



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

GABRIEL VITOR TEIXEIRA DA SILVA

ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE AMOSTRAS DE COENTRO (*Coriandrum sativum*) OBTIDAS EM PONTOS COMERCIAIS DA VÁRZEA, RECIFE-PE

RECIFE

2023

GABRIEL VITOR TEIXEIRA DA SILVA

ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE AMOSTRAS DE COENTRO (*Coriandrum sativum*) OBTIDAS EM PONTOS COMERCIAIS DA VÁRZEA, RECIFE-PE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de TCC2 como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Graduação em Farmácia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientadora: Profa. Dra. Danielle Patrícia Cerqueira Macêdo
Coorientador: Ma. Débora Lopes de Santana

RECIFE
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

SILVA, Gabriel Vitor Teixeira da.

Análise parasitológica de amostras de coentro (*Coriandrum sativum*) obtidas em pontos comerciais da várzea, Recife-PE / Gabriel Vitor Teixeira da SILVA. - Recife, 2023.

40 : il., tab.

Orientador(a): Danielle Paráticia Cerqueira MACÊDO

Coorientador(a): Ma. Débora Lopes de SANTANA

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Farmácia - Bacharelado, 2023.

1. *Coriandrum sativum*. 2. Legislação alimentar. 3. Saúde alimentar. 4. Parasitologia de alimentos. 5. Parasitoses. I. MACÊDO, Danielle Paráticia Cerqueira. (Orientação). II. SANTANA, Ma. Débora Lopes de. (Coorientação). IV. Título.

610 CDD (22.ed.)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA



Aprovada em 04/05/2023

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br DANIELLE PATRICIA CERQUEIRA MACEDO
Data: 05/05/2023 11:12:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Danielle Patrícia Cerqueira Macêdo
(Presidente e Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
gov.br SIMONE DA PAZ LEONCIO ALVES
Data: 17/05/2023 12:34:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ma. Simone da Paz Leôncio Alves
(Examinadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
gov.br LEANDRO PAES DE BRITO
Data: 16/05/2023 18:53:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me. Leandro Paes de Brito
(Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco

Suzana Gabrielly Rocha de Mélo
(Suplente) Hospital
João XXIII

A minha família e a todos aqueles que me apoiaram até aqui. Em memória dos meus avôs José Pedro e Jaime Florêncio que foram peças cruciais na minha formação enquanto pessoa e profissional.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, minha mãe Yemanjá, meu pai Ogum e todas as entidades da Jurema Sagrada que, mesmo invisíveis aos meus olhos, estiveram sempre me guiando e dando forças para realizar meus sonhos.

Aos meus pais Rosivaldo Pedro e Ana Flávia e família, que sempre me apoiaram e acreditaram em mim. A minha irmã Lilia Farias, minha companheira de casa e vida, que sempre suportou todas as dificuldades ao meu lado. Agradeço aos meus avós José Pedro e Severina José, que me criaram e me fizeram ser uma pessoa melhor.

Um agradecimento especial aos meus avôs, José Pedro e Jaime Teixeira que hoje são estrelas no céu. Ainda posso ouvir a voz do meu avô José me chamando por Doutor Gabriel. Ainda não cheguei ao doutorado vô, mas sei que o senhor está feliz por mais uma conquista minha. Meu avô Jaime me cedeu seu lar no primeiro ano da graduação. Nossas conversas eram as mais tranquilas e produtivas possíveis. Ele que sempre foi um grande apreciador do conhecimento, me deu conselhos sobre a vida e a ele, sou eternamente grato.

Aos meus amigos de sala Suzana Mélo, Stella Soares, Lucas Oliveira, Carolina Pôrto, Kaio Mota (Kaia), Maria Érika e Alice Neves. Em especial, aos meus melhores amigos Mellina Praxedes, Roberto Bandeira, Jonathan Mandú, Caio Felipe e Wesley Lemos, a eterna “15nal”. A Mellina ainda, reforço meus agradecimentos, por ser uma grande amiga e meu oposito complementar.

Agradeço aos meus amigos de fora do curso, especialmente a minha amiga Larissa Félix que me acompanhou em algumas tardes na produção deste trabalho. Para além disto, muito obrigado pelos conselhos, conversas e por sempre me deixar confortável em qualquer situação. Sua amizade é muito valiosa para mim e quero te ver crescendo sempre.

Agradeço a minha Yalorixá Esmeraldina, por todos os conselhos dados ao longo desses anos dentro de um terreiro de Candomblé. Obrigado por ser mãe, amiga e por me aceitar como seu filho de axé. Pra mim é um prazer tê-la como uma das poucas pessoas que podem pôr a mão sobre meu Orí.

Agradeço à minha orientadora Danielle Macêdo, pela orientação e ajuda. Cheguei ao oitavo período ouvindo falar muito bem da senhora e o que encontrei foi uma pessoa que encanta a todos à sua volta. Sou grato por seu companheirismo e ensinamentos durante a graduação e elaboração deste trabalho.

Agradeço a Débora Santana, minha co-orientadora. Palavras não são suficientes para expressar minha gratidão a ela pela ajuda na elaboração deste trabalho. Muito obrigado pelos conselhos, pelas correções e contribuições neste trabalho.

Agradeço ao LAM (Laboratório de Análises Microbiológicas) e ao LIACLI (Laboratório Integrado de Análises Clínicas) por me cederem espaço para realização da parte experimental deste trabalho. Agradeço especialmente a Simone Alves, a Farmacêutica e Técnica Administrativa que me acompanhou durante a fase experimental no LIACLI.

Agradeço a UFPE (Universidade Federal de Pernambuco) pela oportunidade de me graduar em uma universidade pública de qualidade. Agradeço a todos os órgãos de fomento de bolsas dentro da universidade, pois graças a eles consegui me manter financeiramente longe de casa.

Por fim, agradeço de forma geral a todos que direta ou indiretamente contribuíram com a realização deste trabalho e conclusão do curso.

“Mas hoje eu queria muito agradecer a mim. Porque eu não desisti” (ANITTA, 2019).

RESUMO

O consumo de hortaliças tem aumentado nas últimas décadas à medida que a população tem adotado hábitos mais saudáveis, entretanto seu consumo *in natura* eleva a possibilidade de transmissão de parasitoses. A contaminação de hortaliças por parasitos pode ocorrer em decorrência do inadequado armazenamento, transporte, manipulação e durante a sua disposição em feiras e mercados. O presente estudo teve por objetivo analisar a presença de parasitos de importância clínica nas folhas de coentro (*Coriandrum sativum*) comercializadas em mercados do bairro da Várzea, Recife-PE. Para isto, foram realizadas coletas de coentro em cinco pontos comerciais, no período de março a abril de 2023, totalizando 5 amostras. Aproximadamente 100g de cada amostra foi cortado e lavado com água destilada, deixado em repouso por 30 minutos e o líquido resultante da lavagem foi submetido à sedimentação espontânea pelo método de Hoffman, Pons e Janer (HPJ) por cerca de 24 horas. 5mL do sedimentado foi centrifugado durante 2 minutos a 1.500 rpm e analisado em triplicata. Observou-se que as amostras de todos os pontos comerciais estudados apresentaram positividade para algum tipo de forma parasitária. Os parasitos e as formas diagnósticas encontrados foram Ovos de *Ascaris lumbricoides* (62,50%), Larvas de *Strongyloides stercoralis* (17,19%), Ovos de *Fasciola hepatica* (8,59%) e Protozoários *Balantidium coli* (11,72%). Os resultados deste estudo, evidenciam a importância da implantação de medidas higiênico-sanitárias nas fases dos processos de fabricação e distribuição do coentro, como também é necessário que o próprio consumidor faça a higienização da hortaliça com água corrente e cloro com intuito de evitar uma futura contaminação por enteroparasitos.

Palavras-Chave: *Coriandrum sativum*; Legislação alimentar; Saúde alimentar; Parasitologia de alimentos; Parasitoses.

ABSTRACT

The consumption of vegetables has increased in recent decades as the population has adopted healthier habits, however their consumption *in natura* increases the possibility of transmitting parasites. Contamination of vegetables by parasites can occur as a result of inadequate storage, transport, handling and during their disposal at fairs and markets. This study aimed to analyze the presence of clinically important parasites in coriander leaves (*Coriandrum sativum*) sold in markets in the Várzea neighborhood, Recife-PE. For this, coriander collections were carried out at five commercial points, from March to April 2023, totaling 5 samples. Approximately 100g of each sample was cut and washed with distilled water, left to rest for 30 minutes and the liquid resulting from the washing was subjected to spontaneous sedimentation using the method of Hoffman, Pons and Janer (HPJ) for about 24 hours. 5mL of sediment was centrifuged for 2 minutes at 1,500 rpm and analyzed in triplicate. It was observed that samples from all commercial points studied were positive for some type of parasitic form. The parasites and diagnostic forms found were *Ascaris lumbricoides* eggs (62.50%), *Strongyloides stercoralis* larvae (17.19%), *Fasciola hepatica* eggs (8.59%) and *Balantidium coli* protozoa (11.72%). The results of this study show the importance of implementing hygienic-sanitary measures in the stages of the coriander manufacturing and distribution processes, as well as the need for the consumer to clean the vegetable with running water and chlorine in order to avoid a future contamination by enteroparasites.

Key words: *Coriandrum sativum*; Food law; Food health; Food parasitology; Parasites.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	OBJETIVO GERAL.....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1	HORTALIÇAS.....	15
3.2	COENTRO.....	15
3.3	SEGURANÇA ALIMENTAR DOS ALIMENTOS.....	16
3.4	PROTOZOÁRIOS.....	17
3.5	HELMINTOS.....	17
3.6	ENTEROPARASIToses.....	17
3.6.1	Amebíase.....	17
3.6.2	Giardíase.....	19
3.6.3	Ascaridíase.....	20
3.6.4	Tricuríase.....	21
3.6.5	Ancilostomíase.....	22
3.6.6	Estrongiloidíase.....	24
3.7	PESQUISA LABORATORIAL DE OVOS E CISTOS DE INTERESSE CLÍNICO.....	24
4	METODOLOGIA.....	26
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO E LOCAL DE PESQUISA.....	26

4.2	COLETA DAS AMOSTRAS.....	26
4.3	PROCESSAMENTO E ANÁLISE.....	26
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
	REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

O consumo de hortaliças tem aumentado nas últimas décadas à medida que a população tem adotado hábitos alimentares mais saudáveis. As hortaliças, se destacam como importantes fontes de vitaminas e sais minerais, e são consideradas alimentos reguladores, uma vez que possuem micronutrientes necessários em várias funções do organismo (LANA, 2021). Dentre as hortaliças mais consumidas no Brasil, encontra-se *Coriandrum sativum*, vegetal popularmente conhecido como “coentro”, pertencente à família Apiaceae rica em vitaminas A, C, B1 e B2, além de cálcio e ferro (MELO *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2016). Entretanto, quando não higienizada adequadamente, esta hortaliça pode se tornar vetor de parasitos, como protozoários e helmintos (FALAVIGNA *et al.*, 2005), podendo assim, desencadear quadros de lesões intestinais e outros desfechos clínicos (SIMÕES *et al.*, 2001). A RDC 352 de dezembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), preconiza que as hortaliças devem ser livres, dentre outras substâncias indesejáveis, de contaminantes físicos e microbiológicos, estando os estabelecimentos sujeitos a multas em casos de irregularidades (BRASIL, 2002).

As contaminações parasitárias presentes em coentro são bem descritas na literatura (OLIVEIRA *et al.*, 2016; REIS *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2023). Martins *et al.* (2021), em estudo realizado com 20 amostras de coentro obtidas de feiras livres e supermercados de um Município no estado do Pará, identificaram a presença de contaminação em 88,75% das amostras, sendo trofozoíto de *Balantidium coli* a forma parasitária com maior percentual de distribuição com 49,12%. Já Marinho (2018), ao investigar a contaminação de coentro comercializados em uma feira livre do Rio Grande do Norte, observou a presença de larvas de *Strongyloides* sp. (66,66%) e larvas e ovos de *Ancylostoma* sp. (16,66%)

Ainda, segundo a RDC 352 de 2002 da ANVISA, as hortaliças constituem um grupo de alimentos capazes de transmitir doenças de origem alimentar (BRASIL, 2002). Tendo em vista isto, estudos sugerem que a contaminação de coentro por parasitas pode ocorrer em decorrência do inadequado armazenamento, transporte, manipulação e durante a sua disposição nas feiras e mercados (OLIVEIRA *et al.*, 2016; REIS *et al.*, 2020; MELO *et al.*, 2022), assim como, dos hábitos precários de higiene pessoal e doméstica, que contribui para proliferação de vários patógenos, incluindo os parasitas (ALVES *et al.*, 2023). Além disso, outros estudos afirmam que a contaminação parasitária pode ocorrer ainda durante o plantio, uma vez que as hortaliças podem entrar em contato com solos e águas contaminadas, resultantes de falhas ou ausência de um saneamento básico (ALMEIDA; PENA, 2011).

Em razão da presença destes contaminantes nas hortaliças, os seres humanos que as consomem podem desenvolver infecções parasitárias intestinais que podem conter desde sintomas leves e transitórios como diarreia e dores abdominais a comprometimento nos tecidos subcutâneos, hepáticos, esplênico e ocular a depender da carga parasitária presente no vegetal. Os sintomas mais comuns são diarreia, dor abdominal, desnutrição, eosinofilia sanguínea, anemia por deficiência de ferro, podendo ocorrer também obstrução intestinal, lesões pulmonares e prolapso retal (HOLANDA; VASCONCELLOS, 2015). Além disso, o tipo de parasita também impacta na sintomatologia, sendo os mais comuns presentes em hortaliças como coentro e alface, por exemplo (MARTINS *et al.*, 2021).

Embora a rota de transmissão alimentar seja importante para o desenvolvimento de infecções parasitárias (VIANA *et al.*, 2021), poucos estudos abordam esta temática no Brasil, em especial em Pernambuco. Logo, considerando o papel do coentro na dieta alimentar brasileira, estudos que investiguem a segurança alimentar desta hortaliça no contexto higiênico-sanitário e a falta de estudos que permitam a rastreabilidade das possíveis fontes de contaminação de hortaliças em Pernambuco, esta pesquisa teve por objetivo analisar o grau de contaminação por parasitos de interesse clínico em amostras de coentro comercializadas em mercados de Recife, Pernambuco.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a presença de parasitos de importância clínica nas folhas de coentro (*Coriandrum sativum*) comercializadas em mercados do bairro da Várzea, Recife-PE e realizar a identificação laboratorial das espécies.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a frequência dos parasitos de interesse clínico encontrado nas amostras de coentro;
- Verificar se há conformidade, quanto a qualidade das hortaliças analisadas, com a Resolução RDC N° 352, de 23 de dezembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 HORTALIÇAS

As hortaliças são um campo diverso de plantas, constituído por mais de 100 espécies. Em sua maioria, possuem uma produção hortícola mais concentrada na agricultura familiar (MELO; VILELA, 2007). Entende-se por hortaliça a planta herbácea onde uma ou mais partes são utilizadas como alimento na sua forma *in natura*, ausente de sujidades, parasitas e larvas (BRASIL, 1978). São consideradas alimentos reguladores e fundamentais no funcionamento adequado do organismo. As hortaliças, ainda, são fontes de vitaminas e sais minerais e por esta razão, seu consumo diário é bastante benéfico a saúde (LANA, 2021). Dentre as hortaliças alface, alho e coentro são as mais consumidas pela população brasileira (BIOSUL, 2019).

As hortaliças são uma fonte de renda para pequenos agricultores, proporcionando o acesso a alimentos de qualidade, além de gerar lucro rápido para populações de baixa renda familiar. Elas possuem ciclos de plantio curtos, podendo ser produzidas em um pequeno espaço de tempo. Assim, o plantio de hortaliças visa além de uma alimentação saudável, uma fonte de renda oriunda da agricultura familiar (MORGADO, 2008; SANTOS *et al.*, 2015).

3.2 COENTRO

O coentro (*Coriandrum sativum*) (Figura 1) é uma hortaliça de baixo porte e tem em média cerca de 7 a 15 cm de altura, que possui um importante valor comercial (SOUSA *et al.*, 2011). É uma espécie de hortaliça folhosa cultivada e consumida em quase todo o mundo, principalmente no Brasil. É bastante rica em vitaminas A, B1, B2 e C, além de ser uma ótima fonte de cálcio e ferro. Do coentro, ainda, pode ser extraído o óleo, que é utilizado em tratamentos reumáticos e na indústria de cosméticos (OLIVEIRA, *et al* 2010).

Por se adaptar bem em climas amenos, com pouca frequência de chuva, a região Nordeste do país é uma forte produtora de coentro (OLIVEIRA, *et al* 2010). Este vegetal normalmente é comercializado nas feiras livres, onde muitas vezes ocorre o armazenamento e manuseio incorreto, que conseqüente leva à contaminação microbiológica. No entanto, essa contaminação ainda pode ocorrer através da manipulação inadequada tanto em sua origem de produção como na sua comercialização em supermercados, a depender das condições higiênicas. Até chegar ao consumidor o coentro é bastante manuseado, facilitando sua

contaminação por parasitas, interferindo conseqüentemente, na segurança alimentar (ALMEIDA; PENA, 2011).

Figura 1 - Folhas de coentro (*Coriandrum sativum*)



Fonte: (EMBRAPA, 2019).

3.3 SEGURANÇA ALIMENTAR DOS ALIMENTOS

A segurança alimentar consiste em garantir o acesso a alimentos de qualidade, que dentre outros fatores, abrange a garantia da qualidade biológica, sanitária e nutricional dos alimentos (BRASIL, 2006). Garantir tais condições é de extrema importância, visto que a multiplicidade de microrganismos patogênicos e a associação a fatores ambientais resultam em infecções ou intoxicações, as chamadas Doenças Transmídas por Alimentos (DTA) (SIRTOLI; COMARELLA, 2018).

As DTAs são causadas por água ou alimentos contaminados ocorrendo devido a mais hábitos de higiene (SORAGNI; BARNABE; MELLO, 2019). Constituem um problema de saúde pública que tem aumentado mundialmente, causando expressivas perdas tanto econômicas como sociais (SIRTOLI; COMARELLA, 2018). Existem cerca de 250 tipos de doenças alimentares causadoras de síndromes diarreicas e diarreias sanguinolentas ou quadros de maior gravidade, dentre elas estão as enteroparasitoses (SÃO PAULO, 2008).

A RDC 352 de 23 de dezembro de 2002 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) que dispõe sobre regulamentos de boas práticas de fabricação para estabelecimentos com relação à hortaliças, preconiza dentre outras orientações, que as hortaliças sejam sanitizadas em solução clorada e embaladas em sacos estéreis, a fim de garantir um controle sanitário adequado visando a proteção à saúde da população (BRASIL, 2002).

3.4 PROTOZOÁRIOS

O sub-reino *Protozoa* é constituído por cerca de 60.000 espécies conhecidas, das quais apenas algumas dezenas de espécies infectam o homem. Os *Protozoa* são divididos em sete filós: *Sarcomastigophora*, *Apicomplexa*, *Ciliophora*, *Microspora*, *Labyrinthomorpha*, *Ascetospora* e *Myxospora*, mas apenas os quatro primeiros são de interesse para a parasitologia humana (NEVES, 2016). Pinto (2011), descreve os protozoários como organismos unicelulares, eucariontes e heterotróficos, cuja célula se apresenta de formas diferentes a depender da especialização morfológica. Os principais protozoários responsáveis por causar enteroparasitoses são *Giardia intestinalis* e *Entamoeba histolytica*, associadas normalmente a quadros de diarreia (NEVES, 2016).

3.5 HELMINTOS

Os helmintos constituem um grupo numeroso de animais, de vida livre e parasitária. É dividido nos filós *Platyhelminthes*, *Nematoda* e *Acanthocephala*. É muito comum o parasitismo desses vermes em humanos. A Organização Mundial de Saúde (OMS), estima que 24% da população mundial está infectada por geo-helmintos, principalmente crianças. As infecções causadas pelos helmintos se apresentam de formas bastantes variadas configurando uma alta morbidade e mortalidade (NEVES, 2016).

3.6 ENTEROPARASITOSESES

Segundo Neves (2016), parasitismo é a associação entre seres vivos, na qual existe unilateralidade de benefícios. Dentre eles estão os enteroparasitos, parasitos que habitam o intestino humano, responsáveis pelas enteroparasitoses (COLOMBO *et al.*, 2018). Vários enteroparasitos são frequentemente associados a infecções em humanos, tais como: Amebíase, Giardíase, Ascaridíase, Tricuríase, Ancilostomíase e Estrongiloidíase (NEVES, 2016).

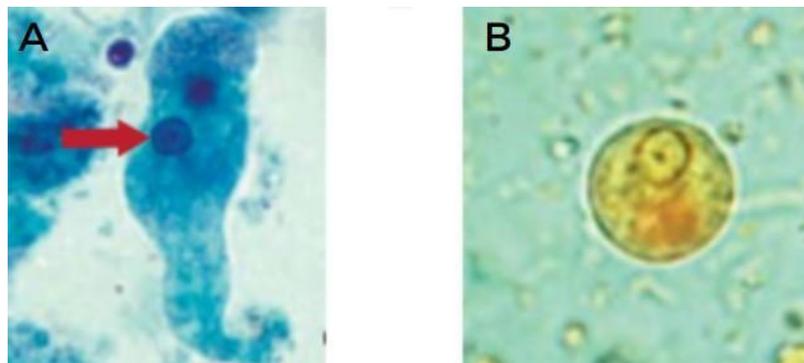
3.6.1 Amebíase

A amebíase é uma infecção parasitária causada pelo protozoário *Entamoeba histolytica* que pode levar ao óbito. Esta protozoose é mais comum em adultos e com maior

prevalência em países tropicais e subtropicais, estando principalmente relacionada a precariedade de hábitos de higiene (PINTO, 2011). Este protozoário habita a luz do intestino grosso de seu hospedeiro, em especial o cólon, podendo penetrar na mucosa e produzir ulcerações intestinais e até mesmo outros danos extraintestinais (NEVES, 2016).

Entamoeba histolytica possui duas formas: Trofozoíto (Figura 2A) e Cisto (Figura 2B). O trofozoíto não possui forma definida e apresenta um núcleo, já o cisto é esférico e possui de 1 a 4 núcleos. Seu ciclo é monoxênico e a infecção se dá a partir da ingestão de cistos maduros presentes em alimentos, águas contaminados ou em razão de condições precárias de saneamento básico (PINTO, 2011; NEVES, 2016).

Figura 2 - Trofozoíto e Cisto de *Entamoeba histolytica*



Legenda: Trofozoíto (Fig. A) de *Entamoeba histolytica* com detalhe para o núcleo (seta) e Cisto (Fig. B) de *Entamoeba histolytica*.

Fonte: (PINTO, 2011).

Quando sintomática, a amebíase divide-se em intestinal e extraintestinal. A amebíase intestinal, de forma geral, consiste em formas não disentéricas ou disentérica, esta última estando usualmente associada a presença de muco ou sangue nas fezes e acompanhada de cólicas e febre. A amebíase extraintestinal a depender da gravidade, pode atingir o fígado, o pulmão e o cérebro (PINTO, 2011).

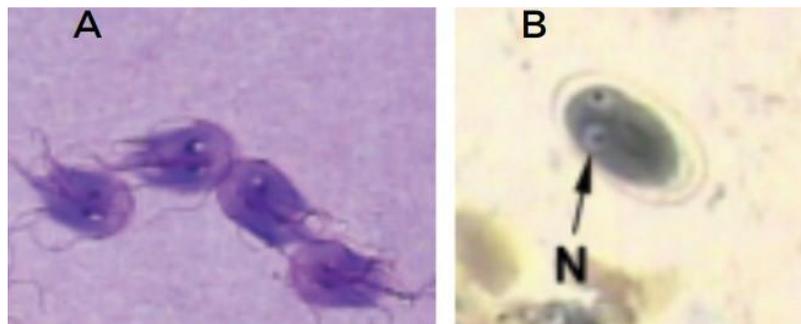
O diagnóstico laboratorial de amebíase usualmente é feito com fezes e tem por objetivo identificar trofozoítos e cistos nas amostras. O diagnóstico e tratamento precoces são de grande importância para que se evite quadros extraintestinais. Os fármacos mais utilizados são os derivados imidazólicos (metronidazol, nitroimidazol, ornidazol, etc.) (NEVES, 2016). além disso, há relatos do uso de nambu tutano (*Eleutherine plicata*) para amebíase na medicina tradicional, através do chá por decocção (SANTOS *et al.*, 2020).

3.6.2 Giardíase

De acordo com Neves (2016), o gênero *Giardia* é composto por parasitos flagelados que habitam o do intestino delgado de mamíferos, aves, répteis e anfíbios. A infecção por *Giardia intestinalis* é responsável por quadros de diarreia, sendo muito popular entre os viajantes, onde é popularmente conhecida por “diarreia dos viajantes” (PINTO, 2011).

Giardia apresenta duas formas evolutivas: o trofozoíto (Figura 3A) e o cisto (Figura 3B). Seu ciclo é monoxênico e o ser humano é infectado quando ingere cistos maduros através de água ou alimentos contaminados (PINTO, 2011). O aspecto clínico da giardíase é diverso, podendo ser assintomática ou sintomática, onde o paciente desenvolve um quadro de diarreia aguda e autolimitante. Em alguns casos, a diarreia pode persistir, com evidências de má absorção e perda de peso (NEVES, 20216).

Figura 3 - Trofozoítos e Cisto de *Giardia intestinalis*



Legenda: Trofozoítos de *Giardia intestinalis* (Fig. A) e Cisto (Fig. B) de *Giardia intestinalis* com dois núcleos (N).

Fonte: (SILVA *et al.*, 2009).

Em caso de giardíase sintomática, a presença do parasito acarreta em uma alteração estrutural e celular das microvilosidades intestinais, levando à redução da absorção de nutrientes. É comum no paciente com quadro sintomático de giardíase, perda de apetite e diarreia violenta, podendo ainda apresentar dores e distensão abdominal (PINTO, 2011).

O diagnóstico laboratorial de giardíase é feito através do exame microscópico de fezes e baseia-se na visualização de cistos ou trofozoítos da espécie. O tratamento é feito tradicionalmente com furazolidona, podendo substituir também por metronidazol, tinidazol ou secnidazol (PINTO, 2011; NEVES, 2016).

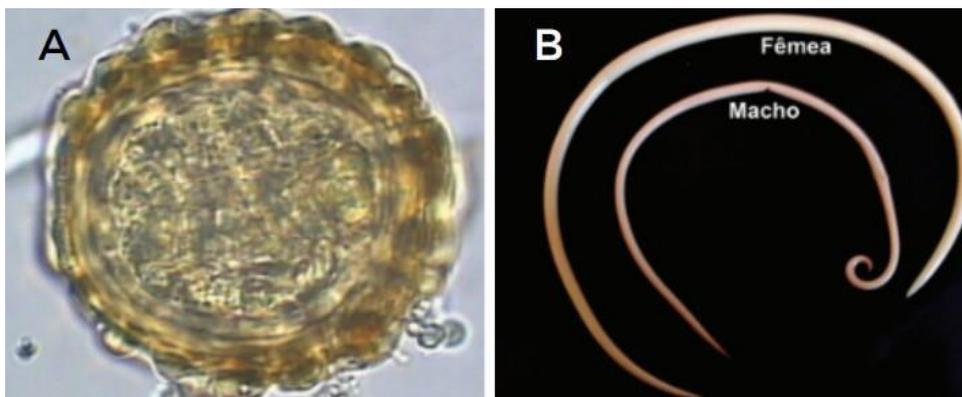
3.6.3 Ascariíase

A família Ascarididae é formada por algumas espécies de interesse médico, com destaque ao *Ascaris lumbricoides*. Essa espécie é encontrada em quase todos os países do mundo e ocorre numa frequência variada, a depender das condições climáticas e ambientais, além do grau socioeconômico da população (NEVES, 2016). Cada fêmea de *A. lumbricoides* produz diariamente cerca de 200.000 ovos, gerando grande contaminação ao ambiente, principalmente o peridomiciliar. Seus ovos (Figura 4A) são bastante resistentes a temperaturas e umidade elevada, mantendo-os resistentes e viáveis à contaminação por vários meses (PINTO, 2011).

Em infecções com baixa carga parasitária, é comum que os vermes adultos (Figura 4B) sejam encontrados no intestino delgado, principalmente no jejuno e íleo. Já em infecções, mais intensas, cuja a carga parasitária é bem maior, estes vermes ocupam toda extensão do órgão. Além disso, podem se aderir à mucosa ou migrarem pela luz intestinal (NEVES, 2016).

O ciclo do *A. lumbricoides* é monoxênico e a transmissão da ascariíase se dá pela ingestão de ovos larvados do parasito através de alimentos e água contaminados. A patogenia da doença pode variar entre uma fase pulmonar, onde as larvas passam pelos pulmões e podem causar febre, falta de ar e tosse; e uma fase intestinal, onde podem causar ação espoliadora, ação tóxica e ainda migrar para outros órgãos (PINTO, 2011).

Figura 4 - Ovo e Vermes adultos de *Ascaris lumbricoides*.



Legenda: Ovo de *Ascaris lumbricoides* (Fig. A) e Vermes adultos de *Ascaris lumbricoides* (Fig. B).

Fonte: (SILVA *et al.*, 2009).

O diagnóstico laboratorial da ascariíase é feito através do exame parasitológico de fezes a partir da pesquisa de ovos típicos do parasito ao microscópio (PINTO, 2011). O método de Kato Katz modificado é recomendado pela Organização Mundial de Saúde, e para o tratamento é utilizado normalmente o albendazol e o mebendazol (NEVES, 2016).

3.6.4 Tricuríase

A infecção por *Trichuris trichiura* é amplamente distribuída na população humana, sendo mais prevalente em crianças. Seus vermes adultos (Figura 6) possuem forma de chicote e seus ovos (Figura 5) possuem um formato típico de barril com dois opérculos polares de aspecto gelatinoso nas extremidades. Os vermes adultos de *T. trichiura* estão presentes no intestino grosso. Em infecções leves ou moderadas, habitam a região cecal do intestino grosso e o cólon ascendente do hospedeiro. Em infecções mais intensas, ocupam o cólon distal, reto e porção distal do íleo, gerando danos teciduais inflamatórios intensos (NEVES, 2016; PINTO, 2011).

O ciclo biológico do *T. trichiura* é direto e monoxênico e a transmissão se dá pela ingestão de ovos larvados do parasito através de água e alimentos contaminados. Quando a carga parasitária é grande, esses vermes podem atingir o reto, causando edema e sangramento da mucosa local. Ocorre tenesmo e, devido ao esforço da evacuação, pode ocorrer prolapso retal. Em casos de sangramento constante, pode desenvolver quadros de anemia (PINTO, 2011).

O diagnóstico laboratorial da tricuriíase é geralmente realizado pela demonstração de ovos do parasito nas fezes do hospedeiro, a partir de métodos de sedimentação espontânea. O tratamento ideal para a tricuriíase, segundo a Organização Mundial da Saúde, é baseado na administração de um anti-helmíntico: Albendazol; Mebendazol; Levamisol ou Pamoato de pirantel (NEVES, 2016).

Figura 5 - Ovo de *Trichuris trichiura*



Fonte: (SILVA *et al.*, 2009).

Figura 6 - Vermes adultos de *Trichuris trichiura*.



Fonte: (SILVA *et al.*, 2009).

3.6.5 Ancilostomíase

A família Ancylostomatidae apresenta diversas espécies hematófagas responsáveis por quadros de anemia intensa e crônica nos indivíduos acometidos. O parasitismo desse verme causa a ancilostomíase, popularmente conhecida por amarelão. Das várias espécies presentes nesta família, dá-se destaque maior às espécies *Ancylostoma duodenale* (Figura 8A) e *Necator americanus* (Figura 8B), por serem os agentes etiológicos mais frequentes desta doença. Os ovos (Figura 7) dos Ancilostomídeos apresentam casca fina, com formato oval e massa germinativa delimitada no centro (SILVA *et al.*, 2009). No corpo do hospedeiro, os ancilostomídeos ficam localizados no duodeno, presos à mucosa por meio da cápsula bucal (NEVES, 2016; PINTO, 2011).

Figura 7 - Ovo de *Ancylostoma duodenale*.



Fonte: (SILVA *et al.*, 2009).

Figura 8 - Vermes adultos de *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*.



Legenda: Vermes adultos de *Ancylostoma duodenale* (Fig. A) e *Necator americanus* (Fig. B).

Fonte: Adaptado de SILVA *et al.* (2009).

A patogenia da ancilostomíase varia de acordo com a carga parasitária. Pode se manifestar três fases: Fase cutânea, causando uma dermatite urticariforme; Fase pulmonar, onde o hospedeiro pode não apresentar sintomas; Fase intestinal, podendo ocorrer cólicas abdominais, dor epigástrica, indisposição, diarreia sanguinolenta ou constipação, diminuição do apetite, indigestão, náuseas, vômitos, flatulência, geofagia e anemia. A fase aguda da doença é caracterizada pela migração das larvas do tecido cutâneo e pulmonar. Já a fase crônica, é caracterizada pela instalação dos vermes adultos no intestino delgado, causando quadros de anemia (PINTO, 2011).

O ciclo biológico dos *Ancylostomatidae* é monoxênico e bem como as demais geo-helminthoses, são transmitidos pelo solo contaminado pela penetração da larva filarióide na pele ou pela ingestão da larva através de verduras cruas mal lavadas ou água contaminada (NEVES, 2016; PINTO, 2011).

O diagnóstico laboratorial de ancilostomose é realizado utilizando métodos qualitativos ou quantitativos que avaliam a carga parasitária do hospedeiro. Métodos imunológicos como a técnica de Imunoensaio enzimático (ELISA) e hemaglutinação apresentam limitações quanto ao diagnóstico, uma vez que não diferenciam uma infecção presente ou passada. O tratamento é realizado com o auxílio de drogas como albendazol, mebendazol ou levamisol. Em casos de anemia é preciso realizar uma dieta rica em ferro ou suplementação prescrita (NEVES, 2016).

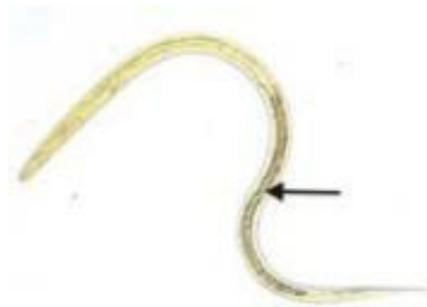
3.6.6 Estrongiloidíase

Estrongiloidíase é uma parasitose emergente que possui grande relevância de morbidade e mortalidade, principalmente em pessoas imunossuprimidas. Duas espécies do gênero *Strongyloides* são caracterizadas por serem infectantes para o homem: *Strongyloides stercoralis* e *Strongyloides fuelleborni*, dando um maior enfoque na primeira espécie para casos de estrongiloidíase no Brasil (NEVES, 2016).

O *S. stercoralis* é encontrado no intestino delgado (duodeno e jejuno), onde as fêmeas estão aderidas na mucosa intestinal. A patogenia na estrongiloidíase depende da carga parasitária, estado nutricional e resposta imune do paciente. Podem ocorrer manifestações cutâneas, pulmonares e intestinais (PINTO, 2011).

S. stercoralis possui dois ciclos biológicos, direto e indireto, sendo os dois monoxênicos. A transmissão se dá a partir da penetração de larvas filarióides (Figura 9) presentes no solo, através da pele do homem, além de também ocorrer pelos mecanismos de auto infecção interna e auto infecção externa. O tratamento de estrongiloidíase é feito com albendazol, além de ser combinado com uma dieta rica em ferro (PINTO, 2011).

Figura 9 - Larva filarióide de *Strongyloides stercoralis* com seta sinalizando o intestino.



Fonte: (CARRADA-BRAVO, 2008).

3.7 PESQUISA LABORATORIAL DE OVOS E CISTOS DE INTERESSE CLÍNICO

Uma grande alternativa para o diagnóstico laboratorial de parasitoses em indivíduos acometidos é a pesquisa de ovos, cistos ou larvas nas amostras, com o auxílio de técnicas de flutuação ou sedimentação (PROVIDELO *et al.*, 2020). O número de ovos nas fezes do indivíduo parasitado pode variar bastante devido às características intrínsecas à espécie do

parasito, bem como sua localização por todo o trato digestivo, além de estar relacionada também à quantidade e tipo de alimento ingerido pelo paciente e ao movimento peristáltico (ARAÚJO *et al.*, 2003).

Ao se tratar de pesquisas de parasitos em hortaliças, pode-se aplicar o método de sedimentação nas preparações, podendo ocorrer de forma natural, a partir da gravidade, por centrifugação ou através de meios químicos. Embora, resulte em uma preparação menos limpa que o método de flutuação, essa técnica possui como vantagem a simplicidade na metodologia de execução, além de não alterar a viabilidade dos ovos. O exame microscópico do sedimento ainda pode ser facilitado pela filtração e adição de formol-éter ou acetato de etila nas amostras (PROVIDELO *et al.*, 2020).

A técnica de Lutz ou de Hoffman, Pons e Janer é indicada para a pesquisa de ovos, larvas e cistos por ser bastante simples. É baseada na sedimentação espontânea em solução aquosa, em cálice de sedimentação. Possui como vantagem o uso de pouca vidraria, além de serem dispensáveis o uso de reagentes e centrifugação. Em contrapartida, resulta em uma preparação com grande quantidade de detritos no sedimento, o que dificulta a preparação e a leitura da lâmina para análise. Nesses casos, deve-se diluir a amostra com uma gota de solução salina a 0,85% ou com água corrente (ATTILIO, 2007).

O Método de Baermann-Moraes é utilizado na detecção de larvas de nematódeos vivos, por hidrotropismo e termotropismo positivo. Este método detecta larvas de *Strongyloides stercoralis* e de ancilostomídeos. A preparação é corada com solução de iodo (lugol) e analisadas no microscópio no aumento de 20X (ATTILIO, 2007).

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO E LOCAL DE PESQUISA

Trata-se de um estudo qualitativo e quantitativo realizado com amostras de coentro (*Coriandrum sativum*). Os locais escolhidos para obtenção das amostras foram pontos comerciais da Várzea, bairro localizado na cidade do Recife, capital de Pernambuco, Brasil, por serem próximos à Universidade Federal de Pernambuco e atenderem, além de uma boa parte da comunidade estudantil da UFPE, também atenderem a comunidade de moradores locais.

4.2 COLETA DAS AMOSTRAS

A população amostral foi constituída de 5 unidades (molhos) de coentro (*Coriandrum sativum*), escolhidas de forma randomizada, em diferentes pontos comerciais entre os meses de março e abril de 2023. Como unidade amostral foi considerada a touceira ou molho de coentro, sendo excluído amostras com características organolépticas (cor, odor, textura) de má qualidade.

As amostras foram obtidas sempre pela manhã para se evitar o mínimo de contato da hortaliça com outras pessoas, e acondicionadas em sacos plásticos novos, a fim de evitar possíveis contaminações cruzadas. Em seguida, as amostras foram levadas imediatamente ao Laboratório Integrado de Análises Clínicas (LIACLI), localizado no Departamento de Ciências Farmacêuticas da UFPE para o início do processamento.

Durante a coleta, também foram realizadas observações de como as hortaliças estavam dispostas ao consumidor, se estavam em ambiente aparentemente limpo, se estavam envolvidas ou não em sacos plásticos.

4.3 PROCESSAMENTO E ANÁLISE

A identificação de parasitos foi realizada a partir do processamento das amostras pelo método de Hoffman, Pons e Janner (1934), que se baseia na sedimentação espontânea por meio da homogeneização com água destilada. Para isso, aproximadamente 100g de coentro (*Coriandrum sativum*) foi cortado e lavado em um bécker com 250 mL de água destilada, agitado manualmente e deixado em repouso durante 30 minutos. Após o tempo indicado, o

líquido resultante foi transferido para cálices cônicos com o auxílio de um parasitofiltro. Após 24 horas de sedimentação nos cálices cônicos, 5 mL do sedimento foram retirados e acondicionados em tubos falcons para centrifugação a 1.500 rotações por minuto, durante 2 minutos (ARBOS *et al.*, 2010; ESTEVES; FIGUEIRÔA, 2009).

Com as amostras dos tubos já centrifugadas, uma alíquota do precipitado foi retirada para montagem das lâminas, utilizando lugol a 2% como corante e logo em seguida, as lâminas foram analisadas em microscópio óptico nas lentes de 10X e 40X (NEVES, 2016).

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

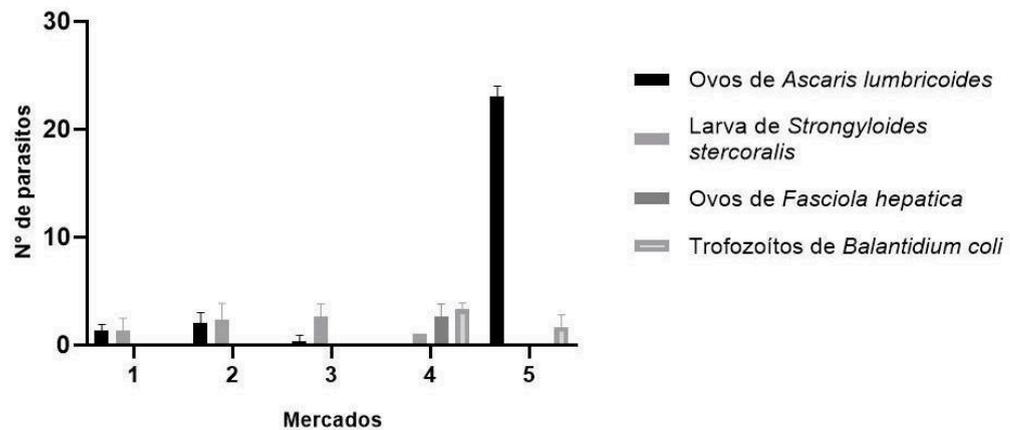
A verificação das diferenças nas frequências de helmintos foi realizada através da Análise de Variância (ANOVA) de duas vias, sendo considerado somente os valores de $p < 0,05$ como estatisticamente significativos. Os testes foram realizados em triplicata, totalizando 15 lâminas analisadas, sendo considerada a média das triplicatas para condução dos testes estatísticos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das amostras analisadas, todas apresentaram contaminação parasitária, sendo parasitada por duas ou mais espécies distintas (Gráfico 1). Esses achados são semelhantes ao estudo realizado por Silva *et al.* (2020) que observaram a positividade parasitária de todas as amostras de coentro obtidos de oito pontos comerciais em Maceió-Alagoas, e ao estudo de Melo *et al.* (2022) que revelou a presença de estruturas parasitárias em 94,4% de 126 amostras de hortaliças comercializadas no Município de Jataí-GO.

Segundo Oliveira *et al.* (2016) e Reis *et al.* (2020), o alto grau de contaminação microbiológica dos molhos ou touceiras de coentro decorre da inadequada execução das boas práticas de produção (plantio e transporte) e manipulação das hortaliças. Os achados dos referidos autores corroboram com os resultados deste trabalho, no que tange a manipulação das hortaliças, dado que, durante as coletas das amostras foi possível perceber que muitos comerciantes manipularam as hortaliças sem a ideal sanitização das mãos.

Gráfico 1. Número de parasitos encontrados nos “molhos” de coentro (*Coriandrum sativum*) coletados nos mercados da Várzea em Recife/PE.



Fonte: O autor, 2023.

No entanto, conforme o gráfico 1, não houve diferença estatística significativa entre o grau de contaminação presente entre os mercados, com exceção do mercado 5, que obteve maior grau de contaminação parasitária em relação aos demais pontos comerciais ($p < 0,001$). Além disto, foi possível observar que apesar do acondicionamento dos “molhos” de coentro (Figura 10) em sacos plásticos limpos e estéreis, como preconiza a ANVISA, presente nos mercados 1 e 4, as amostras estavam contaminadas. Este resultado corrobora com os estudos

de Hellmann e Velasquez (2017) e Silva (2019) que afirmam que a contaminação microbiológica/parasitária de hortaliças ocorre em todas as etapas da cadeia produtiva, e também evidencia a divergência dos estabelecimentos 2, 3, e 5 com as indicações da ANVISA quanto à disposição das hortaliças nas prateleiras.

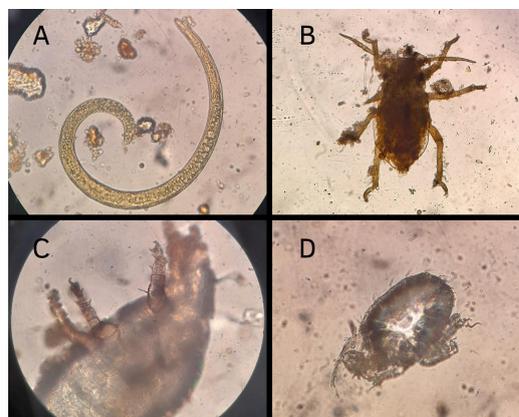
Figura 10 - Tipos de acondicionamentos das amostras de coentro.



Fonte: O autor, 2023.

A partir do método aplicado, foram obtidas 15 lâminas (3 lâminas por amostra) que resultaram na visualização de um total de 128 parasitos, incluindo protozoários e helmintos. No entanto, também foram encontradas larvas de nematódeos de vida livre e artrópodes (Figura 11) que não tiveram sua frequência quantificada, uma vez que não fazia parte do escopo original desta pesquisa. Este achado é semelhante com a pesquisa de Rocha *et al.* (2021), que relataram a ocorrência de 3 gêneros de nematódeos que parasitam, primariamente, plantas.

Figura 11- Nematódeo de vida livre e Artrópodes visualizados nas análises parasitológicas das amostras de coentro (*Coriandrum sativum*) comercializadas nos mercados da



Várzea-PE.

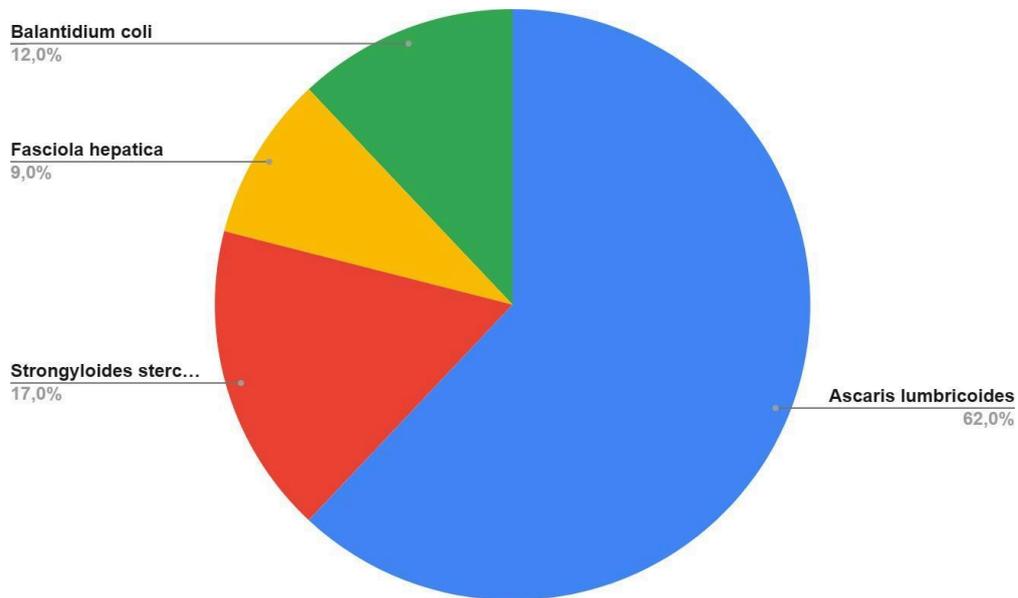
Legenda: Nematódeo de vida livre (Fig. A), Artrópodes (Fig. B, C e D).

Imagens observadas por objetiva de 40X em coloração pelo lugol 2%.

Fonte: O autor, 2023.

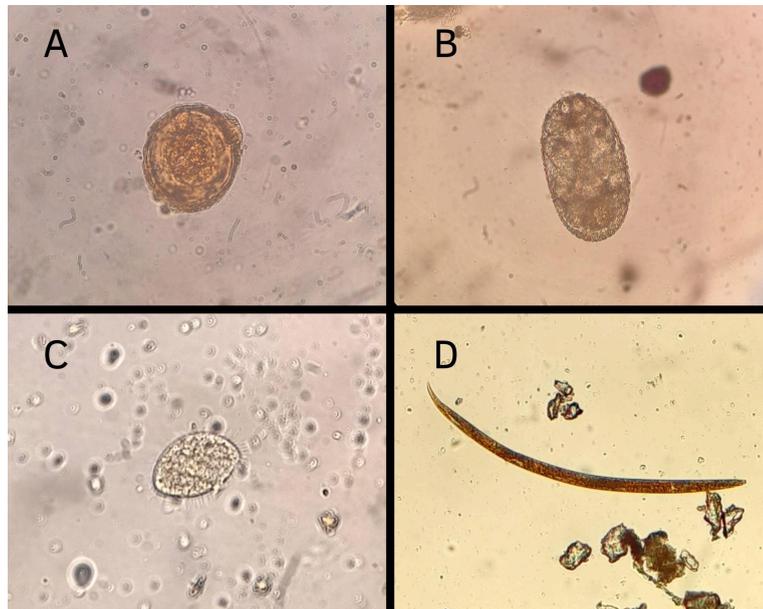
Conforme os dados obtidos, o gráfico 2 demonstra os parasitas totais encontrados nas análises das hortaliças. Assim, os ovos viáveis de *Ascaris lumbricoides* corresponderam a 62,50% do total de parasitas encontrados, *Strongyloides stercoralis* a 17,19%, *Fasciola hepatica* a 8,59%, e trofozoítos de *Balantidium coli* a 11,72%. Na Figura 12, pode-se observar as fotos das estruturas encontradas nas análises parasitológicas de coentro, coradas com lugol 2% e observadas nas objetivas de 10X e 40X.

Gráfico 2- Frequência relativa de parasita encontrados durante análise microscópica em coentro (*Coriandrum sativum*) comercializadas em mercados da Várzea, Recife/PE.



Fonte: O autor, 2023.

Figura 12 - Estruturas parasitárias encontradas nas análises parasitológicas das amostras de coentro (*Coriandrum sativum*).



Legenda: A) Ovo de *Ascaris lumbricoides* B) Ovo de *Fasciola hepatica*; C) Trofozoíto de *Balantidium coli*; D) Nematódeo de vida livre; E) Larva rabbitóide de *Strongyloides stercoralis*. Imagens observadas por objetiva de 10X (Fig. E) e 40X (Fig. A, B, C e D) em coloração pelo lugol 2%.

Fonte: O autor, 2023.

A presença de ovos potencialmente infectantes de *Ascaris lumbricoides* em coentro, descritas neste estudo, também foram relatadas por outros autores na literatura. Em um estudo realizado por Pacheco *et al.* (2020) com a finalidade de detectar estruturas parasitárias em hortaliças comercializadas na feira livre do município de Picos, Piauí, observou-se maior prevalência de ovos de *Ascaris lumbricoides* em folhas de coentro (10 ovos), do que alface (7 ovos) e cebolinha (ovos). Diferente de Galvão *et al.* (2020), que não identificaram ovos de *Ascaris lumbricoides* nas amostras de coentro (n= 5). Isto pode ser explicado em virtude da influência sazonal na contaminação parasitária de hortaliças, uma vez que a frequência parasitária pode variar em virtude das condições climáticas e ambientais, em associação ao baixo desenvolvimento socioeconômico da população (MEDEIROS; OLIVEIRA; MÁLAGA, 2019).

Segundo Oliveira *et al.* (2016), a presença de ovos de *Ascaris lumbricoides* em hortaliças, indica que as mesmas entraram em contato com material fecal contaminado com estas estruturas em alguma etapa da cadeia de produção e comercialização, tornando-as

impróprias para consumo humano. A contaminação pode ter ocorrido durante o plantio com a utilização de esterco animal ou água da irrigação contaminada, e também há possibilidade de ter sido disseminada pela manipulação dos comerciantes dado que algumas pesquisas já verificaram a presença de ovos de *Ascaris lumbricoides* nas mãos e unhas de manipuladores de alimentos (NOLLA; CANTOS, 2005; COSTA *et al.*, 2020).

A quantidade de ovos viáveis e potencialmente infectantes de *Ascaris lumbricoides* encontrados na presente pesquisa é seriamente preocupante, principalmente para crianças e pacientes imunocomprometidos que consomem estas hortaliças, dado que nestas populações a evolução de infecções assintomáticas a leves para complicações como apendicite aguda, granuloma peritoneais, lesões hepáticas com focos hemorrágicos e intussuscepção de intestino delgado são mais frequentes (NEVES, 2016). Estudo realizado por Correa *et al.* (2021) relatou um caso de pancreatite aguda em vesícula biliar causada por *Ascaris lumbricoides*, em um paciente de 65 anos, o qual evoluiu para um quadro grave de disfunção de múltiplos órgãos e óbitos. Já o estudo de Mbanga *et al.* (2019) descreveu uma obstrução intestinal causada por *Ascaris lumbricoides* em uma criança de 4 anos em Camarões, na África.

Em relação ao segundo parasito mais encontrado, isto é, larvas rabditóides de *Strongyloides stercoralis*, os resultados foram semelhantes aos achados por Rocha, Mendes, Barbosa (2008), Esteves e Oliveira (2009) e Alves, Neto e Rossignoli (2013) em que este parasita era o segundo mais prevalente em amostras de alface, brócolis, cebolinha, coentro e couve. E também corroboram com o estudo de Catta (2019) que ao analisar a contaminação parasitária em raízes de coentro na estação chuvosa de Cabo de Santo Agostinho e Vitória de Santo Antão em Pernambuco, Brasil, encontraram uma frequência de 10% e 2,8% respectivamente. Embora a maioria das larvas não fossem potencialmente infectantes, a presença dessas estruturas traduz-se em dados alarmantes, visto que, além da via oral, as larvas podem adentrar através da via transcutânea durante a manipulação das hortaliças e provocar desde infecções assintomáticas a infecções com lesões hepáticas, com focos hemorrágicos e necrose, além de quadros clínicos em vias respiratórias devido à capacidade de realização do ciclo de Loss (NEVES, 2016).

Um dos achados desta pesquisa também foram os trofozoítos de *Balantidium coli*, protozoário, responsável por causar a balantidiose. É uma espécie presente no intestino grosso de suínos e em algumas situações pode parasitar os humanos, especialmente indivíduos com algum tipo de imunossupressão (SCHUSTER; RAMIREZ, 2008). Apesar de, sozinhos, os trofozoítos de *Balantidium coli* serem incapazes de penetrar mucosas intactas, em casos de lesões intestinais, esta espécie pode causar uma invasão secundária, possibilitando o aumento

da lesão inicial. Seus sintomas clínicos são semelhantes a amebíase, causando entre outros sintomas, diarreia, dor abdominal, anorexia e fraqueza (NEVES, 2016).

Os enteroparasitas viáveis e potencialmente infectantes encontrados durante as análises expõe a inadequada qualidade biológica e sanitária das hortaliças estudadas, e revelam que as mesmas entraram em contato com material fecal. Segundo o Art. 9º RDC Nº 352, de 23 de dezembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, alimentos que apresentem matérias estranhas indicativas de risco à saúde humana, como parasitos, devem ser considerados em desacordo com a presente Resolução, e portanto, não estão adequados para consumo.

A RDC Nº 352 prevê que as hortaliças devem ser lavadas com água potável adicionada de solução clorada e os produtos utilizados para higienização devem ser regularizados pelo Ministério da Saúde. O acondicionamento das hortaliças deve estar de acordo com os critérios estabelecidos pela legislação específica de forma a contribuir para a eficácia do processamento. Por fim, as operações executadas nos estabelecimentos produtores/industrializadores das frutas e ou hortaliças em conserva devem estar de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação, de acordo com seus POPs (Processo Operacionais Padrão), além de registrado e documentado (BRASIL, 2002).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O padrão higiênico, quanto a presença de protozoários e/ou helmintos nas amostras de coentro analisadas, está em discrepância com o preconizado pela Resolução RDC N° 352, de 23 de dezembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Silva (2019), reforça que a contaminação microbiológica/parasitária de hortaliças ocorre em todas as etapas da cadeia produtiva. Em virtude disso, fica evidente os riscos do consumo de hortaliças, em especial o coentro, sem realizar a devida higienização com produtos devidamente aprovados pelo Ministério da Saúde. Portanto, é necessária a instrução dos produtores, comerciantes e da população no geral para a conscientização da importância da higienização das hortaliças, a fim de cobrar a realização de protocolos adequados de plantio, manuseio e comercialização, havendo um benefício mútuo e garantia do consumo seguro destes alimentos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. D.; PENA, P. G. L. Feira livre e risco de contaminação alimentar: estudo de abordagem etnográfica em Santo Amaro, Bahia. **Revista Bahiana de Saúde Pública**, v. 35, n. 1, p. 112, 2011.
- ALMERIA, S., *et al.* Cyclospora cayetanensis and cyclosporiasis: an update. **Microorganisms**, v. 7, n. 9, p. 317, 2019.
- ALVES, A. S.; CUNHA NETO, A.; ROSSIGNOLI, P. A. Parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.) de plantio convencional, comercializada em supermercados de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Rev. patol. trop**, p. 217-229, 2013.
- ALVES, L. N. *et al.* Avaliação da contaminação parasitária em folhas de alface da horta ao consumidor final. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 2, p. e19410212396, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12396. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12396>. Acesso em: 18 abr. 2023.
- ARAÚJO, A. J. U. S. *et al.* Coprotest® quantitativo: quantificação de ovos de helmintos em amostras fecais utilizando-se sistema de diagnóstico comercial. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 39, p. 115-124, 2003.
- ARBOS, K. A. *et al.* Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 1, p. 215-220, 2010.
- ASSIS, E. P. *et al.* Avaliação parasitológica em hortaliças comercializadas em feiras de orgânicos e pontos agroecológicos do Recife/PE. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, v. 13, p. 57, 2022.
- ATTILIO, G. **Parasitologia clínica seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas**. São Paulo: Atheneu, 2007.
- BIOSUL (Rio Grande do Sul). **As 6 hortaliças mais consumidas no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.biosul.com/noticia/as-6-hortalicas-mais-consumidas-no-brasil>. Acesso em: 13 maio 2023.
- BOUKAI, N. Qualidade sanitária da areia das praias do Município do Rio de Janeiro: diagnóstico e estratégia para monitoramento e controle. **Coleção Estudos Cariocas**, 1, p. 1-44, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº 352, de 23 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Frutas e ou Hortaliças em Conserva e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Frutas e ou Hortaliças em Conserva. Diário Oficial da União. Brasília, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0352_23_12_2002.html Acesso em: 23 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. **Resolução nº 12, de 1978**. Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. Diário Oficial da União. Brasília, 1978. Disponível em:

<https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnnpa/1978/res0012_30_03_1978.html> Acesso em: 23. abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Estabelece direitos para uma boa segurança alimentar aos brasileiros. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15.set. 2006.

Disponível em:

<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2006/lei11346-15-setembro-2006-545529-norma-pl.html>>. Acesso em: 27. abr. 2023.

CARDOSO, I. V. S. *et al.* Ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas no Município de Juazeiro Do Norte–Ceará. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 67133-67144, 2020.

CARRADA-BRAVO, T. Strongyloides stercoralis. **Rev Mex Patol Clin**, v. 55, n. 2, p. 88-110, 2008.

CATTA, B. S. **Análise parasitológica da parte aérea e sistema radicular do coriandrum sativum l. cultivado nos municípios de Pombos, Vitória de Santo Antão e Cabo de Santo Agostinho**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.

COLOMBO, M. S; MOURA, R. G. F; FERREIRA, G. L. S; HERNANDÉZ, C. G; OLIVEIRA, K. R. Enteroparasitos em amostras de Lactuca sativa em um município no Estado de Minas Gerais. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 21, n. 1, 2018.

CORREA, N. B. *et al.* Pancreatite aguda por áscaris lumbricoides: relato do caso e revisão de literatura. **Revista de Medicina**, v. 100, n. 4, p. 403-406, 2021.

COSTA, B. N. C. Análise de parasitas presentes nas mãos e unhas dos manipuladores de alimentos da feira livre de Barreirinhas-MA. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 9, pág. e304997392-e304997392, 2020.

ESTEVES, F. A. M.; DE OLIVEIRA FIGUEIRÔA, E. Detecção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Caruaru (PE). **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. 184-184, 2009.

EMBRAPA (Brasil). **Embrapa Hortaliças**. 2019. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/4815001/folha-de-coentro>. Acesso em: 15 maio 2023.

FALAVIGNA, L. M. *et al.* Qualidade de hortaliças comercializadas no noroeste do Paraná, Brasil. **Parasitología Latinoamericana**, 60, p. 144-149, 2005.

GALVÃO, M. L. *et al.* Contaminação parasitária de hortaliças comercializadas em supermercados e feiras livres no Município de Belém-Pará. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 10, n. 2, p. 30-33, 2020

HELLMANN, M. A.; VELASQUEZ, L. G. Contaminação microbiológica em plantas medicinais e hortaliças e sua implicação no estado de saúde do consumidor: revisão. **Arq. Cienc. Saúde UNIPAR**, v. 21, n. 2, p. 123-130, 2017.

HOLANDA, T. B.; VASCONCELLOS, M. C. Geo-Helminths: análise e sua relação com saneamento: uma revisão integrativa. **Hygeia**, v.11, n. 20, p.1-11, 2015.

HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. The Sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. **Porto Rico Journal of Public Health Tropical and Medicine**, 283-291, 1934.

LANA, M. M. **Hortaliça não é só salada**: alimentação saudável sem desperdício. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2021. 68 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/223262/1/MMLana-Hortalica-nao-e-so-Salada.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2023.

MARINHO, S. C. M. F. **Análise parasitológica do coentro (*Coriandrum sativum* L.) comercializado em feira livre no Município de Apodi, estado do Rio Grande do Norte**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biotecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2018.

MARTINS, L. K. P. *et al.* Análise parasitológica em hortaliças comercializadas em feiras e supermercados no Município de Redenção (Pará). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 9, n. 2, 2021.

MBANGA, C. M. *et al.* Obstrução do intestino delgado complicando uma infestação por *Ascaris lumbricoides* em um menino de 4 anos de idade: relato de caso. **Journal of Medical Case Reports**, v. 13, n. 1, pág. 1-5, 2019.

MEDEIROS, F. A.; OLIVEIRA, T. R.; MÁLAGA, S. M. Rodríguez. Segurança dos alimentos: influência sazonal na contaminação parasitária em alface (*Lactuca sativa* L.) comercializada em feiras livres de Belém, Pará. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 22, 2019.

MELO, R. A. *et al.* Caracterização morfológica de genótipos de coentro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 3, p. 371-376, 2009.

MELO, T. G. *et al.* Contaminação parasitária em hortaliças comercializadas no Município de Jataí-GO. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 21, n. 2, p. 259–266, 2022. DOI: 10.9771/cmbio.v21i2.44890. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/44890>. Acesso em: 21 abr. 2023.

MELO, P. C. T. de; VILELA, N. J. Importância da cadeia produtiva brasileira de hortaliças. *In*: REUNIÃO ORDINÁRIA DA CÂMARA SETORIAL DA CADEIA PRODUTIVA DE HORTALIÇAS / MAPA, 13., 2007, Brasília. **Importância da cadeia produtiva brasileira de hortaliças**. Brasília: Mapa, 2007. p. 1 - 11.

MORGADO, S. F.; SANTOS, M. A. A. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 5, n. 6, p. 57-67, 2008.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016

NOLLA, A. C.; CANTOS, G. A. Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 641-645, 2005.

NUNES, C. M. *et al.* Ocorrência de larva migrans na areia de áreas de lazer das escolas municipais de ensino infantil, Araçatuba, SP, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, p. 656-658, 2000.

OLIVEIRA, D. M. *et al.* Perfil parasitológico do cheiro verde comercializado em feiras livres de Imperatriz-MA. **Biota Amazônia**, v. 6, n. 2, p. 123-126, 2016.

OLIVEIRA, K. P. *et al.* Efeito da irrigação com água salina na emergência e crescimento inicial de plântulas de coentro cv. Verdão. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 2, p. 201-208, 2010.

PACHECO, Ana Carolina Landim *et al.* Formas parasitárias encontradas em hortaliças comercializadas em feira livre de Picos, Piauí: a importância do processo de sanitização. **Hig. aliment**, p. e1015-e1015, 2020.

PINTO, Carlos José de Carvalho *et al.* **Parasitologia**. Florianópolis: [s. n.], 2011. 136 p.

PROVIDELO, G. A. *et al.* Contaminação ambiental por geo-helminhos em praças do Município de Botucatu, São Paulo. **Archives of Veterinary Science**, v. 25, n. 1, 31 mar. 2020.

REIS, Roberta da Silva *et al.* Análise parasitológica de hortaliças e avaliação dos cuidados e conhecimentos para o consumo *in natura* pela população. **Revista Brasileira Multidisciplinar - REBRAM**, v. 23, n. 2, p. 136-144, 11 set. 2020.

<http://dx.doi.org/10.25061/2527-2675/rebram/2020.v23i2.767>. Disponível em:

<https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/767>. Acesso em: 18 abr. 2023.

ROCHA, Abraham; DE AZEVEDO MENDES, Rafael; BARBOSA, Constança Simões. *Strongyloides* spp e outros parasitos encontrados em alfaces (*Lactuca sativa*). **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, v. 37, n. 2, p. 151-160, 2008.

ROCHA, Alberto Vinicius Sousa *et al.* Ocorrência e identificação de fitonematoides em cultivos agroecológicos de coentro no Município de Castanhal, Pará, Amazônia. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 6, n. 1, 2021.

SANTOS, L. *et al.* **Associativismo, qualidade alimentar e autonomia econômica: a produção comunitária de hortaliças orgânicas cultivadas por um grupo de mulheres no Assentamento de Reforma Agrária Baeté – Barreiros - PE**. In: IX Congresso Brasileiro de Agroecologia. Cadernos de Agroecologia, v. 10, n. 3, 2015.

SANTOS, D. L. *et al.* Traditional herbal medicine in a community in northeastern Pará: the use of *Eleutherine plicata* Herb. in the treatment of Amebiasis. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e620974539, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4539. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4539>. Acesso em: 16 may. 2023.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual de Saúde. Divisão de doenças de transmissão hídrica e alimentar. “Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Água e Alimentos: Investigação de surtos” São Paulo, 2008, p. 86.

SCHUSTER, F. L.; RAMIREZ, A. L. Current world status of *Balantidium coli*. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 21, p. 626-638, 2008.

SILVA, A. A. S. da *et al.* Ocorrência parasitária em amostras de coentro comercializadas em oito pontos comerciais de Maceió- AL. **SEMPESq - Semana de Pesquisa da Unit - Alagoas**, n. 6, 2020. Disponível em: https://eventos.set.edu.br/al_sempesq/article/view/10941. Acesso em: 21 abr. 2023.

SILVA, Marcelo Belchior Rosendo da. **Salmonella spp. em pontos críticos da cadeia de produção de hortaliças orgânicas no Estado de São Paulo: contribuição para avaliação de risco**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA, R. J. da *et al.* **Atlas de parasitologia humana**. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2009. v. 1, p. 48.

SILVA, Yanaina. **Pesquisa de enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas feiras livres, quitandas e sacolões situado na cidade de Santos-SP, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) - Centro Universitário São Judas Tadeu, 2021.

SIMÕES, M. *et al.* Hygienic-sanitary conditions of vegetables and irrigation water from kitchen gardens in the municipality of Campinas, SP. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 32, n. 4, p. 331-333, 2001.

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.

SORAGNI, Larissa; BARNABE, Anderson Sena; MELLO, Tatiana Ribeiro de Campos. Doenças transmitidas por alimentos e participação da manipulação inadequada para sua ocorrência: uma revisão. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 9, n. 2, p. 19-31, 2019.

SOUSA, T. V. *et al.* Época de colheita e qualidade fisiológica de sementes de coentro produzidas no Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, p. 591- 597, 2011.

VIANA, M. W. C. *et al.* Helminthos 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.

VIANA, Angra Thaynara Silva *et al.* Pesquisa de parasitos contaminantes na areia da praia do rio Peixe-Boi localizado no interior do Estado do Pará. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 28654-28664, 2021.