

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**Análise parasitológica de hortaliças comercializadas no município de
Passo Fundo – RS**

Gustavo Trentini Barancelli

Passo Fundo

2023

Gustavo Trentini Barancelli

Análise parasitológica de hortaliças comercializadas no município de
Passo Fundo – RS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof^o. Dr. Cassiano Mateus Forcelini

Passo Fundo

2023

CIP – Catalogação na Publicação

B225a Barancelli, Gustavo Trentini
Análise parasitológica de hortaliças comercializadas no município de Passo Fundo - RS [recurso eletrônico] / Gustavo Trentini Barancelli. – 2023.
1.170 KB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Mateus Forcelini.
Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) –
Universidade de Passo Fundo, 2023.

1. Alface. 2. Solos - Poluição. 3. Hortaliças - Doenças pragas. 4. Helminto. 5. Protozoário. I. Forcelini, Cassiano Mateus, orientador. II. Título.

CDU: 635.52

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

**“Análise parasitológica de hortaliças comercializadas na cidade de
Passo Fundo – RS”**

Elaborada por

GUSTAVO TRENTINI BARANCELLI

Como requisito parcial para a obtenção do grau
de “Mestre em Ciências Ambientais”

Aprovado em: 14/04/2023
Pela Banca Examinadora

Prof. Dr. Cassiano Mateus Forcelini
Presidente da Comissão Examinadora – UPF/Medicina

Profa. Dra. Ana Cristina Vendrametto Varrone Giacomini
Universidade de Passo Fundo – UPF/PPGCiAmb

Profa. Dra. Fabiana Tonial
Universidade de Passo Fundo - UPF

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Marilene e Romualdo, por todo amor, por toda educação e por terem dedicado suas vidas em prol da felicidade e da realização de seus filhos.

À minha amada companheira Fernanda, por todo amor, incentivo, auxílio e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Romualdo e Marilene, meus maiores e melhores orientadores na vida, sou eternamente grato a vocês por tudo o que sou e por tudo que tenho conquistado.

A minha companheira, Me. Fernanda Machado Brum, por todo auxílio e incentivo na elaboração do trabalho.

Em especial, ao meu orientador, professor Dr. Cassiano Forcelini, pelos ensinamentos, pela orientação exemplar, por estar sempre disposto a esclarecer dúvidas e ajudar-me a finalizar mais esta etapa, seus ensinamentos contribuíram para enriquecer, com grande dedicação, passo por passo, todas as etapas subjacentes a este trabalho.

A Professora Dra. Fabiana Tonial, pelo auxílio nas demandas práticas e teóricas no laboratório.

A professora Dra. Larissa Kochenborger e aos alunos do curso de medicina da UPF, pela ajuda prestada durante a execução prática em laboratório.

A toda equipe do laboratório de Microscopia e Parasitologia pelo auxílio prestado, pelo empréstimo de materiais e por ter mantido as portas sempre abertas para a realização das atividades práticas.

Aos professores do PPGCiamb, por compartilharem seus conhecimentos durante o decorrer do curso.

A esta Universidade e a toda sua direção, eu deixo uma palavra de agradecimento, por todo ambiente inspirador e pela oportunidade de concluir este curso.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pelo apoio financeiro recebido.

Por fim, o meu profundo sentimento de gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a concretização deste trabalho, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

RESUMO

Os processos desordenados de urbanização associados a condições precárias de saneamento básico propiciam a disseminação de patógenos nos recursos hídricos e no solo. O uso indiscriminado de água contaminada para fins de irrigação de hortaliças, o seu cultivo em solo contaminado ou a presença de condições inadequadas de higiene na manipulação dos alimentos ao longo da cadeia de produção resultam em riscos à saúde pública, tendo em vista a existência de doenças vinculadas ao consumo de alimentos contaminados por parasitas. O presente trabalho avaliou a presença de parasitas em alface crespa comum (*Lactuca sativa*) comercializada em fruteiras e mercados situados na cidade de Passo Fundo – RS e comparou os percentuais de contaminação entre as diferentes regiões que compõe o município, em especial entre aquelas mais valorizadas e as menos valorizadas, conforme a taxa de imposto predial e territorial urbano (IPTU). Foram analisadas, pelo método de sedimentação espontânea, 130 amostras de alface provenientes de 65 estabelecimentos comerciais. Encontrou-se formas parasitárias em 78,4% das amostras, sendo prevalentes os parasitos *Balantidium coli* (66,9%), *Strongyloides stercoralis* (27,7%), *Ascaris lumbricoides* (23,1%) e *Taenia* sp. (16,9%), não havendo, em geral, diferença significativa nos percentuais de contaminação em relação ao tipo de estabelecimento ou sua localização, mesmo considerando as diferentes valorações. Os resultados apontam para índices de contaminação similares aos encontrados em estudos realizados em outras regiões do país, reforçando a importância da etapa de higienização das hortaliças antes do seu consumo. Além disso, mostra que tal contaminação independe do valor econômico dos imóveis dos bairros, refutando eventual senso geral de que regiões mais abastadas da cidade sejam menos expostas a tal tipo de contaminação.

Palavras-chave: 1. Alface. 2. Contaminação. 3. Parasitas. 4. Helmintos. 5. Protozoários

ABSTRACT

The disorderly processes of urbanization associated with precarious sanitary conditions benefit the dissemination of pathogens in water sources and soil. The indiscriminate use of contaminated water for irrigating vegetables, their cultivation in contaminated soil or the presence of inadequate hygiene conditions when handling food along the production chain result in risks to public health, given the existence of diseases linked to consumption of food contaminated by parasites. The present study evaluated the presence of parasites in common curly lettuce (*Lactuca sativa*) sold by farmers or local markets located in Passo Fundo – Rio Grande do Sul state and compared contamination percentages between different regions of the city, according to the level of assessment of property and urban land tax (IPTU). 130 samples of lettuce from 65 commercial establishments were analyzed using the spontaneous sedimentation method. Parasitic forms were found in 78.4% of the samples, with prevalence of *Balantidium coli* (66.9%), *Strongyloides stercoralis* (27.7%), *Ascaris lumbricoides* (23.1%) and *Taenia* sp. (16.9%), with, in general, no significant difference in the percentages of contamination regarding the type of establishment or its location, even considering the different valuations. The results point to contamination rates similar to those found in studies carried out in other regions of the country, reinforcing the importance of cleaning the vegetables before consumption. In addition, it indicates that such contamination is independent of the economic value of properties in the neighborhoods, refuting any general sense that more wealthy regions of the city are less exposed to this type of contamination.

Key words: 1. Lettuce. 2. Contamination. 3. Parasites. 4. Helminths. 5. Protozoa

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANOVA = Análise de variância (*analysis of variance*)

CNAE = Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNPJ = Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU = Imposto Predial e Territorial Urbano

OMS = Organização Mundial da Saúde

OPAS = Organização Pan-Americana da Saúde

PPDI = Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado

sp. = Uma espécie de determinado gênero

UFM = Unidade Fiscal Municipal

UPF = Universidade de Passo Fundo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1	ALFACE.....	13
2.2	CONTAMINAÇÃO POR HELMINTOS E PROTOZOÁRIOS	14
2.3	ENTEROPARASITOSEs	15
2.3.1	Protozooses	15
2.3.1.1	Amebíase	16
2.3.1.2	Entamoeba coli	17
2.3.1.3	Endolimax nana.....	17
2.3.1.4	Giardíase.....	17
2.3.2	Helmintíases	18
2.3.2.1	Ascaridíase	18
2.3.2.2	Estrongiloidíase	19
2.3.2.3	Ancilostomíase	20
2.3.2.4	Teníase.....	20
2.4	FREQUÊNCIA DE PARASITOSEs CONFORME LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E RENDA	22
3	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1 INTRODUÇÃO

As infecções causadas por parasitas (parasitoses) constituem um grave problema de saúde pública, especialmente em países em desenvolvimento, onde as condições inadequadas de saneamento básico contribuem para a exposição da população a tais agentes. Infecções intestinais causadas por parasitas atingem milhões de pessoas ao redor do mundo, tendo sido observado no Brasil um aumento no número de novos casos nos últimos anos (GASPARINI et al. 2018). As parasitoses, quando não tratadas de forma correta, podem acarretar sérios riscos à saúde, causando significativa morbidade e mortalidade (SILVA et al. 2022)

Um dos principais mecanismos de transmissão das parasitoses intestinais é pela via oral, através da ingestão de água e ou alimentos contaminados por ovos ou cistos de parasitas (CARDOSO, 2020). A contaminação dos alimentos por parasitas pode ocorrer em diversas etapas da cadeia produtiva, desde o cultivo em solo contaminado, no uso de água contaminada para irrigação, nas etapas de colheita, transporte, armazenagem, e até no próprio consumo, onde condições inadequadas de higiene acarretam a contaminação dos alimentos (BARROS et al., 2019).

O consumo de hortaliças é de grande importância para o bom funcionamento do organismo, pois fornecem vitaminas, minerais, fibras e antioxidantes essenciais à manutenção da saúde (MELO et al. 2020). Entre as hortaliças, a alface é uma das mais consumidas no Brasil (CEPEA, 2021).

Diversos estudos têm demonstrado que esta folhosa pode apresentar-se contaminada por parasitas tais como protozoários e helmintos, conforme se verifica nas revisões sistemáticas realizadas por Birck e Dalzochio (2021), que compilou os resultados de 19 estudos relacionados à detecção de parasitos em alface crespa no Brasil e por Pedroso, Cunha e Cunha-Neto (2020), que compilou os resultados da contaminação por helmintos em alface obtidos em 27 estudos relacionados com o tema.

Nesse sentido, a verificação da presença de parasitas em hortaliças torna-se importante, pois pode fornecer dados de existência e persistência no ambiente, possibilitando o monitoramento, controle e identificação da rota de transmissão para humanos, além de alertar para a necessidade de parcimoniosa sanitização do alimento antes do seu consumo.

Diante disso, este estudo teve por objetivo avaliar a presença de parasitas em alface crespa comum (*Lactuca sativa*) comercializadas em fruteiras e mercados situados no

município de Passo Fundo – RS e comparar os percentuais de contaminação entre diferentes regiões que compõe o município.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ALFACE

A alface (*Lactuca sativa*) é conhecida desde 500 anos antes de Cristo, originária da Europa e da Ásia. Destaca-se como sendo a hortaliça folhosa preferida para o preparo de saladas, sendo fonte de vitaminas A, B1 e B2 e sais minerais tais como o manganês, fósforo, ferro e potássio (MELO et al. 2020).

Conforme dados do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2017, entre 01/10/2016 a 30/09/2017, foram produzidas no Brasil 671.509 toneladas de alface, sendo o maior produtor o estado de São Paulo.

Em relação ao consumo, a alface do tipo crespa (*Lactuca sativa var. Crispa*) representa cerca de 70 % do mercado, o que guarda relação com a facilidade de manuseio e produção desta variedade (MALDONADE; MATTOS; MORETTI, 2014).

Dentre as formas de cultivo da alface, destacam-se os sistemas de cultivo convencional (com ou sem cobertura), orgânico e hidropônico (HENZ, SUINAGA, 2009).

O cultivo tradicional, que se destaca em área de produção, consiste no plantio da alface utilizando-se o solo como meio suporte em canteiros, em campo aberto ou em estufas, com ou sem auxílio de “mulching” (técnica que envolve a cobertura do solo), visando a menor incidência de plantas invasoras, manutenção de condições favoráveis ao desenvolvimento da cultura e evitando o contato direto das folhas com o meio suporte (HENZ, SUINAGA, 2009).

No sistema orgânico de produção, as técnicas de cultivo devem seguir o disposto na Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003, a saber:

“Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável,

empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003).”

No sistema hidropônico de produção é dispensada a utilização do solo como meio suporte, sendo este substituído por sistemas de canais (em geral plásticos), no interior dos quais as raízes permanecem imersas em água, através da qual os nutrientes necessários ao desenvolvimento da planta são disponibilizados (XYDIS et al., 2017).

2.2 CONTAMINAÇÃO POR HELMINTOS E PROTOZOÁRIOS

A contaminação dos alimentos por parasitas decorre da utilização de água proveniente de recursos hídricos contaminados para fins de irrigação, cultivo em solo contaminado com dejetos fecais, cuja origem pode ser a própria adubação, e na fase de manipulação, desde a produção até o consumo, onde condições inadequadas de higiene propiciam a contaminação dos alimentos. As hortaliças, em especial, por serem geralmente consumidas cruas em saladas, oferecem um maior risco de contaminação (BARROS et al., 2019).

A alface, por possuir folhas largas, justapostas e flexíveis, permite que estas estruturas entrem em contato com o solo no qual é cultivada, incorrendo em maior probabilidade de fixação de formas parasitárias e oferecendo maior resistência aos processos de higienização (ITYANAGUI et al., 2020).

Estudos realizados em hortaliças apontam alto índice de contaminação em alface. Estudo realizado por Cardoso et al. (2020) demonstra um índice de contaminação de 94% das amostras de alface analisadas, sendo *Ascaris lumbricoides* (34,8%) e *Taenia* sp. (32,2%) os helmintos com maior prevalência. Outro estudo realizado Pacheco et al. (2020), demonstrou que 82,5% das amostras de alface apresentaram contaminação, sendo prevalentes Ancilostomídeos (45%), *Taenia* sp. (25%) e *Ascaris lumbricoides* (25%). Todas essas formas identificadas têm potencial para causar doenças aos seres humanos, representando riscos aos consumidores.

Em relação ao método de cultivo, o tradicional, em solo, quando comparado ao cultivo hidropônico, mostrou-se mais propenso à contaminação por parasitas (GREGÓRIO et al. 2012). Porém, a forma tradicional de cultivo é a mais comum (HENZ, SUINAGA, 2009).

2.3 ENTEROPARASIToses

As enteroparasitoses possuem grande relevância na saúde pública, sendo mais frequentes em países em desenvolvimento. Tal fato deve-se, dentre outros, à existência de locais com condições inadequadas de saneamento básico, onde a água contaminada com ovos, cistos e larvas atua como um veículo de disseminação dos parasitas no ambiente. A contaminação do indivíduo por parasitas ocorre, principalmente, pela ingestão de água ou alimentos contaminados (BARROS et al. 2019).

Conforme revisão sistemática realizada por Celestino et al. (2020), a avaliação da incidência de infecções parasitárias no Brasil identificou uma prevalência de 46% para parasitoses intestinais em todo território, sendo de 51% para a região sul. Quando avaliados estudos atinentes à faixa pediátrica, identificou-se uma prevalência de parasitoses intestinais de 48% em todo território, sendo de 65% para a região sul, o que já justificaria, conforme recomendações da OMS, a administração em massa de anti-helmínticos.

No Brasil, o número de pessoas contaminadas ou portadoras de doenças parasitárias é desconhecido, tendo em vista que as enteroparasitoses não constam atualmente na Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória disponibilizada pelo Ministério da Saúde. O que existe atualmente são estudos pontuais com relação às doenças. Estima-se então uma prevalência de infecção de 2 a 36% e que pode chegar a 70% nos indivíduos em idade escolar, o que revela um importante cenário de preocupação na saúde pública nacional (BRASIL, 2017; SILVA et al., 2011; AGUIAR-SANTOS et al., 2013).

A seguir será realizada uma breve revisão sobre as principais enteroparasitoses de veiculação hídrica cujo parasito já fora identificado em alfaces.

2.3.1 Protozooses

Os protozoários são um grupo de seres unicelulares com mais de sessenta mil espécies conhecidas, sendo que destas apenas algumas dezenas possuem a capacidade de infectar o ser humano (NEVES, 2016).

Morfologicamente os protozoários apresentam-se de diversas formas que variam de acordo com a sua fase evolutiva ou as condições do meio em que se encontram. Podem apresentar-se em formato esférico, oval ou alongado, com ou sem a presença de estruturas associadas aos processos de locomoção como cílios ou flagelos. Algumas espécies possuem fases bem definidas tais como cistos, que corresponde a uma forma vegetativa, e trofozoíto, associada aos processos alimentação e reprodução, que ocorre de diversas formas (NEVES, 2016).

2.3.1.1 Amebíase

A amebíase é uma doença causada pelo protozoário *Entamoeba histolytica*, que se apresenta na forma de cisto ou trofozoíto. O parasito pode atuar como comensal ou causar invasão tecidual originando as formas intestinais e extra intestinais da doença. (BRASIL, 2010). A principal forma de infecção se dá pelo consumo de água e de alimentos crus (frutos e vegetais) contaminados com cistos da *Entamoeba* (BRASIL, 2010).

O quadro clínico parte de desconforto abdominal leve ou moderado, com sangue e/ou muco nas fezes, até uma diarreia aguda sanguinolenta ou mucoide, acompanhada de febre e calafrios. Em casos mais graves, trofozoítos podem disseminar-se pelo corpo através da corrente sanguínea, atingindo órgãos vitais, podendo levar o paciente a óbito (BRASIL, 2010).

No Brasil, desde o ano de 2012, o número de internações pela doença reduziu, porém a doença poderia ser evitada. Na região Norte, encontraram-se os dois Estados com maior e menor número de internações do país: o Pará e Roraima. Na Região Nordeste, o Maranhão possui o maior número de notificações e o segundo maior do Brasil. Na Região Sudeste, Minas Gerais apresenta o maior número de registros e no Sul, o estado do Paraná. Os estados do Rio Grande do Sul e Sergipe apresentam uma alta taxa de mortalidade (5,25) comparada aos outros estados do Brasil (SOUZA et al., 2019).

As medidas gerais de prevenção da doença incluem educação em saúde e saneamento básico, sendo que medidas específicas tais como a lavagem e desinfecção de alimentos e bons hábitos de higiene, como lavagem das mãos, contribuem para a não infecção (BRASIL, 2010).

2.3.1.2 Entamoeba coli

A *Entamoeba coli* é um parasita presente no intestino humano (habita o cólon, onde se alimenta de bactérias e restos de comida). Não invade os tecidos e nem causa danos ao hospedeiro, desta forma, não necessitando de tratamento (CIMERMAN, CIMERMAN, 2010).

O parasito ocorre em diferentes partes do mundo, sendo mais frequente em locais com precárias condições sanitárias (REY, 2011). A infecção decorre da ingestão de cistos presentes na água ou alimentos contaminados por fezes (MORAES, 2008).

2.3.1.3 Endolimax nana

O *Endolimax nana* é um protozoário não patogênico presente em humanos e animais domésticos, sendo muito comum em nosso ambiente (CIMERMAN, CIMERMAN, 2010), principalmente em regiões quentes (MORAES, 2008). É muito pequeno e vive no cólon humano, sem causar grandes danos. (REY, 2011).

Uma infecção causada por *Endolimax nana* pode durar vários anos de forma assintomática. Seu ciclo de vida é idêntico ao de outras amebas, formando cistos e sendo esse o estágio infeccioso (POULSEN e STENSVOLD, 2016).

2.3.1.4 Giardíase

A *Giardia lamblia*, também conhecida como *G. Intestinalis* ou *G. duodenalis* ou *G. intestinalis* é um parasita que infecta adultos e crianças, sendo o agente etiológico da giardíase (REY, 2011).

A infecção sintomática pode apresentar-se de forma aguda, com diarreia, acompanhada de dor abdominal, ou de forma crônica, caracterizada por fezes amolecidas, com aspecto gorduroso, associadas aos sintomas de fadiga, anorexia, flatulência e distensão abdominal. (BRASIL, 2010).

A doença ocorre principalmente em zonas tropicais e temperadas (CIMERMAN, CIMERMAN, 2010), sendo considerada de distribuição mundial, com maior prevalência em países subdesenvolvidos (BRASIL, 2010).

Sua principal forma de infecção se dá pelo contato direto ou indireto com as fezes de pessoas infectadas, sendo que a contaminação indireta ocorre através da ingestão de água e alimentos contaminados (BRASIL, 2010).

Dentro de seu hospedeiro, o parasita passa por um período de incubação, que pode durar de uma a quatro semanas. Após esse período, pode atuar de forma assintomática ou sintomática, caracterizada, na forma aguda, por diarreia e dor abdominal, com fezes amolecidas de aspecto gorduroso, além de anorexia, cansaço, flatulência e distensão abdominal (BRASIL, 2010). A complicação mais comum da giardíase caracteriza-se pela dificuldade em digerir gorduras, carboidratos e vitaminas. Até 40% dos pacientes desenvolvem intolerância à lactose (BORGES, 2011).

As medidas gerais de prevenção da doença incluem educação em saúde e saneamento básico, sendo que medidas específicas tais como a lavagem e desinfecção de alimentos e bons hábitos de higiene, como lavagem das mãos, contribuem para a não infecção (BRASIL, 2010).

2.3.2 Helmintíases

Os helmintos representam um grande número de animais, incluindo-se espécies de vida livre e outras parasitárias, algumas com potencial para atingir o ser humano (NEVES, 2016).

No Brasil, as infecções por helmintos estão disseminadas em todas as regiões e ocorrem principalmente em áreas rurais e periferias de centros urbanos caracterizadas por precárias condições higiênico-sanitárias básicas e pouco conhecimento sobre o ciclo de transmissão e prevenção de doenças (BRASIL, 2018).

O tratamento preventivo com a administração de medicamentos, investimentos em saneamento básico, educação em saúde e vigilância sanitária constituem os principais meios para combater a disseminação das infecções em áreas endêmicas, conforme a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2020).

2.3.2.1 Ascaridíase

A ascaridíase é uma doença parasitária causada pelo agente etiológico *Ascaris lumbricoides*, o maior nematoide que se desenvolve no intestino humano, sendo uma das infecções por helmintos mais comuns em todo o mundo (JOURDAN, 2018).

A infecção por *A. lumbricoides* geralmente ocorre pela ingestão de ovos embrionados provenientes do solo, água e alimentos contaminados com fezes humanas (BRASIL, 2010).

A apresentação clínica da ascaridíase geralmente inclui uma variedade de sintomas gastrointestinais inespecíficos, como dor abdominal, náuseas, vômitos, má absorção e anorexia. Às vezes, a transferência ectópica de ovos e larvas para locais anormais pode levar à formação de granulomas nos rins, fígado, vesícula, vesícula biliar, pâncreas, vias urinárias, vias pulmonares, olhos, coração e cérebro, causando várias complicações (SAID et al., 2019).

A Organização Pan-americana da Saúde, da Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que no mundo 820 milhões de pessoas estejam infectadas por *Ascaris lumbricoides* (OPAS, 2018).

A profilaxia da ascaridíase inclui melhorias no saneamento básico, educação em saúde, bons hábitos de higiene, sobretudo no preparo de alimentos, tratamento adequado da água e o uso correto de fertilizantes orgânicos (BRASIL, 2010).

2.3.2.2 Estrongiloidíase

A estrongiloidíase é uma infecção causada pelo nematoide *Strongyloides stercoralis* encontrado em regiões tropicais e subtropicais em todo o mundo, bem como em áreas temperadas (ABANYIE et al., 2015).

A transmissão da doença ocorre através do contato com larvas filarioides presentes no solo contaminado com fezes humanas, através de pele ou de mucosas (boca) e também através da ingestão de alimentos contaminados (COSTA - CRUZ, 2005).

Quando adultos, os vermes alojam-se na mucosa do duodeno e jejuno, sendo que os ovos, quando eclodidos, liberam larvas rhabditiformes. As larvas em sua maioria são excretadas nas fezes, no entanto podem acessar a corrente sanguínea, atingindo os pulmões, sistema nervoso central e outros órgãos (BRASIL, 2010).

Quando nos pulmões, as larvas rompem os capilares pulmonares atingindo o trato respiratório, através do qual, pela deglutição, atingem novamente o intestino, resultando em auto-infecção. Ao atingir o sistema nervoso central, podem ocasionar bacteremia polimicrobiana e meningite devido à presença de bactérias na superfície das larvas invasoras, que são originárias do aparelho digestivo (ABANYIE et al., 2015).

Os sintomas da doença incluem dor abdominal, diarreia, erupção cutânea, sintomas pulmonares que causam tosse e sibilância podendo também causar a eosinofilia (ABANYIE et al., 2015).

Ainda, segundo os autores Abanyie et al., (2015), a estrogiloidíase é considerada uma das mais importantes doenças parasitárias com origem em solo contaminado, onde estimativas apontam que cerca de 30 a 100 milhões de pessoas estejam infectadas em todo o mundo

As medidas gerais de prevenção da doença incluem educação em saúde e saneamento básico, sendo que medidas específicas tais como o uso de calçados contribui para a não infecção (BRASIL, 2010).

2.3.2.3 Ancilostomíase

A Ancilostomíase é uma infecção intestinal causada por nematoides da família Ancylostomidae: *A. duodenale* e *Necator americanus* (BRASIL, 2010).

No solo com fezes contaminadas pelo parasita, os ovos eclodem dando origem a larvas que podem permanecer infectantes no local por várias semanas. As larvas infectantes, quando em contato, penetram a pele, geralmente nos pés, causando dermatite característica. As larvas podem afetar os vasos linfáticos e a corrente sanguínea chegando aos alvéolos pulmonares, seguindo pela traqueia e faringe, onde são deglutidas. Ao atingir o intestino as larvas se desenvolvem passando a produzir ovos, que podem novamente contaminar o solo (BRASIL, 2010).

A infecção pode ser assintomática em casos leves, mas pode haver sinais clínicos significativos, como doença gastrointestinal aguda caracterizada por náuseas, vômitos, diarreia, dor abdominal e flatulência. Infecções importantes em crianças podem resultar em hipoproteinemia e atraso no desenvolvimento físico e mental. Muitas vezes, a depender do grau de infecção, pode resultar em anemia por deficiência de ferro (BRASIL, 2010).

Medidas gerais de prevenção da doença incluem a lavagem das mãos antes das refeições, o uso de calçados fechados, além do desenvolvimento na área de saneamento básico, para evitar a contaminação do solo com fezes de pessoas infectadas, e educação em saúde (BRASIL, 2010).

2.3.2.4 Teníase

Dentre as doenças provocadas por helmintos, a teníase, também conhecida como solitária, ocorre quando o ser humano ingere carne suína ou bovina mal cozida contendo cisticercos vivos. Os cisticercos, chegando ao intestino delgado, fixam-se na mucosa intestinal e desenvolvem-se dando origem a tênia adulta, tornando-se o ser humano o hospedeiro

definitivo deste parasita, eliminando milhares de ovos por dia através das fezes (TOLEDO et al., 2018).

A teníase não costuma produzir efeitos clínicos significativos aos pacientes, sendo na maioria dos casos assintomáticos (TARGINO, 2016). Porém, quando sintomática, pode causar dor abdominal, náusea, debilidade, diarreia, perda de peso e constipação em adultos (TOLEDO et al., 2018).

A cisticercose ocorre quando o ser humano faz o papel de hospedeiro intermediário, ou seja, ingere ovos da *Taenia solium* através de alimentos contaminados ou por autoinfestação. De forma simplificada, os ovos ingeridos eclodem no intestino e os embriões, chamadas oncosferas, penetram na parede intestinal alcançando o sistema circulatório, podendo alojar-se em qualquer local do organismo. Uma vez alojadas, as oncosferas desenvolvem-se formando o cisticerco. Quando alojados no sistema nervoso central, a infecção recebe o nome de neurocisticercose (BITTENCOURT, 2018).

A neurocisticercose é uma infecção parasitária comum do sistema nervoso central cuja apresentação clínica mais habitual é convulsões recorrentes, também chamada de epilepsia (HERRICK et al., 2020). Além de crises convulsivas, outras manifestações são cefaleia, déficits neurológicos e alterações do estado mental (CHIEFFI e SANTOS, 2020), na maioria das vezes decorrentes de outra complicação menos comum da neurocisticercose, a hidrocefalia, que é o acúmulo do líquido cefalorraquidiano dentro do encéfalo, por prejuízo à sua drenagem e/ou absorção promovidas pela doença. Os sintomas dependem do local onde o cisticerco está alojado e também do número, que pode variar de um a centenas, e do tamanho dos cisticercos, que podem atingir sete centímetros ou mais (BITTENCOURT, 2008). Essa patologia é a etiologia mais frequente de epilepsia adquirida em adultos em todo o mundo, associada a 30-50% desses casos em áreas endêmicas (HERRICK et al., 2020). O tratamento anti-helmíntico com albendazol ou praziquantel só é justificável quando da forma ativa ou degeneração.

A cisticercose difere muito da teníase. A teníase, devido ao longo período em que o parasito fica estabelecido na mucosa intestinal, pode causar fenômenos tóxicos alérgicos, através de substâncias excretadas, provocar hemorragias através da fixação na mucosa, destruir o epitélio e produzir inflamação com infiltrado celular com hipo ou hipersecreção de muco (CHIEFFI; SANTOS, 2020). Além disso, o crescimento acelerado do parasito leva a uma competição entre hóspede e hospedeiro, onde o aporte nutricional é utilizado pelos dois

organismos (CHIEFFI; SANTOS, 2020). Albendazol é o medicamento de escolha para tratar a teníase.

2.4 FREQUÊNCIA DE PARASITOSE CONFORME LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E RENDA

Embora possa ser óbvia a associação entre locais ou populações de baixa renda e a frequência de parasitoses, estudos recentes sobre o tema são escassos. Pesquisa brasileira comparando a frequência de parasitoses entre as regiões rurais de duas cidades, uma no Piauí e outra no Rio de Janeiro, mostrou que no Piauí diversas parasitoses foram mais comumente encontradas, sendo que em ambos os locais as crianças de famílias de baixa renda tiveram maior frequência de parasitose (CALEGAR et al. 2021).

Estudo argentino em Iguazú, na fronteira com o Brasil, procurou mapear, no município, a frequência e perfil clínico de parasitoses em crianças (RIVERO et al. 2017). Várias características individuais e também relacionadas à qualidade de água e da habitação (e seu entorno) onde se localizavam as famílias foram determinantes de maior frequência de infecção por parasitas intestinais.

Estudo brasileiro publicado em 2008 mapeou mercados e fruteiras de Recife – PE (ROCHA, MENDES, BARBOSA, 2008), tendo encontrado alta contaminação por parasitas em pés de alface, incluindo hidropônicas, especialmente por *Strongyloides* spp. No entanto, não foi realizada análise estatística comparando regiões da cidade ou tipo de estabelecimento.

Estudo realizado por Alves, Cunha e Rossignoli (2020), avaliou a ocorrência de estruturas parasitárias em 45 amostras de alface em três grandes redes de supermercados de Cuiabá – MS, identificando contaminação em 66% das amostras analisadas, com predomínio de *Ascaris* sp., e de *Balantidium* sp., no entanto sem análise estatística dos resultados.

Estudo conduzido por Pacheco et al. (2020), no município de Picos, no estado do Piauí, analisou a presença de parasitas em 40 amostras de alface crespa comercializada em feiras livres, sendo prevalentes Ancilostomídeos e ovos de *Taenia* sp., no entanto não avaliando as questões de localização dos pontos de amostragem, tampouco realizando análise estatística dos resultados.

Estudo realizado por Picoloto e Dalzochio (2021), avaliou a ocorrência de parasitas em 120 amostras de hortaliças cultivadas nos sistemas orgânico e convencional e em Feiras e Mercados situados em Bento Gonçalves – RS, identificando diferenças entre as

contaminações verificadas em feiras e mercados, no entanto não realizando análise estatística dos resultados ou relacionando-os com a situação dos pontos de coleta.

Estudo realizado por Ityanagui et al. (2020), avaliou a presença de helmintos em amostras de alface comercializada em feiras livres, relacionando os percentuais de contaminação entre as diferentes regiões do município de Ribeirão Preto, no entanto não fazendo inferência às questões de renda.

Assim, falta na literatura uma avaliação da contaminação de hortaliças por parasitas com rigor em termos de distribuição geográfica, tipo de estabelecimento que as comercializa e inferência sobre renda das regiões onde estão esses estabelecimentos. Nesse contexto foi idealizado esse projeto.

3 CONCLUSÃO

Considerando o estudo realizado, pode-se concluir que a alface crespa tradicional comercializada em Passo Fundo - RS, apresenta elevado grau de contaminação por enteroparasitas, incluindo-se ovos de *Taenia* sp. A alta frequência de contaminação das amostras é semelhante, no geral, ao relatado em outros trabalhos da literatura. Depreende-se o quão a população está exposta aos riscos de infecção pelos parasitas encontrados, alguns dos quais com consequências potencialmente graves, como a neurocisticercose, no caso da *Taenia* sp.

Ainda, constatou-se que o grau de contaminação das alfaces comercializadas em estabelecimentos do tipo mercado não difere, em geral, daquele encontrado em estabelecimentos do tipo fruteira, com exceção para *Strongyloides stercoralis*.

Da mesma forma, quando comparado o grau de contaminação da alface em diferentes bairros e setores, mesmo agrupados a partir de critérios de renda, não verificou-se diferença estatística significativa, o que sugere que a população do município está igualmente exposta ao risco de contaminar-se em função do consumo de alface contaminada, independente do local em que venha adquirir a hortaliça objeto do presente estudo. É ilusória a noção comum que muitas pessoas têm de que, conforme a origem do estabelecimento ou a sua localização, as hortaliças possam ser menos contaminadas por parasitas do que em outras regiões da cidade menos abastadas.

Duas limitações da pesquisa devem ser apontadas. Primeiro, contabilizou-se a contaminação qualitativa das amostras (contaminada vs. não contaminada), não se fazendo

quantificação do número de larvas ou ovos, processo esse que seria extremamente moroso e complexo. Segundo, a inferência sobre renda da população de bairros foi extraída indiretamente do valor cobrado pelo IPTU, não necessariamente refletindo a renda dos habitantes. Porém, foi a forma mais simples de se ter alguma inferência sobre renda da população de setores da cidade em relação a outros.

Apesar das limitações, consideramos que esta pesquisa foi inédita em associar o componente econômico à distribuição geográfica das amostras, mostrando que valor/renda mais elevados não significa necessariamente saúde.

Independentemente de onde sejam obtidas as hortaliças e outros alimentos suscetíveis à contaminação por parasitas e outros microrganismos com potencial patogênico, deve-se estimular que as pessoas realizem procedimentos para sanitização desses alimentos. A divulgação desses resultados alarmantes e das medidas de sanitização necessárias ante tais alimentos horti-fruti-granjeiros é um binômio interessante para a comunidade, em termo de promoção de saúde, evitando a doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABANYIE, F. A., GRAY, E. B., DELLI CARPINI, K. W., YANOFSKY, A., MCAULIFFE, I., RANA, M., CHIN-HONG, P. V., BARONE, C. N., J. L. DAVIS, S. P. MONTGOMERY, HUPRIKAR S. Donor-Derived Strongyloides stercoralis Infection in Solid Organ Transplant Recipients in the United States, 2009–2013. **Am J Transplant**, 2015.
- AGAPEJEV S, POUZA AFP, BAZAN R, FALEIROS ATS. Aspectos clínicos e evolutivos da hidrocefalia na neurocisticercose. **Arq Neuropsiquiatr**;65(3-A):674-680. 2007.
- AGRANONIK M., HIRAKATA V.N. Cálculo de tamanho de amostra: proporções. **Revista HCPA.**, pag. 382-388, 2011.
- ALVES AS, CUNHA AC, ROSSIGNOLI PA. Parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.), de plantio convencional, comercializada em supermercados de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Rev Patol Trop*. 2013 abr.-jun.; 42(2): 217-29. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpt.v42i2.25529>.
- BARROS, D. DE M., SANTOS, C. Y. B. DOS., SILVA, F. A. S., MOURA, D. F. DE., ROCHA, T. A., FERREIRA, S. A. O., CAVALCANTE, M. K. DE A., SILVA, M. M. DA., SILVA, M. M. DA., SILVA, A. S. DA., SILVA, G. P. DE B. A., SILVA, J. A. C. DA., FONTE, R. A. B. DA. Alimentos contaminados por enteroparasitas: uma questão de saúde pública. **Brazilian Journal of health Review.**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 277-289, jan./feb. 2019.
- BIRCK, Vanessa; DALZOCHIO, Thaís. Ocorrência de Parasitos em Alface Crespa (*Lactuca Sativa*) no Brasil: Revisão Sistemática/Occurrence of Parasites in Curly Lettuce (*Lactuca Sativa*) in Brazil: Systematic Review. **Saúde em Foco**, p. 57-69, 2021.
- BITTENCOURT, P. C. T, ECKELI, A. L., TOUNIER, M. B. Neurocisticercose. Neurologia. Universidade federal de Santa Catarina – UFSC, 2008. Disponível em: <http://www.neurologia.ufsc.br/wp-content/uploads/2008/08/rev-nc.pdf> . Acesso em 26 de junho de 2021.
- BITTENCOURT, P. C. T., SILVA, N. C. Da., FIGUEIREDO, R. Neurocisticercose Em Pacientes Internados Por Epilepsia Na Cidade De Chapecó, Santa Catarina. 2018. Disponível em: <http://www.neurologia.ufsc.br/artigos-cientificos/neurocisticercose-em-pacientes-internados-por-epilepsia-na-cidade-de-chapeco-santa-catarina/> Acesso em 26 de junho de 2021.

BORGES, W. F.; MARCIANO, F. M.; OLIVEIRA, H. B. Parasitos intestinais: Elevada prevalência de GiardiaLambliia em pacientes atendidos pelo serviço público de saúde da região sudeste de Goiás, Brasil. **Revista de patologia tropical.**, v.40, n.2, p.149-157, abr./jun., 2011.

BRASIL. Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Notificação Compulsória. Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/notificacao-compulsoria/lista-nacional-de-notificacao-compulsoria-de-doencas-agravos-e-eventos-de-saude-publica>, acesso em 24/04/2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Guia Prático para o Controle das Geo-helminthiases. Brasília/DF: Ministério da Saúde, 2018, 33 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias : guia de bolso / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010.

CALEGAR, D. A., BACELAR, P. A., MONTEIRO, K. J. L., SANTOS, J. P. dos., GONÇALVES, A. B., BOIA, M. N., JAEGER, L. H., NUNES, B. C., COSTA, F. A. C. A community-based, cross-sectional study to assess interactions between income, nutritional status and enteric parasitism in two Brazilian cities: are we moving positively towards 2030? Calegar et al. **Journal of Health, Population and Nutrition**. 2021.

<https://doi.org/10.1186/s41043-021-00252-z>

CARDOSO, L. B., ITYANAGUI, L. B., & JUNIOR, I. DOS S. Contaminação de folhas de alface por helmintos. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, 23(3), 112-119, 2020.

CARVALHO, D. A. MIRANDA, M. de M. A., SILVA, M. A. B. Da., OLIVEIRA, H, M, B, F. De., FILHO, A. A. De. O. Análise parasitológica de amostras de alface (lactuca sativa) comercializadas em patos-PB. **Revista Uningá**, 56(1), 131–139. (2019)

<https://doi.org/10.46311/2318-0579.56.eUJ1748>.

CELESTINO AO, VIEIRA SCF, LIMA PAS, ET AL. Prevalence of intestinal parasitic infections in Brazil: a systematic review. **Rev Soc Bras Med Trop**. 2021;. Published 2021

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - Horti Fruti Brasil, – ESALQ/USP. ANO 20, Março de 2021.

CHIEFFI, P.P.; SANTOS, S.V. Teníase – cisticercose: uma zoonose negligenciada. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**. v.65, n.48, p. 1-8, p. 48-56, 2020.

CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. Parasitologia humana e seus fundamentos gerais. **Ed. Atheneu**, 2.ed. 2010.

COSTA - CRUZ, J. M. Strongyloides stercoralis In. NEVES, D. P. et al. Parasitologia humana. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

DE CARLI GA. Parasitologia Clínica. Seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas. 2ª ed. São Paulo: **Atheneu**, v. 1. 2008.

GASPARINI R. G, SASSAKI LY, SAAD-HOSSNE R. Inflammatory bowel disease epidemiology in São Paulo State, Brazil. **Clin Exp Gastroenterol**. Oct 30;11:423-429. 2018 doi: 10.2147/CEG.S176583.

GREGÓRIO DS, MORAES GFA, NASSIF JM. Estudo da contaminação por parasitas em hortaliças da região Leste de São Paulo, Brasil. **Sci Health** 3: 96-103, 2012.

HENZ, G. P., SUINAGA, F. A. Tipos de alface cultivados no Brasil. Brasília, DF: **Embrapa Hortaliças**, Comunicado técnico, 2009.

HERRICK JA, BUSTOS JA, CLAPHAM P, GARCIA HH, LOEB JA. Unique characteristics of epilepsy development in neurocysticercosis. **Am J Trop Med Hyg**. 2020.

HOFFMAN, WILLIAM A.; PONS, JUAN A.; JANER, JOSÉ L. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. **Journal of Public Health and Trop Medicine**. p. 283- 291, 1933.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuaria.html?=&t=resultados>. Acesso em 14/12/2022

ITYANAGUI L.B; CARDOSO L. B.; SANTOS I.J.; ROSSI I. L.; TERÇARIOL C. A. S.; VARELLA S. D. Contaminação de folhas de alface por helmintos. Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBraM, Vol. 23, n.3, 2020.

JOURDAN PM, LAMBERTON PHL, FENWICK A, ADDISS DG. Infecções por helmintos transmitidos pelo solo. **Lancet**, 2018.

LACERDA, D. R. N. B., FILHO, A. S. DA P., & MATOS, A.. Contaminação por formas infectantes de enteroparasitas em amostras de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas no espaço urbano de um município do Triângulo Mineiro / Contamination by infectious forms of enteroparasites in lettuce (*Lactuca sativa*) marketed in the urban space of a municipality in the Triângulo Mineiro. **Brazilian Journal of Development**, 6(9), 71461–71477. 2020.

Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-552>

LEI COMPLEMENTAR 445 de 2019. Altera dispositivos e a planta de valores genéricos - pvg prevista no anexo ii, da lei complementar nº 195, de 27 de dezembro de 2007 e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/passos-fundo/lei-complementar/2019/45/445/lei-complementar-n-445-2019-altera-dispositivos-e-a-planta-de-valores-genericos-pvg-prevista-no-anexo-ii-da-lei-complementar-n-195-de-27-de-dezembro-de-2007-e-da-outras-providencias>. Acesso em 22 de fevereiro de 2023.

MALDONADE, I. R., MATTOS, L. M., MORETTI, C. L. Manual de boas práticas na produção de Alface. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014, 44p. ISSN 1415-2312.

MELO, M. F. De., LANA, M. M., SANTOS, F. F. Dos., LUENGO, R. De F A. MATOS, M. J. L. F., TAVARES, S. A. Cinquenta Hortaliças. Portal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/publicacoes/50-hortalicas>. Acesso em: 14 dez. 2022.

MELO, M. V. C., PACHECO, D. T. L., LUSTOSA, I. B. S., RODRIGUEZ-MALÁGA, S. M., & OLIVEIRA, T. R.. Presencia de formas infectivas de parásitos intestinales en hortalizas mínimamente procesadas, comercializadas en el municipio Fortaleza, Ceará Brasil.

Parasitología Latinoamericana, 66(2), 5-12. 2017.

MORAES, R. G. Parasitologia e Micologia Humana, **Ed. Guanabara Koogan**, 5ª ed. 2008.

NASCIMENTO W. M. Por que devemos consumir mais hortaliças? Segurança alimentar, nutrição e saúde – EMBRAPA, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/56533086/artigo---por-que-devemos-consumir-mais-hortalicas> Acesso em: 15 dez. 2022.

NEVES DP, MELO AL, LINARDI PM, VITOR, RWA. Parasitologia Humana. 11a Ed. São Paulo: **Atheneu**, 2005.

NEVES, D. P.; MELO A. L. LINARDI P. M.; ALMEIDA R. W. VITOR. Parasitologia Humana. 13a ed. São Paulo: **Editora Atheneu**, 2016.

OPAS- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE;. Pranchas para o diagnóstico de parasitos intestinais. Segunda edição. **Washington**, 2020.

PACHECO, A. C. L., SILVA, E. L. DA., MARQUES, M. M. M., ABREU, M. C. De. PINHEIRO, T.G. Formas parasitárias encontradas em hortaliças comercializadas em feira livre de Picos, Piauí: a importância do processo de sanitização / Parasites found in the vegetables sold in open fairs in Picos, Piauí: the importance of sanitation process. **Revista Higiene Alimentar**, V. 34, 2020.

PEDROSO, R. C. C., CUNHA, S. N., & CUNHA-NETO, A. Helmintos de importância para saúde pública em alfaces no Brasil: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of health**. RE:view, 3(6), 19200-19225. 2020. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv3n6-304>.

PICOLOTO, L., DALZUCHIO, T. Ocorrência de parasitas em hortaliças cultivadas nos sistemas orgânico e convencional comercializadas em Bento Gonçalves, RS. **Revista Cereus**. Vol.13. N.4. 2021.

POULSEN C. S, STENSVOLD C. R. Systematic review on *Endolimax nana*: A less well studied intestinal ameba. **Trop Parasitol**. 2016.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Orientação tributária. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/cadastrros/consultas>. Acesso em 04 out. 2021.

REIS, R. DA S., DE CASTRO, M. F., & DEXHEIMER, G. M. Análise parasitológica de hortaliças e avaliação dos cuidados e conhecimentos para o consumo in natura pela população. **Revista Brasileira Multidisciplinar** - 23(2), 136-144. 2020. [.https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v23i2.767](https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v23i2.767).

REY, L. Bases da Parasitologia Médica. 3ª ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2011.

RIVERO M. R., DE ANGELO C, NUÑEZ P, SALAS M, MOTTA CE, CHIARETTA A., SALOMO, O. D., LIANG., S. Environmental and socio-demographic individual, family and neighborhood factors associated with children intestinal parasitoses at Iguazu´, in the subtropical northern border of Argentina. **PLoS Negl Trop Dis**. 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006098>.

ROCHA, A., MENDES, R. de A., BARBOSA, c. s. *Strongyloides spp* e outros parasitos Encontrados em alfaces (*lactuca sativa*) comercializados na cidade do Recife, PE. **Revista De Patologia Tropical**. Vol. 37 (2): 151-160. maio-jun. 2008.

- SAID, A., MUHAMADM, A., MAYSOON, M., MASOOD, U. R. Biliary ascariasis leading to choledocholithiasis, cholangitis, hepatic abscesses and gram negative septicemia, **Journal Anaesth.** Pain Intensive Care, 2019.
- SILVA, A. R. do N., MACIEL, M. A. V., LIMA, J. L. Da C. Contaminação parasitológica em alfaces (lactuca sativa) comercializadas em Campina Grande-PB. **Rev. Psicol Saúde e Debate.** Jul.,:6(1): 60-69, 2020.
- SILVA, E. SANTOS, E., TORQUATI, A., ARAUJO, C., BRANDÃO, F. Por que doenças infecciosas e parasitárias estão entre as principais causas de morte no Brasil? Research, Society and Development, v. 11, n. 15, 2022.
- SILVA, Jefferson companhianceição et al. parasitismo por Ascaris lumbricoides e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão. Rev. Soc. Bras. Med. Trop ., Uberaba, v. 44, n. 1, pág. 100-102, 2011.
- SOARES, B.; CANTOS, G. A. Detecção de estruturas parasitárias em hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 455-460, 2006.
- SOUZA, C. S. de., BANDEIRA, L. L. B., MARIANO, A. K. N. O., NUNES, M. de P. S. F., NETO, J. D. de S. Amebíase no contexto da emergência: análise do perfil de internações e morbimortalidade nos Estados brasileiros em 5 anos. **Revista Sociedade Brasileira Clínica Medica (SBCM)**, 2019.
- TARGINO, G. DA S., BARROSO, M. E. C., MACIEL, M. I. R., BARBOSA, V. N., SAMPAIO, M. G. V. **Aspectos clínicos e epidemiológicos da teníase.** Mostra Interdisciplinar do curso de Enfermagem, Volume 02, Número 2, Dez. 2016.
- TOLEDO RCC, FRANCO JB, FREITAS LS, CARLA K, FREITAS KARF. Complexo teníase/cisticercose: uma revisão. **Higiene Alimentar**, v. 32, n. 282/283, 2018.
- WHO - World Health Organization. Soil-transmitted helminth infections, 2020.
<https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminthinfections>
- XYDIS, G. A.; LIAROS, S.; BOTSIS, K. Energy demand analysis via small scale hydroponic systems in suburban areas – **An integrated energy-food nexus**, 2017.