

Pesquisa de enteroparasitas em morangos frescos comercializados *in natura* em Goiânia, Goiás

Research on enteroparasites in fresh strawberries commercialized *in natura* in Goiânia, Goiás

Alessandra da Cruz Monteiro¹

Alessandra Marques Cardoso²

Resumo

Objetivo: O presente estudo objetivou pesquisar enteroparasitas em morangos frescos comercializados *in natura* no município de Goiânia, Goiás. **Métodos:** Foram analisadas 51 amostras de morangos, sendo 25 oriundas de supermercados e 26 de rua/comércio livre, entre agosto/2019 e dezembro/2019, em diversos bairros das regiões norte, noroeste, sul e central do município de Goiânia, Goiás, empregando-se as técnicas de Faust, Hoffman, Ritchie e Coloração de Kinyoun (Ziehl-Neelsen modificado). **Resultados:** Das 51 amostras analisadas, 78,4% foram positivas para enteroparasitas. Das quarenta amostras positivas, em 25 (62,5%) foram identificados apenas cistos de protozoários, em oito (20,0%) apenas ovos de nematódeos e em sete (17,5%) cistos de protozoários e ovos de nematódeos, simultaneamente. As espécies encontradas foram: *Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Endolimax nana* e *Giardia lamblia*. Todos os enteroparasitas foram identificados pelas técnicas de Hoffman e Faust. **Conclusão:** O estudo evidenciou elevada contaminação dos morangos comercializados em Goiânia, Goiás por enteroparasitas, com destaque para os protozoários. O consumo de morangos frescos *in natura* pode oferecer risco à saúde de seus consumidores, sendo crucial orientar a população sobre a correta higienização deste alimento antes de seu consumo a fim de evitar a ocorrência de enteroparasitoses.

Palavras-chave

Análise de alimentos; parasitologia; doenças transmitidas por alimentos

INTRODUÇÃO

Hortaliças, frutos e vegetais mal higienizados ou não higienizados podem servir como veículos de protozoários e helmintos, representando um problema de saúde pública. O morango, um pseudofruto com ação antioxidante bastante apreciado e amplamente consumido no Brasil, é vulnerável à contaminação por meio de águas de irrigação, solo, fertilizantes orgânicos e trabalhadores agrícolas.^(1,2)

O Brasil é considerado o terceiro maior produtor de frutas do mundo e, nos últimos anos, aumentou o cultivo de morangos.⁽³⁾ Entretanto, há que se considerar que o clima tropical e a situação socioeconômica podem favorecer a transmissão de doenças parasitárias, ou seja, através de dejetos de indivíduos parasitados, o ambiente pode ser contaminado com ovos, cistos e larvas de parasitas intestinais. Como veículo e fonte de contaminação, a água

pode acumular enteroparasitas e transportá-los a grandes distâncias. Ressalta-se que a Organização Mundial da Saúde (1989) estabelece como limite aceitável um ovo de nematoide por litro de água utilizada para irrigação.^(2,4-6)

As enteroparasitoses interferem no equilíbrio nutricional do hospedeiro, diminuindo a absorção de nutrientes e provocando sangramento intestinal. Podem também ocasionar complicações como obstrução intestinal, diarreia crônica, crises epiléticas, hipertensão portal, prolapso retal e formação de abscessos. Ademais, a prevalência de verminoses em crianças costuma ser elevada por causa da precariedade dos hábitos higiênicos, o que nessa faixa etária é agravante, podendo comprometer o desenvolvimento físico e intelectual dos indivíduos acometidos.^(7,8)

As infecções causadas por protozoários entéricos oportunistas assumem elevada importância em indivíduos portadores do vírus da imunodeficiência adquirida (HIV),

¹Graduanda do curso de Biomedicina, Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas e Biomédicas, Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia-GO, Brasil.

²Doutora e Mestre em Medicina Tropical e Saúde Pública (UFG). Professora Adjunta da Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas e Biomédicas da PUC Goiás. Biomédica da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Goiânia-GO, Brasil.

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia-GO, Brasil.

Recebido em 05/11/2020

Aprovado em 14/01/2021

DOI: 10.21877/2448-3877.202102020

embora infecções causadas por coccídios e microsporídios intestinais sejam evidenciadas tanto em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS), quanto em indivíduos imunocompetentes.^(9,10)

As parasitoses podem ocorrer em áreas não endêmicas, devido à sua distribuição cosmopolita através de imigrações, viagens e fatores que contribuem para o desenvolvimento dos parasitos. O parasitismo seguramente teve origem quando um microrganismo foi beneficiado, seja pela proteção ou pela obtenção de alimento, e, em consequência dessa associação, houve evolução às custas da adaptação.^(11,12)

Os parasitos intestinais dividem-se entre helmintos e protozoários. O grupo que constitui os helmintos distribui-se nos filos *Nemathelminthes* e *Platyhelminthes*. O primeiro grupo é constituído por vermes que apresentam o corpo cilíndrico (*Ascaris lumbricoides*, *Ancilostoma duodenale*) enquanto que, no segundo grupo, os vermes apresentam o corpo achatado dorso-ventralmente (*Schistosoma mansoni*).^(12,13)

Os protozoários são constituídos por sete filos, sendo quatro de interesse em parasitologia humana: Filo *Sarcomastigophora* contendo dois subfilos, *Mastigophora* (*Giardia lamblia*) e *Sarcodina* (*Entamoeba histolytica*); Filo Apicomplexa (*Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayetanensis*, *Isospora belli*); Filo Ciliophora (*Balantidium coli*); Filo Microspora (*Enterocytozoon bieneusi*).⁽¹²⁾

As enteroparasitoses podem ser sintomáticas ou assintomáticas, e podem provocar sérias consequências, inclusive óbito. Assim, análises laboratoriais são importantes para se avaliarem as condições higiênicas dos alimentos e prevenir a ocorrência de parasitoses transmitidas pelo consumo de alimentos contaminados.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ Neste contexto, o presente estudo objetivou pesquisar enteroparasitas em morangos frescos “in natura” comercializados no município de Goiânia, Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 51 amostras de morangos (*fragaria vesca*) frescos *in natura*, sendo 25 amostras oriundas de supermercados e 26 de rua/comércio livre.

A aquisição das amostras foi realizada no período compreendido entre agosto/2019 e dezembro/2019, em diversos bairros das regiões norte, noroeste, sul e central do município de Goiânia, Goiás. As amostras foram transportadas em sua própria embalagem (bandejas com plástico filme), à temperatura ambiente, em tempo máximo de uma hora para a Seção de Parasitologia no Laboratório Clínico da PUC Goiás (LAC/PUC-Goiás).

Para o processamento das amostras, 200 gramas de morangos (quatro a oito unidades) foram pesados e acondicionados em sacos plásticos estéreis com zip, acrescidos de 100 mL de água destilada. Devidamente identificados, os sacos plásticos foram submetidos à agitação manual.

Posteriormente, realizou-se a filtragem das amostras em cálices de vidro com gazes dobradas em quatro vezes. Os filtrados, por sua vez, foram submetidos às técnicas de Faust, Hoffman, Ritchie e coloração de Kinyoun (Ziehl-Neelsen modificado).

O método de Faust baseia-se no princípio de centrifugo-flutuação por sulfato de zinco a 33%. Esta técnica destina-se à pesquisa de cistos de protozoários e ovos leves (pouco denso) de helmintos.⁽¹⁷⁾ Para a confecção das lâminas foram utilizadas alças de platina, recolhendo-se a película superficial formada nos tubos cônicos, depositando-a sobre as lâminas, adicionando uma gota de lugol e uma lamínula, para observação ao microscópio óptico em objetiva de 10x e 40x.

Para a técnica de Hoffman, cujo princípio é a pesquisa de ovos, cistos e larvas de parasitos por sedimentação espontânea,⁽¹⁸⁾ esperavam-se 24 horas para pipetar 15 µL do sedimento, o qual era depositado sobre a lâmina, adicionando-se uma gota de lugol e uma lamínula, para observação ao microscópio óptico em objetiva de 10x e 40x.

Na técnica de Ritchie, baseada na centrifugo-sedimentação por formol éter para pesquisa de cistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos,⁽¹⁹⁾ as lâminas foram preparadas a partir da pipetagem do sedimento (15 µL) com adição de uma gota de solução lugol, com posterior leitura em microscópio óptico, utilizando-se as objetivas de 10x e 40x.

Para pesquisa de coccídios e microsporídios intestinais, aplicou-se a coloração de Kinyoun (Ziehl-Neelsen modificado) no sedimento oriundo da técnica de Ritchie, sendo as lâminas analisadas em microscópio óptico, objetiva de 100x.

Quanto aos aspectos ético-legais, em razão do presente estudo não utilizar amostras humanas e/ou animais, o projeto dispensou submissão em um comitê de ética em pesquisa.

RESULTADOS

O mapa das regiões do município de Goiânia, Goiás, apresentado na Figura 1 ilustra as regiões onde foram adquiridas as amostras de morangos: norte, noroeste, sul e central, ou seja, locais onde o fruto tem maior comercialização.⁽²⁰⁾

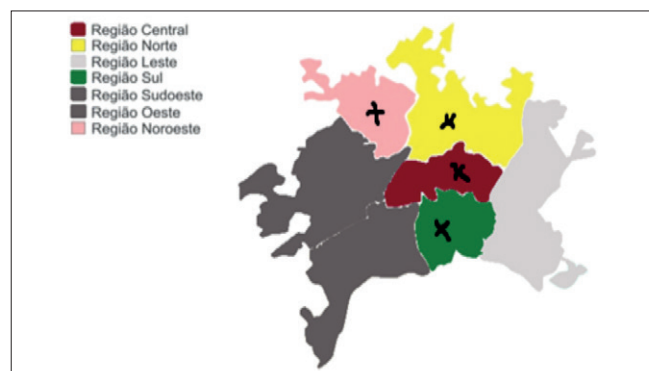


Figura 1. Mapa das regiões da cidade de Goiânia, demonstrando as regiões onde foram adquiridas as amostras de morangos. Fonte: Portal Goiânia, 2016

Das 51 amostras analisadas, 78,4% (40/51) foram positivas para enteroparasitas. A Tabela 1 destaca o número de amostras analisadas e o número de amostras positivas para enteroparasitas, de acordo com o local de aquisição dos morangos.

Do total de quarenta amostras positivas para enteroparasitas, oriundas de supermercados e rua/comércio livre, em 25 (62,5%) foram identificados apenas cistos de protozoários, em oito (20,0%) apenas ovos de nematódeos e em sete (17,5%) cistos de protozoários e ovos de nematódeos,

concomitantemente. A Figura 2 apresenta a frequência das espécies de enteroparasitas encontradas nas amostras de morangos analisadas.

Observe na Tabela 2 que não foram detectados enteroparasitas quando empregada a técnica de Ritchie e a coloração de Kinyoun. Por outro lado, empregando as técnicas de Hoffman e Faust, foram detectados enteroparasitas em 49,0% (25/51) e 29,4% (15/51) das amostras de morangos, respectivamente.

Tabela 1 - Detecção de enteroparasitas em morangos comercializados em Goiânia, Goiás.

Local de aquisição dos morangos	Nº de amostras analisadas	Nº de amostras positivas para enteroparasitas	Percentual de amostras positivas
Supermercado	25	22	88,0%
Rua/comércio livre	26	18	69,2%
Total	51	40	78,4%

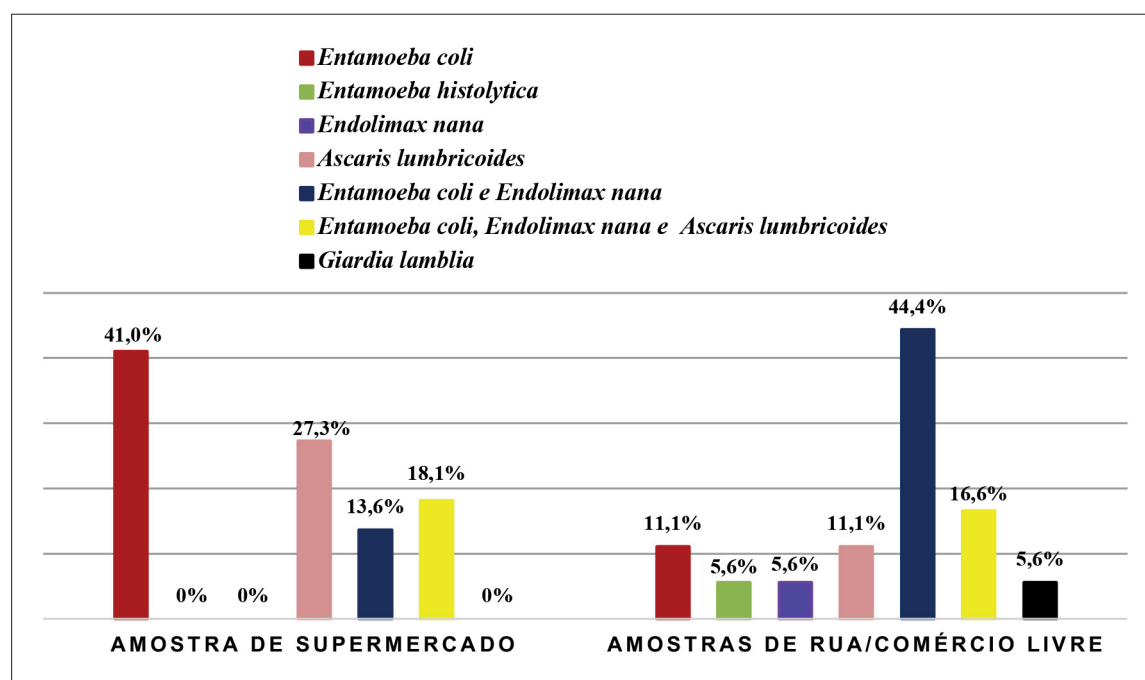


Figura 2. Frequência das espécies de enteroparasitas encontradas em amostras de morangos comercializados em supermercados e rua/comércio livre da cidade de Goiânia, Goiás.

Tabela 2 - Relação entre as técnicas de análise parasitológica empregadas e a detecção de enteroparasitas em morangos comercializados em Goiânia, Goiás.

Técnicas	Número absoluto de amostras positivas em 51 amostras	%
Hoffman	25	49,0
Faust	15	29,4
Ritchie	0	0,0
Coloração de Kinyoun (Ziehl-Neelsen modificado)	0	0,0

DISCUSSÃO

Em um estudo realizado em Taguatinga-DF (2014), a porcentagem de amostras positivas para enteroparasitas em alfaces adquiridas em supermercado foi mais relevante que as amostras coletadas em rua/comércio livre; assim como os resultados obtidos neste estudo onde encontrou-se 88,0% de positividade em amostras adquiridas em supermercado e 69,2% em amostras de rua/comércio livre.⁽²¹⁾

Esta pesquisa detectou um elevado percentual de positividade (78,4%) para enteroparasitas em morangos frescos *in natura* comercializados em Goiânia, Goiás. Este resultado destaca o risco que o consumo de morangos crus não higienizados ou mal higienizados oferece aos seus consumidores. Nossos achados corroboram com a literatura científica especializada no sentido de que alguns alimentos podem ser veículos transmissores de cistos e ovos de enteroparasitas.^(2,22,23)

Das amostras positivas, 62,5% (25/40) apresentaram apenas cistos de protozoários, 20,0% (8/40) ovos de nematódeos e 17,5% (07/40) cistos de protozoários e ovos de nematódeos, concomitantemente. A presença exuberante destes enteroparasitas pode indicar contaminação fecal-oral do alimento.⁽²⁴⁾

A presente pesquisa verificou que as espécies de enteroparasitas detectadas em amostras de morangos comercializados em Goiânia, Goiás, foram: *Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Endolimax nana* e *Giardia lamblia*.

Em um estudo realizado em Ponta Grossa-PR, entre os anos de 2008 e 2016, foi observado que 24,1% dos exames parasitológicos de fezes de crianças realizados apresentaram-se positivos para presença de enteroparasitos, sendo identificados *Entamoeba coli*, *Giardia duodenalis*, *Endolimax nana*, *Trichuris trichiura* e *Ascaris lumbricoides*. Esses achados reforçam a necessidade de ações frequentes de educação em saúde, ou seja, orientações à população sobre a higienização adequada dos alimentos antes do consumo, reforçando a prevenção das doenças parasitárias transmitidas via fecal-oral.⁽²⁵⁾

No presente estudo, as amostras de rua/comércio livre representaram 44,4% de positividade para cistos de *Entamoeba coli* e *Endolimax nana*. Tal achado se justifica pelo contato das amostras com o solo, a água de irrigação, além do tipo de adubo, transporte utilizado e manipulação.⁽⁵⁾

Em relação às técnicas parasitológicas aplicadas, o método de Hoffman apresentou-se bastante sensível e específico na detecção de enteroparasitas, resultado semelhante ao estudo de Adol et al..⁽²⁰⁾

Observou-se, neste estudo, ausência de coccídios e microsporídios intestinais, entretanto, no estudo realizado por Dziedzinska et al.⁽¹⁾ verificou-se 4,5% de positividade para *Cryptosporidium* sp. em morangos. É de suma impor-

tância a pesquisa desses agentes visto que as manifestações clínicas podem ser semelhantes a outras parasitoses, porém o tratamento é diferente.⁽⁹⁾

O presente estudo salienta a necessidade de orientação aos consumidores, pois, dessa forma, a ocorrência de enteroparasitoses veiculadas pelo consumo de alimentos contaminados poderá ser reduzida.⁽⁵⁾ A fim de remover esses micro-organismos, recomenda-se a higienização dos morangos em água corrente, seguida da imersão dos mesmos em solução composta por uma colher de sopa de hipoclorito de sódio em um litro de água potável, pelo período de 15 minutos, com posterior enxágue em água abundante.⁽²⁶⁾

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram elevada contaminação dos morangos comercializados em Goiânia, Goiás por enteroparasitas, com destaque para os protozoários, o que pode indicar contaminação deste pseudo-fruto pelo contato com o solo, água de irrigação, ou mesmo pelo seu manuseio. O consumo de morangos frescos *in natura* pode oferecer risco aos seus consumidores, considerando que este alimento pode veicular cistos de protozoários e ovos de helmintos. Assim, é importante orientar a população sobre a correta higienização dos morangos antes de seu consumo para evitar infecções de origem alimentar.

Abstract

Objective: This study aimed to research enteroparasites in fresh *natura* strawberries marketed in the city of Goiânia, Goiás. **Methods:** A total of 51 strawberry samples were analyzed. These samples, 25 were from supermarkets and 26 from street/free trade, between August/2019 and December/2019, in several neighborhoods in the north, northwest, south and central regions of the municipality of Goiânia, Goiás, using the techniques of Faust, Hoffman, Ritchie and Kinyoun Coloring (modified Ziehl-Neelsen). **Results:** Of the 51 samples analyzed, 78.4% were positive for enteroparasites. Of the 40 positive samples, in 25 (62.5%) just protozoan cysts were identified, in eight (20.0%) just nematode eggs and in seven (17.5%) protozoan cysts and nematode eggs, simultaneously. The species found were: *Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Endolimax nana*, and *Giardia lamblia*. The enteroparasites founded were identified by the techniques of Hoffman and Faust. **Conclusion:** The study showed high contamination of strawberries marketed in Goiânia, Goiás by enteroparasites, with emphasis on protozoa. The consumption of fresh strawberries, *in natura*, can pose a risk to the health of its consumers, being crucial to guide the population on the correct hygiene of this food before its consumption to avoid the occurrence of enteroparasitosis.

Keywords

Food analysis; parasitology; foodborne diseases

REFERÊNCIAS

1. Dziedzinska R, Vasickova P, Hrdy J, Slany M, Babak V, Moravkova M. Foodborne bacterial, viral, and protozoan pathogens in field and market strawberries and environment of strawberry farms. J Food Sci. 2018; 83 (12):369-75.

2. Freitas AA de, Kwiatkowski A, Nunes SC, Simonelli SM, Sangioni LA. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em feiras livres e supermercados do município de Campo Mourão, Estado do Paraná. *Acta Sci Biol Sci*. 2008; 26 (4):381-4.
3. Corrêa Antunes LE, Junior CR. Caracterização da produção de morangos no Brasil. *Fruticultura*. 2007; 69 (1):60-5.
4. Who, R.M. C, U.J. B, D.D. M. Who Revisiting - Guidelines for the safe use of wastewater in agriculture. *Water Sci Technol*. 2004; 50 (2): 31-8.
5. Dufloth DB, Silva CM, Lacerda ASSPN, Silva SFV, Teixeira KTR, Monteiro TMR, Oliveira WS, Lessa CSS, Aguiar VM. Pesquisa sobre a contaminação de hortaliças por ovos e larvas de nematódeos e cistos de protozoários como método de estudo. *Rev Patol Trop*. 2014; 42 (4):443-54.
6. Soares B, Cantos GA. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2005; 8 (4):377-84.
7. Ortega CD, Ogawa NY, Rocha MS, Blasbalg R, Caiado AHM, Warmbrand G, et al. Helminthic diseases in the abdomen: An epidemiologic and radiologic overview. *Radiographics*. 2010; 30 (1):253-67.
8. Pérez-Molina JA, Díaz-Menéndez M, Pérez-Ayala A, Ferrere F, Monje B, Norman F, et al. Tratamiento de las enfermedades causadas por parásitos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010; 28 (1):44-59.
9. Manzi RS, García-Zapata MTA. Diagnóstico laboratorial dos protozoários entéricos oportunistas em Goiânia, GO. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2000; 33(6):597-98.
10. Rigo CR, Franco RMB. Comparação entre os métodos de Ziehl-Neelsen modificado e Acid-Fast-Trichrome para a pesquisa fecal de *Cryptosporidium parvum* e *Isospora belli*. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2002; 35 (3):209-14.
11. Norman FF, de Ayala AP, Pérez-Molina JA, Monge-Maillo B, Zamarrón P, López-Vélez R. Neglected tropical diseases outside the tropics. *PLoS Negl Trop Dis*. 2010; 4 (7):762.
12. Neves DP, Melo AL, Linardi PM, Vitor RWA. *Parasitologia Humana*. 11ª ed. Rio de Janeiro: ATHENEU; 2005 (11):1-475.
13. Silveira NF. Estudo das enteroparasitoses correlacionando as condições sócio-econômicas e sanitárias de crianças que frequentam escolas de educação infantil públicas e privadas do município de Lajeado-RS. Dados. Semina: Ciências biológicas e da Saúde. Trabalho de Conclusão de curso. 2014; (1):11-73.
14. Amarante AFT. Os parasitas de ovinos. 2014. 1(1):264. São Paulo: Editora UNESP, 2014, 263 p.
15. Li Q. Life-threatening complications of ascariasis in trauma patients: a review of the literature. *World J Emerg Med*. 2014; 5 (3):165-70.
16. Da Silva SRM, Maldonade IR, Ginani VC, Lima SA, Mendes VS, Azevedo MLX, et al. Detection of intestinal parasites on field-grown strawberries in the federal district of Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2014; 47 (6):801-05.
17. Tobie J, Thomen LF, Sawitz W, D'Antoni JS, Peres C, Faust EC, et al. A critical study of clinical laboratory techniques for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in feces. *Am J Trop Med Hyg*. 1938; 33 (2):153-58.
18. Hoffman WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. *Puerto Rico J Public Heal*. 1934; (9):283-91.
19. Ritchie LS. An ether sedimentation technique for routine stool examinations. *Bull US Army Med Dep* 1948 Apr;8(4):326.
20. Adol AKPS, Lima AO, Rodríguez V, Melo PZ, Avelar JB. Ocorrência de enteroparasitos em morangos (*Fragaria vesca*) comercializados na cidade de Goiânia-GO. Available from: [https://revistaanalytica.com.br/ocorrencia-de-enteroparasitos-em-morangos-fragaria-vesca-comercializados-na-cidade-de-goiania-go/#.2015;\(105\):1-14](https://revistaanalytica.com.br/ocorrencia-de-enteroparasitos-em-morangos-fragaria-vesca-comercializados-na-cidade-de-goiania-go/#.2015;(105):1-14).
21. Santos AG, Batista LC. Incidência de parasitas na alface crespa (*Lactuca sativa*) comercializada na feira e em um hipermercado de Taguatinga. Relatório Técnico Científico para o XXIII Seminário de Iniciação Científica Ijuí, Rio Grande do Sul. 2014; (1):1-5.
22. Uchôa C, Lobo A. intestinais: prevalência em creches comunitárias da cidade de Niterói, Rio de Janeiro-Brasil; Intestinal parasitism: prevalence in day-care centers of Niteroi city, Rio. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 2001;60 (2):97-101.
23. Guimaraes AM, Alves EGL, Figueiredo HCP, Da Costa GM, Rodrigues LS. Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2003; 36 (5): 621-23.
24. Neres AC, Nascimento AH, Lemos KRM, Ribeiro EL, Leitão VO, Pacheco JBP, et al. Enteroparasitos em amostras de alface (*Lactuca sativa* var. *crispa*), no município de Anápolis, Goiás, Brasil. *Biosci J*. 2011; 27 (2):336-41.
25. Miné, JC, Souza JA, Oliveira RN. A Extensão universitária e o aprendizado técnico: diagnóstico laboratorial de enteroparasitoses em estudantes do município de Ponta Grossa - PR (2008-2016). *Anais do 35º SEURS* 2017. 881-6.
26. Rodrigues DG, Jacobucci HB. Avaliação de dois métodos de higienização alimentar. *Saúde e Pesqui*. 2011;4(3):341-50.

Correspondência

Alessandra da Cruz Monteiro

Pontifícia Universidade Católica de Goiás,
Goiânia-GO, Brasil.
alessandracruzpuc@gmail.com