

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS, ALIMENTO E NUTRIÇÃO
CURSO DE FARMÁCIA**

LUANY SOUZA ARAUJO

**ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE PARASITOS INTESTINAIS
EM VERDURAS COMERCIALIZADAS EM HORTAS
DO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE/MS**

CAMPO GRANDE

2024

LUANY SOUZA ARAUJO

**ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE PARASITOS INTESTINAIS
EM VERDURAS COMERCIALIZADAS EM HORTAS
DO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE/MS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Farmácia como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Farmácia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Orientadora: Prof^a. Dra. Thalita Bachelli Riul

CAMPO GRANDE

2024

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS, ALIMENTO E NUTRIÇÃO
CURSO DE FARMÁCIA**

FOLHA DE APROVAÇÃO

LUANY SOUZA ARAUJO

**ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE PARASITOS INTESTINAIS
EM VERDURAS COMERCIALIZADAS EM HORTAS
DO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE/MS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção de título de Bacharel em
Farmácia, pela Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul.

Aprovado em: de de 2024.

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Thalita Bachelli Riul – FACFAN/UFMS

Prof^a. Dr^a. Eliane Mattos Piranda – INBIO/UFMS

MSc. Natália Oliveira Alves - CMBiotecs/IPTSP - UFG

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, à Deus, que permitiu que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

A professora Thalita Bachelli Riul, por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação, amizade e paciência.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional em todos os momentos da minha vida e principalmente nesses anos de graduação.

Aos meus irmãos, pelo companheirismo, pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos.

Aos meus amigos, pelo incentivo, apoio, companheirismo e paciência durante todo o processo de graduação.

RESUMO

As infecções parasitárias ocorrem devido à veiculação de estruturas parasitárias por água e alimentos contaminados, além de más práticas de higiene. As hortaliças vendidas em feiras livres ou a própria comercialização em hortas urbanas podem representar um risco para a saúde pública, porque são consumidos *in natura* e eventualmente podem estar contaminados com cistos de protozoários, ovos e/ou larvas de helmintos intestinais. Para avaliar a presença desses enteroparasitas em hortaliças disponíveis comercialmente em hortas, foram analisadas amostras de alface crespa (*Lactuca sativa*) e rúcula (*Eruca vesicaria sativa*) adquiridas na região Sul de Campo Grande – MS, subregiões urbanas de Anhanduizinho e Bandeira. As amostras foram processadas e avaliadas por sedimentação espontânea e microscopia óptica no período de agosto a novembro de 2021. Observou-se em quatro amostras a presença de estruturas parasitárias, entre elas oocisto de *Cystoisospora* sp., cistos de *Balantidium* sp. e *Entamoeba* sp., e larvas de *Strongyloides* sp. Concluiu-se que dentre as hortas de comercialização de hortaliças desta região pode haver contaminação da água de irrigação ou solo com material fecal de animais de criação ou transitórios, levando à veiculação de parasitos intestinais por estas hortaliças.

Palavras-chave: Enteroparasitas; hortaliças; saúde pública.

ABSTRACT

Parasitic infections occur due to the transmission of parasitic structures through contaminated water and food, in addition to poor hygiene practices. Vegetables sold at street markets or even sold in urban gardens can pose a risk to public health, because they are consumed in their natural state and may eventually be contaminated with protozoan cysts, eggs and/or larvae of intestinal helminths. To evaluate the presence of these enteroparasites in vegetables commercially available in gardens, samples of crisp lettuce (*Lactuca sativa*) and arugula (*Eruca vesicaria sativa*) purchased in the southern region of Campo Grande - MS, urban subregions of Anhanduizinho and Bandeira were analyzed. The samples were processed and evaluated by spontaneous sedimentation and optical microscopy from August to November 2021. The presence of parasitic structures was observed in four samples, including oocysts of *Cystoisospora* sp., cysts of *Balantidium* sp. and *Entamoeba* sp., and larvae of *Strongyloides* sp. It was concluded that among the vegetable gardens in this region, there may be contamination of irrigation water or soil with fecal material from livestock or transient animals, leading to the transmission of intestinal parasites by these vegetables.

Keywords: Enteroparasites; vegetables; public health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Ciclo de vida <i>Strongyloides stercoralis</i>	14
Figura 2. Ciclo de vida <i>Balantidium coli</i>	15
Figura 3. Ciclo de vida <i>Cystoisospora belli</i>	16
Figura 4. Ciclo de vida <i>Entamoeba histolytica</i>	17
Figura 5. Mapa de regiões urbanas e bairros	19
Figura 6. Estruturas parasitárias encontradas na análise	22
Figura 7. Larvas de <i>S. stercoralis</i> observadas nas amostras	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Amostras e formas parasitárias encontradas.....	21
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 Características gerais das hortaliças <i>Lactuca sativa</i> e <i>Eruca vesicaria sativa</i> e transmissão de enteroparasitas	11
2.2 <i>Strongyloides stercoralis</i>	12
2.3 <i>Balantidium coli</i>	15
2.4 <i>Cystoisospora</i> sp.	16
2.5 <i>Entamoeba histolytica</i>	17
3 OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GERAL	19
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	19
4. METODOLOGIA	20
4.1 MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE	20
4.2 LOCAL DE ESTUDO	20
4.3 OBTENÇÃO E COLETA DA AMOSTRA	21
4.4 ANÁLISE LABORATORIAL	21
4.4.1 ANÁLISE DA PRESENÇA DE ESTRUTURAS PARASITÁRIAS	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma ampla variedade de hortaliças também conhecidas como verduras, sendo as mais conhecidas e comercializadas a rúcula (*Eruca vesicaria sativa*) e a alface (*Lactuca sativa*). A alface (*Lactuca sativa*) é uma hortaliça folhosa, pertencente à família Asteraceae, amplamente consumida, praticada pela agricultura familiar devido ao seu fácil cultivo. A rúcula (*Eruca vesicaria sativa*) pertence à família Brassicaceae, é uma hortaliça nativa da Europa, possui sabor amargo e picante característico, de fácil cultivo sendo também praticada pela agricultura familiar. As hortaliças são consumidas diariamente, visto que são benéficas por serem fontes de fibras, vitaminas, minerais e antioxidantes, além de auxiliar no funcionamento do intestino.

Parasitismo é a associação entre seres vivos, em que existe unilateralidade de benefícios, sendo um dos associados prejudicados pela associação (NEVES, 2016). A contaminação de hortaliças se dá pela presença de estruturas como ovos e cistos na provenientes de dejetos humanos na água utilizada para irrigação de hortas ou contaminação do solo através da adubação orgânica com dejetos humanos, principalmente.

As parasitoses intestinais têm maior prevalência em crianças, devido principalmente às medidas de higiene imaturas. Os parasitos que habitam o trato gastrointestinal humano chamados de enteroparasitas, que podem ser protozoários ou helmintos. Hábitos alimentares, condições sanitárias, de moradia e comportamentos culturais estão ligados à transmissão desses parasitos, sendo prevalente em populações de baixo nível socioeconômico sem acesso a água tratada e/ou rede de tratamento de esgoto.

As formas de disseminação de parasitos intestinais são por veículo comum onde “o agente etiológico pode ser transferido por fonte única, como água, alimentos e ar” (NEVES, 2016). As parasitoses intestinais são comuns e com diversas manifestações sintomáticas, apresentando sintomatologia grave em alguns casos, mas ainda são doenças negligenciadas e não apresentam notificação compulsória.

Os principais protozoários parasitas intestinais de humanos no Brasil são: *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium parvum* e *Giardia lamblia*. Em relação aos helmintos intestinais são: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis nana*, *Strongyloides stercoralis* e ancilostomídeos (*Ancylostoma duodenale* e *Necator*

americanus). A maioria destes parasitos são transmitidos via água ou alimentos contaminados com cisto ou ovos, com exceção dos ancilostomídeos que são transmitidos pela larva presente no solo.

A estrogiloidíase é uma infecção intestinal causada por *Strongyloides stercoralis*, considerada uma doença negligenciada. É uma doença que costuma ser assintomática na maioria dos casos, e quando há sintomas presentes, podem ser de acordo com o ciclo evolutivo do parasito ou em casos de hiper infecção em pacientes imunocomprometidos, ocorrendo sintomas cutâneos, pulmonares e intestinais (SIQUEIRA, 2020). O ciclo de vida do parasito é bastante complexo, abrangendo existência de formas de vida livre e parasitária. Em infecções agudas, pode ocorrer *rash* cutâneo, eritema papular ou hemorrágico, localizado e pruriginoso nos locais de penetração da larva (SIQUEIRA, 2020).

De acordo com Siqueira (2020), a infecção causada por *Entamoeba histolytica*, conhecida como amebíase, está, muitas vezes, associada aos hábitos de higiene do indivíduo e manifesta-se geralmente, com quadro de diarreia e dor abdominal, embora também possa apresentar-se desde de portadores assintomáticos até quadros extra intestinal ou quadros de infecções intestinais fatais. A forma encontrada em água e alimentos contaminados são os cistos, que são resistentes à acidez gástrica e quando ingeridos assumem a forma de trofozoítos no intestino.

Inadequadas condições de cultivo e manipulação das hortaliças antes do consumo, em conjunto com o hábito de consumir *in natura*, confere ao consumidor um risco de infecções alimentares causadas por enteroparasitas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi fazer um levantamento da ocorrência de formas como ovos, cistos e larvas de enteroparasitos em verduras (alface e rúcula) cultivadas e comercializadas em hortas urbanas do município de Campo Grande/MS.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Características gerais das hortaliças *Lactuca sativa* e *Eruca vesicaria sativa* e transmissão de enteroparasitas

A alface (*Lactuca sativa*) é uma hortaliça que pertence à família Asteraceae, considerada uma das hortaliças mais consumidas no Brasil, especialmente *in natura* em saladas. Apresenta grande aceitação no mercado não só por suas qualidades organolépticas, mas também por possuir baixo valor calórico e ser rica em sais de

cálcio e de ferro e em vitaminas A, B1, B2, B6 e C. Por ser consumida crua contribui para preservar suas propriedades nutritivas (Casali et al., 1980; Ricci, 1993).

Eruca vesicaria sativa é conhecida popularmente como rúcula pertencente à família Brassicaceae, de coloração verde-escura que possui um sabor picante característico. É consumida, principalmente, in natura em saladas, rica em vitamina C, potássio, enxofre e ferro, tendo efeitos anti-inflamatórios e desintoxicante para o organismo humano (TRANI e PASSOS, 2005).

A transmissão de enteroparasitas intestinais por meio de hortaliças ocorre principalmente devido ao contato dessas plantas com fontes contaminadas, como água de irrigação inadequada, manejo inadequado durante o cultivo, transporte ou comercialização, e práticas de higiene insuficientes. Estudos indicam que hortaliças consumidas cruas, como alface e rúcula, são frequentemente expostas a materiais fecais que carregam cistos de protozoários e ovos ou larvas de helmintos. Esses parasitas podem causar infecções intestinais graves, especialmente em populações vulneráveis, como crianças e imunocomprometidos. A presença de parasitas como *Entamoeba* sp., *Giardia* sp., *Strongyloides stercoralis*, e outros foi identificada em diversas regiões do Brasil, reforçando a necessidade de práticas sanitárias rigorosas na cadeia de produção e consumo desses alimentos (Guimarães et al., 2003; Nomura et al., 2015; Santos, 2012; Soares & Cantos, 2006).

O impacto da contaminação parasitária vai além dos indivíduos afetados, representando também um desafio significativo para a saúde pública. A exposição frequente a hortaliças contaminadas em mercados e feiras livres, como observado em estudos realizados em diferentes regiões urbanas, evidencia o papel crucial de políticas públicas voltadas para o monitoramento e controle da qualidade desses produtos. Métodos de higienização adequados, como a lavagem com soluções desinfetantes, e a educação sanitária para produtores e consumidores podem reduzir significativamente os riscos de transmissão de enteroparasitas e contribuir para a segurança alimentar da população (Guimarães et al., 2003; Nomura et al., 2015; Santos 2012; Soares & Cantos, 2006).

2.2 .*Strongyloides stercoralis*

O *Strongyloides stercoralis* foi descoberto em 1876 pelo médico Louis A. Normand e descrito por Arthur R. J. B. Bavay enquanto trabalhavam juntos em um Hospital Naval em Toulon, os pacientes eram soldados franceses que haviam

retornado do serviço militar na Cochinchina em cujas fezes diarreicas apresentavam a formas larvárias do helminto denominado por Bavay *Anguillula stercoralis* (em latim, *anguillula* significa pequena enguia ou peixe longo e *stercus* é sinônimo de esterco). Em decorrência do complexo ciclo evolutivo, apresentando diferentes morfologias, o helminto recebeu diversas nomenclaturas. Em 1902, Stiles & Hassal finalmente o denominaram *Strongyloides stercoralis* (em grego, *strongylos* significa arredondado ou esférico) (NEVES, 2005).

Este parasita apresenta seis formas evolutivas: Fêmea partenogenética, fêmea de vida livre, macho de vida livre, ovos, larvas rabditóides e larvas filarióides. A fêmea partenogenética possui um corpo cilíndrico com aspecto filiforme longo, extremidade anterior arredondada e posterior afilada, medindo de 1,7 a 2,5 mm de comprimento. Aparelho digestivo simples com boca contendo três lábios; esôfago longo ocupando 25% do comprimento do parasito, tipo filarióide ou filariforme, cilíndrico, que à altura do quinto anterior é circundado por um anel nervoso também denominado colar esofagiano; seguido pelo intestino simples, terminando em ânus, próximo da extremidade posterior (NEVES, 2005).

A fêmea de vida livre possui aspecto fusiforme, com extremidade anterior arredondada e posterior afilada, medindo de 0,8 a 1,2 mm de comprimento. Aparelho digestivo simples, com boca contendo três lábios; esôfago curto, tem aspecto rabditóide, pois se apresenta dividido em três porções sendo uma anterior, cilíndrica e alongada (corpo), uma intermediária, estreitada (istmo), e uma posterior, globulosa (bulbo), o anel nervoso contorna a parte estreitada um pouco adiante do bulbo; o intestino é simples e de difícil observação devido a presença dos órgãos genitais (NEVES, 2005).

O macho de vida livre possui aspecto fusiforme, com extremidade anterior arredondada e posterior recurvada ventralmente, medindo 0,7 mm de comprimento. Apresenta boca com três lábios, esôfago tipo rabditóide, seguido de intestino terminando em cloaca. As larvas rabditóides, são praticamente indistinguíveis das fêmeas de vida livre, medem 0,2 a 0,03 mm de comprimento. Apresenta vestíbulo bucal curto, cuja profundidade é sempre inferior ao diâmetro da larva, característica que a diferencia das larvas rabditóides de ancilostomídeo (NEVES, 2005).

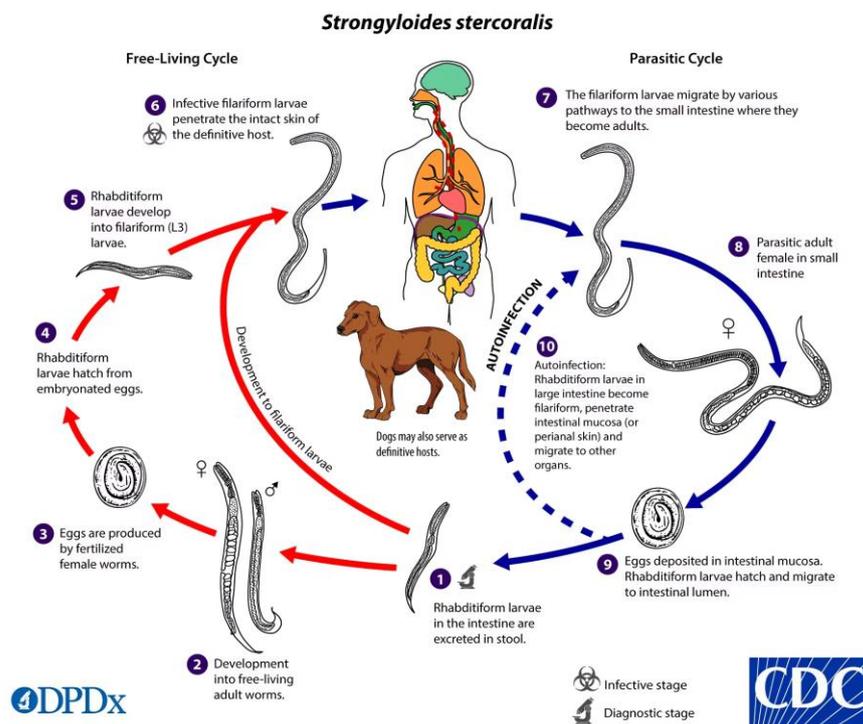
As larvas filarióides possuem esôfago que é do tipo filarióide, longo, correspondendo a metade do comprimento da larva. Mede 0,35 a 0,50 mm de comprimento, apresentam vestíbulo bucal curto e intestino terminando em ânus. A

porção anterior é ligeiramente afilada e a posterior afina-se gradualmente terminando em duas pontas, conhecida com cauda entalhada, que a diferencia das larvas filarióides de ancilostomídeos, que é pontiaguda (NEVES, 2005).

A doença causada por este parasita geralmente é assintomática, porém os quadros clínicos podem variar de assintomáticos a hiper infecção. As manifestações agudas ocorrem por rash cutâneo quando há penetração da larva na pele. Já a hiper infecção é caracterizada por distúrbios gastrointestinais e pulmonares, devido à grande multiplicação e migração de larvas infectantes no organismo hospedeiro (BARBERI, 2007).

Esse nematelminto possui vários estágios de vida e diferentes constituições genéticas: fêmea partenogénica (3n), ovos (3n, 2n ou 1n), larva rabditóide (3n, 2n ou 1n), larva filarióide (3n, 2n ou 1n), macho de vida livre (1n) e fêmea de vida livre (2n). Possui dois ciclos de vida: o ciclo direto e o ciclo indireto. No ciclo direto as larvas rabditóides 3n no solo ou na região perianal humana após 24 a 72 horas transformam-se em larvas filarióides 3n infectantes. No ciclo indireto as larvas rabditóides 2n e 1n darão origem a larvas filarióides e a fêmeas ou machos de vida livre, respectivamente. Os adultos de vida livre copulam no solo, dando origem a ovos e larvas de constituição 3n. Os ciclos direto e indireto se completam pela penetração ativa das larvas filarióides L3 (3n) na pele ou em mucosas oral, esofágica ou gástrica do hospedeiro. Algumas larvas morrem no local da penetração, mas o ciclo continua pelas larvas que alcançam as circulações venosa e linfática e através desses vasos seguem para o coração e pulmão. Chegam aos capilares pulmonares, onde se transformam em L4, atravessam a membrana alveolar e por meio da migração da árvore brônquica, chegam à faringe. Podem ser expelidas pela expectoração ou deglutidas, chegando ao intestino delgado, onde se transformam em fêmeas partenogénicas 3n que habitam a camada submucosa do intestino delgado e depositam poucos ovos por dia na mucosa intestinal. Nesse local, os ovos eclodem, liberam as larvas rabditóides, estas maturam, alcançam a luz intestinal e são eliminadas com as fezes do paciente, constituindo a forma visualizada no diagnóstico parasitológico por microscopia óptica (NEVES, 2016).

Figura 1. Ciclo de vida *Strongyloides stercoralis*



Fonte: CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

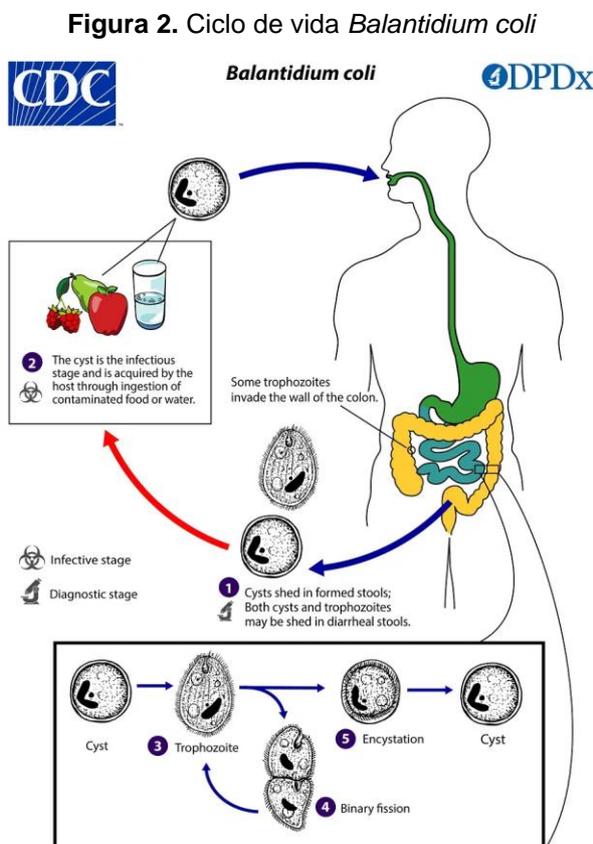
2.3 *Balantidium coli*

O *Balantidium coli* é o único ciliado e maior protozoário infectando o intestino humano. Balantidiose constitui uma zoonose com rota de contaminação fecal-oral. O protozoário habita o intestino grosso do homem produzindo infecções geralmente assintomáticas. Em alguns casos pode invadir a submucosa do ceco e do cólon, causando disenterias e até perfuração intestinal (NEVES, 2016). Esse protozoário apresenta duas formas: trofozoíto e cisto. A balantidiose é uma doença negligenciada, pois a patogenicidade desse protozoário é divergente e casos em humanos são raros. (NEVES, 2019).

Apresenta duas formas morfológicas: cistos e trofozoítos, onde os cistos apresentam forma arredondada, com presença de um macronúcleo informe, com um micronúcleo não visível. E os trofozoítos possuem um formato oval, com membrana citoplasmática delicada revestida por cílios, com presença de um macronúcleo riniforme com um micronúcleo não visível. Apresenta uma depressão em forma de funil na extremidade anterior chamada de citóstoma.

O ciclo biológico ocorre através da ingestão de alimentos, água ou até mesmo as próprias mãos contaminadas com cistos. A infecção humana existe a partir de

cistos provenientes de fezes suínas, que contaminaram as mãos ou alimentos (NEVES, 2016).



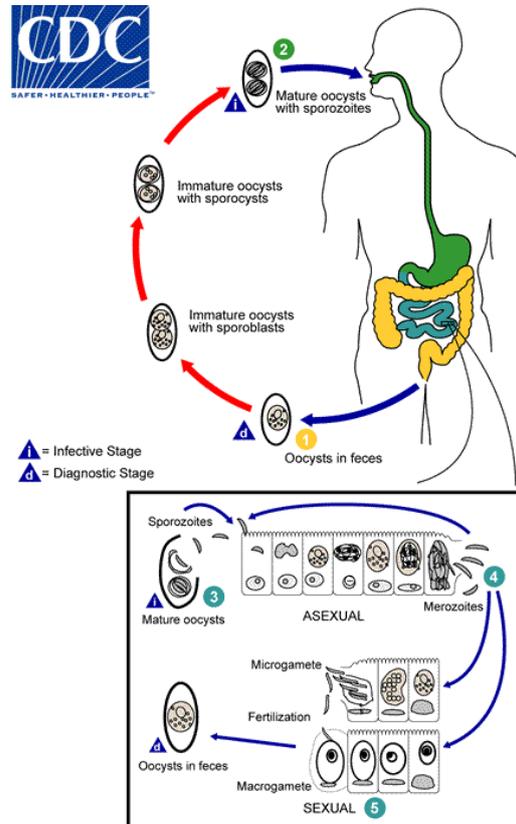
Fonte: CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

2.4 *Cystoisospora* sp

Os parasitos do gênero *Cystoisospora* sp. são coccídios intestinais que apresentam oocistos com dois esporocistos e com quatro esporozoítos dentro de cada um, eliminados nas fezes dos indivíduos infectados, e responsáveis pelo processo de transmissão e infecção por este parasito. O processo de esporulação ocorre no meio ambiente, entre um e três dias, dependendo das condições climáticas para se tornarem infectantes (NEVES, 2005).

Este organismo pode ser adquirido pela ingestão de oocistos esporulados encontrados em alimentos ou água contaminados (LINDSAY, WEISS, 2011). A infecção geralmente é assintomática em indivíduos imunocompetentes, porém podem ocorrer quadros de diarreia de evolução espontânea e com duração de 1 a 2 semanas, acompanhada de náuseas e vômitos, dor abdominal e febre (LIMA, SANTOS, FRANZ, 2005).

Figura 3. Ciclo de vida de *Cystoisospora belli*.



Fonte: CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

2.5 *Entamoeba histolytica*

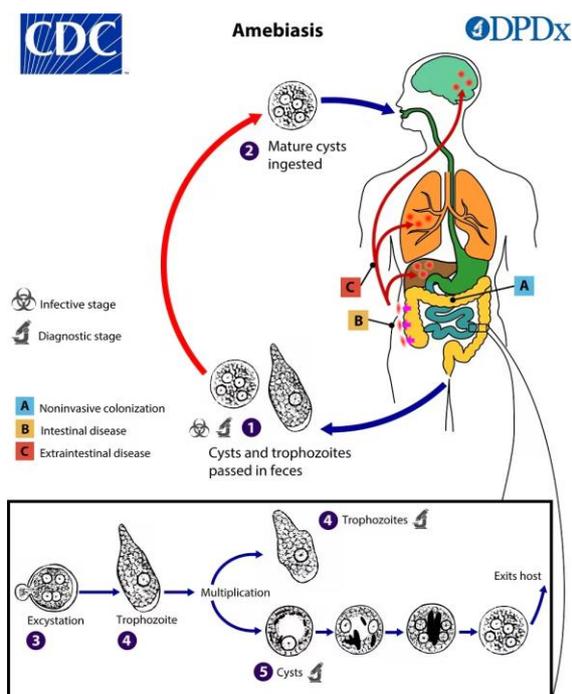
Existem várias espécies de amebas que podem ser encontradas no homem como: *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Entamoeba dispar*. Dentre elas, a que pode ser patogênica para o homem é a *Entamoeba histolytica* (NEVES, 2005). Morfologicamente a *Entamoeba histolytica* apresenta cistos com quatro núcleos e *Entamoeba coli* apresentam cistos com oito núcleos.

A amebíase é a infecção do homem causada pelo *Entamoeba histolytica* com ou sem manifestação clínica. A principal forma de transmissão é a ingestão de alimentos ou água contaminados com os cistos desse protozoário. O ciclo biológico de *Entamoeba histolytica* é monoxênico, ocorrendo no hospedeiro humano. O ciclo começa quando o indivíduo ingere cistos maduros presentes em água, alimentos ou em mãos contaminadas.

Os cistos são resistentes ao suco gástrico e começam a sofrer alterações no intestino onde ocorre o desencistamento. Isso dá origem ao metacisto, que se divide

e forma quatro a oito trofozoítos. No intestino grosso, estes trofozoítos se desenvolvem e permanecem aderidos à mucosa intestinal. Os trofozoítos se desidratam e formam pré-cistos, que se tornam cistos maduros ao secretar uma membrana cística. Esses cistos são eliminados nas fezes, reiniciando o ciclo. O ciclo envolve quatro estágios: cisto, metacisto, trofozoíto e pré-cisto (Figura 4).

Figura 4. Ciclo de vida *Entamoeba histolytica*



Fonte: CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

Estudos sobre a prevalência de enteroparasitas em hortaliças consumidas *in natura* são relevantes para a saúde pública, especialmente em municípios onde hortaliças como alface, rúcula e agrião são amplamente consumidas e a rede de água potável e coleta de esgoto pode não atender a toda a população. Monitorar a qualidade sanitária das hortaliças é uma medida crucial para a prevenção de parasitoses e para a promoção de melhores condições de saúde pública nos municípios brasileiros.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a presença de enteroparasitas em verduras produzidas e comercializadas em hortas do município de Campo Grande/MS.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

O objetivo específico deste trabalho é identificar a ocorrência de larvas, ovos e/ou cistos em hortaliças.

4. METODOLOGIA

4.1 MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) o município de Campo Grande (20°27'49.99"S e 54°39'52.08"O) capital do estado de Mato Grosso do Sul, possui área territorial de 8.082,978 km², com população residente de 898.100 pessoas. De acordo com o Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais (SONDA), a capital tem seu clima na faixa de transição entre o clima mesotérmico único sem estiagem e o tropical úmido.

4.2 LOCAL DE ESTUDO

A produção de hortaliças na cidade de Campo Grande/MS, se dá predominantemente por hortas urbanas, constituindo fonte de renda e sustento de muitas famílias. Foram selecionadas para o estudo sete (7) hortas urbanas que fazem parte da região Sul do município de Campo Grande, nas subregiões urbanas Anhanduizinho e Bandeira, que são muito populosas na cidade de Campo Grande.

Figura 5. Mapa de regiões urbanas e bairros



Fonte: Planurb (Prefeitura de Campo Grande/MS).

4.3 OBTENÇÃO E COLETA DA AMOSTRA

As hortaliças utilizadas neste estudo foram a alface e a rúcula por serem hortaliças mais comercializadas e fáceis de se encontrar. Estas hortaliças foram cultivadas em solo e foram obtidas através da compra em hortas urbanas, no período de agosto a novembro de 2021. A coleta foi realizada aleatoriamente em hortas urbanas conhecidas nas regiões Anhanduizinho e Bandeira, totalizando duas (2) amostras por coleta, uma unidade de alface e uma unidade de rúcula. Após coleta, as amostras de alface (*Lactuca sativa*) e rúcula (*Eruca vesicaria sativa*) foram acondicionadas individualmente em sacos polipropileno limpos e descartáveis, e encaminhadas imediatamente ao laboratório.

4.4 ANÁLISE LABORATORIAL

A análise foi realizada no Laboratório de Parasitologia Clínica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, no município de Campo Grande/MS. Foi usado o Método de Hoffman por sedimentação espontânea, um método muito utilizado rotineiramente para identificação de estruturas parasitárias como cistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos. O método sofreu adaptações para análise das hortaliças.

4.4.1 ANÁLISE DA PRESENÇA DE ESTRUTURAS PARASITÁRIAS

A análise parasitológica foi realizada com base no método descrito por Guimarães e colaboradores (2003). Para cada amostra de verdura, aproximadamente 50 g foram pesados e colocados em sacos de polietileno limpo. Em seguida, adicionaram-se 150 mL de água destilada, promovendo agitação manual das amostras por 30 segundos. O líquido resultante da lavagem foi filtrado utilizando gaze cirúrgica dobrada em quatro camadas. O filtrado foi coletado em recipientes com capacidade de 150 mL e mantido em repouso por um período de 24 horas para a sedimentação do material (GUIMARÃES et al., 2003). O sedimento obtido foi coletado com pipeta Pasteur e uma gota do sedimento foi depositado na lâmina com uma gota de Lugol, coberto com lamínula, fazendo então a observação do material obtido em microscópio óptico comum com aumento de 100x e 400x para visualização das formas parasitárias (HOFFMAN, PONS, JANER, 1934). Foram confeccionadas 2 (duas) lâminas para cada amostra, e cada lâmina foi examinada por um analista diferente.

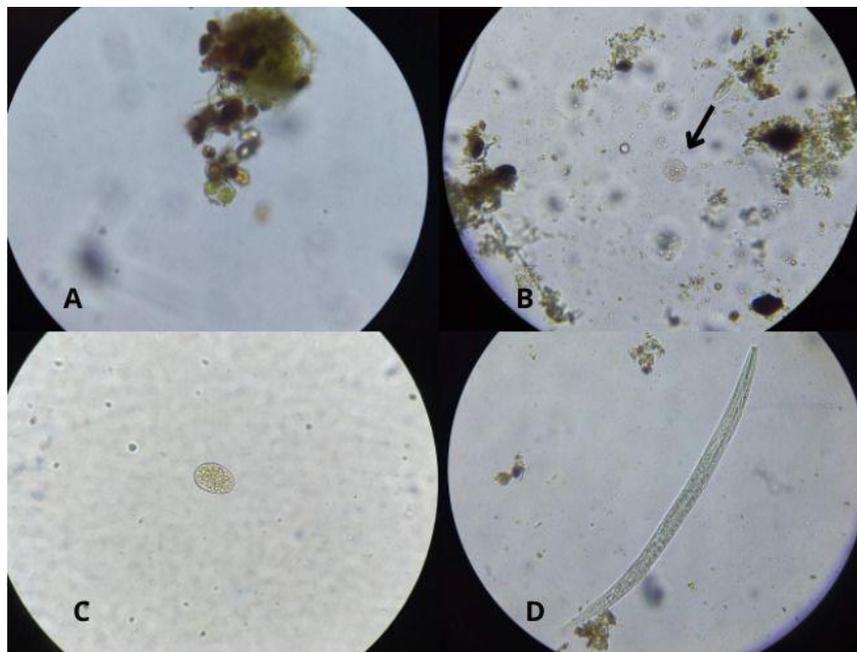
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram confeccionadas e analisadas um total de 28 lâminas, 2 lâminas para cada amostra de hortaliça coletada (alface e rúcula), onde cada uma foi analisada por um analista. Foram analisadas amostras de 7 hortas no total, porém dentre as lâminas analisadas, apenas 4 amostras apresentaram positividade como cistos de protozoários e larvas de helmintos, conforme descrito na Tabela 1 e Figura 6. As estruturas parasitárias encontradas foram: cistos de *Balantidium sp.*, oocisto de *Isospora sp.*, cisto de *Entamoeba sp.* e larva de *Strongyloides spp.*

Tabela 1. Amostras e estruturas parasitárias encontradas

LOCAL	AMOSTRA 1 (ALFACE)	AMOSTRA 2 (RÚCULA)
A	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.	<i>Larva rabditóide sugestiva de Strongyloides spp./ oocisto sugestiva de Cystoisospora sp.</i>
B	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.	Larva rabditóide sugestiva de <i>Strongyloides spp.</i>
C	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.	cistos sugestivos de <i>Entamoeba sp.</i> ; Larva rabditóide sugestiva de <i>Strongyloides spp.</i>
D	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.
E	cistos sugestivos de <i>Balantidium sp.</i>	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.
F	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.
G	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.	Não foi encontrado nenhum agente e/ou forma parasitária.

Figura 6. Estruturas parasitárias encontradas na análise das amostras coletadas, sugestivas para os seguintes parasitas: Oocisto *Cystoisospora sp.* (A); cisto de *Entamoeba sp.*(B); cisto de *Balantidium sp* (C) e larva de *Strongyloides spp.* (D).

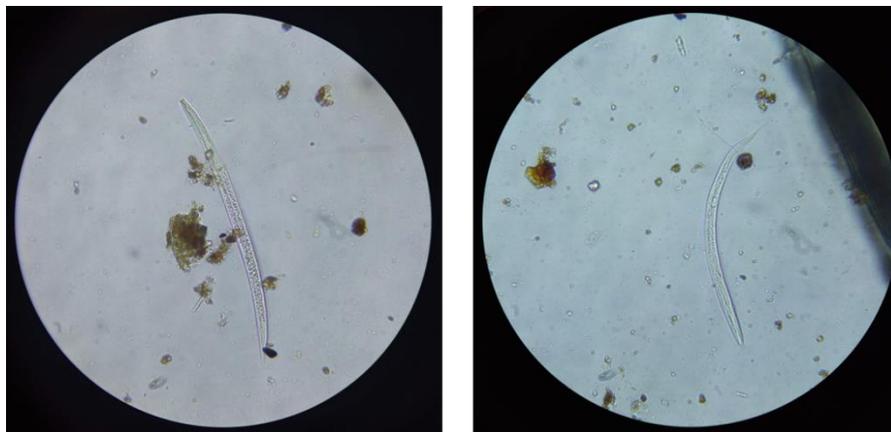


Fonte: Imagens do autor, 2021.

O protozoário *Balantidium sp.*, e cisto de *Entamoeba sp.* encontrados neste estudo apresentam importância em saúde pública, pois indicam contaminação fecal de origem animal e/ou humana no solo ou água utilizada para irrigação. Considerando o pouco número de amostras, não conseguimos identificar a espécie de *Entamoeba* observada, se é patogênica ou comensal do intestino.

De todas as estruturas parasitárias encontradas nesse estudo, a que teve maior predominância foram as larvas de *Strongyloides spp.* que é um parasita de importância pública (Figura 6D e 7). As larvas de *Strongyloides sp.* foram observadas em amostras coletadas em três locais diferentes. Apesar da forma encontrada ser a larva rhabditóide (vestíbulo bucal curto, estômago rhabditóide e aparente primórdio genital) que não é a forma infectante do parasita, no ciclo de vida deste parasita podem se tornar infectantes no solo, tornando os trabalhadores de agricultura familiar que cultivam as hortaliças suscetíveis tendo em vista que a infecção se dá pela penetração da larva em pele desprotegida (NEVES, 2016).

Figura 7. Larvas de *Strongyloides sp.* observadas nas amostras.



Fonte: Imagens do autor, 2021.

De acordo com Robertson & Gjerde (2001) a principal forma de transmissão por enteroparasitas em hortaliças se dá pelo uso de água contaminada por material fecal de origem humana utilizada na irrigação de hortas. A ANVISA preconiza normas técnicas com padrões para higienização de hortaliças (1978).

Estudos sobre a prevalência de enteroparasitas em hortaliças evidenciam a relevância de estudos regionais para a saúde pública, especialmente porque muitas hortaliças são consumidas cruas. No Brasil, a associação de fatores como clima tropical e condições sanitárias inadequadas contribui para a disseminação de doenças parasitárias, com as hortaliças frequentemente servindo como veículos de transmissão de cistos, ovos e larvas de parasitas, provenientes de água ou solo contaminados (Guimarães et al., 2003; Nomura et al., 2015; Santos 2012; Soares & Cantos, 2006).

Por exemplo, em Florianópolis, a alface crespa apresentou altos índices de contaminação por protozoários e helmintos, com prevalência variando entre 56% e 70%, dependendo da variedade analisada. Esses resultados reforçam que as hortaliças podem ser um ponto crítico para a transmissão de enteroparasitas, sobretudo em mercados e feiras livres, onde o manejo inadequado é comum (Soares & Cantos, 2006). Em estudo realizado no Paraná, resultados semelhantes indicaram a contaminação de alface crespa por *Entamoeba coli* e *Strongyloides sp.*, com prevalência de 6,6% (Nomura et al., 2015). Esses achados refletem a necessidade de

intervenções sanitárias que garantam a qualidade dos alimentos consumidos pela população e a implementação de estratégias educativas para produtores e consumidores, a fim de reduzir os riscos associados à ingestão de alimentos contaminados.

Dados do IBGE e da empresa concessionária responsável pela rede de água e esgoto de Campo Grande/MS informam que o município conta atualmente com 89% de sua população com cobertura de rede de esgoto e 94,78% da população recebe água potável por Rede Geral de Distribuição (Águas Guariroba, 2024; Instituto Água e Saneamento, 2024). Dessa forma, uma pequena porcentagem da população ainda não é atendida por estes serviços, o que pode ser uma forma de veiculação de parasitos via água ou alimentos contaminados para outras regiões do município.

A rúcula foi a hortaliça que obteve maior predominância de parasitos em 3 hortas diferentes e de acordo com Maciel, Gurgel-Gonçalves e Machado (2014), a contaminação da rúcula se dá devido suas folhas serem mais cumpridas, separadas e múltiplas, o que oferece uma área maior para que ocorra o contato e a fixação dos protozoários e helmintos.

Este trabalho obteve resultados qualitativos que demonstraram que a transmissão de parasitas intestinais pelo consumo de hortaliças *in natura* é evidente com base nas estruturas parasitárias encontradas. Esses dados enfatizam a importância de monitorar a qualidade sanitária das hortaliças como uma medida crucial para a prevenção de parasitoses e para a promoção de melhores condições de saúde pública nos municípios brasileiros. Também indicam a necessidade de investimentos em educação sanitária e políticas públicas que promovam práticas agrícolas seguras e reforcem a fiscalização, visando à melhoria contínua da qualidade dos alimentos consumidos pela população.

É importante salientar que a educação em saúde e informações sobre a correta higienização de hortaliças para os consumidores por profissionais da área de saúde como por exemplo o farmacêutico, podem contribuir para diminuição de contaminação por meio do consumo de hortaliças *in natura*. Além disso, os agricultores responsáveis pelo cultivo de hortaliças deveriam receber informações sobre adubação e irrigação com água de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados expostos neste trabalho de análise de hortaliças comercializadas em hortas urbanas nas regiões urbanas Anhanduizinho e Bandeira, em Campo Grande, estado de Mato Grosso do Sul, pudemos observar estruturas parasitárias como: larvas de *Strongyloides sp.*, cisto de *Balantidium sp.*, cisto de *Entamoeba sp.* e oocisto de *Cystoisospora sp.* Tal observação pode indicar contaminação com material fecal das fontes de água utilizadas para irrigar as hortas, ou ainda contaminação do solo dessas propriedades rurais onde as hortaliças foram adquiridas por material fecal de animais de criação ou animais transitórios.

Apesar disso, é necessário frisar a importância da adoção de educação em saúde para os consumidores por parte dos órgãos de vigilância sanitária e/ou profissionais da saúde sobre a higienização das hortaliças antes de consumi-las e aos manipuladores e/ou agricultores familiares sobre contaminações de solo e água, para que resulte em uma melhora na qualidade higiênica das hortaliças comercializadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Águas Guariroba. Campo Grande ganha 62 km de rede de esgoto em 3 meses; meta é chegar a 200 km em 2024 - **Águas Guariroba**. 2024 Disponível em: <<https://www.aguasguariroba.com.br/campo-grande-ganha-62-km-de-rede-de-esgoto-em-3-meses-meta-e-chegar-a-200-km-em-2024/#:~:text=Atualmente%2C%20Campo%20Grande%20conta%20com,%C3%A0%20rede%20de%20%C3%A1gua%20tratada.>>. Acesso em: 27 nov. 2024.

ATLAS DE PARASITOLOGIA CLÍNICA E DOENÇAS INFECCIOSAS ASSOCIADAS AO SISTEMA DIGESTIVO. 2005. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://parasitologiaclinica.ufsc.br/index.php/info/conteudo/>. Acesso em: 01 nov. 2024.

ESTAÇÃO DE CAMPO GRANDE - CLIMATOLOGIA LOCAL. **SONDA (Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais)**. Disponível em: https://sonda.ccst.inpe.br/estacoes/campogrande_clima.html. Acesso em: 01 nov. 2024.

GUIMARÃES, A. M. et al. Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 36, n. 5, p. 621-623, Set./Out., 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822003000500014&script=sci_arttext> Acesso em 05/08/2021.

Instituto Água e Saneamento. O saneamento em CAMPO GRANDE | MS | Municípios e Saneamento | **Instituto Água e Saneamento**. Disponível em: <<https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/ms/campo-grande>>. Acesso em: 27 nov. 2024.

MARQUES, Juliano César; DUTRA, Kamilla Antônia Moraes; DUARTE, Gabriela Alves Carvalho; SILVA, Nicolas Martins Honorato da; GIMENES, Aline de Oliveira; MORAES, Dayane; SOUZA, João Batista Alves de; RODRIGUES, Rosângela Maria. Prevalência de *Balantidium coli* em hortaliças comercializadas no município de Jataí-GO. **Observatório de La Economía Latinoamericana**, [S.L.], v. 22, n. 5, p. 1-22, 3 maio 2024. South Florida Publishing LLC.

MESQUITA, Vanessa C.L.; SERRA, Cathia M.B.; BASTOS, Otílio M.P.; UCHÔA, Cláudia M.A.. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.L.], v. 32, n. 4, p. 363-366, ago. 1999. FapUNIFESP (SciELO).

MORAIS, Eulla Ghislaine Fialho de; BARROS, Lucas França de; SOUZA, Geainny Gomes de; LEITE, Luan Marcelo Gonçalves; SILVA, Charllles Junior Cavalcante; VARGAS, Herikee Anthony; MATOS, Tatiane Amorim de; MALHEIROS, Antonio Francisco. OCORRÊNCIA DE ENTEROPARASITAS EM HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE CÁCERES-MT. **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**, [S.L.], v. 27, n. 5, p. 3046-3057, 29 maio 2023. Universidade Paranaense.

NEVES, David Pereira *et al.* **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2016. 587 p

NEVES, David Pereira *et al.* **Atlas didático de Parasitologia**. 3. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2019. 116 p

NOMURA, P. R. et al. Estudo da incidência de parasitas intestinais em verduras comercializadas em feira livre e supermercado de Londrina. **Semina Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 36, n. 1, Supl, p. 209–214, 9 mar. 2015.

SANTOS, Iolanda Aniceto da Silva. **INFECÇÕES POR BALANTIDIUM COLI EM HUMANOS**. 2013. 30 f. Monografia (Especialização) - Curso de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

SANTOS, Vanessa Cristina Caleski dos. **OCORRÊNCIA DE ENTEROPARASITOS EM FOLHAS DE ALFACES (*Lactuca sativa*) COMERCIALIZADAS NA FEIRA MUNICIPAL DE ARIQUEMES, ESTADO DE RONDÔNIA**. 2012. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2012.

SANTOS, Viviane Nunes dos. **QUALIDADE DE ALFACE E RÚCULA COMERCIALIZADAS IN NATURA NO MUNICÍPIO DE PETROLINA-PE**. 2017. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina, 2017.

SOARES, B.; CANTOS, G. A. Detecção de estruturas parasitárias em hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 42, n. 3, p. 455–460, 1 set. 2006.