



e-ISSN 2446-8118

## CONTAMINAÇÃO PARASITÁRIA EM HORTALIÇAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

## PARASITIC CONTAMINATION IN VEGETABLES: A INTEGRATIVE SYSTEMATIC REVIEW

## CONTAMINACIÓN PARÁSICA EN VEGETALES: UNA REVISIÓN INTEGRADORA

Ana Carolina Ferreira de Lima<sup>1</sup>  
 Jacqueline Fátima Martins de Almeida<sup>2</sup>

165

**RESUMO:** Atualmente os indivíduos buscam alimentos saudáveis não só para evitar doenças crônicas ou outras enfermidades, mas também por uma questão estética, pois é observado que muitas pessoas valorizam a beleza e o corpo através de um cuidado nutricional. No entanto, o cuidado com a higienização de alimentos consumidos *in natura* deve ter uma atenção especial, tanto no preparo doméstico, quanto na aquisição de produtos minimamente processados. **Objetivos:** Analisar a prevalência de parasitas nas hortaliças selecionadas como a alface, coentro, cenoura e tomate consumido no Brasil e no mundo por meio de revisão sistemática. **Métodos:** Foi realizada uma pesquisa em base de dados como Pubmed, Science direct, Scielo, Lilacs e mecanismos de busca como Bireme e Google acadêmico utilizando combinações de palavras-chaves: “Parasites”, “vegetables”, “Vegetables and season”, “Marketed vegetables”, “Markets”, “contamination”, and “Prevalence of parasites in vegetables”. Foram pesquisados artigos científicos publicados nos anos de janeiro de 2010 a junho de 2020. **Resultados:** A hortaliça que mais apresentou contaminação foi a alface (28,98%), sendo que o parasita mais prevalente foi o helminto *Strongyloides stercoralis* (42,84%), *Ascaris lumbricoides* (38,82%), Ancilostomídeos (19,68%) e o protozoário *Entamoeba coli* (13,12%), a metodologia mais aplicada foi a sedimentação espontânea. **Conclusão:** Parasitas considerados relevantes para a saúde humana foram encontrados com frequência em diversos estudos em todo o mundo. É necessário que tanto os manipuladores como a população tenham conscientização sobre a correta higienização dos alimentos consumidos *in natura*, assim como os meios de profilaxia contra as doenças parasitárias intestinais.

**DESCRITORES:** Verduras; Contaminação de alimentos; Parasitas.

**ABSTRACT**

Nowadays individuals seek healthy food not only to avoid chronic diseases or other illnesses, but also for aesthetic reasons, because it is observed that many people value beauty and the body through nutritional care. However, the care with the hygienization of food consumed *in natura* must have a special attention, as much in the domestic preparation as in the acquisition of minimally processed products. **Objectives:** To analyze the prevalence of parasites in selected vegetables such as lettuce, coriander, carrots and tomatoes consumed in Brazil and worldwide through systematic review. **Methods:** A database search was carried out such as Pubmed, Science direct, Scielo, Lilacs

<sup>1</sup> Universidade Paulista. Biomédica graduada pela Universidade Paulista – UNIP, Campinas - SP

<sup>2</sup> Universidade Paulista. Mestre e Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, trabalhou na investigação da associação dos herpesvírus e câncer de tireoide, atualmente trabalha como pesquisadora colaboradora do Laboratório de Genética Molecular do Câncer na investigação do Epstein-Barr Vírus no câncer de tireoide. É professora titular da Universidade Paulista (UNIP), lecionando principalmente as disciplinas de microbiologia e biologia molecular.

and search engines such as Bireme and academic Google using combinations of keywords: "Parasites", "vegetables" "Vegetables and season", "Marketed vegetables", "Markets", "contamination", and "Prevalence of parasites in vegetables". Scientific articles published from 2010 to 2020 were researched. **Results:** The vegetable that presented the most contamination was the lettuce (28,98%), and the most prevalent parasite was the helminth *Strongyloides stercoralis* (42.84%), *Ascaris lumbricoides* (38.82%), Ancilostomides (19.68%) and the protozoan *Entamoeba coli* (13,12%), the most applied methodology was spontaneous sedimentation. **Conclusion:** Parasites considered relevant for human health were frequently found in several studies around the world. It is necessary that both the manipulators and the population are aware of the correct hygienization of food consumed in natura, as well as the means of prophylaxis against intestinal parasitic diseases.

**DESCRIPTORS:** Vegetables; Food Contamination; Parasites.

**RESUMEN:** Hoy en día, los individuos buscan alimentos saludables no sólo para evitar enfermedades crónicas u otras enfermedades, sino también por razones estéticas, porque se observa que muchas personas valoran la belleza y el cuerpo a través del cuidado nutricional. Sin embargo, el cuidado con la higienización de los alimentos consumidos en la naturaleza debe tener una atención especial, tanto en la preparación doméstica como en la adquisición de productos mínimamente elaborados. **Objetivos:** Analizar la prevalencia de parásitos en vegetales seleccionados como la lechuga, el cilantro, las zanahorias y los tomates que se consumen en el Brasil y en el mundo mediante una revisión sistemática. **Métodos:** Se realizó una búsqueda en la base de datos de Pubmed, Science direct, Scielo, Lilacs y en motores de búsqueda como Bireme y el Google académico utilizando combinaciones de palabras clave: "Parásitos", "vegetales", "Vegetales y temporada", "Vegetales comercializados", "Mercados", "contaminación" y "Prevalencia de parásitos en vegetales". Se investigaron los artículos científicos publicados en los años 2010 a 2020. **Resultados:** La verdura que presentó mayor contaminación fue la lechuga (28,98%), y el parásito más prevalente fue el helminto *Strongyloides stercoralis* (42,84%), *Ascaris lumbricoides* (38,82%), Ancilostomides (19,68%) y el protozoário *Entamoeba coli* (13,12%), la metodología más aplicada fue la sedimentación espontánea. **Conclusión:** Los parásitos que se consideran relevantes para la salud humana se encontraron con frecuencia en varios estudios realizados en todo el mundo. Es necesario que tanto los manipuladores como la población conozcan la correcta higiene de los alimentos consumidos in natura, así como los medios de profilaxis contra las enfermedades parasitarias intestinales.

**DESCRIPTORES:** Vegetales; Contaminación; Parásitos.

## INTRODUÇÃO

A saúde está diretamente vinculada com a qualidade dos alimentos que são empregados em uma dieta alimentar. Do mesmo modo que uma alimentação saudável é vista como necessária para o bem-estar de um indivíduo, existe preocupação em relação a qualidade e segurança desses alimentos. Além disso devido a busca de uma melhor qualidade de vida acaba aumentando o consumo de hortaliças, frutas, legumes e grãos, por esta busca de uma dieta equilibrada é observado uma diminuição do consumo de gorduras (principalmente as saturadas) e

alimentos que possam elevar os níveis de colesterol no organismo.<sup>1</sup>

O consumo de frutas e vegetais é extremamente benéfico, porque são os principais itens de uma dieta equilibrada.<sup>2</sup> As hortaliças são ricas em carboidratos, fibras e também de nutrientes como o betacaroteno, vitamina C, bioflavonóides e Licopeno.<sup>1</sup>

Esses alimentos quando consumidos crus, ou seja, *in natura*, podem apresentar riscos para a saúde pública quando não higienizados corretamente, pois podem carregar cistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos, desta forma servem como uma importante via de transmissão de parasitas

intestinais.<sup>3</sup>

A contaminação dos vegetais pode acontecer durante o cultivo nos campos, por conta de água da irrigação contaminada ou no decorrer da colheita, uso de fertilizantes orgânicos, processamento, distribuição, venda e durante o consumo. Desta forma, estes alimentos foram identificados como envolvidos em surtos de origem alimentar.<sup>2</sup> Outra maneira seria a contaminação do solo por utilização de adubo orgânico com dejetos fecais, o contato das hortaliças com os animais como ratos, moscas, aves e também o modo inadequado como as hortaliças são manuseadas e transportadas.<sup>3</sup>

Os estágios infecciosos dos parasitas intestinais (PIs) são as modificações que os parasitas sofrem em sua estrutura e composição ao longo do seu desenvolvimento, apresentam fases infectantes ao homem ocasionando parasitoses intestinais. Os estágios infecciosos desses parasitas podem ocorrer nos vegetais, dado que se encontram em grande quantidade no ambiente. Globalmente estima-se 3,5 bilhões de pessoas estão contaminadas e 450 apresentam enfermidades de infecções intestinais causadas por determinados comensais, com aproximação de 200.000 morte a cada ano. Foi analisado que parasitoses intestinais ocasionam morbimortalidade considerável em todo o mundo, especialmente em países tropicais e subtropicais. Compreende-se que a infecção por PIs causa adiantamento no crescimento em crianças, anemia por deficiência de ferro e entre outros problemas que envolvam a saúde mental e física.<sup>2</sup>

O controle parasitológico em hortaliças é um grande desafio, especialmente pelo crescente consumo desses alimentos em todo o mundo, isto ocorre através da globalização na distribuição de alimentos e o aparecimento de novos processos de produção dos mantimentos em larga escala. Ainda existe a preocupação com a propagação de parasitoses facilitando o aparecimento de novos agentes infecciosos ou de agentes resistentes aos medicamentos conhecidos e aplicados. Todos esses aspectos apontam a importância de um controle e divulgação de ações de segurança que tenha o objetivo de

Revisão de literatura esclarecer todas as partes envolvidas no seguimento de produção de hortaliças, os produtores, a população de uma forma geral e os consumidores.<sup>1</sup>

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a prevalência de parasitas em hortaliças consumidas no Brasil e no mundo por meio de uma revisão integrativa da literatura.

## OBJETIVOS

O objetivo principal desta revisão é analisar a prevalência de parasitas em hortaliças consumidas no Brasil e no mundo por meio de uma revisão sistemática.

## METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão integrativa sobre a contaminação parasitárias em vegetais comercializadas no Brasil e no mundo. Foram incluídos artigos científicos originais publicado em base de dados como PubMed, Science direct, e Scielo e ainda mecanismos de busca como Bireme e Google acadêmico. Foi utilizada as seguintes combinações de palavras-chaves: “*Parasites in vegetables*”, “*Parasites in vegetables and season*”, “*Parasites in marketed vegetables*”, “*Parasites in vegetable markets*”, “Parasitas em hortaliças e verduras”, “Parasitas em hortaliças e verduras de mercados e feiras livres”, “*Parasitic contamination in vegetables*”, “*Prevalence of parasites in vegetables*”.

Foram incluídos apenas artigos que apresentaram informações claras sobre a prevalência de parasitas em hortaliças e verduras, assim como sobre a metodologia aplicada para a sua identificação, em estudos publicados entre janeiro de 2010 a junho de 2020.

Foram analisados dados dos artigos como: número de amostras, o tipo de amostra (alface, coentro, cenoura e tomate), índice de contaminação, metodologia aplicada, o país e região que o estudo foi executado. Artigos que não tenham apresentado tais variáveis, ou que estivessem fora do período de publicação estipulado, que não tenham apresentado metodologia

clara e informações imprecisas sobre os parasitas encontrados foram excluídos deste trabalho. Os dados dos artigos selecionados foram tabulados em planilha Microsoft Excel e comparados entre si.

A metodologia de elaboração desta presente revisão integrativa seguiu critérios propostos por Whittemore e Knaf<sup>4</sup> que estabelece os seguintes estágios de desenvolvimento da revisão: identificação do problema, pesquisa da literatura, avaliação dos dados, análise e apresentação dos dados.

A seleção dos artigos incluídos nesta presente revisão foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos, e após a seleção inicial realizou-se a leitura completa destes artigos para aplicação dos critérios de inclusão. A pesquisa inicial resultou em um total de 178.727 artigos publicados nas três bases de dados utilizadas. Por fim, foram selecionados 32 estudos para compor a presente revisão integrativa.

Para análise dos resultados dos 32 estudos incluídos nessa revisão, foi efetuada a somatória de cada espécie de vegetal descrita nos estudos, em seguida realizou-se a soma do total de contaminação de cada hortaliça para cálculo do percentual de

contaminação.

## RESULTADOS

Ao todo foram analisadas 2.452 amostras sendo: alface, coentro, cenoura e tomate, incluídos nos 32 estudos que compuseram essa revisão. Apenas um artigo não citou a quantidade de amostras analisadas e, dentre os estudos que citaram a quantidade de amostras, a média foi de aproximadamente 88,9 e a variação entre eles foram de 18 a 324 amostras analisadas (Tabela 1).

Dentre os estudos avaliados, 16 foram realizados no Brasil (sete realizados no Nordeste do país<sup>4-10</sup>, um na região norte<sup>26</sup>, três no centro-oeste<sup>11-13</sup>, três no Sudeste<sup>14-16</sup> e dois na região sul)<sup>17,18</sup>. E ainda 8 estudos foram realizados na África e 8 na Ásia.

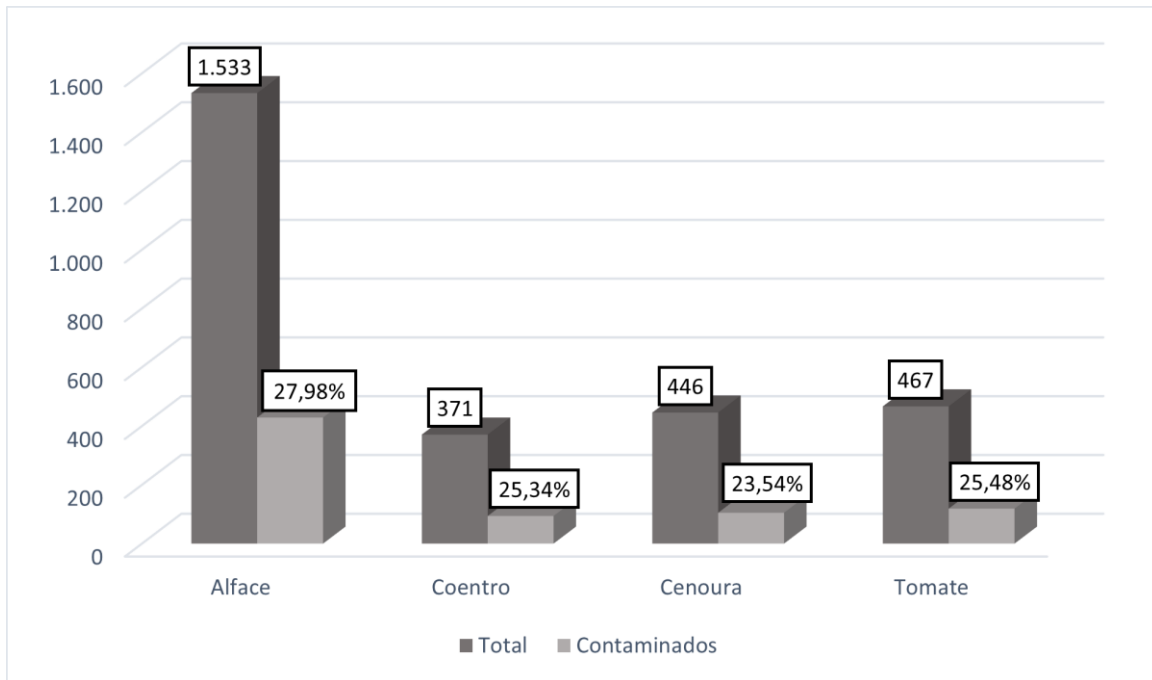
Das quatro hortaliças analisadas a alface foi a que demonstrou maior percentual de contaminação com 28,98% (429/1.533), seguido pelo tomate 25,48% (119/467), coentro 25,34% (94/371) e a cenoura evidenciou o menor percentual de 23,54% (105/446) (Gráfico 1).

**Tabela 1.** Aspectos descritivos dos artigos científicos que analisaram a contaminação parasitária em hortaliças.

Autor	País	Região	Amostra analisada	Quantidade de amostras analisadas	Metodologia aplicada
Esteves e Figueiroa <sup>5</sup> (2010)	Brasil	Pernambuco	Alface e coentro	42	S.E e M.F
Silva et al., <sup>6</sup> (2016)	Brasil	Bahia	Alface e coentro	40	S.E, M.F e T.R
Silva et al., <sup>7</sup> (2018)	Brasil	Ceará	Alface e coentro	NR	S.E
Maciel et al., <sup>8</sup> (2014)	Brasil	Distrito Federal	Alface	50	S.E
Moura et al., <sup>9</sup> (2016)	Brasil	Goiás	Alface	42	S.E
Pinto et al., <sup>10</sup> (2018)	Brasil	Maranhão	Alface	18	S.E
Correa et al., <sup>11</sup> (2012)	Brasil	Mato Grosso do Sul	Alface	80	T.C.F e S.E
Luz et al., <sup>12</sup> (2017)	Brasil	Minas Gerais	Alface	36	S.E
Resende et al., <sup>13</sup> (2014)	Brasil	Minas Gerais	Alface e tomate	100	S.E
Alemu et al., <sup>2</sup> (2019)	Etiópia	Arba Míinch	Alface, cenoura e tomate	185	S.E e T.Z.N

Alemu et al., <sup>14</sup> (2020)	Etiópia	Bahir Dar	Alface, cenoura e tomate	165	S.E, E.D e T.Z.N
Eraky et al., <sup>15</sup> (2014)	Egito	Benha	Alface	101	S.E e T.C.F
Bakri et al., <sup>16</sup> (2020)	Emirados Árabes Unidos	NR	Alface, cenoura e tomate	52	T.C.S
Neto et al., <sup>17</sup> (2012)	Brasil	Paraíba	Alface	30	S.E
Beletini et al., <sup>18</sup> (2015)	Brasil	Paraná	Alface	42	S.E e M.F
Oliveira et al., <sup>19</sup> (2020)	Brasil	Piauí	Alface e coentro	48	S.E
Pires et al., <sup>20</sup> (2014)	Brasil	Rio de Janeiro	Alface	60	S.E
Hajjami et al., <sup>21</sup> (2013)	Marrocos	Casablanca	Alface e coentro	64	S.E
Duedu et al., <sup>22</sup> (2014)	Gana	Acra	Alface, cenoura e tomate	84	T.C.S e T.Z.N
Balarak et al., <sup>23</sup> (2016)	Irã	Tabriz	Alface e coentro	324	S.E e M.F
Iasmal <sup>24</sup> (2016)	Jordânia	Amã e Baqa'a	Alface e tomate	63	S.E
Alhabbal <sup>25</sup> (2014)	Líbano	AL- Qalamoun	Alface e coentro	48	S.E e E.D
Silva et al., <sup>26</sup> (2015)	Brasil	Rio Grande do Sul	Alface	60	S.E e M.F
Silva e Gontijo <sup>27</sup> (2012)	Brasil	Tocantins	Alface	110	M.F e E.D
Alves et al., <sup>28</sup> (2013)	Brasil	Bahia	Alface e cenoura	180	M.F e E.D
Amaechi et al., <sup>29</sup> (2016)	Nigéria	Kwara	Alface, cenoura e tomate	75	S.E
Shafa-ul-Haq et al., <sup>30</sup> (2014)	Paquistão	Lahore	Alface, cenoura, tomate e coentro	200	T.C.S e T.C.F
Aydenizoz et al., <sup>31</sup> (2017)	Turquia	Província de Kırıkkale	Alface	NR	T.C.S
Mohamed et al., <sup>32</sup> (2016)	Sudão	Cartum	Alface, cenoura e tomate	97	T.C.S
Punsawad et al., <sup>33</sup> (2019)	Tailândia	P. Nakhon Si Thammarat	Alface e coentro	49	S.E
Al-Sanabani et al., <sup>34</sup> (2016)	Iêmen	Dhamar	Alface e coentro	28	S.E
Kudah et al., <sup>35</sup> (2018)	Gana	Koforidua	Alface, cenoura e tomate	216	S.E e T.C.F

E.D Exame direto; M.F Método de Faust; NR: Não relatado; S.E sedimentação espontânea; T.R Técnica de Rugai; T.C.F Técnica de centrifugo-flutuação; T.Z.N Técnica de Ziehl Neelsen; T.C.S Técnica de centrifugação por sedimentação.



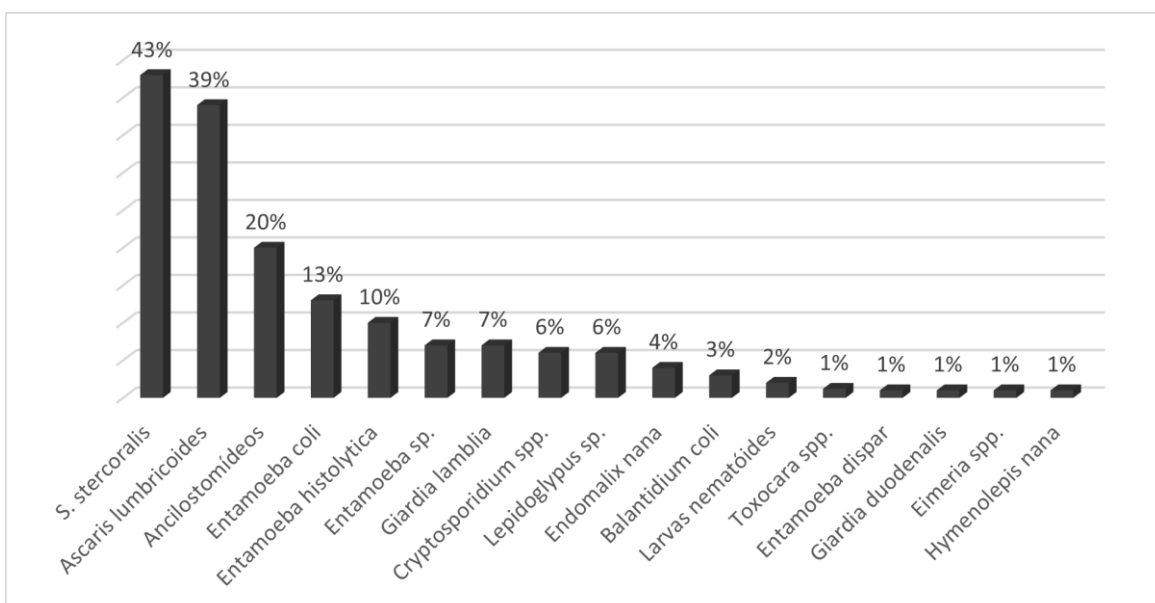
**Gráfico 1.** Índice de contaminação parasitária em hortaliças.

Foi realizado a análise da prevalência de cada helminto e protozoário que apresentaram elevado predomínio na estrutura de cada vegetal mencionado nos artigos. O cálculo foi baseado na quantidade total das hortaliças contaminadas (747) e a somatória da prevalência dos dois parasitas mais frequentes nos vegetais e, depois foi realizado o percentual (Gráfico 2).

Os helmintos apresentaram maior prevalência comparado com os protozoários como os *Strongyloides stercoralis* 42,84% (320/747), *Ascaris lumbricoides* 38,82% (290/747) e Ancilostomídeos 19,68%

(147/747). Com relação aos protozoários o mais prevalente foi a *Entamoeba coli* 13,12% (98/747)

A maioria dos estudos mostraram a presença de mais de um parasita na estrutura da hortaliça ou verdura, ou seja, poliparasitismo, mesmo que em poucas quantidades, entretanto o protozoário *Hymenolepis nana* esteve presente apenas em uma amostra de alface (1/747), especificamente no estudo de Bakri e colaboradores (2020) dos Emirados Árabes Unidos.



**Gráfico 2.** Prevalência de helmintos e protozoários no total de 2.452 hortaliças analisadas nos 32 estudos.

Antes de realizar as metodologias para a detecção dos parasitas nas hortaliças, os autores relataram remover as folhas dos vegetais que estavam com o aspecto amarelado ou outras condições de deterioração das hortaliças que poderiam impedir a análise e, depois deste procedimento as amostras foram desfolhadas

ou picadas para a realização da metodologia parasitológica.

A técnica mais aplicada foi a sedimentação espontânea utilizada por 25 estudos e a menos utilizada foi a técnica de Rugai, aplicada apenas no estudo de Silva e colaboradores (2016) realizado na Bahia-Brasil.

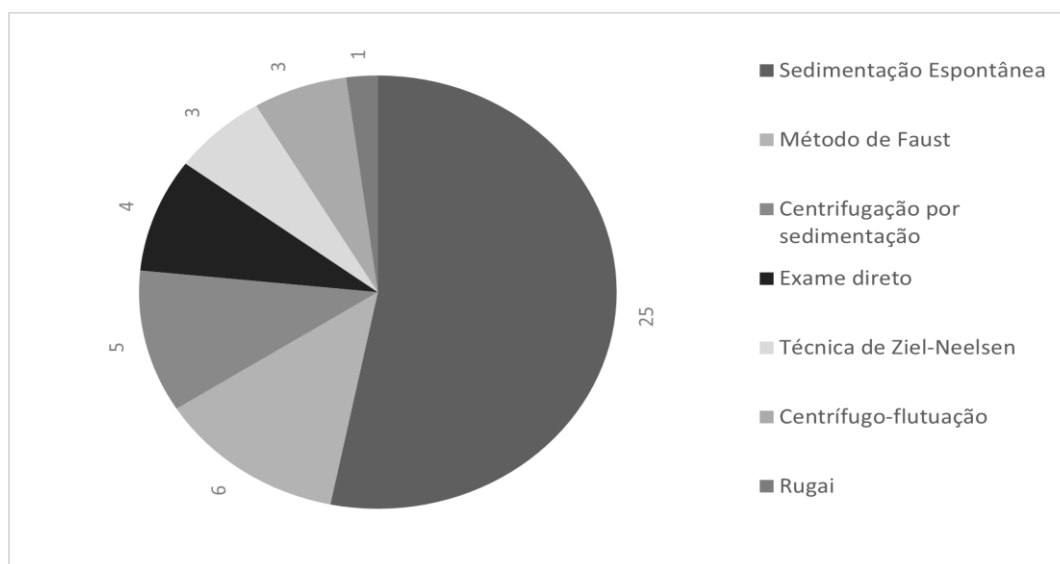


Gráfico 3 – Metodologias aplicadas nos estudos para detecção de parasitas nas hortaliças.

## DISCUSSÃO

Na presente revisão foram incluídos dados de diversos estudos publicados em diferentes países para produzir informações epidemiológicas válidas.<sup>36</sup> A elevada predominância de parasitas pode ser devida a diversos fatores, podendo ser incluída a localização geográfica, número e tipo de amostras analisadas, técnicas utilizadas para identificação de parasitas intestinais, métodos de manipulação pós colheita e o tipo de água usada para a irrigação isto pode ser diferente de um país para outro,<sup>18</sup> portanto as técnicas utilizadas foram praticamente as mesmas comparado aos estudos realizados no Brasil, somente a Técnica de Ziehl Neelsen foi utilizado em três estudos internacionais que tem a finalidade de encontrar as espécies de *Cryptosporidium* spp.

Observa-se que os estudos são mais realizados em países subdesenvolvidos. As condições sociais e econômicas são responsáveis pelo nível inferior em países em

desenvolvimento, o saneamento do meio é insatisfatório, assim como carências nutricionais, desta forma a população acaba ficando mais propensa as doenças.<sup>37</sup>

Atualmente os países subdesenvolvidos ainda sofrem com a falta de saneamento adequado. Em diversos estudos externos foi salientado a defecação em céu aberto, considerada comum em países como a Etiópia,<sup>2</sup> pois em algumas regiões não possuem condições sanitárias adequadas, desta forma ocorre a contaminação do solo e, conseqüentemente, de frutas e vegetais que são cultivados. Os maus hábitos sanitários também são observados na Nigéria, onde os indivíduos defecam em torno de suas residências e hortas.<sup>29</sup>

Foi observado, na cultura de alguns países, que os vegetais são colocados à venda no chão o que eleva o contágio e a transmissão, no qual os vetores como ratos e baratas podem transmitir ao alimento um determinado parasita.

Estudos compararam a venda de

hortaliças em mercados e feiras-livres, e citam baixa contaminação em mercados comparados as feiras-livres.<sup>19,22,24,26</sup> No entanto, em outros artigos indicaram que vegetais coletados em feiras demonstraram uma pequena contaminação comparado com os mercados.<sup>6,11,27</sup> As feiras-livres apresentam maior contaminação, visto que a maioria das hortaliças são adquiridas diretamente com o agricultor e, muitas vezes não é realizado o processo de lavagem que alguns mercados executam antes de colocá-las à venda para evitar a contaminação; acabam sofrendo maior exposição no ambiente e são manipuladas de forma inadequada.

As hortaliças cruas normalmente são contaminadas antes da colheita através do contato com o solo, dejetos contaminados, água de irrigação, esgoto ou contato direto de animais domésticos ou selvagens.<sup>38</sup>

Em relação a este estudo a hortaliça mais contaminada foi a alface, seguida pelo tomate, coentro e cenoura. A alface obteve o percentual mais elevado devido a sua estrutura apresentar folhas largas com área superficial espaçosa e estrutura compacta, que permite máxima fixação e permanência dos parasitas<sup>11</sup> e superam a aplicação da lavagem.<sup>14</sup> O coentro foi o segundo vegetal que apresentou maior contaminação, isto pode ocorrer devido a essa hortaliça carregar terra em suas raízes, e assim ocorre contaminação por ovos de helmintos em sua estrutura.<sup>7,21</sup>

Em relação a estrutura do tomate possui a superfície mais lisa assim, os parasitas têm dificuldade de se prender nesta hortaliça.<sup>2</sup> No entanto, os dados desta revisão foram contra lógica demonstrando ser o segundo alimento mais contaminado, com exceção apenas do estudo de Resende (2014) que demonstrou ausência de qualquer parasita no tomate.

A cenoura possui superfície que favorece a fixação de ovos de parasitas em sua base,<sup>39</sup> portanto esteve entre as hortaliças que demonstraram contaminação, porém com um menor índice comparado aos outros vegetais. No entanto, muitos estudos não relataram a quantidade total de cada hortaliça analisada ou contaminada, o que dificultou a análise descritiva de nosso estudo.

Os helmintos apresentaram a maior prevalência comparado aos protozoários isto se deve, em parte pela técnica aplicada pelos estudos para detecção dos parasitas, a sedimentação espontânea ou conhecida como técnica de Hoffman, Pons, Janer ou Lutz. Esta metodologia é recomendada para a análise de ovos mais densos.<sup>6</sup> Particularmente vinte e cinco estudos utilizaram essa técnica. Em relação a metodologia menos utilizada, a técnica de Rugai tem como função realizar o termohidrotropismo de larvas de helmintos existente nas hortaliças.<sup>6</sup> A presença de helmintos em diferentes hortaliças ainda pode estar associada com a contaminação do solo ou contaminação da água de irrigação.<sup>15</sup>

O *Strongyloides stercoralis* e *Ascaris lumbricoides* apresentaram alta prevalência neste estudo, este achado foi relatado em estudo publicado na Nigéria,<sup>36</sup> que teve como parasita mais predominante as espécies de *Cryptosporidium* spp.

O *Strongyloides stercoralis* foi o primeiro helminto mais prevalente nesta revisão e é considerado significativo para a saúde pública.<sup>7</sup> Os *Strongyloides* spp. podem infectar reservatórios de animais como cães e também pode contaminar o meio ambiente.<sup>14</sup> Os machos e as fêmeas não partenogênicas sobrevivem no solo, em seguida liberam os ovos que originam as larvas, depois sofrem alterações na terra e se tornam infectantes ao homem.<sup>7</sup> Devido a circunstância do parasita possuir o estado de vida livre pode contaminar facilmente frutas e vegetais.<sup>14</sup> Este helminto pode ser tanto sintomático como assintomático ao indivíduo e ocasiona manifestações pulmonares, cutâneas e principalmente intestinais.<sup>7</sup>

O *Ascaris lumbricoides* foi o segundo helminto mais presente. Possui ampla distribuição geográfica e, com frequência oscilada devido as condições climáticas e ambientais, principalmente em países que apresentam baixa classe de desenvolvimento socioeconômica.<sup>9</sup> Os ovos deste verme podem permanecer no solo durante meses ou anos em condições benéficas de temperatura e umidade.<sup>10</sup> Compreende-se que os óvulos podem sobreviver com a falta de oxigênio, assim como subsistir em temperaturas de 5-10



° C por dois anos e não serem influenciados pela dessecação por até três semanas.<sup>40</sup>

Os seus ovos são pegajosos e podem fixar em objetos como móveis, dinheiro, maçaneta, utensílios de cozinha e dedos<sup>21</sup> e isto representa um fator importante na transmissão desta doença.<sup>9</sup> Dependendo do tamanho do verme, a enfermidade pode ser assintomática ou sintomática. Vermes adultos podem ocasionar modificações graves, como ação espoliadora tóxica e mecânica. Em infecções resistentes as larvas podem causar lesões hepáticas hemorrágicas, necrose, lesões pulmonares com quadro pneumônico, alergia e bronquite podendo até ser fatal.<sup>18</sup>

Os Ancilostomídeos foram o terceiro mais detectado nos estudos incluídos. A elevada prevalência de contaminação por ancilostomíase pode ser ocasionada pela diversificação da localização geográfica, condições climáticas e as características do solo.<sup>33</sup> A parasitose ocasionada por este nematoide é de grande importância para a população, dependendo da carga parasitária as manifestações clínicas podem variar podendo causar diminuição do apetite, dor epigástrica, indigestão, náuseas, vômitos e diarreia sanguinolenta.<sup>7</sup>

A *Entamoeba coli* possui ampla distribuição geográfica, é mais frequente em locais com baixo nível de condições sanitárias e em regiões tropicais e subtropicais. É um parasita não- patogênico, entretanto foi o protozoário com o percentual mais elevado e isto revela que a população está exposta a contaminação fecal, refletindo as condições sanitárias, técnicas de cultivo e manipulação de alimentos.<sup>5</sup>

O *Hymenolepis nana* foi o parasita com a menor prevalência encontrado nesta revisão integrativa, apesar de estar presente em apenas um estudo é um comensal considerado preocupante para a saúde pública. É um cestódeo que possui classificação cosmopolita e é mais frequente em regiões de clima quente; a transmissão pode ocorrer através de água e alimentos contaminados e por meio de insetos infectados e, é mais comum afetar as crianças. Quando a carga deste verme se encontra em níveis baixos não são observados muitos sintomas, mas quando a carga é elevada pode gerar diarreia,

irritabilidade, desconforto abdominal, insônia e agitação. Sintomas como inapetência, ataques epileptiformes, desconfortos abdominais e má absorção podem atingir mais as crianças.<sup>41</sup>

Outros perigos considerados potenciais à saúde da população podem estar ligados às infecções parasitárias como anemia, retardo intelectual e cognitivo, desenvolvimento atrofiado e com relação aos sintomas comuns pode gerar anorexia, diarreia, náusea, bloqueio do lúmen intestinal e abdômen distendido.<sup>36</sup>

Para potencializar os benefícios para saúde ao consumir hortaliças e diminuir os riscos de infecções parasitárias, a população deve assegurar a lavagem apropriada e o cozimento adequado dependendo da hortaliça sempre que possível. As hortaliças, e principalmente os vegetais folhosos como a alface, para a sua correta higienização é necessário esfregar manualmente cada folha em água corrente. A higienização com água sanitária (hipocloritos de sódio ou cálcio) é eficaz somente contra microrganismos como bactérias e vírus, no entanto estruturas parasitárias como ovos e cistos são removidas apenas com fricção mecânica da lavagem manual em água corrente.

## CONCLUSÃO

Os estudos demonstraram alta predominância de parasitas significativos para a saúde humana encontrados em hortaliças incluídas nesta revisão sistemática. Sendo que os parasitas mais detectados foram os helmintos *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* e Ancilostomídeos. E, dentre os protozoários mais prevalentes, a *Entamoeba coli*.

Uma das formas de prevenção quanto à contaminação de hortaliças é o cuidado com a manipulação do alimento desde o plantio. É necessário realizar a irrigação utilizando água limpa e própria para consumo humano, e evitar o contato de animais para que não ocorra contaminação fecal. Os manipuladores devem executar o manuseio correto dos vegetais como lavar as mãos antes de tocá-los ou usar luvas descartáveis e dentre outras formas que podem auxiliar a diminuir a propagação de

parasitas em hortaliças.

No entanto a maior prevenção continua sendo a correta higienização das hortaliças. É necessária a conscientização da população e correta instrução sobre a lavagem adequada para evitar a ingestão e contaminação por estruturas parasitárias, higienizando sempre com a lavagem manual e fricção mecânica em água corrente.

## REFERÊNCIAS:

1. Reis Radall Rodrigues dos. Avaliação parasitológica de hortaliças comercializadas em feiras livres na cidade de Anápolis, Goiás. Revista Oswaldo Cruz. 2013.
2. Alemu Getaneh, Mama Mohammedaman, Misker Direslgn, Haftu Desta. Parasitic contamination of vegetables marketed in Arba Minch town, southern Ethiopia. BMC – Infectious Diseases. 2019; 19 (410).
3. Soares bolívar, Cantos Aparecida Geny. Detecção de estruturas parasitárias em hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, SC, Brasil. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. 2006; 42 (3): 456-460.
4. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: update methodology. J Adv Nurs. 2005;52(5):546-53.
5. Esteves Martins Andrade Fabricio, Figueiroa Oliveira de Evellyne. Detecção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feira livres do município de Caruaru (PE). Revista Baiana de Saúde Pública. 2010; 33 (2): 184-193.
6. Silva Santana Alessandra, Silva Mendes Matos de Isabella, Rebouças Tannus Larissa, Almeida Souza Jamille, Rocha Silva Veronica Édila, Amor Moreno Lúcia Ana. Análises parasitológica e microbiológica de hortaliças comercializadas no município de Santo Antônio de Jesus Bahia (Brasil). Revista Visa em Debate – Sociedade, Ciência & Tecnologia. 2015; 4 (3): 77-84.
7. Silva da Bezerra Maria Lúcia, Silva da Bezerra Gutemberg Luis, Melanda Souza de Cristina Gislaine, Ferreira Juciano Renato. Hortaliças orgânicas: Alimentos saudáveis ou um risco à saúde? Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. 2018. 39 (2): 119-128.
8. Maciel Farias de Divanete, Gonçalves-Gurgel Rodrigo, Machado Rodrigues Eleuza. Ocorrência de parasitos intestinais em hortaliças comercializadas em feiras no Distrito Federal, Brasil. Revista de Patologia Tropical. 2014; 43 (3): 351-359.
9. Moura Resende Léia, Santos Thiago, Viegas Alves Ângela. Avaliação parasitológica em *Lactuca Sativa* (Alface) e *Brassica Oleracea* L. (Couve) Procedentes da Ceasa no município de Anápolis-GO. Revista Educação e Saúde. 2016; 4 (1): 59-66.
10. Pinto Pimentel Ramaiane, Leite Queiroz Soares Antônia, Pinto Pimentel Roseane, Silva Chagas Raimunda Maria, França Sousa de Castro Andreia, Firmo Araújo Cunha da Wellyson. Análise parasitológica de alfaces (*Lactuca Sativa* L.) comercializadas em feiras de municípios do estado de Maranhão. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. 2018; 15 (28):954-964.
11. Correa Ronchi Juliana, Santos dos Perreira César Paulo, Mauad Carrijo Rosa Juliana. Qualidade higiênico- sanitária de alface (*Lactuca Sativa*) comercializada em supermercado em Dourados- MS. Scientia Agraria. 2012; 13 (2): 53-58.
12. Luz Guimarães Gabriel João, Barbosa Vinícius Marcos, Carvalho de Gabriela Amanda, Resende Diniz Samira, Dias Leite Victor João, Martins Rodrigues Helen. Contaminação por parasitas intestinais em hortaliças comercializadas na região do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais Brasil. Revista de Nutrição. 2017; 30 (1). 127-136.
13. Resende de Alves Rafaela Silverio da Melo Núbia, Pessoa Souza Rafael, Botelho-França Carmo do Aline. Interferências sazonais na contaminação parasitológica de alface em Araxá (MG), Brasil. Revista Saúde e Pesquisa. 2014; 7 (3): 389-394.

14. Alemu Getaneh, Nega Mezgebu, Alemu Megbaru. Parasitic contamination of fruits and vegetables collected from local markets of Bahir Dar city, northwest Ethiopia. Dovepress – Research and Reports in Tropical Medicine. 2020; 11: 17-25.
15. Eraky Ahmad Maysa, Rashed Mostafa Samia, Nars El- Sayed Mona, El- Hamshary Salah Mohammed Azza, El- Grannam Salah Amara. Parasitic contamination of commonly fresh leafy vegetables in Benha, Egypt. Journal of Parasitology Research. 2014; 2014.
16. Bakri El Ali, Hussein M. Nabila, Ibrahim Abdallah Zeinab, Hasan Hayder, AbuOdeh Raed. Intestinal parasite detection in assorted vegetables in the United Arab Emirates. Oman Medical Journal. 2020; 35 (3).
17. Neto Gomes Justino Nelson, Pessoa Lucena Maynard Renata, Queiroga Nunes Barbosa Maria Inês, Magnani Marciane et al. Bacterial counts and the occurrence of parasites in lettuce (*Lactuca Sativa*) from different cropping systems in Brazil. Food Control. 2012; 28 (2012): 47-51.
18. Beletini Lucimara Fátima, Takizawa Hirata Hayako Luiza, Takizawa Graças Maria. Enteroparasitas em alfaces (*Lactuca sativa*) variedade crespa previamente tratadas com desinfetantes. Revista Thêma et Scientia. 2014; 4 (1): 150-157.
19. Oliveira Sousa de Kelly Érida, Gomes Fontenele Gabriel José, Júnior Silva da Pereira Hilton, Silva Costa Acácio, Oliveira Sousa de Karen Daéri. Análise parasitológica de hortaliças comercializadas em supermercados e em uma feira livre de Piriri-Piauí, Brasil. Research Society and Development. 2020; 9 (7): 1-12.
20. Pires Regis Danielle, Thomé Gomes Maria Sandra, Coelho Jesus de Souza Patrícia et al. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas no município do Rio de Janeiro (RJ) Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. 2014; 35 (1): 35-48.
21. Hajjami Kaoutar, Ennaji Mustapha Moulay, Amdiouni Hasna, Foad Safaa. Parasitic contamination on fresh vegetable consumed in Casablanca city (Morocco) and Risk for consumer. Journal of Science and Technology Internacional. 2013; 2 (7): 543-549.
22. Duedu O. Kwabena, Yarnie A. Elizabeth, Tetteh- Quarcoo B. Patience, Attah K. Simon, Donkor S. Eric, Ayeh-Kumi F. Patrick. A comparative survey of the prevalence of human parasites found in fresh vegetables sold in supermarkets and open- aired markets in Accra, Ghana. BMC Research Notes. 2014; 7.
23. Balarak Davoud, Ebrahimi Maomah, Modrek Jafari Mohammad, Bazrafshan Edris, Mahvi Hossein Amir, Mahdavi Yousef. Investigation of Parasitic Contaminations of Vegetables Sold in Markets in the City of Tabriz in 2014. Global Journal of Health Science. 2016; 8 (10): 178-184.
24. Iasmal Yazan. Prevalence of Parasitic Contamination in Salad Vegetables Collected from Supermarkets and Street Vendors in Amman and Baqa'a – Jordan. Polish Journal of Microbiology. 2016; 65 (2): 201-207.
25. Alhabbal T. Adel. The prevalence of parasitic contamination on common sold vegetables in Alqalamoun Region. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research. 2015; 30 (18): 94-97.
26. Silva Poetini Rósula Márcia, Pinheiro Cabral Franciane, Paul de Trindade Mariane, Prigol Marina. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em um município da Fronteira Oeste, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista de Patologia Tropical. 2015; 44 (2): 163-169.
27. Silva da Gontijo Marcos, Gontijo Lourenço Eugenio Érica. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em supermercados e feiras livres do município de Gurupi, Tocantins. Revista Científica do ITPAC. 2012; 5 (4).

28. Alves Anjos Camilla, Bozzetti Fermo Juliana, Fehlberg Ferraz Hllichakira, Albuquerque Rego George, Bezerra Alves Rodrigo. Detecção de estruturas parasitárias em legumes e hortaliça comercializadas no município de Ilhéus, Bahia. *Revista Magistra*. 2013; 25.
29. Amaechi E.C., Ohaeri C.C., Ukpai O.M., Adegbite R.A. Prevalence of Parasitic Contamination of Salad Vegetables in Ilorin, North Central, Nigeria. *Momona Ethiopian Journal of Science*. 2016; 8 (2): 136-145.
30. Shafa- ul- Haq, Azhar Maqbool, Umbreen Javed Khan, Ghazalah Yasmin, Razia Sultana. Parasitic Contamination of Vegetables Eaten Raw in Lahore. *Pakistan Journal of Zoology*. 2014; 46 (5): 1303-1309.
31. Aydenizoz Merial, Gokpinar Sami, Gazyagci N. Aycan. Investigation Of Parasitological Contamination In Leafy Vegetables In Kırıkkale Of Turkey. *Animal Health, Production and Hygiene*. 2017; 6 (1): 463- 467.
32. Mohamed Ali Mona, Siddig Edwar Emmanuel, Elaagip Hassan Arwa, Edris Mohammed Mahmoud Ali, Nasr Ahmed Awad. Parasitic contamination of fresh vegetables sold at central markets in Khartoum state, Sudan. *BMC Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. 2016; 15 (17).
33. Punsawad Chuchard, Phasuk Nonthapan, Thongtup Kanjana, Nagavirochana Surasak, Viriyavejakul Parnpen. Prevalence of parasitic contamination of raw vegetables in Nakhon Si Thammarat province, southern Thailand. *BMC Public Health*. 2019; 19 (34).
34. Al- Sanabani Abdul- Wahab, Algalil Abd M. Fahd, Raman Ali Bakeel, Al- Manusori Taher Rassam. Prevalence of intestinal parasites in fresh leafy vegetables  
42. *Biomedicina*. 2016; 1 (1).
35. Kudah Catherine, Sovoe Simon, Baiden Frank. Parasitic contamination of commonly consumed vegetables in two markets in Ghana. *GMJ – Ghana Medical Journal*. 2018; 52 (2): 88-93.
36. Karshima Ngutor Solomon. Parasites of importance for human health on edible fruits and vegetables in Nigeria: a systematic review and meta-analysis of published data. *Pathogens and Global Health*. 2018; 112 (1): 47-55.
37. Yunes João. A dinâmica populacional dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*. 1971; 5. 129-149
38. Yavari Reza Mohammad, Mirzaei Farzaneh, Shahcheraghi Hossein Seyed, Bafghi Fattani Ali. Parasitic contamination on fresh raw vegetables consumed in Yazd city, Iran, In during 2017- 2018. *Chinese Journal of Medical Research*. 2019; 2 (4): 70-73.
39. Agbalaka PI, Ejinaka OR, Yakubu DP, Obeta UM, Jwanse RI, Dawet A. Prevalence of Parasites of Public Health Significance in Vegetables Sold in Jos Metropolis, Plateau State, Nigeria. *America Journal of Public Health Research*. 2019; 7 (2): 48-57.
40. Bekele Fitsum, Shumbej Teha. Fruit and vegetable contamination with medically important and protozoans in Tarcha town, Dawuro zone, south west Ethiopia. *BMC Infectious Diseases of Poverty* 2019; 10 (19): 19-23.
41. Menezes Almeida Saulo, Sousa Holanda Soares Raphael, Sousa Silva Virgínia Bárbara, Alves Lopes Crysdna Andressa, Sampaio Vidal Gomes Mariana. *Epidemiologia do parasitismo provocada por Hymenolepis nana*. Mostra Científica em

Recebido em: 10.12.2020  
Aprovado em: 30.12.2020