

Contaminação parasitária de hortaliças comercializadas em supermercados e feiras livres no município de Belém-Pará

Marilena Lima Galvão¹, Simone Martins de Paula², Tatiane Rodrigues de Oliveira³, Sérgio Marcelo Rodriguez Málaga⁴

1. Farmacêutica (Escola Superior da Amazônia, Brasil). Especialista em Microbiologia (Universidade Federal do Pará, Brasil).

marilenagalvao@yahoo.com.br

<http://lattes.cnpq.br/1683151735739117>

<http://orcid.org/0000-0002-1758-2073>

2. Biomédica (Escola Superior da Amazônia, Brasil). Especialista em Microbiologia Clínica (Universidade Federal do Pará, Brasil).

simonedepaula10bio@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/2715119373597525>

<http://orcid.org/0000-0002-5511-6970>

3. Bióloga (Universidade Prebisteriana Mackenzie, Brasil). Doutora em Fisiopatologia e Toxicologia (Universidade de São Paulo, Brasil).

tatianeroliveira@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/862969244113514>

<http://orcid.org/0000-0002-0790-5035>

4. Tecnólogo Médico (Universidad de Antofagasta, Chile). Doutor em Ciências (Universidade de São Paulo, Brasil).

sergiorm@ufpa.br

<http://lattes.cnpq.br/4348571126707708>

<http://orcid.org/0000-0003-3899-4031>

RESUMO

A análise dos padrões higiênico-sanitário dos alimentos, especialmente as hortaliças consumidas cruas, é uma ferramenta importante para o desenvolvimento e implantações de políticas eficazes para a segurança alimentar. O presente estudo objetivou avaliar a qualidade higiênico-sanitária de hortaliças comercializadas em feiras livres e supermercados no município de Belém, em relação a sua contaminação parasitária. Para isso, 75 amostras de hortaliças foram adquiridas de forma aleatória, as quais foram processadas e analisadas individualmente pelo método de sedimentação espontânea. Os resultados apontam que 21,3% das hortaliças analisadas apresentaram pelo menos uma estrutura parasitária. Deste total, 56,3% das amostras foram provenientes dos supermercados e 43,8% coletadas em feiras livres. Observou-se, ainda, que 93,8% das amostras contaminadas apresentaram poliparasitismo. Entre as espécies de hortaliças estudadas, a couve apresentou maior índice de contaminação com 52% das amostras positivas, seguido por 8% de positividade nas amostras de alface e 4% nas amostras de coentro. Os enteroparasitos de maior prevalência encontrados foram ovos de *Ascaris sp.* (20%), seguido de ovos de *Trichuris sp.* (16%). Os resultados deste estudo ressaltam o relevante papel das hortaliças na transmissão de enteroparasitoses, bem como, a necessidade da adoção de medidas preventivas e de fiscalização por parte do sistema de vigilância sanitária, que resultem na melhora da qualidade higiênica das hortaliças consumidas pela população.

Palavras-chaves: Enteroparasitos, Hortaliças, Contaminação Alimentar.

Parasitic contamination of vegetables sold in supermarkets and free markets in the city of Belém-Pará

ABSTRACT

The analysis of hygienic-sanitary food standards, especially in the most widely consumed raw vegetables, is an important tool for the development and implementation of effective policies for food security. The present study aimed to evaluate the hygienic-sanitary quality of vegetables sold in supermarkets and free markets in the city of Belém, quantifying their parasitic contamination. In this study, 75 samples of vegetables were randomly acquired, which were processed and analyzed individually by the spontaneous sedimentation method. The results indicate that 21.3% of the vegetables analyzed had at least one parasitic structure. 56.3% of those samples came from supermarkets and 43.8% from free markets. It was observed that 93.8% of the contaminated samples presented polyparasitism. Among the species of vegetables studied, cabbage presented a higher contamination index with 52% of the positive samples, followed by 8% of positivity in the lettuce and 4% in the coriander. The most prevalent enteroparasites were *Ascaris sp.* (20%), followed by eggs of *Trichuris sp.* (16%). The results of this study highlight the important role of vegetables in the transmission of enteroparasites, as well as the need to adopt preventive measures and supervision by the sanitary surveillance system, which result in an improvement in the hygienic quality of the vegetables consumed by the population.

Keywords: Enteroparasites; Vegetables; Food Contamination.

Introdução

O crescente interesse da sociedade por uma vida saudável e alimentos seguros tem se tornado um desafio constante a ser alcançado pelas políticas públicas. A Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) conceitua segurança alimentar e nutricional como requisitos básicos para a promoção e a proteção da saúde, possibilitando a afirmação plena do potencial de crescimento e desenvolvimento humano, com qualidade de vida e cidadania, inserindo neste conceito as questões relacionadas à composição, qualidade e aproveitamento biológicos dos alimentos (BRASIL, 2012).

Entretanto, os problemas decorrentes do consumo de alimentos contaminados ou deteriorados vêm crescendo de forma significativa, constituindo um dos problemas de saúde pública mais frequentes no mundo (GUILHERME; ESTEVES, 2017; BATISTA; BEZERRA, 2015). A incidência das doenças transmitidas por alimentos (DTA) é influenciada

por diversos fatores, tais como: as condições higiênico-sanitárias inadequadas do local de produção, comercialização e manipulação dos alimentos, a existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos, o desenvolvimento urbano desordenado e a necessidade de produção de alimentos em grande escala (SILVA et al., 2017).

O aumento crescente da população mundial, especialmente em áreas urbanizadas, impôs à agricultura um ritmo acelerado na produção de alimentos, fazendo com que a cadeia de produção e comercialização passe a adotar práticas que podem colocar em risco à população (DUTRA; SILVA, 2017). As fontes de contaminação da cadeia alimentar podem ocorrer desde a fase de pré-colheita durante o desenvolvimento da cultura, sendo as principais variáveis: o solo, a utilização de adubo produzido a partir de fezes de animais e a irrigação com água de mananciais ou remansos que recebem descargas de dejetos de forma direta ou arrasados pela chuva; e na fase pós-colheita por fatores como:

à manipulação humana, transporte, armazenamento e distribuição (SÃO JOSÉ; SILVA, 2014).

O consumo de vegetais *in natura* é recomendado na alimentação saudável em razão de seu considerável percentual de vitaminas, sais minerais e fibras alimentares, onde se destacam as hortaliças folhosas, por apresentarem baixo teor calórico e elevado valor nutricional, auxiliando no bom funcionamento do organismo e na prevenção de doenças (CARMINATE et al., 2011).

Dentre as hortaliças mais consumidas estão: a alface (*Lactuca sativa* L.), um vegetal rico em vitaminas A, B1, B2, B5, cálcio, potássio, sódio, fósforo, ferro, silício, flúor e magnésio, apresentando propriedades laxativas, calmantes e antioxidantes, sendo fonte de fibras dietéticas (VIANA et al., 2018); o coentro (*Coriandrum sativum*), popularmente conhecido como cheiro verde, é uma hortaliça rica em vitaminas A, B1, B2 e C, fonte de cálcio e ferro (SILVA et al., 2016); e, finalmente, a couve de folhas ou manteiga (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*), hortaliça rica em nutrientes, especialmente cálcio, ferro, vitaminas A, C, K e B5, fibras, antioxidantes e compostos fenólicos que protegem o corpo (RIGUEIRA et al., 2016).

Contudo, ao serem atraídos pelos benefícios oferecidos por essas hortaliças, os consumidores podem estar expostos ao risco de infecções por diversos patógenos, entre esses, os parasitos intestinais (ROSA; FRIGHETTO; SANTIN, 2016). As enteroparasitoses são distribuídas mundialmente, tornando-se um grave problema de saúde pública, principalmente em populações de baixo nível socioeconômico e precárias condições de saneamento básico, onde as hortaliças consumidas cruas corresponderiam a um dos principais veículos de transmissão (RIBEIRO et al., 2015).

Visando a proteção à saúde da população, a Resolução nº 12, de 1978 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), estabelece padrões macroscópicos e microscópicos quanto à presença de matéria prejudicial à saúde humana, onde estão incluídos os parasitos. Segundo tais padrões, hortaliças cruas devem apresentar-se livres de sujidades, parasitos e larvas, estabelecendo que a presença desses materiais, torna o produto/lote avaliado como impróprio para o consumo humano (BRASIL, 1978).

Apesar da atual relevância como um problema de saúde pública, são escassos os trabalhos desenvolvidos na Região Norte que descrevem a qualidade das hortaliças consumidas pela população. Sendo assim, o diagnóstico parasitológico em verduras torna-se uma ferramenta importante para o desenvolvimento de medidas educativas concentradas na produção, armazenamento, transporte e manuseio, além de intensificar o sistema de vigilância sanitária na fiscalização, contribuindo para a redução dos riscos sanitários desses alimentos oferecidos para a população (NASCIMENTO et al., 2016).

Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária de hortaliças comercializadas em feiras livres e supermercados no município de Belém, por meio de análises parasitológicas.

Material e Métodos

O estudo consiste em uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, no qual cinco estabelecimentos comerciais, sendo dois supermercados e três feiras livres, localizados na área urbana do município de Belém foram selecionados por um processo de amostragem intencional, considerando as maiores centrais de compras da população no setor varejista.

O município de Belém encontra-se situado no centro leste do estado do Pará, com uma população estimada em 1.452.275 hab. distribuídos em uma área de 1.059,458 km², com localização geográfica 1° 27' 18" S e 48° 30' 9" O e altitude de 10,8 m ao nível do mar. Apresenta clima tipicamente equatorial, pluviosidade média anual de 1.138 mm e temperatura entre 24 e 26°C (IBGE, 2017).

A pesquisa foi desenvolvida durante o período de janeiro a abril de 2016, sendo coletadas de forma aleatória 15 amostras de hortaliças de cada estabelecimento comercial, divididas em 5 amostras de alface (*Lactuca sativa* L.), 5 amostras de couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) e 5 amostras de coentro (*Coriandrum sativum*), totalizando 75 amostras analisadas.

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos individuais identificados de acordo com a variedade do vegetal, proveniência e data da coleta, sendo transportadas em caixa isotérmica para o Laboratório de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará - UFPA, para análise parasitológica.

No laboratório, as amostras foram processadas individualmente, empregando-se a técnica de sedimentação espontânea (HOFFMAN; PONS; JANER, 1934). Em resumo, aproximadamente 100 g de folhas de hortaliças de cada amostra, foram pesadas em balança semi-analítica (Ohaus LS2000) e submersa em 250 mL água destilada para o processo de lavagem por fricção manual, com intuito de desprender as possíveis estruturas parasitárias. Posteriormente, o líquido resultante da lavagem foi filtrado utilizando filtro parasitológico e gaze, sendo transferido para cálices de sedimentação espontânea, decantando por um período de 3 horas.

Após este período, o sobrenadante foi removido e 500 µL do precipitado transferido para tubos plásticos estéreis de 1,5 mL, os quais foram mantidos em refrigeração a 4°C até análise microscópica. Para a observação microscópica, 50 µL de cada amostra foi analisada por três observadores independentes em microscópio Olympus CX40 com objetivas de 20X e 40X.

Resultados e Discussão

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) constituem um problema de saúde pública que vêm aumentando gradativamente pelo mundo, causando expressivas perdas tanto econômicas como sociais. A multiplicidade de microrganismos patogênicos e a associação a fatores ambientais resultam em infecções ou intoxicações que podem se apresentar de forma crônica ou aguda, em surto ou casos isolados, com distribuição localizada ou disseminada e com formas clínicas diversas (SIRTOLI; COMARELLA, 2018).

As parasitoses intestinais estão inseridas na categoria de infecções envolvidas na determinação das DTAs, representando um grave e constante problema para a saúde pública, principalmente em população de baixa renda (NOMURA et al., 2015). Estudos relatam que enteroparasitoses transmitidas por alimentos estão associadas ao consumo de vegetais frescos contaminados, indicando que as hortaliças são uma importante fonte de transmissão de parasitos (FERNANDES et al., 2015; HAJJAMI et al., 2013; MOHAMED et al., 2016).

No presente estudo, a prevalência geral de enteroparasitos nas 75 amostras de hortaliças analisadas foi de 21,3%, destas, 31,3% apresentaram cistos de protozoários e em 68,8% foram detectados ovos de nematódeos (Figura 1). Dados da literatura apontam resultados variados quanto à taxa de contaminação parasitária em hortaliças nas diferen-

tes regiões do país. Assim como observado neste estudo, Fernandes et al. (2014) demonstraram contaminação por enteroparasitos em 13,5% das verduras comercializadas no município de Umuarama-PR. Resultados similares foram obtidos por Ferro; Costa-Cruz e Barcelos (2012) ao observarem um percentual de contaminação de 11% das alfaces obtidas no município de Tanguará da Serra-MT.

Entretanto, o estudo realizado por Viana et al (2018) no município de Missão Velha-CE demonstrou que 65% das amostras de alface obtidas na feira livre estavam contaminadas. Segundo Fernandes et al (2015), os resultados de contaminação em hortaliças são discrepantes, pois estes são influenciados por diversos fatores, tais como: forma de irrigação nas plantações e a forma de manuseio pelos manipuladores.

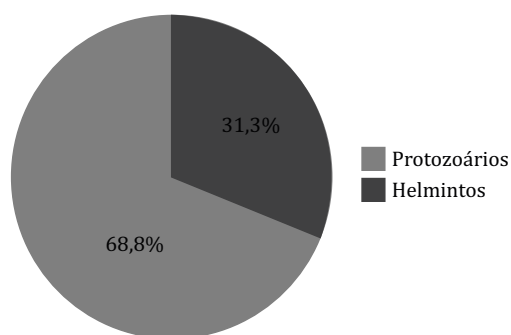


Figura 1. Prevalência de parasitos (protozoários e helmintos) presentes nas amostras de hortaliças comercializadas no município de Belém, PA. / **Figure 1.** Prevalence of parasites (protozoa and helminths) present in samples of vegetables marketed in the municipality of Belém, PA.

Das amostras de hortaliças positivas neste estudo, 93,8% apresentaram contaminação mista e em 6,2% das amostras analisadas foi observada apenas uma estrutura parasitária. É importante ressaltar que o período em que amostras foram coletadas, corresponde à estação chuvosa do município, o que pode ter influenciado no alto percentual de contaminação mista (93,8%), sugerindo que os índices pluviométricos podem influenciar no aumento do número de espécies de parasitos. Esta observação pode ser corroborada com o estudo de Simões et al (2001), onde é relatado que a contaminação de hortaliças por parasitos sofre influências sazonais, com índices maiores na estação chuvosa.

A Figura 2A mostra a prevalência de estruturas parasitárias entre as diferentes espécies de hortaliças estudadas, sendo observada positividade de 52% nas amostras de couve, 8% nas amostras de alface e 4% nas amostras de coentro. O percentual de contaminação parasitária nas diferentes espécies de hortaliças encontrado neste estudo diverge do estudo de Fernandes et al (2014), no qual amostras de couve não apresentaram contaminação por estruturas parasitárias quando comparadas as de almeirão, alface e rúcula.

Igualmente Nascimento e Alencar (2014) descrevem uma alta carga parasitária em amostras de alface (50%), seguida por couve (30%) e repolho/coentro (10%) nas 24 amostras analisadas provenientes da cidade de Natal-RN. Por outro lado, resultados similares ao presente estudo foram descritos por Carminate et al (2011) no município de Pedro Canário-ES, onde os autores encontraram maior contaminação de amostras de couve, variando de 44,4% a 5,6% conforme o produtor, quando comparada as amostras de alface.

A incidência de enteroparasitos observados nas amostras de alface foi de 4% para *Ascaris* sp. e *Ancylostoma* sp.,

respectivamente. Nas amostras de couve analisadas, as estruturas parasitárias com maior prevalência detectadas foram: ovos de *Ascaris* sp. (16%), seguido por ovos de *Trichuris* sp. e cistos de *Entamoeba* sp. (12%), cistos de *Giardia* sp. (8%) e ovos de *Ancylostoma* (4%). As amostras de coentro analisadas apresentaram positividade somente de 4% para ovos de *Trichuris* sp. (Figura 2B).

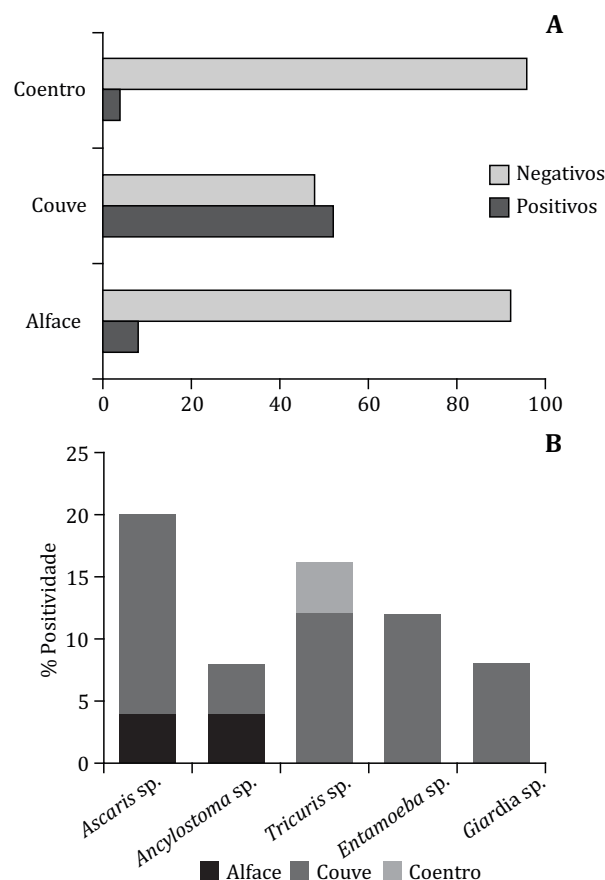


Figura 2. Contaminação parasitária nos diferentes tipos de hortaliças (A), e distribuição de acordo com as estruturas parasitárias (B) presentes nas hortaliças provenientes do município de Belém, PA. / **Figure 2.** Parasitic contamination in different types of vegetables (A), and distribution according to the parasitic structures (B) present in vegetables from the city of Belém, PA.

Embora o índice de estruturas parasitárias tenha diferenciado entre as espécies de hortaliças, *Ascaris* sp. (20%) e *Trichuris* sp. (16%) apresentaram-se como os helmintos de maior frequência nas amostras analisadas. A ocorrência de ovos de *Ascaris* sp. em hortaliças é muito comum e tem sido relatada em diversos estudos similares (VIANA et al., 2018; SILVA et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2016). Em ambientes agrícolas, a utilização de águas residuais para a irrigação e excretas humanos/animais como fertilizantes, tem sido descrito como fatores de risco que contribuem significativamente para o aumento de infecção por enteroparasitos (PHAM-DUC et al., 2013; AMOAH et al., 2017). Segundo Mara e Sleight (2010) as águas residuais oriundas de áreas endêmicas contém aproximadamente 3.000 ovos/L, contudo, as diretrizes da OMS descrevem que as águas residuais de uso para agricultura devem conter ≤ 1 ovo de helminto por litro para reduzir assim o risco de infecções (WHO, 2006).

No Brasil, as helmintíases são alvo constante de preocupação, devido aos distúrbios que podem desencadear, principalmente em crianças, podendo ocasionar infecções assintomáticas, com uma baixa carga parasitária, até quadros de maior gravidade que podem provocar comprometimento do desenvolvimento físico, motor e intelectual nos indivíduos infectados (MOURA; SANTOS; VIEGAS, 2016; HELLMANN; VELASQUEZ, 2017).

Em relação às quantidades de amostras de hortaliças contaminadas e o local de coleta, os resultados apontam que 56,3% das amostras provenientes dos supermercados estudados e 43,8% das amostras coletadas em feiras livres apresentavam pelo menos uma estrutura parasitária, sendo a contaminação frequente nos dois tipos de estabelecimento, como mostrado na Figura 3. Estes resultados corroboram com os descritos por Fernandes et al (2014) no município de Umuarama e Santos e Peixoto (2007) em Campina Grande, na qual demonstram que não houve diferença estatística quando correlacionado a contaminação parasitária de verduras e o local de coleta.

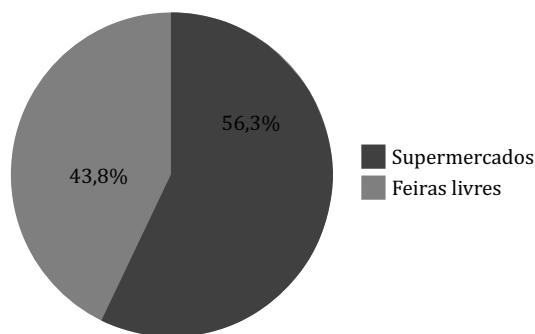


Figura 3. Ocorrência de enteroparasitos nas hortaliças analisadas de acordo com o local de comercialização no município de Belém-PA. / **Figure 3.** Occurrence of enteroparasites in the vegetables analyzed according to the place of commercialization in the municipality of Belém-PA.

Portanto, o índice de positividade de enteroparasitos nas hortaliças comercializadas no município, sugere que a contaminação possa ocorrer em toda a etapa de manejo do produto, desde o cultivo até a comercialização, ressaltando que a falta de higiene do local e a manipulação dos alimentos no momento da compra, são fatores importantes na disseminação das parasitoses. Vale ressaltar que a Resolução CNNPA nº12/78 determina a ausência de sujidades, parasitos e larvas em hortaliças, sendo assim, as amostras analisadas apresentam-se em discordância com a norma apresentando qualidade insatisfatória para consumo.

Conclusão

Estudos que avaliam a contaminação parasitológica de produtos de origem vegetal fornecem subsídios para o desenvolvimento de medidas educativas, de prevenção e de controle no âmbito da segurança dos alimentos, permitindo assim, corrigir os pontos de riscos de contaminação na cadeia produtiva e de distribuição das hortaliças. Conclui-se a partir dos dados obtidos neste estudo, a necessidade de um sistema de fiscalização efetivo que atue no monitoramento da qualidade dos produtos, por meio da aplicação das diretrizes da inspeção sanitária previamente estabelecidas que visam proporcionar um alimento seguro para a população.

Referências Bibliográficas

- AMOAH, I. D.; SINGH, G.; STENSTROM, T. A.; REDDY, P. Detection and quantification of soil-transmitted helminths in environmental samples: A review of current state-of-the-art and future perspectives. *Acta Tropica*, v. 169, p. 187-201, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.02.014>.
- BATISTA, F. V. B.; BEZERRA, V. M. Ocorrência de doenças transmitidas por alimentos no município de Vitória da Conquista, Bahia. *Cadernos ESP, Ceará*, v. 9, n. 1, p. 27-34, 2015.
- BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. CNNPA/ANVISA - Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Normas técnicas especiais. nº 12 de 1978. *Diário Oficial da União*. São Paulo, SP, 1978.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- CARMINATE, B.; MELLO, I. O.; BELINELO, V. J.; MELLO, C. J.; CORDEIRO, C. N. Levantamento de enteroparasitos em hortaliças comercializadas no município de Pedro Canário, ES, Brasil. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v. 7, n. 12, p. 1-7, 2011.
- DUTRA, E. G.; SILVA, G. P. Consumo e abastecimento de frutas e hortaliças em espaços de alimentação comercial e coletiva. *Desenvolvimento Regional em debate*, v.

- 7, n. 2, p. 20-38, 2017.
- FERNANDES, K. C.; ALMEIDA, R.; MESSA, V.; SILVA, A. V. Contaminação por enteroparasitos em verduras de supermercados e feiras de Umuarama - PR. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia UNIPAR*, Umuarama, v. 17, n. 2, p. 115-119, 2014.
- FERNANDES, N. S.; GUIMARÃES, H. R.; AMORIM, A. C. S.; REIS, M. B.; TRINDADE, R. A.; MELO, A. C. L. Avaliação parasitológica de hortaliças: da horta ao consumidor final. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 8, n. 2, p. 255-265, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17765/1983-1870.2015>
- FERRO, J. J. B.; COSTA-CRUZ, J. M.; BARCELOS, I. S. C. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas no município de Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*, v. 41, n. 1, p. 47-54, 2012.
- GUILHERME, D. L.; ESTEVES, D. C. Doenças transmitidas por alimentos e água. *Revista Conexão Eletrônica*, Três Lagoas, v. 14, n. 1, p. 390-401, 2017.
- HAIJAMI, K.; ENNAJI, M. M.; AMDIOUNI, H.; FOUD, S.; COHEN, N. Parasitic Contamination on Fresh Vegetable Consumed in Casablanca City (Morocco) and Risk for Consumer. *International Journal of Science and Technology*, v. 2, n. 7, p. 543-549, 2013.
- HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. The sedimentation concentration method in *Schistosomiasis mansoni*. *Puerto Rico Journal of Public Health Tropical Medicine*, v. 9, p. 283-298, 1934.
- HELLMANN, M. A.; VELASQUEZ, L. G. Contaminação microbiológica em plantas medicinais e hortaliças e sua implicação no estado de saúde do consumidor: revisão. *Arquivos de Ciências da Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 21, n. 2, p. 123-130, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.25110/arqvet.v17i2.2014.4929>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Resultado dos Dados Preliminares do Censo - 2010*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/panorama> (Acessada em 09/09/2018).
- MARA, D.; SLEIGH, A. Estimation of *Ascaris* infection risks in children under 15 from the consumption of wastewater irrigated carrots. *Journal Water Health*, v. 8, p. 35-38, 2010.
- MOHAMED, M. A.; SIDDIG, E. E.; ELAAGIP, A. H.; EDRIS, A. M.; NASR, A. A. Parasitic contamination of fresh vegetables sold at central markets in Khartoum state, Sudan. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, v. 15, n. 17, p. 1-7, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12941-016-0133-5>
- MOURA, L. R.; SANTOS, T.; VIEGAS, A. A. Avaliação parasitológica em *Lactuca sativa* (alface) e *Brassica oleracea* L. (couve) procedentes da Ceasa no município de Anápolis - GO. *Revista Educação em Saúde*, v. 4, n. 1, p. 59-66, 2016.
- NASCIMENTO, E. D.; ALENCAR, L. S. Eficiência antimicrobiana e antiparasitária de desinfetantes na higienização de hortaliças na cidade de Natal-RN. *Ciência e Natura*, v. 36, n. 2, p. 92-106, 2014.
- NASCIMENTO, M. P.; GONÇALVES, M. N. L.; VIANA, M. W. C.; MACEDO, N. T.; PINTO, L. C.; FERREIRA, R. J. Avaliação parasitológica da alface (*Lactuca sativa* L.) comercializada na feira livre de Barro-CE, Brasil. *Cadernos de Cultura e Ciência*, v. 15, n. 2, p. 3-11, 2016.
- NOMURA, P. R.; FERREIRA, A. R. M.; RAFAELLI, R. A.; AUGUSTO, J. G.; TATAKIHARA, V. L. H.; CUSTÓDIO, L. A.; MURAD, V. A. Estudo da incidência de parasitas intestinais em verduras comercializadas em feira livre e supermercado de Londrina. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 36, n. 1, p. 209-214, 2015.
- PHAM-DUC, P. *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura* infections associated with wastewater and human excreta use in agriculture in Vietnam. *Parasitology International*, v. 62, n. 2, p. 172-180, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.parint.2012.12.007>
- RIBEIRO, G. M. R.; SILVA, V. H. F.; FREITAS, L. L.; FAZOLO, K. P.; FERNANDES, F. M. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em feira livre e supermercados na cidade de Muriaé (MG). *Revista Científica da Faminas*, v. 11, n. 2, p. 49-57, 2015.
- RIGUEIRA, G. D. J.; BANDEIRA, A. V. M.; CHAGAS, C. G. O.; MILAGRES, R. C. R. M. Atividade antioxidante e teor de fenólicos em couve-manteiga (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) submetida a diferentes sistemas de cultivo e métodos de preparo. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, v. 37, n. 2, p. 3-12, 2016.
- ROSA, T. M.; FRIGIETTO, M.; SANTIN, N. Determinação de estruturas parasitárias em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas nos maiores supermercados na cidade de Videira - SC. *Anuário Pesquisa e Extensão Unesc Videira*, v. 1, p. 1-12, 2016.
- SÃO JOSÉ, J. F. B.; SILVA, L. F. Ocorrência de patógenos em frutas e hortaliças. *Higiene Alimentar*, v. 28, n. 234/235, p. 96-101, 2014.
- SANTOS, G. L. D.; PEIXOTO, M. S. R. M. Detecção de enteroparasitos em amostras de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em Campina Grande, PB. *NewsLab*, v. 80, p. 142-150, 2007.
- SILVA, A. S.; SILVA, I. M. M.; REBOUÇAS, L. T.; ALMEIDA, J. S.; ROCHA, E. V. S.; AMOR, A. L. M. Análise parasitológica e microbiológica de hortaliças comercializadas no município de Santo Antônio de Jesus, Bahia (Brasil). *Vigilância Sanitária em Debate*, v. 4, n. 3, p. 77-85, 2016.
- SILVA, M. V.; PINTO, L. C.; ARRAIS, F. M. A.; COSTA, A. R. S.; SILVA, M. J. R.; FERREIRA, R. J. Estudo parasitológico de alface (*Lactuca sativa* L.) em alimentos fast food comercializados em festas populares do Cariri. *Biota Amazônica*, v. 7, n. 3, pp. 28-32, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v7n3p28-32>
- SIMÕES, M.; PISANI, B.; MARQUES, E. G. L.; PRANDI, M. A. G.; MARTINI, M. H.; CHIARINI, P. F. T.; ANTUNES, J. L. F.; NOGUEIRA, A. P. Hygienic-sanitary conditions of vegetable and irrigation water from kitchen gardens in the municipality of Campinas, SP. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 32, n. 4, p. 331-333, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-83822001000400015>
- SIRTOLI, D. B.; COMARELLA, L. O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). *Revista Saúde e Desenvolvimento*, v. 12, n. 10, p. 197-209, 2018.
- VIANA, M. W. C.; NASCIMENTO, M. P.; CANDIDO, A. S.; ARRAIS, F. M. A.; PINTO, L. C.; FERREIRA, R. J. Helmintos encontrados em *Lactuca sativa* L. (alface) comercializada na feira livre de Missão Velha-CE. *Cadernos de Cultura e Ciência*, v. 17, n. 1, p. 15-26, 2018.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Guidelines for the Safe Use of Wastewater Excreta and Greywater*, v. 4. Geneva: World Health Organization, 2006. p. 1-182.