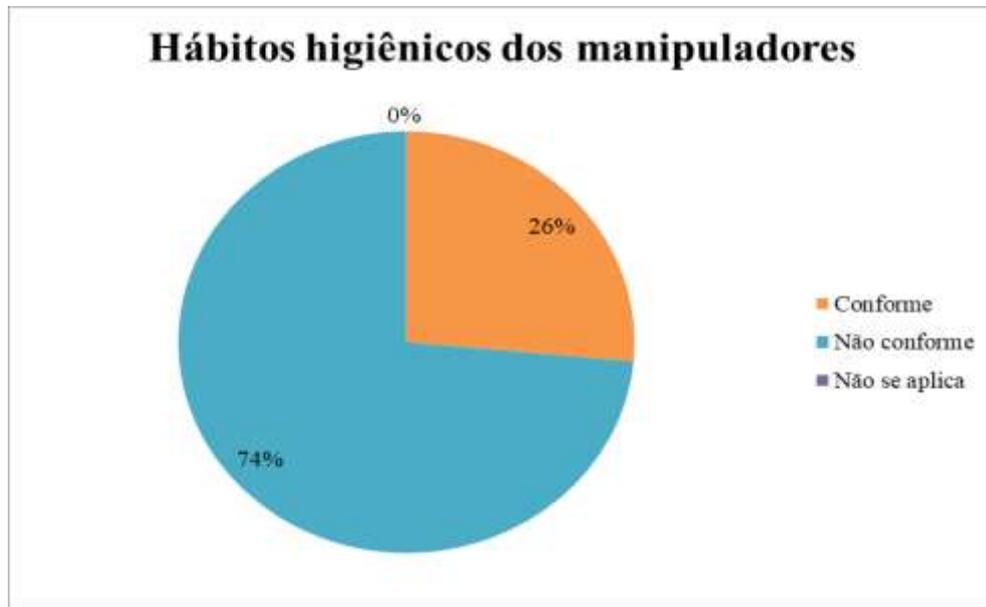
A pesquisa de Farias et al. (2010), avaliou as condições higiênico-sanitárias no mercado municipal e na feira livre do município de Hidrolândia-CE, e observou-se que as instalações dos hortifrúteis demonstraram-se insatisfatórias, resíduos de frutas que atraíam os insetos, odores indesejáveis de esgotos, presença de animais domésticos atraídos pelo acúmulo de resíduos.

De acordo com a Portaria n. 326 de 30 de julho de 1997, as condições são consideradas inadequadas, pois os alimentos devem se situar em locais isentos de odores, pó, fumaças, não devem estar expostos a inundações e é proibida a entrada de animais em todos os lugares, onde se encontram as matérias primas.

Neste contexto, as instalações devem ser adequadas, assim, garantindo que a manutenção seja realizada de forma ativa e de grau apropriado (BRASIL, 1997).

Verificou-se que, na Figura 5, no segundo quesito hábitos higiênicos dos manipuladores dentre os entrevistados houve 74% de não conformidades dos manipuladores; ou seja, não seguem as BPM dos alimentos, o que gera preocupações, pois apenas 26% no percentual de conformidades mostraram-se eficazes quanto à higienização pessoal.

Figura 5. Hábitos higiênicos dos manipuladores.



Observou-se, no decorrer das entrevistas, que feirantes apresentavam mãos e unhas sujas, esmaltadas, acompanhados com adornos e cabelos desprotegidos. A realização da higiene das mãos não era feita para manipular os hortifrúteis, o que pode aumentar diretamente a contaminação cruzada dos alimentos, levando em conta que a mesma pessoa que manuseia o dinheiro, manuseia os hortifrúteis. Em outros estudos, obtiveram-se resultados semelhantes como de Beiró; Silva (2009), quando avaliaram as feiras do Distrito Federal, onde 51% dos feirantes não utilizavam touca no cabelo e cerca de 69% faziam o uso de adornos.

Segundo a Resolução RDC n° 216, de 15 de setembro de 2004, os manipuladores por terem contato direto com os alimentos, devem-se apresentar limpos, dispor da utilização de tocas, batas e luvas, e por nenhuma circunstância manipular dinheiro, utilizar adornos, nem fazer refeições durante a atuação das atividades.

Ainda de acordo com a resolução RDC 216/2004, os manipuladores devem lavar suas mãos cuidadosamente ao chegarem ao seu local de trabalho, antes e após manipular os alimentos, após qualquer tipo de interrupção do serviço e quando for necessário.

Observou-se que os feirantes praticam atos inapropriados sobre os alimentos como tossir, fumar, espirrar ou qualquer outra fonte perigosa de contaminação. Assim, nota-se que os hortifrúgranjeiros desobedeciam às BPM dos hortifrúteis e de sua higiene pessoal. Assim, ressalta-se a necessidade do cumprimento da legislação para que possa ser resolvido a problematização higiênico-sanitário que coloca em risco a saúde do consumidor (SANTOS et al., 2013).

A falta de conhecimento dos feirantes sobre as BPM corretas pode ser afirmada pela falta de conhecimento e o despreparo para a atividade. É dever da vigilância sanitária a fiscalização para a melhoria da qualidade dos alimentos comercializados, assim ofertando cursos no que diz respeito às boas práticas de manipulação para o mesmo (MATOS et al., 2015).

Mostra-se o percentual de 50% de conformidades. Este valor está relacionado ao abastecimento de água que é feito pela rede pública do município, pois a falta d'água é considerada um ponto gravíssimo. Em contrapartida, observou-se o percentual de 25% de não conformidades, pois apesar de existir o abastecimento da rede pública, eles não utilizam do recurso constantemente.

Os hortifrúgranjeiros não separavam adequadamente os alimentos, que foram colocados uns com os outros, e muitos não apresentando um perfeito estado de conservação. Foi exposta a venda mesmo comprometendo os de boa qualidade e que afeta diretamente o consumidor, pois o risco de surto alimentar é iminente com contaminação cruzada por insetos, chuva, sol e poeiras.

É de suma importância ressaltar que o modo de armazenamento desses alimentos é manuseado de forma inadequada, feitos em caixotes de madeira e plásticos ambos sujos, ideais para proliferação de microorganismos, pela proximidade às redes de esgoto. Não havia uma padronização de embalagem, as mesmas eram reutilizadas pelos próprios feirantes e acondicionadas sem nenhum tipo de proteção.

Resultados semelhantes obtiveram Farias et al. (2010), onde os hortifrúteis eram armazenados em caixotes de plástico ou de madeiras, expostos com diferente estado de maturação e o empilhamento dos mesmos proporcionava amassamento e amolecimentos. Ainda conforme Silva et al. (2012), a comercialização era realizada ao abrigo do sol os hortifrúteis estando em contato com a poeira, entre sujidades, armazenados em caixotes de madeira.



Desta forma é evidente a má higienização dos utensílios, devido a isso se constatou que não há frequência na realização dos procedimentos de nenhum tipo de limpeza, e quando são realizadas, são utilizadas formas inadequadas. Os hortifrúgranjeiros ainda relataram que não se fazia necessária à higienização, pois não havia riscos de contaminação para os alimentos, assim, indicando que os hortifrúgranjeiros não têm noções de contaminação por ação de microrganismos.

5.2 Análises microbiológicas

Na resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária admite-se para o cheiro verde o limite máximo de: 102NMP/g de coliformes Termotolerantes (45°C), e 103 UFC/g de alimento para *Staphylococcus* (BRASIL, 2001). De acordo com a Tabela 1, podem-se observar as análises microbiológicas realizadas nas amostras de cheiro verde comercializadas na feira livre.

Tabela 1. Análises microbiológicas de Coliformes a 45°C e *Staphylococcus aureus*.

Amostras	NMP de Coliformes a 45°C g ⁻¹	UFC de <i>Staphylococcus sp.</i> g ⁻¹
MC1	2400 ± 00	4,50x10 ² UFC.g ⁻¹
MC2	2400 ± 00	2,02x10 ⁵ UFC.g ⁻¹
MC3	2400 ± 00	2,54x10 ⁴ UFC.g ⁻¹
MC4	2400 ± 00	2,70x10 ² UFC.g ⁻¹
MC5	2400 ± 00	3,38x10 ⁴ UFC.g ⁻¹
MC6	2400 ± 00	2,50x10 ⁴ UFC.g ⁻¹
MC7	2400 ± 00	3,07x10 ⁴ UFC.g ⁻¹
MC8	2400 ± 00	8,90x10 ³ UFC.g ⁻¹
MC9	2400 ± 00	3,65x10 ⁴ UFC.g ⁻¹
MC10	2400 ± 00	3,68x10 ³ UFC.g ⁻¹
MC11	2400 ± 00	2,47x10 ⁴ UFC.g ⁻¹
MC12	2400 ± 00	8,90x10 ³ UFC.g ⁻¹
MC13	2400 ± 00	3,20x10 ⁴ UFC.g ⁻¹
MC 14	2400 ± 00	4,34x 10 ³ UFC.g ⁻¹

Legenda: Média e desvio padrão de coliformes a 45°C e *Staphylococcus*.

Das 14 amostras analisadas de *coliformes* a 45°C, todas mostraram-se impróprias para o consumo, estando em desacordo com a legislação, por apresentarem contagens acima do valor preconizado de 10²NMPg por grama de alimento, evidenciando a higiene precária e insatisfatória das hortaliças, representando um risco à saúde do consumidor.

Silva et al. (2006), quando estes avaliaram o padrão de coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e petrifilm na detecção de *Coliformes* e *Escherichia coli* em alimentos evidenciaram resultados abaixo quando comparado aos números de amostras da presente pesquisa. Em suas análises em hortaliças, apenas 26,9% das amostras foram positivas para coliformes a 45°C apresentando contagens acima do valor preconizado pela legislação brasileira de 10²NMPg.

Resultados similares foram obtidos por Shinohara et al. (2014), que avaliou a qualidade microbiológica de alfaces comercializados em feiras livres e supermercados do Recife. Foram encontrados 100% de detecção de Termotolerantes, indicando higiene insatisfatória. Já nos resultados de Frittoli; Rodriguez (2013), os quais analisaram coliformes termotolerantes e salmonela SP. Em amostras de hortaliças minimamente processadas 35% de suas amostras apresentaram positivas para coliformes totais, inadequadas para o consumo das hortaliças.

Conforme Shinohara et al. (2014), a alta frequência de coliformes Termotolerantes nos alimentos está relacionada as condições higiênico sanitárias, sendo um indicio de contaminação de origem fecal. O mesmo autor afirma que os problemas de contaminação das hortaliças, por bactéria, helmintos e protozoários intestinais, são escassos de referências no Brasil e relatam os níveis de contaminação neste grupo de alimentos, nos quais é frequente o consumo na forma *in natura*.

De acordo com os resultados demonstrados na Tabela 1 pode-se observar que 100% das amostras de hortaliças estão foram dos padrões da Resolução - RDC N° 12 de Janeiro de 2001, de 10^3 UFC/g, de *Staphylococcus* com valores acima do que é permitido. Com estes valores fica evidente que a manipulação destas hortaliças estão inadequadas.

Conforme Silva (2013), 25% de suas amostras apresentaram *Staphylococcus* num valor bem abaixo da presente pesquisa, que apresentou 100% de contaminação. Resultados semelhantes à pesquisa em questão foram obtidos por Melo (2012), que avaliou práticas sustentáveis na comercialização de frutas, legumes e verduras *in natura em* feiras livres. Suas amostras apresentaram 100% de contaminação por *Staphylococcus aureus* com valores elevados como $6,5 \times 10^5$ UFC/g.

Na pesquisa realizada por Macêdo et al. (2016), em uma análise das mãos dos manipuladores de alimentos em feira livre, constatou-se 20 amostras positivas para o micro-organismo *Staphylococcus aureus*.

Melo (2012), afirma que pesquisas mostram uma relação entre os manipuladores de alimentos e doenças de origem alimentar (DTA's), relacionadas a hábitos inadequados da higienização pessoal através de manipulação de manipuladores assintomáticos que possuem bactérias que se encontram na boca, nariz, garganta e trato gastrointestinal que podem gerar uma contaminação aos alimentos. Para a identificação do micro-organismo *Escherichia coli* nas amostras da feira MC foram isolada das placas de EMB 1 colônias e repicou-se para o tubo de TSA após 24horas. Foi realizado como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Testes preliminares de malonato.

Cepas	Amostras	Caldo malonato
1	MC1	-
2	MC2	-
3	MC3	-
4	MC4	-
5	MC5	-
6	MC6	+
7	MC7	+
8	MC8	-

9	MC9	-
10	MC10	-
11	MC11	+
12	MC12	-
13	MC13	+
14	MC14	-

Legenda: Testes malonato: + (ausência de *Escherichia coli*), - (presença de *Escherichia coli*).

Os resultados descritos no teste malonato são indicativo para os procedimentos dos testes bioquímicos Citrato, Sim, Indol, Ureia, Vm-Vp, lisina, ornitina e Xilose.

As cepas que foram negativas para malonato indica resultado positivo para a presença *Escherichia coli*, prosseguino-se para os demais testes confirmativos. A seguir, na Tabela 03 mostram-se os resultados da identificação de micro-organismos *E. coli* nos testes bioquímicos.

Tabela 3. Identificação de *Escherichia coli*.

Amostras	<i>Escherichia coli</i> em 25g
MC1	Ausência
MC2	Presença
MC3	Ausência
MC4	Presença
MC5	Presença
MC6	Ausência
MC7	Ausência
MC8	Ausência
MC9	Presença
MC10	Presença
MC11	Ausência
MC12	Presença
MC13	Ausência
MC14	Presença

Legenda: Presença de *Escherichia coli*.

Nas análises de identificação de *E. coli* representadas na Tabela 3 pode-se observar que das 14 amostras analisadas, 50% confirmaram a presença de *E coli*, o que afirma a presença de origem fecal e encontra-se fora dos padrões higiênico-sanitários e sem qualidade os cheiros verdes comercializados na feira livre.

De acordo com as literaturas, a bactéria *E. coli* é indicativa de contaminação fecal tendo como seu habitat natural o trato intestinal do homem e animais, sendo assim sua contaminação pode ser direta ou indireta. Assim, nas pesquisas de Silva et al. (2006),

em um estudo no qual analisou a detecção de *Escherichia coli* em hortaliças em 25 amostras não apresentaram a presença de *E. coli*, considerando, o qual foi considerado um resultado positivo.

Lopes (2014) acrescenta que o termo higiênico-sanitário está associado a qualidade, sendo assim o controle de contaminação tem o intuito de melhorar a higiene em todas as etapas, englobando ações de métodos para a segurança dos alimentos.

Durante aplicação do *checklist* observou-se que esses resultados alcançados reforçam a necessidade de conhecer as instalações, hábitos higiênicos dos manipuladores, qualidade da água, matérias primas, embalagens dos hortifrúteis, utensílios e equipamentos. Seja qual for o motivo, torna-se preocupante, pois neste grupo de alimentos as hortaliças geralmente são consumidas *in natura* e os consumidores não utilizam o processo de higienização da das mesmas, acreditando em uma qualidade inexistente.

6 CONCLUSÕES

Verificou-se que as condições higiênico-sanitárias dos 34 estabelecimentos comerciais avaliados pela proposta do *Checklist* apresentadas não atenderam aos parâmetros selecionados: instalações físicas, hábitos higiênicos e vestuário dos manipuladores, água, higiene dos alimentos e utensílios e equipamentos, devido às más condições de manipulação dos alimentos e a gradativa e crescente inexistência de infraestrutura adequada.

As análises microbiológicas realizadas com as amostras de cheiros verdes em relação às bactérias do grupo de *Coliformes a 45°C*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, apresentaram contaminações elevadas quando comparados às legislações vigentes RDC 12 de janeiro de 2001, indicando que há uma necessidade de Boas Práticas de Manipulação dos feirantes, para que haja o controle de contaminação microbiológica em alimentos e garantir assim a segurança alimentar *in natura* nos cardápios da comunidade codoense, mantendo a relação custo/ benefício com os consumidores.

Fazem-se necessárias melhorias na infraestrutura do local e fiscalização por parte da vigilância sanitária do município, para evitar e controlar as DTA's, mantendo e promovendo cursos permanentes e ações educativas para os hortifrúgranjeiros a fim de minimizar os riscos de contaminação por práticas incorretas, promovendo uma cidadania para uma sociedade livre de uma insegurança alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.D; PENA, P.G. Feira livre e risco de contaminação alimentar: estudo de abordagem etnográfica em Santo Amaro, Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, vol. 35, n 1, pp. 110-27, jan. Mar. 2011. Disponível em: <<http://www.imap.curitiba.pr.gov.br/wpcontent/uploads/2014/03/Nivaldo.pdf>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

ANDRADE, A.A. **Feira livre de Caicó/RN: um cenário de tradição e resistência às novas estruturas comerciais modernas**. Monografia/Universidade Federal do Rio Grande do Norte Caicó-RN. 2015.

BEIRÓ, C.F.F; SILVA, M.C. Análise das condições de higiene na comercialização de alimentos em uma feira livre do Distrito Federal. **Ciências da Saúde**, v. 7, n. 1, p. 13-28, 2009. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/4243/4195>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. **Portaria Nº 326, 30 de julho de 1997**. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. **Resolução – Resolução nº12 de 02 setembro de 2001**. O Regulamento técnico sobre padrões microbiológico para alimentos.

FARIAS, K.C et al. Avaliação das condições higiênico sanitário no mercado municipal e na feira livre do município de Hidrolândia-CE 2010. In: CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. **Anais...** Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1238/765>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

FRITTOLI, R.B; RODRIGUES, L.H. Análise de coliformes Termotolerante e salmonela SP. Em amostras de hortaliças minimamente processadas. **Revista Científica da FHO|Uniararas**. v. 2, n. 2, 2013. Disponível em: <http://www.uniararas.br/revistacientifica/_documentos/art.2-013-2014.pdf > Acesso em: 10 jan. de 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de localização de Codó-Maranhão-Brasil**. (2018).

LOPES, L.H. **Freiras livres em Florianópolis-SC práticas sustentáveis na comercialização de frutas, legumes e verduras in natura**. Dissertação submetida no programa de pós-graduação/ Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis 2014.

MATOS, J.C et al. Condições higiênico-sanitárias de feiras livres: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde** Vol.06, Nº. 03, Ano 2015 p. 2884-93, 2015. Disponível em: <<file:///C:/Users/Fernanda/Desktop/Dialnet-CondicoesHigienicoSanitariasDeFeirasLivres-5555838.pdf>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

MELO, C.O.F. **Análise microbiológica de alface e restaurantes self-service de Brasília-DF**. 2012. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/7230/1/20819661.pdf>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

SANTOS, D.B et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da feira livre da colônia dos pescadores no município de Uruçuí-PI. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16; p 2434, 2013. Disponível em:<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/multidisciplinar/AVALIACAO%20DAS%20CONDICOES.pdf>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

SHINOHARA, N.K et al. Avaliação da qualidade microbiológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em feiras livres e supermercados do Recife, Brasil **Revista Eletrônica** v. 06, nº 1, p. 102-112, 2014. Disponível em: <<http://www.semar.edu.br/revista/downloads/edicao6/alfaces-comercializadas-na-feira-do-recife.pdf>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

SILVA, B. L. **Avaliação higiênico-sanitária de produtos minimamente processados comercializados em Botucatu/SP. Perfil genotípico e fenotípico das cepas de *Staphylococcus* sp, em relação à produção de biofilme e de enterotoxinas.** Tese (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2013.

SILVA, M.P et al. **Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e petrifilm na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos.** 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n2/30183.pdf>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

SILVA, M.P et al. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e petrifilm na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 26(2): 352-359, abr.-jun. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n2/30183.pdf>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

SILVA, V.A.F et al. Avaliação da condição higiênico-sanitária na comercialização de frutas e hortaliças em feiras livres do município de Luís Gomes/RN-Brasil. In: VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. **Anais...** 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/2157/2878>> Acesso em: 10 jan. de 2018.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. (Ed.). **Compendium of Methods for The Microbiological Examination of Foods-APHA** 2001.

XAVIER, A.Z et al. **Condições higiênico-sanitárias das feiras-livres do município de Governador Valadares.** Trabalho de conclusão (Nutrição) Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares 2009.