

## COMPARAÇÃO DE AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E HIGIÊNICO – SANITÁRIA DE ALFACES CRESPAS (*Lactuca sativa* L.) ENTRE UM SUPERMERCADO E UM CENTRO DE ABASTECIMENTO DE FEIRA DE SANTANA - BA

COMPARISON OF MICROBIOLOGICAL AND HYGIENIC ASSESSMENT - SANITARY OF CURLY LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) BETWEEN A SUPERMARKET AND A CENTER FOR SUPPLYING FEIRA DE SANTANA - BA

João Ronaldo Tavares de Vasconcellos Neto<sup>1</sup>

Antonia Danielle Moreira Tavares<sup>2</sup>

Flávia da Silva Marques<sup>2</sup>

Líliá Nascimento Simas Cerqueira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Biólogo, Doutor em Biotecnologia – FAT – 2018

<sup>2</sup> Graduada em Nutrição – FAT

### Palavras- chave

Microrganismos  
DTA's  
*Escherichia coli*  
*Giardia lamblia*  
Higiênico-sanitário

De uma forma objetiva e experimental, este trabalho visa esclarecer e identificar se há a presença ou não de microrganismos ligados a DTA's nas amostras de alfaces analisadas e avaliar os padrões higiênicos sanitário das mesmas. Através de um estudo experimental qualitativo na qual foram utilizados, artigos científicos (ano) em língua portuguesa e livros para compor a revisão literária descritiva, sendo também coletadas amostras de alfaces nos determinados locais propostos por esta pesquisa, para serem utilizados como fonte de dados na parte prática laboratorial. O tema do presente estudo originou-se a partir da relevância em se obter uma alimentação segura segundo os padrões sanitários e livres de perigos microbiológicos. Os microrganismos escolhidos para estudo foram coliformes totais, termotolerantes e *Giardia lamblia*, por apresentarem maior prevalência de presença nos artigos que foram estudados como base de pesquisa para este trabalho. Ambos os microrganismos citados acima podem oferecer riscos a saúde do indivíduo, podendo estes ser agravados de acordo com as questões higiênico sanitário desde a sua produção até ao seu consumo final. As amostras do Centro de abastecimento municipal analisadas foram as que apresentaram o maior nível de contaminação quando comparadas as amostras de supermercado. Apresentando 1600 NMP/g de coliformes totais e 240 NMP/g de coliformes a 45°C e presença de *Giardia lamblia*

**Key words**

Microorganisms  
DTA 's  
Escherichia coli  
*Giardia lamblia* Hygiene  
and sanitary

An objective and experimental way, this work aims to clarify and identify whether there is the presence or absence of microorganisms attached to DTA's in the analyzed samples of lettuce and evaluate the sanitary hygienic standards thereof. Through a qualitative experimental study in which they were used, scientific articles (year) in Portuguese and books to write descriptive literature review, lettuce samples are also collected in certain locations proposed for this study to be used as a data source in of practicing laboratory. The theme of this study originated from the relevance of obtaining safe food according to the sanitary and free from microbiological hazards standards. The microorganisms chosen for study were total and *Escherichia coli* and *Giardia lamblia*, which presented higher prevalence of presence in articles that have been studied as a research base for this work. Both microorganisms mentioned above can pose risks to health of the individual, and they may be compounded in accordance with the sanitary hygiene issues from its production to its final consumption. Samples of the municipal supply Center analyzed were those that showed the highest level of contamination when compared to supermarket samples. Introducing 1600 MPN/g of total coliforms and 240 MNP/g coliforms at 45 ° C and presence of *Giardia lamblia*

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o termo alimentação saudável pode adquirir vários significados, dependendo do local onde se vive do país ou região. Uma característica muito importante para alimentação saudável é que o alimento consumido seja seguro e não apresente nenhum perigo intrínseco ou contaminação de natureza biológica, física ou química em proporção que comprometam a saúde do consumidor. Caracteriza-se saudável uma alimentação constituída por grupos sendo eles os energéticos, lipídicos, proteicos e por fim temos ainda os alimentos reguladores que são as frutas em geral, legumes e hortaliças<sup>1</sup>.

Oriunda do mediterrâneo, a alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa de maior importância dentre aquelas que são consumidas *in natura*<sup>2</sup>. Constitui-se em uma das hortaliças mais consumidas no Brasil e no mundo é a Alface (*Lactuca sativa* L.), sendo caracterizada por uma planta anual, de clima temperado e pertencente a família Asteracea<sup>3</sup>.

O aproveitamento nutritivo desta hortaliça é principalmente favorecido por ser consumido *in natura*, embora os riscos de contaminação sejam inúmeros, pois alimentos crus podem apresentar microrganismos prejudiciais à saúde<sup>1</sup>. (MENDONÇA, 2010).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) diz que as bactérias, vírus, fungos e protozoários são microrganismos classificados como riscos biológicos, que são aqueles relacionados com a presença de microrganismos patogênicos aderidos as hortaliças, desde o campo até o seu consumo, sendo uma contaminação derivada do contato com o

solo contaminado, utilização de água de origem contaminada e/ou nos adubos orgânicos não compostado, utilizado durante o cultivo. Esses riscos que acometem essas plantações de hortaliças se estendem em mais duas categorias sendo elas os perigos químicos que estão relacionados com a presença de agrotóxicos e os riscos físicos que são corpos estranhos como pedaços de madeira, areia, metal entre outros<sup>4</sup>. Nos últimos anos, as áreas de segurança alimentar microbiana e fitopatologia foram integradas para obter amplo conhecimento sobre mecanismos interativos entre patógenos entéricos humanos e respostas de defesa de plantas<sup>5</sup>.

Diante das informações supracitadas, levantou-se o seguinte questionamento: qual a incidência dos microrganismos *Giardia lamblia* e *E. coli* nas análises dos testes microbiológicos de alfaces crespas comercializados em um determinado supermercado e uma determinada feira livre de Feira de Santana-Ba?

Sendo assim surge a hipótese de que os principais microrganismos encontrados nos testes microbiológicos feitos com as alfaces crespas comercializada em um determinado supermercado e uma determinada feira livre de Feira de Santana – Ba são *Escherichia coli* e *Giardia lamblia* devido a grande incidência dos mesmos nas pesquisas que foram tomadas como base de estudos para a realização do presente trabalho.

Considerando a importância dos alimentos e em especial das hortaliças para a manutenção nutricional do indivíduo, torna-se evidente a necessidade de se conhecer os riscos de contaminação

microbiológica das hortaliças em especial as alfaces e suas medidas corretivas para tornar esse alimento seguro e livre de contaminações. Dessa forma, este estudo apresenta, ao avaliar através de testes laboratoriais, os riscos microbiológicos presentes nas amostras de alfaces analisada, possibilitando esclarecer sobre os problemas higiênicos sanitários desses alimentos e suas possíveis soluções para minimizar os agravos de contaminações microbiológicas.

Assim, esta pesquisa tem como principal objetivo realizar avaliação microbiológica e higiênico-sanitária de alfaces crespa (*Lactuca sativa* L.) em um centro de abastecimento e um supermercado da cidade de Feira da Santana – Ba, incluindo também a possível identificação da presença dos microrganismos *Escherichia coli* e *Giardia lamblia* amostras; comparar o nível de contaminação entre as amostras analisadas e por fim a apresentação de medidas de higiene e profilaxia no combate e minimização dos microrganismos *Escherichia coli* e *Giardia lamblia*.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Campo de Estudo**

A cidade de Feira de Santana possui aproximadamente 584.497 habitantes, com extensão de 1.344 km<sup>2</sup>, com clima quente e úmido e vários distritos como Bonfim de Feira, Humildes, Jaguára, Matinha, Jaíba, entre outros<sup>6</sup>.

O estudo foi realizado em dois pontos distintos. O primeiro ponto de coleta foi no Centro de Abastecimento situado no município, e o segundo ponto de coleta um supermercado no mesmo município escolhido aleatoriamente.

### **Procedimento de Coleta de Dados**

As amostras foram coletadas no segundo semestre de 2015, durante o mês de Novembro, em dois lugares distintos, sendo eles um centro de abastecimento e um supermercado situado na cidade de Feira de Santana-Ba, sendo a coleta realizada em duas semanas diferentes para cada estabelecimento citado, porém, vale ressaltar que as análises laboratoriais aconteceram simultaneamente às coletas.

No momento da coleta foram selecionadas três amostras de cada local e divididas em amostras A, B e C sendo essas coletadas em bancas e pontos diferentes.

De cada maço da alface crespa selecionada por um manipulador utilizando luvas estéreis foi separado uma parte das folhas que foram acondicionadas individualmente em sacos plásticos, limpos e estéreis. Os sacos foram abertos com o auxílio de uma lâmina cortante estéril e por outro manipulador que estava também fazendo o uso de luvas estéril, logo após a coleta os sacos foram vedados, identificados com nome da amostra, data, hora, temperatura e local.

As amostras foram colocadas em uma caixa de isopor em temperatura ambiente e logo após o término da última coleta foram transportadas até o laboratório da Faculdade Anísio Teixeira, para assim dar início ao processamento de análise. Vale ressaltar que o tempo entre a coleta das amostras e a preparação para começar o processo de análise das mesmas não ultrapassou duas horas. No momento da coleta das amostras, foi aplicado um check list segundo a RDC n.º 216 de 15 de setembro de 2004, para avaliar as condições higiênicas sanitário de cada local escolhido.

### **Avaliação Microscópica**

A avaliação microscópica foi realizada na água proveniente de duas lavagens ocorridas nas amostras coletadas no supermercado e no centro de abastecimento. É importante salientar que as amostras foram coletadas em pontos diferentes, mas ao serem analisadas as três amostras colhidas foram colocadas nos mesmo Becker. Para a primeira lavagem, foram adicionados 250 ml de água destilada estéril em saco plástico, os quais foram agitados por alguns segundos. O procedimento foi repetido com mais 250ml completando 500ml de água de lavagem. Este volume final foi distribuído em três taças de fundo cônico, onde permaneceu em repouso por 24 horas, seguindo metodologia de Baruffaldi (1984) com adaptações<sup>7</sup>.

Após este tempo foram confeccionadas lâminas com o material decantado no fundo da taça, com água da coluna e com a água da superfície. Foram preparadas 60 lâminas, sendo 30 para amostras do centro de abastecimento e 30 para amostras de supermercado, as lâminas e lamínulas previamente foram higienizadas com álcool 70% e montadas com auxílio de pipeta estéril, adicionando a cada lâmina uma gota de lugol e logo após as laminas foram vedadas com resina de nitrocelulose. As lâminas foram analisadas nas objetivas de 40x e 1000x com auxílio do óleo de imersão.

### **Método de NMP**

Seguindo a metodologia da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)<sup>8</sup> com algumas modificações, foram utilizados meios de caldo lactosado (6,5g para 500 ml), Caldo Brilliant Green Bile 2% (20g para 500 ml), Meio EC (18,5 para 500

ml) e Meio MacConkey Agar (27,7g para 500 ml) todos diluídos separadamente em Erlenmeyer com 500 ml de água destilada cada, vale ressaltar que para o preparo dos meios foi utilizado uma balança de precisão e uma espátula estéril. Depois de prontos e autoclavados a 121°C por 20 min os meios foram distribuídos nos tubos Falcon de 15 ml, sendo adicionado em cada tubo outro tubo por nome de Durhan, feito isto todos os tubos voltaram para o equipamento de autoclave para serem novamente esterilizados, ao serem retirados do equipamento de autoclave, foi retirado o ar dos tubos de Durhan para dar início a inoculação das amostras.

Cada tubo Falcon recebeu 9 ml de caldo, sendo 15 tubos para cada caldo. Foram inoculados em cada tubo *Falcon* na quantidade em mililitros da solução resultante da lavagem da hortaliça para atender as diluições 10-1, 10-2, 10-3. As amostras foram colocadas em uma estufa a 37°C por 24 horas para ser analisada a presença de gás dentro dos tubos de Durhan.

Depois de confirmada a presença de gás nos tubos de Durhan que continham caldo lactosado de concentração simples, utilizou-se as amostras com presença de gás e as que não apresentaram gás também, levando em consideração um falso resultado negativo, sendo inoculados 1 ml das amostras dos tubos com caldo lactosado de concentração simples nos demais tubos contendo caldo Brilliant Green Bile 2% para a confirmação de coliformes totais e Meio EC para identificação de *Escherichia coli* ou coliformes fecais.

Os tubos com caldo lactosado de concentração simples e caldo Brilliant Green Bile 2% voltaram para a estufa a

37°C por 24 horas e os tubos com Meio EC foram colocados no banho maria na temperatura de 45°C por 24 horas. Nos tubos de caldo Brilliant Green Bile 2% e Meio EC que apresentaram formação de gás foram pipetados (1ml) nas placas de Petri com Meio MacConkey Agar e espalhado com auxílio de alça de drigalski para confirmação de *Escherichia coli* e contagem de suas colônias. Foram inoculados também os tubos de caldo lactosado de concentração simples positivos para formação de gás, para não haver nenhuma dúvida quanto a presença do microrganismo *Escherichia coli*. Vale ressaltar que todo procedimento de inoculação das amostras foram realizados em uma cabine de segurança biológica para evitar contaminações das mesmas<sup>8</sup>.

#### Teste de Sensibilidade

Foram preparadas três placas de Petri esterilizadas com meio MacConkey, em cada placa foi inoculado 100 µl de amostra positiva para *Escherichia coli* com auxílio de pipeta estéril e espalhado na superfície com auxílio da alça de Drigalski. Foram preparados discos de papel filtro com 0,5 mm de diâmetro e os mesmos antes de serem utilizados foram esterilizados no equipamento de autoclave, para cada placa foram colocados três discos, um embebido em 5 µl de soluções diferentes, sendo estas, hipoclorito a 2,5 %, cloro ativo e ácido acético (vinagre). Após preparadas, as placas foram colocadas na estufa em temperatura de 37° por 24 horas. Todo procedimento de inoculação foi feito na cabine de segurança biológica.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Avaliação Microscópica

A avaliação microscópica resultou em um levantamento caracterizado pela presença ou ausência de protozoários, cistos, fragmentos de helmintos e outros corpos não identificáveis. As ocorrências das análises das amostras do centro de abastecimento foram fotografadas e podem ser observadas na figura 01.

Os parasitas encontrados na maioria das lâminas analisadas foram as Entamoebas, sendo também observada a

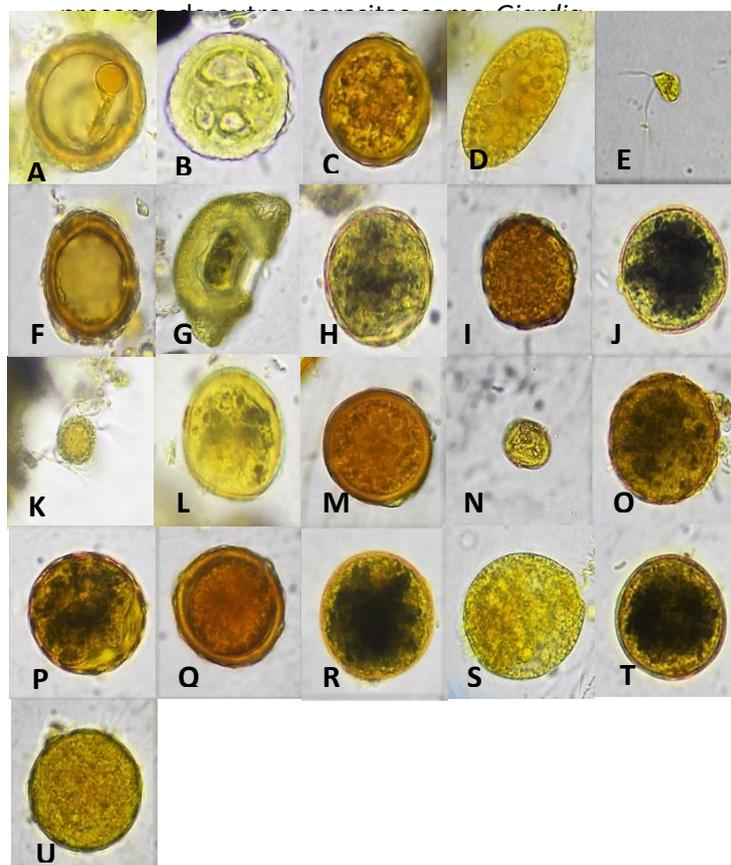


Figura 1: Imagens de lâminas preparadas com amostras do centro de abastecimento, com adição de lugol. (Laboratório Faculdade Anísio Teixeira, 2015).

Tabela 01: Parasitas presentes nas análises das amostras de alface coletadas no Centro de abastecimento municipal e no supermercado.

| Identificação | Parasitas                             | Centro de abastecimento | Supermercado |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------|
| A             | Taenia(ovo)                           | Sim                     | -            |
| B             | Taenia(ovo)                           | Sim                     | -            |
| C             | Entamoeba sp.                         | Sim                     | -            |
| D             | Paramecium sp1                        | Sim                     | -            |
| E             | Giardiasp                             | Sim                     | -            |
| F             | Taenia(ovo)                           | Sim                     | -            |
| G             | Arcella sp                            | Sim                     | -            |
| H             | Entamoeba sp5                         | Sim                     | -            |
| I             | CistoEntamoeba                        | Sim                     | -            |
| J             | Entamoeba sp6                         | Sim                     | -            |
| K             | Ascaris (ovo)                         | Sim                     | -            |
| L             | Entamoeba sp7                         | Sim                     | -            |
| M             | Cisto Entamoeba                       | Sim                     | -            |
| N             | Entamoeba histolytica (cisto imaturo) | Sim                     | -            |
| O             | Entamoeba sp3                         | Sim                     | -            |
| P             | Entamoeba sp1                         | Sim                     | -            |
| Q             | Cisto Entamoeba                       | Sim                     | -            |
| R             | Entamoeba sp8                         | Sim                     | -            |
| S             | Entamoeba sp9                         | Sim                     | -            |
| T             | Entamoeba sp2                         | Sim                     | -            |
| U             | Entamoeba sp4                         | Sim                     | -            |

Conforme os resultados encontrados, as amostras de alfaces analisadas não estão de acordo para o consumo, segundo a RDC nº 175, de 08 de Julho de 2003 (ANVISA)<sup>9</sup>, que aprova regulamento técnico de avaliação de matérias microscópicas prejudiciais à saúde humana, sendo que toda matéria prejudicial à saúde humana é aquela

matéria detectada macroscopicamente ou microscopicamente como os parasitas.

Luz et al.<sup>10</sup> analisaram amostras de feiras livres da região da Grande Natal/RN, obtiveram resultados de contaminação para *Giardia lamblia* (80%) e *Entamoeba histolytica* (73,3%). Para Viol, Costa e Tozato<sup>11</sup> que desenvolveram um estudo sobre a incidência de protozoários e helmintos em alfaces na cidade de Apucarana, encontraram entres os protozoários *Entamoeba* sp e *Giardia* sp e entre os helmintos *Ascaris* sp e *Taenia* sp. Sendo um estudo de maior contaminação de alfaces comercializadas por supermercados por cistos de *Entamoeba* sp, tal estudo diferencia-se do presente trabalho, por apresentar resultados oposto em relação a comparação de contaminação para amostras de supermercados (menos contaminadas).

Segundo Shinohara et al.<sup>12</sup> que analisou a avaliação de qualidade microbiológica de alfaces em Recife/PE obtiveram os seguintes resultados para supermercado *Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba coli* e *histolytica*, já nas feiras livres foram encontrados os mesmos parasitas com exceção da *Giardia* spp. Oliveira, Brito e Maia<sup>13</sup> que analisou amostras de supermercado na cidade de Ipatinga/MG encontraram parasitas como *Entamoeba* sp, cistos de *Giardia lamblia*, larvas de helmintos e ovos de *Ascaris lumbricoides*.

Correlacionando o questionário de avaliação higiênico-sanitário com os resultados parasitológicos pode-se encontrar uma relação direta que corrobora o alto índice de contaminação das amostras do Centro de Abastecimento e descompasso das condições de higiene com a legislação. A maioria dos estudos

citados acima aponta a presença dos mesmos parasitas encontrados no presente trabalho que segundo Luz et al.<sup>10</sup> supõe que os elevados índices de contaminação da hortaliça (Alface cresas) advêm da manipulação, transporte e comercialização inadequada, sendo assim as hortaliças in natura se tornam um potencial veículo de contaminação parasitaria para o homem.

### Avaliação Microbiológica - NMP

As amostras de alface coletadas no centro de abastecimento apresentaram resultado positivo nos testes de numero mais provável (NMP) para coliformes totais e coliformes termotolerantes. Os coliformes totais apresentaram 1600 NMP/g e os coliformes termotolerantes (coliformes a 45°C) apresentaram 240 NMP/g (Tabela 02). As amostras de alface coletadas em supermercado deram negativo para o teste presuntivo e confirmativo.

Tabela 02: Resultado dos testes presuntivo e confirmativo para coliformes totais e termotolerantes em bateria de 15 tubos.

| Diluição | Teste presuntivo | Teste Confirmativo |                            |
|----------|------------------|--------------------|----------------------------|
|          |                  | Coliformes totais  | Coliformes termotolerantes |
| 10-1     | 5                | 5                  | 5                          |
| 10-2     | 5                | 5                  | 5                          |
| 10-3     | 5                | 5                  | 0                          |

Os tubos que apresentaram resultado positivo nos testes confirmativo foram utilizados na semeadura de placas com meio MacConkey que confirmaram a presença de coliformes termotolerantes. Acoloração avermelhada das colônias

indica a presença de microrganismos capazes de degradar lactose (Figura 02).

Tabela 03: NMP com limite de confiança de 95% para várias combinações de resultados positivos quando 5 tubos são usados para cada diluição (10 ml, 1,0 ml e 0,1 ml).

| Combinações | NMP/g | Limites  |          |
|-------------|-------|----------|----------|
|             |       | Inferior | Superior |
| 5-4-4       | 350   | 160      | 820      |
| 5-5-0       | 240   | 100      | 940      |
| 5-5-1       | 300   | 100      | 1300     |
| 5-5-2       | 500   | 200      | 2000     |
| 5-5-3       | 900   | 300      | 2900     |
| 5-5-4       | 1600  | 600      | 5300     |
| 5-5-5       | ≥1600 | -        | -        |

Tais resultados indicam que as amostras do centro de abastecimento analisadas estão em desacordo com os padrões estabelecidos pela ANVISA – RDC N°12, de 02 de janeiro de 2001<sup>14</sup>, que determina para coliformes a 45 °C um limite de 100 NMP/g. Comparativamente as amostras do centro de abastecimento e do supermercado apresentaram resultados muito diferentes.

Guimarães et al.<sup>15</sup> analisando amostras de alface coletadas em supermercado obtiveram valores médios para coliformes a 45°C de 3,2 NMP/g, dentro do limite preconizado pela legislação. Já Marques<sup>15</sup> afirma em trabalho realizado com alface comercializada em feiras livres foram encontrados resultados iguais a 2,4x10<sup>3</sup> NMP/g para coliformes termotolerantes e de 2,4x10<sup>6</sup> NMP/g para coliformes totais. Contudo Bobco et al.<sup>16</sup> encontraram resultados que apontam padrões de

contaminação dentro dos limites estabelecidos para coliformes termotolerantes em alface comercializadas em feiras livres.

Comparando as amostras do centro de abastecimento com as do supermercado podemos levantar algumas hipóteses para a diferença nos resultados encontrados. Takayanagui et al.<sup>17</sup> analisaram 103 águas de irrigação e constataram que mais de 22% estavam em desacordo com a legislação em vigor e a água utilizada para lavagem das hortaliças apresentou 38% do total foram ditas irregulares.

Santana et al.<sup>18</sup> dizem que no Brasil verduras com alto grau de contaminação por coliformes fecais apontam que a água utilizada na irrigação é uma importante fonte de contaminação para as hortaliças<sup>19</sup>. Em Santos et al.<sup>20</sup> encontraram elevados índices de contaminação por coliformes a 45°C em 140 amostras de hortaliças e 45 amostras de água para irrigação. Ainda de acordo com Santos et al.<sup>20</sup> vários estudos demonstram que a água de irrigação é o principal causador de contaminação de vegetais na agricultura.

Varallo<sup>21</sup> para amostras de alface coletadas no Mercado Municipal do município de Taubaté – SP encontrou presença de coliformes totais (290 NMP/g) no mesmo estudo uma amostra coletada em supermercado apresentou 1.100 NMP/g.

Apesar de diversos trabalhos apontarem para uma condição higiênico-sanitária precária das águas de irrigação utilizadas na produção de hortaliças como causa primeira da contaminação por coliformes totais e termotolerantes os resultados negativos no teste de NMP

obtidos na análise das amostras de supermercado (mesmos fornecedores do centro de abastecimento) levanta suspeita sobre toda cadeia de manuseio (Tabela 03) da alface (do campo até a prateleira).

Tabela 04: Check list de Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos locais de coleta.

| Avaliação higiênico-sanitária                    | Supermercado                        | Centro de abastecimento |
|--|-------------------------------------|-------------------------|
| Há presença de animais?                          | Não                                 | Sim                     |
| Exposição de alimentos: sem proteção, na poeira? | Não                                 | Sim                     |
| Como é comercializada?                           | A unidade embalada individualmente. | A unidade sem separação |
| O vendedor está limpo?                           | Sim                                 | Não                     |
| Utiliza toucas?                                  | Sim                                 | Não                     |

Rodrigues<sup>22</sup> em estudo de avaliação microbiologia e dos sistemas de gestão de inocuidade da cadeia produtiva de alface encontrou em água de enxague das alfices a presença de *E. coli* H157:H7. As caixas de transporte da alface apresentaram baixa contaminação por *E. coli* e as mãos dos trabalhadores analisadas no momento da colheita apresentaram contaminação por coliformes.

Tabela 03: Checklist de Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos locais de coleta. (continuação).

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| Quem recebe o dinheiro é quem vende?  | Não | Sim |
| Utilizam-se panos de prato na secagem das mãos?   | Não | Sim |
| Os funcionários estão com adornos?  | Não | Não |
| Comem no local enquanto trabalham?  | Não | Sim |
| Fumam durante o atendimento?  | Não | Não |
| Os utensílios utilizados parecem ser limpos?  | Sim | Não |
| Presença de lixo?   | Não | Sim |
| Existe a presença de produtos de origem animal sendo comercializados juntamente com as frutas e hortaliças? | Não | Sim |

Obs: Adaptado de Silva et al.<sup>23</sup>

Tresseler et al.<sup>24</sup> avaliaram a qualidade microbiológica de hortaliças minimamente processadas e apontaram que a falta de inocuidade microbiológica de algumas amostras sugere como ponto crítico de controle a recepção das hortaliças in natura nos locais de comercialização. Em estudo realizado por Silva et al.<sup>25</sup> fica evidenciado que as doenças ou danos pós-colheita em frutas e hortaliças têm, em grande parte, origem no campo e são disseminadas principalmente pelo ar, pela água de irrigação e/ou pela chuva, por insetos, falta de higiene, equipamentos, operários e caixas de coleta/transporte.

### Teste de Sensibilidade

Para o teste de inibição do crescimento do microrganismo isolado das amostras coletadas no centro de abastecimento foi testado o hipoclorito 2,5% que apresentou pouca eficiência na inibição com halos pouco visíveis. O cloro ativo apresentou o maior halo de inibição de crescimento do microrganismo e o vinagre comum não apresentou halo de inibição (Figura 03).



Figura 3: Imagens da placa de Petri positiva para *Escherichia coli* com teste de profíxia. (Laboratório Faculdade Anísio Teixeira, 2015).

Fontana<sup>26</sup> testou diferentes tipos de sanitizantes contra coliformes termotolerantes e totais e concluiu que o vinagre de maçã a 12,5% (125 ml em 875 ml de água) era o mais eficiente na redução da carga de contaminação das hortaliças. Adami e Dutra<sup>27</sup> testaram diferentes concentrações de vinagre e apontou que na concentração de 12,5% o vinagre não deve ser utilizado como sanitizante pela sua baixa eficácia em reduzir a contaminação das amostras analisadas.

O manual da defesa civil do estado do Rio de Janeiro recomenda que para o uso do vinagre como sanitizante seja utilizada duas colheres para cada litro de água. Nesta concentração o vinagre não possui nenhuma eficácia contra coliformes. As soluções cloradas apresentaram os melhores resultados para sanitização em diversos estudos e, portanto, é o mais recomendado<sup>18,20</sup>.

De acordo com Uchoa et al.<sup>27</sup> a utilização de hipoclorito na concentração de 200 ppm não apresentou maior eficácia quanto o tempo de exposição foi passado

de 15 para 45 minutos. Sendo assim a utilização de altas concentrações não acarretam em uma maior redução de microrganismo assim como grandes períodos de exposição ao produto.

## CONCLUSÕES

O presente estudo aponta para os riscos de se adquirir alimentos crus, in natura, sem os devidos cuidados ao comprar, manusear e consumir o mesmo. Os levantamentos realizados demonstram que as Feiras livres, Centros de abastecimentos e ambulantes que comercializam tais alimentos devem ser orientados sobre os cuidados higiênico-sanitários necessários para se evitar a disseminação de parasitas intestinais. Os testes de sensibilidade devem ser aprofundados (metodologias mais precisas) para melhor aferir a qualidade de desinfecção dos agentes clorados e não clorados utilizados na profilaxia doméstica.

## REFERÊNCIAS

1. MENDONÇA, R. T. **Nutrição: um guia completo de alimentação, práticas de higiene, cardápios, doenças, dietas e gestão.** São Paulo: Rideel, 2010.
2. SILVA, Diego Paulino da et al. INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS MICROCLIMÁTICAS SOBRE UM CULTIVO DE ALFACE CRESPA (*Lactuca Sativa* Var. Crispa). **Rev. Geomae**, Campo Mourão, v. , p.196-206, 1 jan. 2017. Especial.
3. HENZ, G. P.; SUINAGA, F. **Tipos de alface cultivados no Brasil.** Brasília –DF: Embrapa, 2009.
4. EMBRAPA, **Manual de Segurança e Qualidade na produção Minimamente processada.** Brasília: Embrapa/Sede, 2004.
5. FLETCHER, Jacqueline et al. Human Pathogens on Plants: Designing a Multidisciplinary Strategy for Research. **Phytopathology**, [s.l.], v. 103, n. 4, p.306-315, abr. 2013. Scientific Societies. <http://dx.doi.org/10.1094/phyto-09-12-0236-ia>.
6. PREFEITURA MUNICIPAL DE FEIRA DE SANTANA. **Cidade.** Feira de Santana, ([s.d]). Disponível em :<<http://www.feiradesantana.ba.gov.br/servicos.asp?id=2&link=segov/cidade.asp>>. Acesso em: 08.05.2015.
7. BARUFFALDI, R. et al. **Tratamento químico de hortaliças poluídas.** São Paulo: Revista de saúde publica, 1984.
8. FUNASA, **Manual prático de análise de água.** 2 ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.
9. BRASIL. Resolução nº 175, de 8 de julho de 2003. **Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados.**
10. LUZ, J. R. D. da et al. Avaliação da contaminação parasitária em alfaces. **Nutrivisa: Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, [s.i], v. 1, n. 2, p.16-19, 2014.
11. SHINOHARA, N. K. S. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em feiras livres e supermercados do Recife, Brasil. **Diálogos Acadêmicos**, [s.l.], v. 6, n. 1, p.102-112, 1 set. 2014. Jan./jun.
12. OLIVEIRA, D. C. S.; BRITO, J. K.de; MAIA, M. C. Avaliação parasitológica em amostras de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em supermercados de Ipatinga, Minas Gerais. **Nutrir Gerais**, Ipatinga, v. 6, n. 11, p.933-944, 2012. Ago./dez.
13. ANVISA. Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico Sobre Os Padrões Microbiológicos Para Alimentos.**
14. GUIMARÃES, A. M. et al. Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Minas

- Gerais, n. 5, v. 36, p.621-623, 2003. Set/out.
15. BOBCO, S. E. et al. Condições higiênicas de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas na cidade de Erechim-RS. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 301-305, abr./jun. 2011.
  16. SANTANA, L. R. R. de. et al. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa* L.) de diferentes sistemas de cultivo. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 26(2), 264-269, abr.-jun. 2006.
  17. SANTOS, N. M. et al. Avaliação parasitológica de hortaliças comercializadas. **Revista Ci. Med. Biol.**, Salvador, v. 8, n. 2, p.146-152, 2009. Mai/ago.
  18. TAKAYANAGUI, O. M. et al. Avaliação da contaminação de hortas produtoras de verduras. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 2, n. 40, p.239-241, 2007. Mar/abr.
  19. VARALLO, A. C. T. et al. Avaliação da qualidade sanitária da alface (*Lactuca sativa*, L.) irrigada com água de reúso comparada com amostras comercializadas. **Revista Ambiente & Água**. São Paulo, n.2, v. 6, jun./ago., 2011.
  20. RODRIGUES. R. de Q. **Avaliação microbiológica e dos sistemas de gestão da inocuidade da cadeia produtiva de alface orgânica do Sul no Brasil**. Porto Alegre, 2013.
  21. SILVA, A. G. da. et al. **Avaliação da condição higiênico-sanitária na comercialização de frutas e hortaliças em feiras livres do município de Luís Gomes/ RN-Brasil**. Palmas – Tocantins: VII CONNEPI, 2012.
  22. TRESSELER, J. F. M. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de hortaliças. **Ciênc. Agrotec., Lavras**, Fortaleza-CE, v. 33, p.1722-1727, 2009.
  23. SILVA, M. R. P. et al. Avaliação parasitológica de alfaces (*lactuca sativa*) comercializadas em um município da fronteira oeste, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, [s.l.], v. 44, n. 2, p.163-169, 8 jul. 2015. Universidade Federal de Goiás. DOI: 10.5216/rpt.v44i2.36646.
  24. VIOL, B. M.; COSTA, I. C.; TOZATO, H. C. Incidência de protozoários e helmintos em alfaces comercializadas na cidade de Apucarana, PR. Paraná: V EPCC, 2007.
  25. FONTANA, Nuria. **Atividade antimicrobiana de desinfetantes utilizados na sanitização de alfaces**. 2006. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Nutrição, Área de Ciências da Saúde, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria - Rs, 2006.
  26. ADAMI, A. A. V.; DUTRA, M. B. de L. Análise da Eficácia do Vinagre como Sanitizante na Alface. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Minas Gerais, v. 3, p.134-144, 2011.
  27. UCHOA, F. N. M. et al. Avaliação da sanitização de hortaliças em uma unidade de alimentação e nutrição em Fortaleza - Ceará. **Revista Intertox-EcoAdvisor de Toxicologia Risco Ambiental e Sociedade**, v. 8, n. 2, p. 26-37, jun. 2015.