

Detecção de agentes enteroparasitários em alfaces cruas adquiridas em mercados públicos localizados na cidade do Recife – PE

Detection of enteroparasitic agents in raw lettuce purchased in public markets located in the city of Recife - PE

Detección de agentes enteroparásitos en lechuga cruda adquirida en mercados públicos de la ciudad de Recife - PE

Recebido: 05/11/2022 | Revisado: 17/11/2022 | Aceitado: 18/11/2022 | Publicado: 25/11/2022

Pedro Henrique de Melo Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6963-7048>
Centro Universitário UniFBV - Wyden, Brasil
E-mail: pedro.8624@hotmail.com

Andriu dos Santos Catena

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7055-1479>
Centro Universitário UniFBV - Wyden, Brasil
E-mail: andriucatena@gmail.com

Leandro Marques de Albuquerque

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9181-5771>
Centro Universitário UniFBV – Wyden, Brasil
E-mail: Leandromarquesdealbuquerque@gmail.com

Patrícia Alves Genuíno

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5571-2839>
Centro Universitário UniFBV – Wyden, Brasil
E-mail: patricia.alves.genuino@gmail.com

Resumo

A prevalência de parasitas intestinais na população está relacionada a precariedade sanitária e aos maus hábitos higiênicos. O presente estudo visa fazer detecção, tanto quantitativamente quanto qualitativamente, de agentes enteroparasitários em alfaces cruas do tipo crespa (*Lactuca Sativa*) adquiridas em mercados públicos em bairros da região de Recife - PE, utilizando o IDHM como indicador socioeconômico para fazer uma comparação. Foram analisadas 12 amostras de alface crespa (*Lactuca sativa*) coletadas em seis bairros diferentes e foi utilizado o método de sedimentação de 24 horas seguido de centrifugação, para a pesquisa de parasitas intestinais. Foram detectadas, ao todo, 324 agentes enteroparasitários e entre eles destacam-se: *Giardia lamblia* (28,4%), *Strongyloides stercoralis* (24,8%) e *Entamoeba Coli* (19%). Todos os mercados analisados apresentaram mais de um tipo de enteroparasitas, porém não foi possível confirmar se há uma correlação entre os achados enteroparasitários com o índice socioeconômico IDHM.

Palavras-chave: Enteroparasitas; Parasitas intestinais; Hortaliças; Higiene dos alimentos.

Abstract

The prevalence of intestinal parasites in the population is related to poor sanitation and poor hygienic habits. The present study aims to detect, both quantitatively and qualitatively, enteroparasitic agents in raw lettuce (*Lactuca sativa*) purchased in public markets in neighborhoods in the region of Recife - PE, using the HDIM as a socioeconomic indicator to make a comparison. We analyzed 12 samples of crisp lettuce (*Lactuca sativa*) collected in six different neighborhoods and used the 24-hour sedimentation method followed by centrifugation to search for intestinal parasites. A total of 324 enteroparasitic agents were detected and among them were: *Giardia lamblia* (28.4%), *Strongyloides stercoralis* (24.8%) and *Entamoeba Coli* (19%). All the markets analyzed presented more than one type of enteroparasite, but it was not possible to confirm whether there is a correlation between the enteroparasite findings and the socioeconomic index HDIM.

Keywords: Enteroparasites; Intestinal parasites; Vegetables; Food hygiene.

Resumen

La prevalencia de parásitos intestinales en la población está relacionada con la precariedad sanitaria y con los mayores hábitos higiénicos. Este estudio tiene como objetivo detectar, cuantitativa y cualitativamente, los agentes enteroparásitos en la lechuga cruda (*Lactuca sativa*) comprada en los mercados públicos de los barrios de la región de Recife - PE, utilizando el IDHM como indicador socioeconómico para hacer una comparación. Se analizaron doce muestras de lechuga crujiente (*Lactuca sativa*) recogidas en seis barrios diferentes y se utilizó el método de sedimentación de 24

horas seguido de centrifugação para buscar parasitos intestinales. Se detectaron un total de 324 agentes enteroparasitos y entre ellos se encontraban: *Giardia lamblia* (28,4%), *Strongyloides stercoralis* (24,8%) y *Entamoeba Coli* (19%). Todos los mercados analizados presentaron más de un tipo de enteroparasitos, pero no fue posible confirmar si existe una correlación entre los hallazgos de enteroparasitos y el índice socioeconómico IDHM.

Palabras clave: Enteroparasitos; Parasitos intestinales; Verduras; Higiene alimentaria.

1. Introdução

As doenças causadas por parasitas são consideradas como uma das maiores causas de morbimortalidade em países tropicais. São doenças consideradas danosas à saúde humana, e são causadas por diversos tipos de helmintos ou protozoários que se configuram como endêmicas nos países em desenvolvimento (Souza-Júnior et al., 2021). A transmissão das enteroparasitoses geralmente ocorre pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados pelas formas evolutivas parasitárias liberadas junto com as fezes de indivíduos infectados (Cardoso et al., 2020).

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) estimam que 3,5 bilhões de pessoas foram apontadas com infecção parasitária (Oliveira & Silva, 2016). O Brasil possui uma prevalência de enteroparasitoses que pode chegar a mais de 60%, e esse número pode variar de acordo com níveis socioeconômicos, educacionais, nível de contaminação do solo, água e alimentos, além da capacidade de virulência dos parasitas (Y. Costa et al., 2018). Estudos apontam que no Brasil a prevalência de enteroparasitoses é de aproximadamente 46% da população. A prevalência varia por região, sendo o Norte o local com maior número de casos (58%), seguido por Sul (50%), Nordeste (50%), Centro-Oeste (41%) e Sudeste (37%) (Celestino, 2021). Dentro desta lógica, o problema desta pesquisa é: Qual a prevalência de enteroparasitas localizadas em alfaces cruas comercializadas em mercados públicos localizados em bairros socioeconomicamente distintos na região de Recife-PE?

As doenças enteroparasitárias são comuns em vários países que têm condições facilitadoras e criam problemas de saúde pública e, por esse motivo, devem ser conhecidas principalmente pelos agentes que, em virtude de suas atribuições, convivem com elas (Neto, 2011). Dados de um estudo feito em Anápolis – GO revelam, infelizmente, que 67,44% dos moradores de rua estudados apresentaram prevalência de parasitas intestinais (Antunes, 2020). Outro fator que contribui para o aumento do risco das doenças parasitárias é a falta de conhecimento e higiene pessoal, bem como os cuidados com a preparação dos alimentos (Nunes & Matos-Rocha, 2019).

O sintoma mais observado das enteroparasitoses é o da diarreia, que pode ser aquosa, sanguinolenta e/ou purulenta. Para o controle e prevenção das doenças enteroparasitárias, serão importantes medidas interventivas a partir de iniciativas sanitárias. Elas têm sido constituídas, periodicamente, com o intuito de diminuir a alta prevalência desse tipo de doença, essencialmente no Nordeste e no Norte e em regiões de difícil acesso, como as comunidades indígenas (Y. Sousa et al., 2018).

O complexo exterior esponjoso das hortaliças cruas facilita a fixação e a sobrevivência de patógenos como vírus entéricos, bactérias e parasitas, aumentando a probabilidade de infecções transmitidas por alimentos após o consumo de vegetais crus (Bakri, 2020). As hortaliças cruas consumidas em saladas podem ser vetores de parasitoses por conterem larvas e ovos de helmintos e cistos de protozoários. Isso se deve por conta da utilização de água contaminada por dejetos fecais de homem ou animal. A cadeia de transmissão de parasitoses também inclui a manipulação de alimentos em precárias condições higiênicas, bem como aos depósitos subungueais em manipuladores de alimentos (Esteves & Figueirôa, 2009).

Os estudos de enteroparasitas humanos é de interesse global. Dados da OMS apontam que 36% da população mundial sofre de alguma doença parasitária e sobe para 55,3% nas crianças. (Celestino et al., 2021). As enteroparasitoses são doenças utilizadas como marcadores socioeconômicos, revelando as condições de saneamento básico, higiene e saúde que a comunidade recebe. São comuns em locais onde o saneamento básico é precário ou inexistente (Bovolato, 2017). Segundo Heller e Castro (2013), o sistema de abastecimento de água reflete na redução de indicadores de mortalidade, doenças diarreicas e parasitárias, refletindo assim na saúde pública e melhorando a qualidade de vida das pessoas.

De acordo com o Instituto Trata Brasil (2022) a cidade do Recife se posiciona no 83 lugar no Ranking do saneamento feito no ano de 2022, caindo 2 posições em comparação ao ano anterior. Desta forma, o presente estudo visa fazer a detecção de agentes enteroparasitários encontrados em alfaces do tipo crespa (*Lactuca sativa*) vendidas em mercados públicos localizados na cidade do Recife – PE e fazer uma elucidação se é possível fazer uma associação entre o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) com o número de parasitas intestinais encontrados nos mercados pesquisados para este presente estudo.

2. Metodologia

2.1 Tipo de Estudo

O presente estudo baseia-se numa pesquisa experimental, em que, a partir do problema, foi construída a hipótese para determinar uma relação entre causa e efeito de duas ou mais variáveis (Köche, 2011). Em suma, essa relação se deve na análise quantitativa e qualitativa de agentes enteroparasitários encontrados nas amostras com o índice socioeconômico IDHM no local em que as amostras foram adquiridas, para determinar se há uma correlação entre ambas as variáveis.

2.2 Locais do estudo

O presente estudo teve início no mês de agosto de 2022 e finalizado em setembro de 2022. Envolveu ao todo 6 mercados públicos em diferentes bairros na Região Metropolitana do Recife, escolhidos com base no indicador socioeconômico IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) determinado pelo IBGE 2010, pesquisado no site AtlasBR, conforme a Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - IDHM relacionado aos mercados públicos em diferentes bairros na Região Metropolitana do Recife.

Territorialidades	IDHM Censo
	2010
Brasil	0,727
Afogados : Estrada dos Remédios...	0,705
Boa Viagem : Shopping Recife / R...	0,935
Boa Vista / Santo Antônio / Ilha d...	0,841
Cordeiro : Conjunto Habitacional ...	0,608
Encruzilhada / Ponto de Parada / ...	0,893
Madalena : Zeis Mangueira da To...	0,693

Fonte: Dados do IBGE, AtlasBR

2.3 Material e Métodos

Para a realização do estudo, foram adquiridas, de forma aleatória, 12 pés de alface do tipo crespa adquiridas em 6 mercados públicos localizados em bairros na cidade de Recife-PE. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos disponibilizadas pelo próprio estabelecimento. As amostras, em seguida, foram levadas para o laboratório CEPAD (Centro de Patologia Diagnóstica), localizado dentro do campus da UniFBV/Wyden. Em cada mercado público foram adquiridos 2 pés de

alface, totalizando aproximadamente 400g ao todo. Assim sendo, foram lidas 4 lâminas por mercado, totalizando 24 lâminas. Os dados obtidos foram salvos numa tabela do Excel para, posteriormente, serem analisados e interpretados.

No laboratório de parasitologia, as amostras foram pesadas e colocadas em Beckers de 1L. Em cada Becker foram colocadas 100 gramas de Alface crespa e, em seguida, foi adicionado 250 ml de solução salina a 0,9% da marca Ever Care (500ml) previamente medida numa proveta de vidro graduada. Com o auxílio de um bastão de vidro, a mistura foi homogeneizada para que toda a superfície da alface ficasse em contato com a solução. Em seguida a amostra foi agitada num agitador orbital por 15 minutos a uma velocidade de 180 rotações por minuto. Em seguida, a solução desta agitação foi filtrada com o auxílio de gazes dobradas em cálices de sedimentação, a qual foi deixada sedimentando por 24 horas. No outro dia, o sobrenadante foi descartado e o sedimento obtido foram colocados em tubos de centrifugação e, posteriormente, foram centrifugados a 3000 RPM por 5 minutos. O sobrenadante foi novamente descartado e 1 gota deste sedimento foi colocada numa lâmina, juntamente com 1 gota de lugol e foram analisados em microscópio óptico com objetivas de 10x, 40x e 100x, para uma melhor observação da morfologia dos ovos e cistos.

3. Resultados

Das 6 amostras analisadas, todas foram positivas para presença de agentes enteroparasitários. No mercado público localizado na região de menor IDHM, que foi no bairro do Cordeiro (IDHM: 0,608), foram detectados 49 agentes enteroparasitários, enquanto no mercado público localizado no bairro de maior IDHM, ou seja, o de Boa Viagem (IDHM: 0,935), foram observados 30 enteroparasitas. O mercado público que mais teve achados de parasitas intestinais foi o mercado da Boa Vista (IDHM: 0,841), com 89 parasitas intestinais, representando 26,02%.

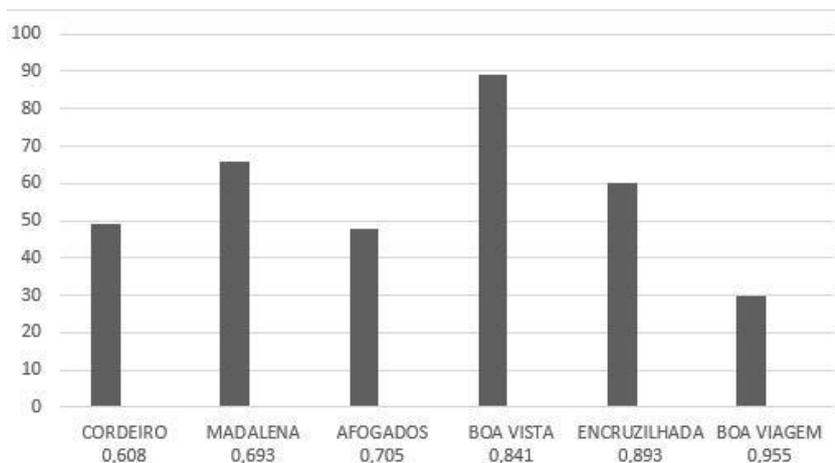
O Gráfico 1 abaixo demonstra a relação entre os achados de enteroparasitas com os bairros pesquisados juntamente com o indicador socioeconômico IDHM, de acordo com a última pesquisa do IBGE (2010). De acordo com Menezes e Possamia (2016), esse índice pode determinar com maior precisão diferentes graus de desenvolvimento em um único município, sendo capaz de identificar tendências de longo prazo e auxiliando tomadas importantes de decisão do poder público e privado. O IDHM é realizado a cada 10 anos no país pelo IBGE.

Conforme é mostrado no Gráfico 1, o número de agentes enteroparasitários foram, respectivamente: 49 no mercado do Cordeiro, 66 no mercado da Madalena, 48 no mercado dos Afogados, 89 no mercado da Boa Vista, 60 no mercado da Encruzilhada e, por fim, 30 no mercado de Boa Viagem.

Foram detectados, ao todo, 342 enteroparasitas nas hortaliças pesquisadas. Os cistos de *G. Lamblia* representou 28,4% dos achados totais, seguidos de *E. Coli* (24,8%), *S. stercoralis* (18,71%), *E. Nana* (15,79%), *B. Coli* (5,8%), *I. Belli* (5,2%) e *A. Lumbricoides* (1,2%), conforme demonstra o Gráfico 2.

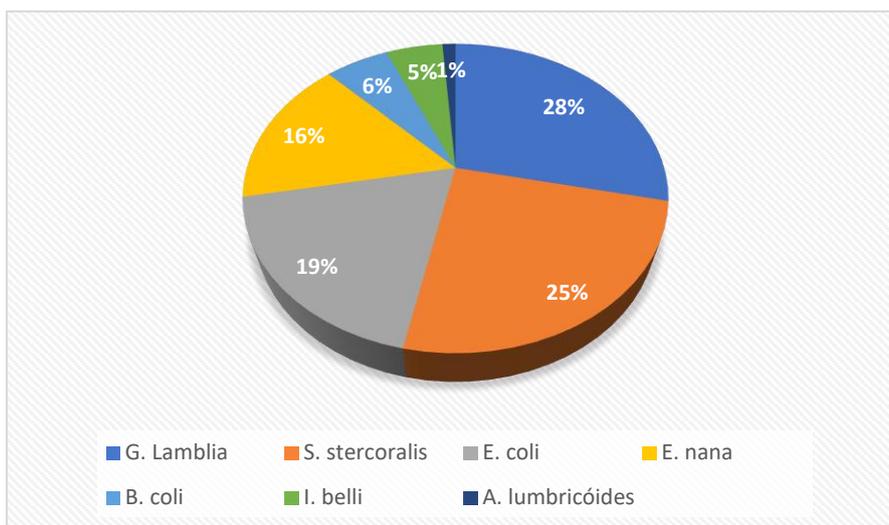
Apesar de que nem todos os enteroparasitas encontrados nas amostras sejam necessariamente patogênicos, o resultado encontrado revela que todas as amostras pesquisadas dos mercados públicos do Recife estiveram expostas a contaminação fecal. Isso pode ser reflexo de más condições de condicionamento das hortaliças, bem como características sanitárias e as práticas de cultivo. A qualidade da água da irrigação das alfaces pode interferir diretamente no aumento desses achados.

Gráfico 1 - IDHM dos bairros pesquisados em relação os achados de enteroparasitas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 2 - Achados totais dos enteroparasitas pesquisados nas hortaliças.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os agentes enteroparasitários encontrados neste estudo são mais prevalentes em áreas em que o fornecimento de saneamento básico é pouco investido, tendo como consequência uma maior disseminação de doenças relacionadas a falta de higiene. São comuns em países subdesenvolvidos, o que ressalta o que foi encontrado neste trabalho.

Com base nos resultados obtidos, não é possível concluir que há uma correlação entre indicador socioeconômico de uma determinada região com a prevalência de enteroparasitas presentes em alfaces cruas. Apesar do bairro com o maior IDHM (Boa Viagem) como é possível observar no Gráfico 1, apresentar a menor prevalência de enteroparasitas nesse estudo, não houve uma diminuição linear dos achados enteroparasitários de acordo com o indicador socioeconômico IDHM, visto que o bairro com menor IDHM, ou seja, Cordeiro, obteve menor prevalência de enteroparasitas (49) se comparado o bairro da Boa Vista, que obteve a maior prevalência do estudo (89).

Um fator que deve ser levado em consideração, é que os dados obtidos do indicador socioeconômico do IBGE podem estar defasados, pois a última pesquisa feita foi em 2010, ou seja, 12 anos de diferença do presente estudo. De acordo com a Agência Brasil, no ano de 2020 os recursos necessários para o Censo eram da ordem de R\$ 2 bilhões e houve um corte de 88%

do valor total para esse ano, inviabilizando, assim, o Censo naquele ano. Até a data do presente estudo, ainda não houve um Censo atualizado.

4. Discussão

4.1 Fator Socioambiental

Existe uma clara associação entre o fator socioambiental com as infecções parasitárias, como falta de medidas sanitárias e falta de higiene, e isto faz com que alimentos e águas contaminadas sejam promovidas mais facilmente. Para o autor, este tipo de situação, infelizmente, é bastante comum no Brasil (Celestino, 2021).

Diretrizes nacionais e internacionais recomendam que uma alimentação balanceada deva ser composta em sua maioria por alimentos de origem vegetal de grande variedade, in natura ou minimamente processados, incluindo o consumo de cinco ou mais porções de frutas, verduras e legumes por dia (Callejón et al., 2015). A contaminação pode ser feita desde o plantio até no consumo, sendo a irrigação das hortas e a contaminação do solo por adubos orgânicos com dejetos fecais os fatores mais importantes para essa contaminação (Esteves & Figueirôa, 2009). A transmissão dos parasitas intestinais está relacionada com as condições de vida da população, sendo mais prevalente em populações de baixo nível socioeconômico (J. Oliveira, 2021)

4.2 Enteroparasitoses

As parasitoses intestinais mais encontradas em humanos são: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Entamoeba histolytica* e *Giardia intestinalis* (Braz, 2015). Dentre as parasitoses intestinais, a *Ascaris lumbricoides* é a helmintíase de maior prevalência no mundo. A maioria das infecções de ascaridíase envolve pequenos grupos de parasitos adultos e é assintomática, sendo diagnosticada através de exame de coproparasitológico ou através da eliminação de parasito nas fezes (Wang & Davis, 2020). Os sintomas ocorrem mais frequentemente durante o estágio intestinal do verme adulto, podendo ter manifestações intestinais, hepatobiliares ou pancreáticas, ou pode ocorrer durante o estágio de migração larval, manifestando sintomas pulmonares (Leder et al., 2020).

A ancilostomíase é a denominação de uma parasitose causada por dois agentes etiológicos: *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*. Ambos são parasitas que se fixam no intestino e causam perda sanguínea do hospedeiro. É uma doença conhecida popularmente como amarelão e atinge cerca de 1 bilhão de pessoas no mundo. São prevalentes em solos arenosos e podem atingir cerca de 1 cm, vivendo cerca de 5 anos. É uma doença de grande interesse médico no Brasil, pois é bastante prevalente e que pode causar anemia, distúrbios circulatórios e sanguíneos (Tavares & Marinho, 2015).

A *Giardia lamblia* é um dos principais protozoários responsáveis por infecção intestinal no homem, causando em torno de 500.000 casos anualmente. Sua principal via de infecção humana se dá pela ingestão de cistos maduros através de água e alimentos contaminados. Normalmente a doença é assintomática, porém pode causar diversos sintomas, como diarreia aquosa, explosiva, de odor fétido, acompanhada de gases e dores abdominais. Pode causar náusea, insônia, inapetência, esteatorreia e hipovitaminose (Y. Costa et al., 2018).

A amebíase é uma doença considerada a segunda maior causa de morte por parasitoses. As amebas possuem diversos gêneros, como: *Entamoeba*, *Iodamoeba* e *Endolimax*, porém apenas a espécie *Entamoeba histolytica* é considerada patogênica ao homem e causadora da amebíase. Possui distribuição cosmopolita de distribuição mundial, porém é mais prevalente em países em desenvolvimento, principalmente por apresentarem um precário sistema de saneamento básico e tratamento de água. Sua transmissão se deve através da ingestão de cistos por meio da água e alimentos contaminados (Y. Costa et al., 2018).

4.3 Medidas preventivas

Diversas medidas são sugeridas para uma redução significativa destas doenças. Entre elas, a realização de tratamentos em massa da população, reduzindo o número de portadores e, logo, reduzindo o ciclo do parasito, ou ainda, eliminando-o, quando o hospedeiro principal é o homem. O controle das parasitoses também pode ser feito através de melhorias nas condições de saneamento, métodos seguros de descarte das fezes, água de abastecimento e uma boa atenção à educação em saúde. O objetivo a longo prazo é diminuir a prevalência, a intensidade e a gravidade, reduzindo os níveis a números significantes. O processo é relativamente lento, gera altos investimentos e acaba não sendo utilizado com o tempo (Gross & Silva, 2016).

5. Considerações Finais

O presente estudo revelou que todas as alfaces crespas adquiridas nos principais mercados públicos da cidade do Recife-PE estavam contaminadas com diversos enteroparasitas humanos. Essa prevalência de agentes enteroparasitários demonstra a necessidade de estudos mais investigativos para determinar a real causa deste problema. Não foi possível concluir com este estudo uma real correlação entre o índice socioeconômico, o IDHM com a prevalência de agentes enteroparasitários encontrados em alfaces do tipo crespa nos mercados públicos, possivelmente devido a desatualização dos dados disponíveis pelo IBGE.

Com a crescente necessidade da melhoria da saúde, dietas a base de frutas e verduras estão cada dia ganhando mais adeptos. É necessário, entretanto, por parte de entidades públicas e privadas, educar a população sobre hábitos de higiene para evitar a contaminação por parasitas intestinais relacionados a hortaliças. Não as consumir cruas e lavá-las adequadamente são práticas que devem ser incentivadas. Faz-se necessário, também, melhores investimentos em saneamento básico no Recife, para evitar essa contaminação por meio de água contaminada.

Baseado nos resultados obtidos neste artigo, recomendo que novos trabalhos sejam feitos e que se faça uma utilização dos dados mais atualizados do IBGE, para que se possa fazer uma aplicação da variável do índice socioeconômico com mais fidedignidade no local do estudo, e, com isso, chegar a resultados mais próximos da realidade.

Referências

- Antunes, R. S. (2020). Parasitoses intestinais: prevalência e aspectos epidemiológicos em moradores de rua. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 52(1), 87-92.
- Bakri, A. E. (2020). *Intestinal Parasite Detection in Assorted Vegetables in the United Arab Emirates*. *Oman Medical Journal*, 35(128).
- Bovolato, L. E. (2017). *Saneamento básico e saúde*. *Revista Escritos*, 2(11). <https://doi.org/10.20873/vol2n0pp%p>
- Braz, A. S. (2015). Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia sobre diagnóstico e tratamento das parasitoses intestinais em pacientes com doenças reumáticas autoimunes. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 55(4), 368-380.
- Callejón, R. M., Rodríguez-Naranjo, M. I., Ubeda, C., Hornedo-Ortega, R., Garcia-Parrilla, M. C., & Trancosa, A. M. (2015). *Reported Foodborne Outbreaks Due to Fresh Produce in the United States and European Union: Trends and Causes*. *Foodborne Pathogens And Disease*, 12(1), 32-38.
- Cardoso, A. B., Sousa, E. A., Silva, G. D., Campelo, P. N., Mendes, J. R., Ventura, M. C., Silva, D. F., Silva, J., & Freire, S. M. (2020). *Perfil Perfil epidemiológico-socioeconômico de enteroparasitoses em crianças de 03 A 10 anos em Teresina-PI*. *Brazilian Journal of Development*, 6(3), 11160-11175.
- Celestino, A. O. (2021). Prevalence of intestinal parasitic infections in Brazil: a systematic review. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 54(33), 9.
- Costa, Y. A., Maciel, J. B., Costa, D. R., Santos, B. S., & Sampaio, M. G. V. (2018). *Enteroparasitoses provocadas por protozoários veiculados através da água contaminada*. *Revista Expressão Católica Saúde*, 3(2), 50-56. <http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/recsaude/article/view/2079>
- Esteves, F. A., & Figueirôa, E. O. (2009). *Deteção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Caruaru (PE)*. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 33(2), 38-47.
- Gross, A. A., & Silva, G. K. (2016). *Incidência de enteroparasitos intestinais em uma escola infantil pública e uma escola infantil comunitária, em um município no interior do Rio Grande do Sul*. *Destques Acadêmicos*, 8(3), 50-57.

Heller, L., & Castro, J. S. (2013). *Política pública e gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e suas interfaces: A perspectiva da saúde pública. Política pública e gestão de serviços de saneamento*. Editora FIOCRUZ, 179-195. <https://portal.fiocruz.br/livro/politica-publica-e-gestao-de-servicos-de-saneamento>

Köche, J. C. (2011). *Fundamentos de Metodologia Científica*. Editora Vozes, 14. Ed.

Leder, K., Reddy, N., & Weller, P. (2020). *Ascariasis*. UpToDate. <https://www.uptodate.com/contents/ascariasis>

Menezes, D. B., & Possamai, A. N. (2016). Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- Urbano (IDHM -Urbano (IDHM Urbano (IDHM-U): proposta de um novo índice U): proposta de um novo índice sintético para as Regiões Metropolitanas*. *Indicadores Econômicos Fee*, 43(3), 73-84. <https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/indicadores/article/viewFile/3580/3661>

Neto, V. A. (2011). Parasitologia: Uma abordagem clínica. *ELSEVIER*, p. 13. Atlas.

Nunes, M. O., & Matos-Rocha, T. J. (2019). Fatores condicionantes para a ocorrência de parasitoses entéricas de adolescentes. *Journal of Health and Biological Sciences*, 7(3). HYPERLINK "<http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v7i3.2244.p265-270.2019>" <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v7i3.2244.p265-270.2019>

Oliveria, G., Scazufca, P., & Sayon, P. V. (2022). Ranking do saneamento. *Instituto Trata Brasil*. https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Relatorio_do_RS_2022.pdf

Oliveira, J. X. (2021). Percepção do risco de contaminação por parasitas intestinais de moradores do município de Mirassol D'Oeste –MT, Brasil. *Research, Society and Development*, 10(1).

Oliveira, L. S. E., & Silva, J. S. (2016). Índice de parasitoses intestinais nas zonas urbana e rural do município de caputira - estado de minas gerais. *Pensar Acadêmico*, 14(2), 143-152.

Sousa, A. C., Costa, L. N., & Vieira, J. M. (2018). *Prevalência de enteroparasitas em indivíduos atendidos no Laboratório Municipal de Buriti dos Lopes, Piauí, Brasil*. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 50(2), 184-188.

Souza-Júnior, E. D. S., Cruz, D. P., Moreira, S. L. F., Rosa, R. S., Boery, R. N., & Boery, E. (2021). *Comportamento epidemiológico de algumas doenças parasitárias na República Federativa do Brasil*. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 13, 421-42. http://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/8062/pdf_1

Tavares, W., & Marinho, L. A. C. (2015). *Rotinas de diagnóstico e tratamento das doenças infecciosas e parasitárias*. 4. Ed, 107-1041.

Wang, J., & Davis, R. E. (2020). *Ascaris*. *Current Biology*, 30(10), 423-425. [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(20\)30271-2?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0960982220302712%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(20)30271-2?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0960982220302712%3Fshowall%3Dtrue)