

Detecção de Parasitos em Hortaliças Comercializadas em Feiras Livres de Boa Vista, Roraima

Parasites Detection in Vegetables Marketed at Open Markets in Boa Vista, Roraima

Jéssica de Souza Silva^a; Aryanne Silva Barros Vieira^a; Daniel Sanguanini de Medeiros^b; Iara Leão Luna de Souza^{*ab}

^aUniversidade Estadual de Roraima. RR, Brasil.

^bCentro Universitário Estácio da Amazônia. RR, Brasil.

*E-mail: iaraluna@uerr.edu.br

Resumo

As parasitoses representam problemas de saúde pública graves. Conforme a Organização Mundial de Saúde, são consideradas como doenças negligenciadas e a falta de políticas públicas de educação sanitária corrobora para sua persistência no Brasil. Ademais, a procura por alimentos orgânicos é expressiva no mundo, em função de conscientização da população sobre os riscos para a saúde, decorrentes da presença de resíduos químicos nos alimentos. Porém, algumas práticas do sistema de plantio orgânico, como o uso de esterco animal e a proibição de aplicação de agrotóxicos podem aumentar o risco de uma contaminação parasitária, tornando o alimento não adequado ao consumo. Logo, este trabalho objetivou identificar parasitos em hortaliças comercializadas nas feiras livres de Boa Vista-RR. Foram analisados 200 g de cada hortaliça, como a alface, a batata-inglesa, a cenoura e o tomate, coletadas aleatoriamente, em quatro feiras livres codificadas como X, Y, W e Z. As hortaliças, oriundas dessas feiras livres, foram analisadas por meio de duas técnicas de detecção de parasitos: sedimentação espontânea e centrifugação simples. Entre as amostras, a alface foi a hortaliça com maior presença de parasitos como cistos e vermes adultos de helmintos, seguida da cenoura. Ademais, no caso da batata-inglesa e do tomate, não foram observados parasitos, mas a presença de outros micro-organismos. A presença de protozoários e helmintos é sugestivo de contaminação, seja na produção ou distribuição das hortaliças. Salienta-se, assim, que as hortaliças comercializadas nas feiras livres de Boa Vista, Roraima, apresentam contaminação com micro-organismos diversos, havendo necessidade de medidas higiênico-sanitárias, antes do consumo.

Palavras-chave: Parasitos. Feiras livres. Risco Sanitário. Saúde.

Abstract

Parasitic diseases represent serious public health problems. According to the World Health Organization, they are considered neglected diseases and the lack of public health education policies confirms their persistence in Brazil. Thus, the demand for organic food is expressive worldwide, due to the population's awareness regarding the health risks arising from the presence of chemical residues in food. However, some practices of the organic planting system, such as the use of animal manure and the prohibition of pesticide application, can increase the risk of parasitic contamination, making the food unsuitable for consumption. Therefore, this work aimed to identify parasites in vegetables sold in open markets in Boa Vista-RR. Then, 200 g of each vegetable, such as lettuce, potato, carrot, and tomato, were randomly collected in four open markets coded as X, Y, W and Z. The vegetables from these open markets were analyzed using two parasite detection techniques: spontaneous sedimentation and simple centrifugation. Among the samples, lettuce was the vegetable with the highest presence of parasites such as adult helminth cysts and worms, followed by carrots. Furthermore, in the case of potato and tomato, no parasites were observed, but the presence of other microorganisms. The presence of protozoa and helminths is suggestive of contamination, whether in the production or distribution of vegetables. It should be noted, therefore, that the vegetables sold in open markets in Boa Vista, Roraima, are contaminated with different microorganisms, requiring hygienic and sanitary measures before consumption.

Keywords: Parasites. Open Markets. Health Risk. Health.

1 Introdução

O Brasil, por ter um clima tropical, favorece a sobrevivência de vários parasitas no meio ambiente. Além disso, o país apresenta disparidades socioeconômicas evidentes, decorrentes da economia dita “globalizada”. Estas disparidades são caracterizadas pela marginalização de uma parte considerável da população, que é condenada a um desemprego estrutural e baixa escolaridade. Estas condições, acrescidas do êxodo rural e da poluição ambiental está contribuindo para a piora das condições de vida de famílias e comunidades inteiras, aumentando os problemas de saúde,

incluindo dificuldades ao acesso de recursos médicos e assistenciais, destacando-se as parasitoses (LAYBER *et al.*, 2008).

As parasitoses representam problemas de saúde pública graves que persistem nos países em desenvolvimento. Adicionalmente, são consideradas como doenças negligenciadas pela Organização Mundial Saúde (OMS). Esse termo se refere às doenças que possuem maior ocorrência em países em desenvolvimento e, além disso, há baixo investimento de recursos em pesquisa e desenvolvimento para avanços no tratamento dessas morbidades. Ademais, a falta

de políticas públicas de educação sanitária corrobora para a persistência das parasitoses intestinais no Brasil. Nesse país, a erradicação dessas doenças requer melhoria das condições de saneamento básico e ações de educação em saúde, além das mudanças em certos hábitos culturais, como a própria alimentação (GIROTTO *et al.*, 2016).

Segundo Arbos *et al.* (2010), a procura por alimentos orgânicos é expressiva em todo o mundo em função de conscientização da população sobre os riscos para a saúde, decorrentes da presença de resíduos químicos nos alimentos. Logo, observa-se que algumas práticas do sistema de plantio orgânico, como o uso de esterco animal e a proibição de aplicação de agrotóxicos possam aumentar o risco de uma contaminação microbiológica e parasitária, tornando o alimento não adequado ao consumo.

De acordo com Giroto *et al.* (2016), é comum encontrar ovos de enteroparasitas em locais de aglomeração humana, o que pode contribuir para que ocorra aumento da contaminação dos indivíduos que vivem nesses locais. Desse modo, atividades que sejam desenvolvidas em locais de comercialização devem atender as normas básicas de higienização e, para que isso seja controlado da maneira mais adequada e eficaz possível, é necessário realizar regulação desses processos.

Sendo assim, pesquisas com o objetivo de determinar a qualidade sanitária de hortaliças, leguminosas e frutos, no que se refere à contaminação microbiológica e parasitológica são necessárias, pois revelam a qualidade das condições de higiene do ambiente, bem como demonstram falhas nos processos de compostagem do solo, podendo ser corrigidas, evitando agravos à saúde humana (ARBOS *et al.*, 2010). Com base na necessidade de monitoramento da qualidade higiênico-sanitária alimentar, o estudo tem como objetivo geral avaliar a possível contaminação parasitológicas de hortaliças comercializadas em feiras livres de Boa Vista, Roraima.

2 Material e Métodos

Para a execução das análises parasitológicas, inicialmente, as amostras de alface, batata-inglesa, cenoura e tomate foram coletadas em quatro feiras livres distintas do município de Boa Vista, Roraima, no mês de outubro de 2021, entre 10 e 12 h. Foram coletadas 200 g de cada hortaliça, sendo 100 g destinadas ao processamento pela técnica de sedimentação espontânea e os outros 100 g processados e utilizados na técnica de centrifugação. Para a identificação e exposição dos resultados, optou-se por codificar as feiras locais com as letras X, Y, W e Z neste estudo.

No processo de coleta, as amostras comercializadas e prontas para consumo foram armazenadas em sacos de polietileno de primeiro uso e transportadas em caixa isotérmica até serem encaminhadas para análise laboratorial.

2.1 Análise parasitológica pelo processo de sedimentação espontânea

Para essa avaliação, foi empregada a técnica de sedimentação espontânea descrita por Oliveira e Germano (1992) com modificações, proposta por Takayanagui *et al.* (2001). Logo, após os processos de codificação das amostras de acordo com as respectivas feiras livres, foi pesado em balança de precisão analítica Bel® S2202H, cerca de 100 g de cada hortaliça e, estas foram acondicionadas em sacos de polietileno de primeiro uso. Após isso, foram introduzidos 250 mL de água destilada, seguidos de agitação manual por aproximadamente trinta segundos, com a finalidade de extrair as possíveis contaminações presentes nas amostras.

Em seguida, o líquido obtido da lavagem foi filtrado através de gazes cirúrgicas, recolhido em cálices de sedimentação cônicos com capacidade para 250 mL, onde permaneceu em repouso durante 24 horas para que ocorresse o processo de sedimentação espontânea. Após esse período, o líquido sobrenadante foi cuidadosamente desprezado e o sedimento coletado. Para isso, foi introduzida uma pipeta obliterada pelo dedo indicador até o sedimento localizado no fundo do cálice de sedimentação, retirou-se o dedo e foi esperado o tempo de subida de uma pequena porção do sedimento e, em seguida, recolocou-se o dedo e a pipeta foi retirada. A gota do sedimento foi colocada em lâminas, que foram coradas com solução de lugol. Os autores optaram por utilizar laminulas sobre as amostras.

Nesse processo, cada amostra foi analisada em exame direto com microscópio óptico Bioptika® binocular led 1000x (B20), utilizando objetivas de 10 e 40x, com o aumento total de 100 e 400x, respectivamente, para pesquisa de ovos, cistos de protozoários e larvas de helmintos. O processo foi realizado em triplicata, totalizando a avaliação de quarenta e oito lâminas parasitológicas. Para a identificação das estruturas parasitárias foram realizadas comparações em manuais de diagnóstico e atlas de parasitologia, bem como auxílio de especialista.

2.2 Análise parasitológica pelo processo de centrifugação

Para essa avaliação foi empregada a técnica de centrifugação descrita por Oliveira e Germano (1992), adaptado por Soares e Cantos (2006). Logo, após os processos de codificação das amostras de acordo com as respectivas feiras livres, foram pesadas as hortaliças, em balança de precisão analítica Bel® S2202H, cerca de 100 g de cada hortaliça e, estas foram acondicionadas em sacos de polietileno de primeiro uso. Após isso, foram introduzidos 250 mL de água destilada, seguidos de agitação manual por aproximadamente trinta segundos, com a finalidade de extrair as possíveis contaminações presentes nas amostras.

Em seguida, o líquido obtido da lavagem foi filtrado através de gazes cirúrgicas, recolhido em bquer com capacidade para 250 mL e, após isso, foi separado 5 mL em tubos de ensaio. E para o processo de centrifugação, os tubos de ensaio foram

posicionados em centrífuga clínica Centribio® 80-2b digital a 1500 rpm, por um período de cinco minutos. Após esse período, desprezou-se cuidadosamente o sobrenadante e o sedimento foi coletado. Para isso, foi introduzida uma pipeta obliterada pelo dedo indicador até o sedimento localizado no fundo do tubo de ensaio, retirou-se o dedo e foi esperado o tempo de subida de uma pequena porção do sedimento e, em seguida, recolocou-se o dedo e a pipeta foi retirada. A gota do sedimento foi colocada em lâminas, que foram coradas com solução de lugol. Os autores optaram por utilizar lamínulas sobre as amostras.

Nesse processo, cada amostra foi analisada em exame direto com microscópio óptico Biotika® binocular led 1000x (B20), utilizando objetivas de 10 e 40x, com o aumento total de 100 e 400x, respectivamente, para pesquisa de ovos ou larvas de helmintos. O processo foi realizado em triplicata, totalizando a avaliação de quarenta e oito lâminas parasitológicas.

3 Resultados e Discussão

A prevalência das endoparasitoses está relacionada com uma articulação de vários fatores, como água e alimentos contaminados, instalações sanitárias precárias, práticas de higiene inapropriadas, faixa etária e escolaridade do hospedeiro (MACHADO *et al.*, 1999). Nesse contexto, o predomínio da contaminação por esses parasitos alcançou pequeno decaimento em todos os níveis sociais (FERREIRA; FERREIRA; MONTEIRO, 2000), porém ainda se apresenta como bom indicador das condições econômicas, sociais e culturais de uma população (KOMAGOME *et al.*, 2008).

Dessa maneira, parasitoses representam um problema de saúde grave, de modo que algumas estão relacionadas à morbidade oriunda da má nutrição que, por conseguinte, implica deficiências no aprendizado e no desenvolvimento físico (LUDWIG, 1999; MARQUES; BANDEIRA;

QUADROS, 2005), além de, em casos mais graves, levar ao óbito (ROCHA *et al.*, 2000).

Adicionalmente, sabe-se que as hortaliças, quando consumidas *in natura*, representam o principal meio de contaminação parasitária humana, o que pode garantir potencial risco de contrair infecções. Por isso, é necessário que a população, comerciante e consumidora, tenha conhecimento das medidas básicas de higienização e sobre a propagação de doenças parasitárias, a fim de mitigar a taxa de infecção (KHAN *et al.*, 2022a).

No cotidiano, foi demonstrada a presença de coliformes fecais, *Salmonella* sp. e estruturas parasitárias em algumas amostras hortaliças orgânicas, como alface e cenoura e, esse fator pode ser correlacionado com a contaminação através da água de irrigação, presença de animais silvestres ou domésticos, solo contaminado ou emprego de adubos sem tempo de compostagem adequado (ARBOS *et al.*, 2010).

Nesse contexto, de acordo com Makishima (1987), as hortaliças são erroneamente divididas em dois grandes grupos, sendo popularmente conhecidas como vegetais e legumes. No entanto, na classificação atual, procura-se agrupá-las baseadas em suas características botânicas comuns, como a parte utilizada na alimentação humana. Assim, essas são caracterizadas como hortaliças herbáceas, hortaliças tuberosas e hortaliças-fruto.

Com base nessas informações, neste trabalho, a variedade de hortaliças analisadas englobou a alface, a batata-inglesa, a cenoura e o tomate, espécies muito consumidas pela população brasileira.

Por meio do processo de sedimentação espontânea, foram realizadas análises de hortaliças folhosas, tuberosas e fruto. Neste caso, as amostras de hortaliças provenientes das feiras X, Y, W e Z foram catalogadas em relação à ausência ou presença de parasitos e de outros micro-organismos, com a finalidade de demonstrar ou não a contaminação (Quadro 1).

Quadro 1 - Presença de parasitos e de outros micro-organismos em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Boa Vista, no período de outubro de 2021, após sedimentação espontânea

Hortaliça	Feira livre de Boa Vista			
	X	Y	W	Z
Alface	Larvas de <i>Strongyloides</i> spp. Leveduras fúngicas	Cisto de protozoários ciliados de vida livre Leveduras fúngicas	Bactérias	Leveduras fúngicas
Batata-inglesa	Leveduras fúngicas	-	-	Leveduras fúngicas Bactérias
Cenoura	Larvas de <i>Strongyloides</i> spp.	Leveduras fúngicas Bactérias	Larvas de <i>Strongyloides</i> spp. Leveduras fúngicas Algas	Leveduras fúngicas Bactérias
Tomate	-	Leveduras fúngicas	-	-

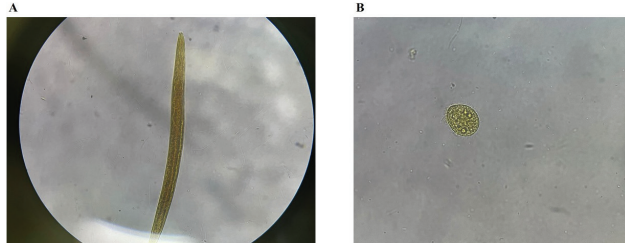
Fonte: dados da pesquisa.

Na avaliação das hortaliças folhosas, em amostras de alfaces (*Lactuca sativa* L.) das feiras livres X e Y foram observadas contaminações por parasitos. Na alface da feira livre X, foram visualizados fungos leveduriformes e larvas

de *Strongyloides* spp (Quadro 1 e Figura 1A). *Strongyloides stercoralis*, pertencente ao filo nematelminto, tem distribuição geográfica ubíqua e, de acordo com Hunter *et al.* (2019), apresenta elevada prevalência (83%) na população das áreas

do Nordeste e Noroeste na Argentina.

Figura 1 - Larva de *Strongyloides* spp. no aumento total de 100x (A) e cisto de protozoário ciliado de vida livre no aumento total de 400x (B) encontrados em amostras de alface comercializadas nas feiras livres no município de Boa Vista, no período de outubro de 2021



Fonte: dados da pesquisa.

Na região Norte do Brasil, um estudo realizado no município de Belém detectou contaminação parasitária em hortaliças comercializadas em feiras livres, demonstrando um alto grau de contaminação por ovos de *Ascaris* sp., *Ancylostoma* sp., *Strongyloides* spp., *Enterobius vermicularis*, além de várias sujidades. Esses dados ressaltam o contínuo risco de infecção por meio do consumo de hortaliças cruas (MEDEIROS; OLIVEIRA; MÁLAGA, 2019).

As geohelmintíases, infecções causadas por parasitas geohelminthos, apresentam inúmeras semelhanças entre si, desde o modo de infecção até a forma de propagação da espécie, no que se refere ao ciclo de vida. *Ascaris lumbricoides* tem sido comumente o parasita mais encontrado em amostras vegetais e, estudos anteriores demonstraram que a prevalência de alguns parasitas estava associada ao tipo de hortaliça. Isso faz com que autores cheguem ao denominador de que impedir a defecação humana em ambientes de cultivo, evitar a irrigação via solo noturno e bons hábitos de educação alimentar, são úteis na redução de infecções parasitárias (KHAN *et al.*, 2022b).

Desse modo, nas avaliações das lâminas parasitológicas não foi possível afirmar se a espécie encontrada é realmente a *Strongyloides stercoralis*, um agente comum das parasitoses que afetam o trato gastrointestinal, ou outra espécie pertencente ao gênero *Strongyloides*, por isso foi descrito como *Strongyloides* spp. Nesse caso, a não identificação ocorreu por não ser possível a observação do útero do verme-fêmea que contém em média, dez a doze ovos, com capacidade, após eclosão, de produção de quinze larvas rhabditoide L1 por dia. Uma peculiaridade da strongiloidíase, é que se manifesta como uma doença, frequentemente, assintomática, porém pode causar dermatite transitória, urticária, náusea, dor abdominal, diarreia e perda de peso quando se aloja na mucosa intestinal de seu hospedeiro (BENINCASA *et al.*, 2007).

Adicionalmente, na alface da feira livre Y, foram visualizados cistos de protozoários ciliados de vida livre (Quadro 1 e Figura 1B). Nesse contexto, de acordo com Garcia (2003), os protozoários ciliados, um dos maiores dos três grupos de protozoários, são seres unicelulares presentes em todos os ecossistemas, incluindo o oceano. Esses não apresentam importância clínica, mas formam um

importante elo na cadeia alimentar do solo, uma vez que servem de alimentos para as minhocas, sendo um importante bioindicador da fertilidade local.

A presença de bactérias, fungos leveduriformes, larvas e cistos parasitários nas amostras de alface, pode ter sido facilitada pelas características morfológicas da espécie. A alface apresenta estruturas folhosas separadas, o que permite a instalação de protozoários, ovos, cistos e helmintos. A ocorrência dessas estruturas parasitárias, em vegetais folhosos, está ligada à presença de uma membrana externa que lhe permite melhor adesão à superfície foliar. Não somente isso, a forma de adubação também interfere na carga parasitária, uma vez que é comum a prática da chuva de adubação com esterco de galinha ou gado, favorecendo o maior parasitismo, sugerindo contaminação fecal (SOARES; CANTOS, 2006).

O uso de águas residuais (captadas no rio, local de despejo de esgoto) proporciona melhoria na produção durante o plantio e diminui a prática da fertilização inorgânica. Desse modo, essa prática gera risco à saúde humana e está associada diretamente com infecções por nematelmintos, pois podem estar misturados aos excrementos em fertilizantes (ALVES; CUNHA NETO; ROSSIGNOLI, 2013).

Adicionalmente, na análise de hortaliças tuberosas, em amostras da batata-inglesa (*Solanum tuberosum* L.) das feiras livres X e Z, foi possível observar a presença de bactérias e fungos leveduriformes (Quadro 1). Desse modo, por se tratar de um estudo de detecção de estruturas parasitárias, com foco em protozoários e helmintos, não foram aplicadas técnicas específicas para caracterização e diferenciação desses microrganismos. Ademais, não foi possível identificar estruturas parasitárias nesse tipo de hortaliça tuberosa.

A prática da irrigação de hortaliças com águas residuais ainda é bastante comum, principalmente nos países em desenvolvimento, que apresentam dificuldades no tratamento de águas contaminadas. Logo, isso pode facilitar a presença de estruturas parasitárias como helmintos, ovos e cistos. Desse modo, na observação das amostras de cenoura (*Daucus carota* L.), uma das hortaliças de preferência do consumidor brasileiro, especialmente, para o consumo *in natura*, foram observadas larvas de *Strongyloides* spp., fungos leveduriformes, algas e bactérias, destacando-se os parasitos nas feiras livres X e W (Quadro 1 e Figura 2).

Figura 2 - Larvas de *Strongyloides* spp. no aumento total de 100x de amostras de cenouras comercializadas nas feiras livres no município de Boa Vista, no período de outubro de 2021



Fonte: dados da pesquisa.

Pode-se considerar que a estrutura rugosa e o fato de as hortaliças tuberosas serem consideradas raízes, crescendo em regiões subterrâneas, justifique a permanência e a melhor adesão de protozoários e de outros micro-organismos nessas hortaliças. Por esse fato, a OMS recomenda medidas de evolução na prática de irrigação, bem como a interrupção desta antes do período da colheita, pois os riscos se tornam potenciais para os consumidores, uma vez que a presença de um ambiente úmido fornece condições favoráveis para os ovos se tornem infectantes (MATOSINHOS, 2012).

Diante da importância do consumo de tomate (*Solanum lycopersicum*) para a saúde humana, sendo a principal fonte de licopeno na dieta dos brasileiros, foi realizada a avaliação de amostras dessa hortaliça fruto e, visualizado apenas a presença de fungos leveduriformes, na feira livre W (Quadro 1). Assim, um importante fator a ser considerado é ressaltar a característica morfológica do pericarpo desse fruto, que apresenta textura lisa e cutícula resistente, e dispõe de menor área de rugosidades, o que pode dificultar a aderência e permanência de estruturas parasitárias no tecido vegetal. No entanto, micro-organismos como fungos, bactérias e leveduras têm a capacidade de transformar e condenar por completo o fruto, uma vez que podem causar sérias infecções por toxinas (CASTRO, 2013).

As parasitoses são comumente transmitidas por via fecal-oral, e a forma como ocorre a manipulação dos alimentos implica na dispersão de patógenos (ALVES; CUNHA NETO; ROSSIGNOLI, 2013; CASTRO, 2013; FAGIOLI; VELOSO; SILVA, 2006). Além disso, não pode ser minimizado o fato de que as hortaliças também podem sofrer contaminação, no estágio final do preparo de distribuição pós-colheita, por hábitos inadequados de higiene (MATOSINHOS, 2012; ZARATE; VIEIRA, 2018).

De acordo com as análises do estudo, a alface foi a hortaliça com maior presença de estruturas parasitárias, seguida da cenoura. Ademais, no caso da batata-inglesa e do tomate não foram observados parasitos. Pesquisas anteriores corroboram esses achados, tendo em vista, que em um estudo realizado em Cuiabá-Mato Grosso, no ano de 2013, foi verificado após a coleta aleatória, em feiras livres da localidade, que as alfaces apresentaram 67,7% de contaminação por 182 formas parasitárias (ALVES; CUNHA NETO; ROSSIGNOLI, 2013).

Além disso, outro estudo, realizado por Soares e Cantos (2006), evidenciou que em todas as variedades de hortaliças folhosas analisadas houve alto índice de contaminação por enteroparasitas. Ademais, Matosinhos (2012) identificou ovos e larvas de helmintos de importância clínica em seu trabalho, demonstrando potencial contribuição para vigilância sanitária, bem como epidemiológica.

Através do processo de centrifugação, também foram realizadas análises de hortaliças folhosas, tuberosas e fruto. Nesse caso, as amostras de hortaliças provenientes das feiras X, Y, W e Z foram catalogadas em relação à ausência ou presença

de elementos parasitários e de outros micro-organismos, com a finalidade de demonstrar ou não a contaminação (Quadro 2).

Quadro 2 - Presença de parasitos e de outros micro-organismos em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Boa Vista, no período de outubro de 2021, após centrifugação

Hortaliça	Feira livre de Boa Vista			
	X	Y	W	Z
Alface	Protozoários de vida livre	Algas	-	-
Batata-inglesa	-	-	Algas	Leveduras fúngicas Bactérias
Cenoura	-	-	-	-
Tomate	-	-	-	-

Fonte: dados da pesquisa.

Após o processo de centrifugação, foi possível observar em microscópio, protozoário de vida livre e algas em amostras de alface, oriundos das feiras livres X e Y, respectivamente (Quadro e Figura 3). Já na batata-inglesa foi observada a presença de algas na amostra da feira livre W, raras pseudo-hifas e bactérias na amostra da feira livre Z (Quadro 2).

Figura 3 - Protozoário de vida livre no aumento total de 100x de amostras de alface comercializadas na feira livre X do município de Boa Vista, no período de outubro de 2021, após centrifugação



Fonte: dados da pesquisa.

A determinação da qualidade da água tem sido de extrema importância em âmbito mundial, principalmente para o Brasil, por conter uma das maiores bacias hidrográficas, como a Amazônica. Desse modo, protozoários de vidas livres, assim denominados por não parasitarem ou oferecem risco à saúde humana, não possuem importância clínica e são os mais importantes bioindicadores dos diversos ecossistemas, principalmente dos rios. Dessa maneira, esses vêm auxiliando as pesquisas no ramo da sustentabilidade e indicam que, quanto maior a diversidade de protozoários na água, melhor é a sua qualidade (LOBATO JÚNIOR; ARAÚJO, 2015).

Como esperado, o método de sedimentação por centrifugação, diferentemente da sedimentação espontânea, revelou não ser tão efetivo para detecção de estruturas de helmintos, o que pode ser observado na frequência de

observação de ovos, cistos e larvas de *Strongyloides spp.*, na primeira técnica. Isso ressalta que, para a detecção de helmintos, a centrifugação espontânea é mais eficaz, pois a centrifugação, muito embora seja um método mais rápido, comumente permite a identificação de estruturas menores como protozoários (ALVES; CUNHA NETO; ROSSIGNOLI, 2013).

4 Conclusão

Esse estudo demonstrou que as hortaliças comercializadas nas feiras livres do município de Boa Vista, Roraima, apresentam contaminação com micro-organismos diversos, que podem ocasionar problemática aos indivíduos consumidores. Entre esses se destacam os pertencentes ao gênero *Strongyloides*, agentes comuns das parasitoses que afetam trato gastrointestinal. Nesse contexto, ressalta-se a importância da implementação de medidas que visem melhorar as condições higiênicas e sanitárias, além de ações da educação em saúde, para conscientizar a população sobre a limpeza, o manuseio e o preparo correto dessas hortaliças antes do seu consumo alimentar.

Referências

ALVES, A.S.; CUNHA NETO, A.C.; ROSSIGNOLI, P.A. Parasitos em Alface-crespa (*Lactuca sativa* L.), de plantio convencional, comercializada em supermercados de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Rev. Patol. Trop.*, v.42, n.2, p. 217-229, 2013. doi: 10.5216/rpt.v42i2.25529.

ARBOS, K.A. *et al.* Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. *Food Sci. Technol.*, v.30, p.215-220, 2010. doi: 10.1590/S0101-20612010000500033.

BENINCASA, C.C. *et al.* Hiper-Infecção por *Strongyloides stercoralis*. Relato de Caso. *Rev. Bras. Ter. Intensiva*, v.19, n.1, p.128-131, 2007. doi: 10.1590/S0103-507X2007000100018.

CASTRO, R.S.D. Boas práticas de fabricação (bpf), análise de tomate e água em restaurantes da cidade de Botucatu-SP. Botucatu: UNESP, 2013.

FAGIOLI, D.; VELOSO, E.P.; SILVA, R. Utilização de partes não convencionais das hortaliças, 2006.

FERREIRA, M.U.; FERREIRA, C.S.; MONTEIRO, C.A. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev. Saúde Pública*, v.34, p.73-82, 2000. doi: 10.1590/S0034-89102000000700010.

GARCIA, J.L.M. Curso teórico e prático sobre agricultura biológica, Sitio Catavento, Itupeva – SP, 2003.

GIROTTI, K.G. *et al.* Prevalência de parasitas intestinais nas dependências de uma instituição prisional. *Rev. Fam., Ciclos Vida Saúde Contexto Soc.*, v.4, p.194-200, 2016. doi: 10.18554/refacs.v4i3.1781.

HUNTER, M. *et al.* Hiperinfecção por *Strongyloides* em paciente de la Patagonia con co-infecção por HTLV-1. *Medicina (Buenos Aires)*, v.79, n.2, p.147-149, 2019.

KHAN, W. *et al.* Parasitic contamination of fresh vegetables sold in open markets: a public health threat. *Braz. J. Biol.*, v.82, p.242614, 2022. doi: 10.1590/1519-6984.242614.

KHAN, W. *et al.* Evaluation of vegetables grown in dry mountainous regions for soil transmitted helminths contamination. *Braz. J. Biol.*, v.82, p.238953, 2022. doi: 10.1590/1519-6984.238953.

KOMAGOME, S.H. *et al.* Fatores de risco para infecção parasitária intestinal em crianças e funcionários de creche. *Ciênc., Cuid. Saúde*, v.6, n.2, p.442-447, 2008. doi: 10.4025/ciencuicsaude.v6i0.5354.

LAYBER, A. *et al.* Atitudes dos profissionais da área de saúde do município de Tapejara-PR frente as parasitoses intestinais. *Biossaúde*, v. 10, n. 2, p. 117-128, 2008.

LOBATO JÚNIOR, W.S. ARAÚJO, M.F.F. Protozoários de vida livre (*Ciliophora*, *Mastigophora* e *Sarcodina*) em dois trechos de um ambiente lótico do nordeste do Brasil e seu potencial uso como bioindicadores. *Rev. Ciênc. Nat.*, v.37, n.1, p.57-63, 2015. doi: 10.5902/2179460X13418.

LUDWIG, K.M. *et al.* Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.32, n.5, p.547-555, 1999. doi: 10.1590/S0037-86821999000500013.

MACHADO, R.C. *et al.* Giardíase e helmintíases em crianças de creches e escolas de 1º e 2º graus (públicas e privadas) da cidade de Mirassol (SP, Brasil). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 32, p. 697-704, 1999. doi: 10.1590/S0037-86821999000600013.

MAKISHIMA, N. Produção de hortaliças em pequena escala. EMBRAPACNPB, 1983.

MARQUES, S.M.T.; BANDEIRA, C.; QUADROS, R.M. Prevalência de enteroparasitoses em Concórdia, Santa Catarina, Brasil. *Parasitol. Latinoam.*, v.60, n.1/2, p.78-81, 2005. doi: 10.4067/S0717-77122005000100014.

MATOSINHOS, F.C.L. Padronização de metodologia para detecção de ovos e larvas de helmintos em alface. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

MEDEIROS, F.A.; OLIVEIRA, T.R.; MÁLAGA, S.M.R. Segurança dos alimentos: influência sazonal na contaminação parasitária em alface (*Lactuca sativa* L.) comercializada em feiras livres de Belém, Pará. *Braz. J. Food Technol.*, v.22, p.2018205, 2019. doi: 10.1590/1981-6723.20518.

OLIVEIRA, C.A.F.; GERMANO, P.M.L. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças Comercializadas na região metropolitana de São Paulo- SP, Brasil. I- Pesquisa de helmintos. *Rev. Saúde Pública*, v.26, n.4, p.283-289, 1992. doi: 10.1590/S0034-89101992000400011.

ROCHA, R.S. *et al.* Avaliação da esquistossomose e de outras parasitoses intestinais, em escolares do município de Bambuí, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.33, n.5, p.431-436, 2000. doi: 10.1590/S0037-86822000000500004.

SOARES, B.; CANTOS, G.A. Detecção de estruturas parasitárias em hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, SC, Brasil. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.*, v.42, n.3, 2006. doi: 10.1590/S1516-93322006000300015.

TAKAYANAGUI *et al.* Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.34, n.1, p.37-41, 2001. doi: 10.1590/S0037-86822001000100006.

ZARATE, N.A.H.; VIEIRA, M.C. Hortas: conhecimentos básicos. Dourados: Seriemma, 2018.