



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

LARISSA RIBEIRO MATHEUS

**OCORRÊNCIA DE ENTEROPARASITOS EM AGRIÃO
(*Nasturtium officinale*) COMERCIALIZADO NO
MUNICÍPIO DE ARIQUEMES, RONDÔNIA, BRASIL**

ARIQUEMES – RO

2012

Larissa Ribeiro Matheus

**Ocorrência de enteroparasitos em agrião
(*Nasturtium officinale*) comercializado no município
de Ariquemes, Rondônia, Brasil**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de bacharel em Farmácia.

Prof. Orientador: Esp. Jonas Canuto da Silva

Profa. Co-orientadora: Esp. Lilian Cristina Macedo

Ariquemes – RO

2012

Larissa Ribeiro Matheus

**Ocorrência de enteroparasitos em agrião
(*Nasturtium officinale*) comercializado no município
de Ariquemes, Rondônia, Brasil**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Farmácia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial a obtenção do grau de bacharel.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Esp. Jonas Canuto da Silva
Faculdade de Educação e Meio Ambiente-FAEMA

Prof. Ms. Fábila Maria Pereira de Sá Zeferino
Faculdade de Educação e Meio Ambiente-FAEMA

Prof. Esp. Cacilda Figueiredo Jardim
Faculdade de Educação e Meio Ambiente-FAEMA

Ariquemes, 22 de Junho de 2012.

Aos meus pais pelo eterno apoio

Aos docentes pela eficiência e dedicação

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre me abençoando e por ter colocado tantas pessoas especiais em minha vida.

Aos meus pais e minha irmã, por estarem sempre ao meu lado me motivando, apoiando e aconselhando.

A professora orientadora, que mesmo estando longe não me deixou em nenhum momento.

Ao professor co-orientador, qual esteve ao meu lado na pesquisa dando-me todo o auxílio necessário.

As minhas amigas, por me motivarem e estarmos sempre juntas.

A minha família, pela qual me orgulho.

A todos que, colaboraram de maneira direta ou indireta para a realização deste estudo.

Aos membros da banca examinadora pelas correções sugeridas.

“Nenhuma grande vitória é possível sem que tenha sido precedida de pequenas vitórias sobre nós mesmos”

L. M. Leonov

RESUMO

Hortalças consumidas de maneira *in natura* são consideradas um meio de transmissão de enteroparasitoses, desta maneira o objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de enteroparasitos em agrião (*Nasturtium officinale*) comercializado no município de Ariquemes, Rondônia, foi feito este estudo onde se analisou 30 amostras de agrião, e evidenciou que 90% das amostras estavam contaminadas por helmintos (*Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* e Ancilostomídeos) e protozoários, (*Entamoeba coli* e *Balantidium coli*). A infestação e prevalência de helmintos ou protozoários variou e se mostrou dependente do local da obtenção da amostra, o que depende dos cuidados dos manipuladores, água de irrigação, o uso de adubo com dejetos de animais, os quais são fatores das possíveis causas de contaminação de hortalças. Portanto, o agrião comercializado em Ariquemes - Rondônia, não está dentro dos padrões higiênicos exigidos, para o consumo humano.

Palavras-chave: Hortalças, Enteroparasitos, Contaminação de alimentos, Agrião, *Nasturtium officinale*.

ABSTRACT

Keywords: Vegetables consumed in natura way are considered a mean of transmission of enteroparasitoses, this way in order to evaluate the incident of enteroparasites in watercress (*Nasturtium officinale*) market in Ariquemes, Rondônia. The study analyzed 30 samples of watercress, and showed that 90% of these samples were contaminated by helminthes (*Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* and hookworms) and protozoans (*Entamoeba coli* and *Balantidium coli*). The infestation and prevalence of helminthes or protozoans have ranged and proved to be dependent of the local of the obtaining sample, which depends on the handlers' care, water for irrigation, the use of fertilizer with animal waste, which are factors of the possible causes of vegetables' contamination. So it has showed that the *Nasturtium officinale* market in Ariquemes – Rondônia, is not within the required standards of hygiene, for human consumption.

Keywords: Vegetables, Enteroparasites, Contamination of food, Watercress, *Nasturtium officinale*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS E USO DE <i>Nasturtium officinale</i>	13
2.2 CONTAMINAÇÃO PARASITOLÓGICA DE <i>Nasturtium officinale</i>	14
3 OBJETIVOS	18
3.1 OBJETIVO GERAL	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4 METODOLOGIA.....	19
4.1 MUNICÍPIO DE ARIQUEMES	19
4.2 LOCALIDADES AMOSTRAIS	19
4.3 OBTENÇÃO E COLETA DA AMOSTRA	20
4.4 MÉTODOS LABORATORIAS	20
4.4.1 Análise, Processamento do Materia e Métodos Utilizados.....	20
4.4.4.1 Método parasitológico de Hoffman.....	21
4.4.4.2 Método parasitológico de Oliveira e Germano (1992).....	21
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

INTRODUÇÃO

Ao longo da evolução, assim como as demais espécies, o homem teve que se adaptar ao meio através das pressões da inter-relação homem-natureza. Desde os primórdios de sua existência a espécie humana é parasitada por uma infinidade de parasitos, onde se incluem bactérias, vírus, fungos, protozoários e helmintos. (NEVES et al., 2005).

A transmissão de enteroparasitoses se dá por diversas vias, sendo a oral fecal de maior prevalência, esta pode ter como principal meio a ingestão de alimentos e águas contaminadas, além da má higiene pessoal e contato pessoa-pessoa. A presença de parasitos no intestino ou enteroparasitose, traz malefícios, associados a alguns sintomas, como diarreia, desnutrição, anemia, obstrução intestinal e o mais grave, a morte. (ESTEVES; FIGUERÔA, 2009).

Os helmintos estão freqüentemente associados às enteroparasitoses que são de importância para a saúde pública e tem como hospedeiro principal dentre os humanos, crianças com hábitos higiênicos não regulares e ainda com imunidade baixa contra esses parasitos. Estes parasitos possuem um dos mais bem sucedidos planos de organização funcional e simetria bilateral, encontram-se distribuídos em três filos: Platyhelminthes, Acanthocephala e Nematoda. (COSTA et al., 2003; REY, 2008).

Protozoários são seres eucariotos, unicelulares, que possuem variadas formas e reprodução sexuada ou assexuada, muitos trazem malefícios aos humanos, sendo estes considerados patogênicos. São classificados em sete filos dentro do reino Protista e sub-reino Protozoa: Sarcomastigophora, Apicomplexa, Ciliophora, Microspora, Labyrinthomorpha, Ascetospora e Myxospora. (NEVES et al., 2005).

No Brasil, as parasitoses intestinais, ou ditas enteroparasitoses, são frequentes e de forma geral estão envolvidas. Com as condições de saneamento básico, nível sócio-econômico, grau de escolaridade, idade e os hábitos de higiene dos indivíduos. (NEVES et al., 2005; REY, 2008).

O parasitismo e/ou o poliparasitismo, ocorre principalmente em crianças, um dos principais grupos na susceptibilidade, sendo considerado um risco, uma vez

que, crianças parasitadas em idade escolar têm comprometimento grave nos desenvolvimentos físico e mental. (MELO; FERRAZ; ALEIXO, 2010).

É evidente também a íntima associação entre diversas parasitoses e a ingestão de alimentos contaminados (ONO et al. 2005; NORBERG et al. 2008) e de água de má qualidade.

A água é considerada veículo de diversas patologias (PHILIPPI JÚNIOR, 2005), cerca de 80% dos leitos hospitalares ocupados por pacientes, nos países em desenvolvimento, se deve, mesmo que indiretamente, a doenças causadas pela água de má qualidade ou sua escassez e por falta de saneamento. (AZEVEDO NETO; BOTELHO, 1991; PHILIPPI JÚNIOR, 2005).

Os seres humanos necessitam de suprimentos encontrados nos vegetais para a sua manutenção e desenvolvimento, mas estes devem se encontrar em condições higiênico-sanitárias adequadas para o consumo, o que não ocorre muitas vezes, pois estão encontrando nestes, diferentes agentes, evidenciando a contaminação do vegetal. (CAVALCANTE; CORREA 2010).

Para se ter uma dieta equilibrada e saudável o ser humano, necessita a ingestão diária dos principais fornecedores de vitaminas e sais minerais, que são os vegetais e hortaliças. (SILVA; ANDRADE; STAMFOR, 2005; LOPES; QUEZADO-SOARES, 1997).

A contaminação de hortaliças pode ocorrer em diversos momentos, ou melhor, em qualquer momento em que esta não foi submetida ao processo correto: irrigação, coleta, transporte, armazenamento e no comércio. (COELHO et al., 2001).

Ao ingerir hortaliças cruas os humanos se beneficiam de uma maneira, porém colocam-se expostos às infecções enteroparasitárias, se higienizadas inadequadamente. (FREITAS et al. 2004; SOARES; CANTOS 2006; ESTEVES; FIGUERÔA, 2009).

O Brasil é um país em desenvolvimento, que possui fatores favoráveis a ocorrência de doenças parasitárias como o clima e situação sócio-econômica da população. (ALVES et al., [2002?]).

Embora o problema de contaminação de alimentos por helmintos e protozoários intestinais seja reconhecido e relevante na atualidade, são poucos os trabalhos no Brasil que relatam tais níveis de contaminação. (SANTANA et al., 2006).

O amplo consumo de hortaliças, principalmente cruas pela população, constitui especial importância para a saúde pública, uma vez que podem conter cistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos, servindo como uma importante via de transmissão de parasitos intestinais. (SIMÕES et al., 2001).

Desta forma a realização do presente estudo é de suma importância, por possibilitar a análise parasitológica da hortaliça altamente consumida de forma *in natura*, *Nasturtium officinale*, dito agrião. Assim alerta para o consumo e manuseio adequado do vegetal, promovendo a higiene pessoal e dos alimentos, fornecendo auxílio no conhecimento humano sobre os cuidados requeridos com alimentos, vegetais, frutas, que são importantes para manter a saúde humana.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS E USO DE *Nasturtium officinale*

Reino: Plantae

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Magnoliopsida

Subclasse: Dilleniidae

Ordem: Caparalles

Família: Brassicaceae

Gênero: *Nasturtium*

Espécie: *Nasturtium officinale*

(CARVALHO 2001)

Nasturtium officinale, popularmente conhecida como agrião ou agrião d'água, é originário da Europa, Ásia e África. É uma planta pequena, herbácea, com folhas de coloração verde escura, dispostas em segmentos, morfologicamente arredondadas ou ovais, geralmente em grupos de três a sete folhas. A planta pode atingir altura máxima de até 80 cm de altura. Apresenta caule carnoso e nodoso e flores pequenas dispostas em cachos, de coloração branca. Raízes de dois tipos: a principal fixa a planta e as adventícias dão suporte (Figura 1). (BRASIL, 2006).

Contém várias vitaminas dentre as quais: A, C e grupo B (B1, B2, B6 e B12) e outros elementos como: ferro, ácido fólico, enxofre, potássio, cálcio, fósforo, iodo, beta caroteno e fibras. (CARVALHO et al. 2009).



Figura 1: Desenho esquemático de *Nasturtium officinale*
Fonte: Disponível em <http://wwwnmedik.ru>

O agrião é explorado desde 1750 e utilizado desde muitos séculos atrás como planta comestível, sendo utilizado desde a Roma antiga em saladas e nos dias atuais é utilizado em sanduíches, pratos orientais e sopas. (NOVELLA et al., 2003).

Nasturtium officinale é uma planta comestível de alto consumo na alimentação humana, com odor característico, rico em vitaminas e princípios ativos utilizados em tratamentos a saúde humana, que apresenta propriedades potencialmente terapêuticas, com uma ampla gama de utilização, referindo a ações farmacológicas: antibacteriana, antiescorbútica, colagogo e expectorante. (CARVALHO 2001)

2.2 CONTAMINAÇÃO PARASITOLÓGICA DE *Nasturtium officinale*

Hortaliças são importantes para o desenvolvimento e saúde humana (CAVALCANTE; CORREA, 2010) estas são plantas medicinais que vêm sendo de grande utilização, como recurso terapêutico, na medicina popular. Leva-se em consideração para inclusão das mesmas em tratamentos: o fácil acesso, baixo custo e compatibilidade cultural. (VASCONSELOS; LUZ; CORNETA, 2006).

O consumo de hortaliças cresce dia a dia, porém essas são consumidas na maioria das vezes de forma *in natura* (SOARES; CANTOS, 2006). No Brasil, as hortaliças cruas são consideradas um meio de transmissão de parasitos intestinais, uma vez que são irrigadas ou adubadas com dejetos animal e/ou humano, o que permite helmintos e protozoários estar presentes nesses vegetais. (BELINELO et al., 2009; ALVES et al., [2002?]; SIMÕES et al., 2001).

Segundo Takayanagui et al. (2001) a irrigação de hortas por águas de rios e córregos contaminados, através do lançamento de esgotos domésticos, sem tratamento prévio, o que é comum, permite a contaminação fecal das hortaliças.

A má manipulação das hortaliças dentro dos processos em que essas são submetidas também pode acarretar contaminação. Os processos ocorrem desde o cultivo até a entrega da verdura ao consumidor, abrangendo artefatos durante a irrigação, coleta, transporte, armazenamento e no comércio. (COELHO et al., 2001).

Chieffi e Müller (1976), em um estudo pioneiro feito através de amostras de solo de localidades utilizadas para a recreação infantil, encontraram resultados positivos para presença de ovos e larvas de helmintos, atribuindo tal fato a frequente contaminação do solo, por fezes de animais domésticos infectados, o que garante a possibilidade de ocorrerem infecções humanas.

Slifko, Smith e Rosej (2001) examinaram fontes de contaminação de legumes e frutas, e constataram que a contaminação de alimentos está associada com microorganismos de transmissão oral-fecal, sendo os animais uma importante fonte de contaminação, comprovado pela presença de resíduos destes.

O consumo de hortaliças *in natura* tem se tornado cada vez mais comum na dieta humana, o que contribui significativamente para o aumento de infecção alimentar por enteroparasitos, protozoários e helmintos, fato tal devido aos novos métodos de produção de alimentos, em larga escala e a globalização na distribuição de alimentos. (FALAVIGNA et al., 2005).

Estudos têm relatado a ocorrência de transmissão de parasitos intestinais ao homem pela ingestão de hortaliças consumidas cruas, contaminadas por formas parasitárias. Desta forma Soares e Cantos (2006), ao analisar amostras de alface crespa, rúcula e agrião, comercializadas em Florianópolis, Estado de Santa Catarina, verificaram a presença de tipos de estruturas parasitárias, *Entamoeba* spp., *Blastocystis hominis*, *Endolimax nana*, *Giardia* spp., Ancilostomídeos, *Strongyloides* spp., *Trichostrongylus* spp., *Toxocara canis*, *Ascaris lumbricóides*, *Hymenolepis*

nana, *Enterobius vermiculares* e *Trichuris trichiuria*, evidenciando contaminação nessas amostras.

Marzochi (1977) em um estudo na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, analisou a presença de protozoários e helmintos em verduras e no solo de hortas, e recuperou nas verduras protozoários como *Entamoeba sp.*, *Giardia sp.* e *Iodamoeba sp.*, dentre os helmintos *Ascaris sp.*, *Ancylostomídeos*, *Trichocephalus sp.*, *Hymenolepis sp.*, *Taenia sp.* e *Enterobius sp.*, sendo estes prejudiciais a saúde humana.

Um estudo pioneiro, na região metropolitana de São Paulo-SP em 1992, relacionava a infestação de parasitos em hortaliças com a contaminação do solo por circulação de animais e a água de irrigação, evidencia que entre as hortaliças: alface, escarola e agrião, o que obteve maior nível de contaminação foi o agrião com 66%, sendo os maiores responsáveis os helmintos ancilostomídeos. (OLIVEIRA; GERMANO, 1992).

Um estudo em Maringá, Paraná, abrangeu a análise de hortaliças e de indivíduos. Guilherme et al. (1999) analisou 144 amostras e relatou 16,6% de contaminação, dentre alface mimosa, alface lisa, alface crespa, rúcula, escarola e agrião o que apresentou maior infestação foi o agrião, já o almeirão, salsinha e cebolinha não apresentaram qualquer contaminação.

Silva, Andrade e Stamford (2005), através do estudo para verificar a ocorrência de enteroparasitos em hortaliças comercializadas e consumidas em Pernambuco, encontraram um percentual de 30% de contaminação parasitária em agrião.

Em São José dos Campos – São Paulo, em um estudo para determinar a prevalência de estruturas parasitárias em hortaliças, Silva e Oliveira [200-], comprovaram que 43% das amostras analisadas estavam infectadas, advertindo para o contato das hortaliças com material fecal.

Ao verificar a ocorrência de parasitos em amostras de alface (*Lactuca sativa L.*), rúcula (*Eruca Sativa*) e agrião (*Nasturtium officinale*) em restaurantes no município de Jacareí, São Paulo, a hortaliça de maior positividade encontrada foi o agrião, com 30% de contaminação. (LIMA; OLIVEIRA, [200-])

Ono et al. (2005) em um estudo na cidade Guarapuava, Paraná, analisou um total de 94 amostras, abrangendo alface crespa, alface lisa e agrião, sendo positivas para presença de parasitos, 21 amostras, 15 amostras e 6 amostras,

respectivamente, totalizando 42 amostras positivas. Dentre os parasitos encontrados, os principais foram: Ancylostomidae, *Strongyloides* sp., *Giardia* sp. e *Esterobius* sp.

Belinelo et al. (2009) em um estudo na cidade de São Mateus, Espírito Santo, analisou as verduras agrião, alface e couve, sendo apresentado 31,9% de amostras contendo parasitos, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris* spp, *Ancylostoma* spp e *Trichuris* spp. O estudo evidenciou a contaminação fecal humana/animal, devido ao esterco e água utilizada para irrigação, sendo a hortaliça de maior contaminação o agrião, por este ter suas folhas em constante contato com o solo.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a ocorrência de enteroparasitos em agrião (*Nasturtium officinale*) comercializado no Município de Ariquemes, Rondônia, Brasil

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Verificar a contaminação parasitológica em agrião comercializado no município de Ariquemes.
- ✓ Identificar os parasitos, helmintos ou protozoários, contaminantes dos agriões no comércio de Ariquemes.
- ✓ Avaliar de modo qualitativo parasitológico os agriões expostos ao consumo humano, em Ariquemes.
- ✓ Relatar o nível de contaminação por protozoários e helmintos em agrião no município de Ariquemes.
- ✓ Alertar para a presença de potenciais patógenos em agrião, comprometendo a saúde humana.

4 METODOLOGIA

4.1 MUNICÍPIO DE ARIQUEMES

O município de Ariquemes (09°54'48" S e 63°02'27" W), está localizado no bioma Amazônico, a cerca de 198 km da capital Porto Velho é terceira maior cidade ao noroeste do Estado de Rondônia, Brasil (Figura 2). Apresenta área geográfica de 4.426,56 km², sendo 64 km² de área urbana, com altitude média de 148 m, temperaturas médias de 28°, pluviosidade entre 1.850 mm a 2.000 mm/ano, economia subsidiada basicamente pela agropecuária. A população residente no município de Ariquemes é de 90.353 habitantes, sendo 45.543 homens e 44.810 mulheres. Crianças menores de um (1) ano a nove (9) anos de idade são 15.556. (BRASIL 2010).

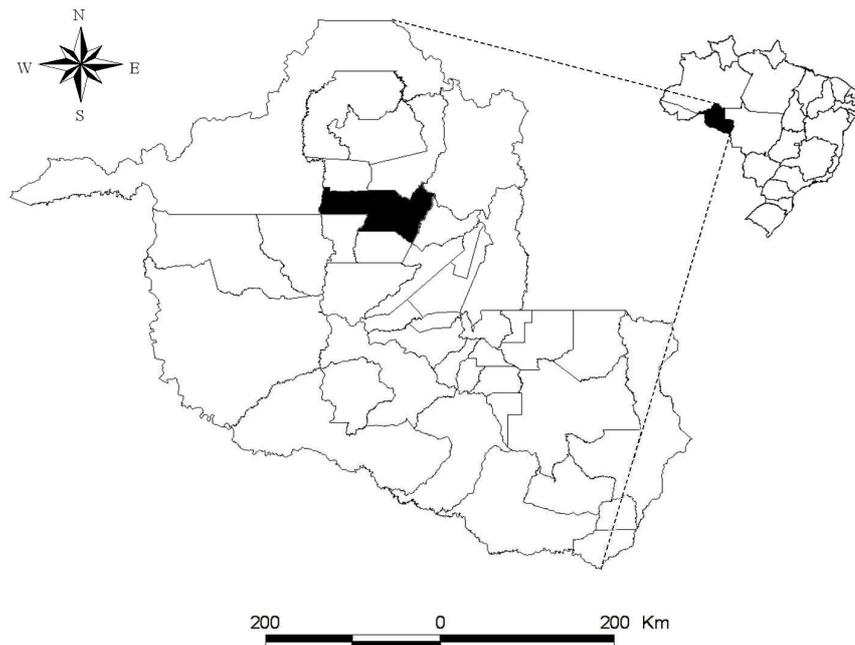


Figura 2: Mapa de localização do Município de Ariquemes no Estado de Rondônia – Brasil Fonte: Macedo 2010 (*Arq. pessoal*)

4.2 LOCALIDADES AMOSTRAIS

O agrião (*Nasturtium officinale*) não é uma hortaliça de fácil acesso ao consumidor, no comércio do município de Ariquemes – RO, desta maneira a

pesquisa foi realizada com coletas em quatro pontos principais da comercialização da referida verdura.

Os pontos de coleta ficaram restritos a três mercados do município e à feira municipal de Ariquemes, devido ao difícil encontro da hortaliça em estudo como já referido.

O cultivo de agrião é um trabalho intenso que exige mão-de-obra, além de exigir não só os equipamentos básicos de cultivo, como outros utensílios: unidade de secagem e armazenamento adequado (BRASIL, 2006), podem ser fatores que acarretam a dificuldade da comercialização do produto no município.

4.3 OBTENÇÃO E COLETA DA AMOSTRA

Os agriões (*Nasturtium officinalee*) utilizados neste estudo foram adquiridos por meio de compra nas localidades amostrais, sendo estas identificadas como ponto 1, ponto 2, ponto 3 e ponto 4, dentre os meses de abril a maio de 2012. A coleta foi realizada aleatoriamente totalizando 30 amostras por coleta e localidade. Após a coleta, as hortaliças foram acondicionadas individualmente em sacos de polietileno descartáveis de primeiro uso, sem contato das mãos do coletor, etiquetadas e encaminhadas ao laboratório.

4.4 MÉTODOS LABORATORIAS

4.4.1 Análise, Processamento do Materia e Métodos Utilizados

A análise foi realizada no Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Primeiramente as amostras, que estavam identificadas com data, hora e local de compra/obtenção, foram submetidas a graduação, através de corte das mesmas com navalha, o que resultou em pequenos pedaços da hortaliça.

Após a graduação pesou-se 100g de cada amostra e em sacos de polietileno agitou, de modo manual, por 30 segundos, juntamente com 250 ml de água destilada, após esses procedimentos as amostras foram submetidas aos métodos de análise parasitológica Hoffman e o descrito por Oliveira e Germano (1992), sendo ambos com base na sedimentação.

Após o processamento dos referidos métodos, foram preparadas lâminas de ambos para a análise do material em microscópio óptico a fim de detectar ovos ou larvas de helmintos e cistos ou trofozoítos de protozoários.

4.4.4.1 Método parasitológico de Hoffman

Segundo Amato Neto e Corrêa (1991) colocou-se em um Borrel 2g a 4g do material para análise em contato com cerca de 10 ml água, logo acrescentou-se 20 ml de água e com o auxílio de um palito de madeira ou bastão de vidro se fez a emulsão.

O procedimento com a emulsão obtida foi coar esta em gaze dobrada quatro vezes ou tamis metálico de 150 a 180 malhas com cm² em um cálice apropriado, que tenha capacidade de 125 ml, após coar preencheu o cálice com água e deixa sedimentar de duas a 24 horas (Figura 3). E a coleta do material que está no fundo do cálice deve ser realizada com uma pipeta obturada pelo dedo ou dispositivo de borracha, depositou este sobre a lâmina e cobre com a lamínula, adicionando Lugol para a análise.



Figura 3: Método de Hoffman

Fonte: *Arq. pessoal*

4.4.4.2 Método parasitológico de Oliveira e Germano (1992)

De acordo com Soares e Cantos (2006) o método foi realizado com a água procedida da lavagem da hortaliça em análise, então submeteu essa água a uma filtração com gaze e a deixa sedimentar por 24 horas.

Após a sedimentação desprezou uma quantidade de sobrenadante, permitindo a retirada de 5,0 ml do sedimento, qual é levado à centrifugação por 2

minutos em 1500 RPM (rotação por minuto) (Figura 4A), o volume deste foi ajustado a 0,5 ml (Figura 4B) e logo submeteu a homogeneização (Figura 4C), retirou-se 0,05 ml deste e levou em lâmina de vidro junto ao Lugol e lamínula para análise em microscópico.

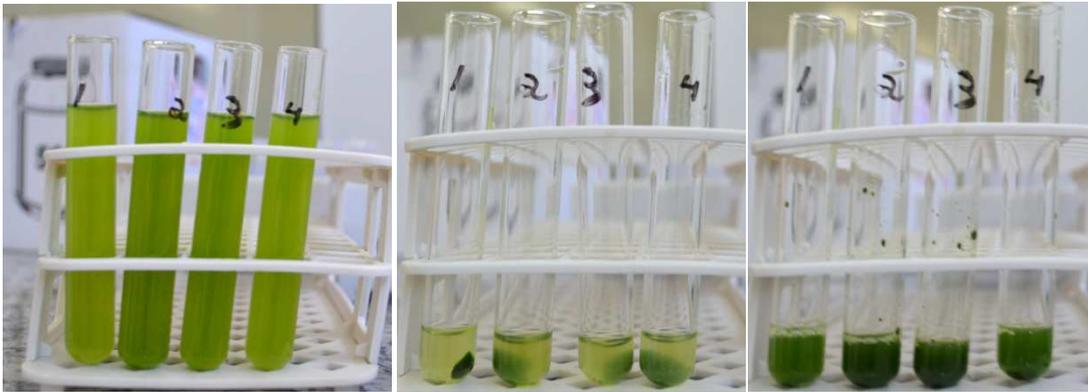


Figura 4 (A,B e C): Método de centrifugação Oliveira e Germano

Fonte: *Arq. pessoal*

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Com relação à dependência da prevalência parasitária, de acordo com o local de obtenção da amostra, foi aplicado o teste qui-quadrado (X^2). No teste aplicado, o valor de $p \leq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O agrião é relatado em vários trabalhos de análise parasitológica em hortaliças como a de maior contaminação, conforme relata Oliveira e Germano (1992), Guilherme et al. (1999), Soares e Cantos (2006), Norberg et al. (2008), Belinelo et al. (2009), Santos et al. (2009). O *Nasturtium officinale* mostra assim uma facilidade de contaminação por irrigação de água inadequada. (MESQUITA et al. 1999; TAKAYANAGUI et al., 2001).

O presente estudo indentificou presença de formas parasitárias na análise parasitológica de agrião, evidenciando 27 amostras positivas para parasitos, helmintos e/ou protozoários, dentre as 30 amostras analisadas, o que representa 90% das amostras com contaminação parasitológica.

O agrião é uma hortaliça de alto parasitismo, que é justificado por Guilherme et al. (1999) qual relata a ocorrência de dejetos sobre remansos de água na periferia de cidades, o que correlaciona a contaminação ao meio aquático, que é o meio de cultivo desta hortaliça.

De acordo com os quatro pontos de coleta, o local onde se encontrou maior positividade de parasitos foi o ponto 1 e 3, ambos com sete amostras obtidas e todas estas positivas e o menor foi o ponto 4, com seis amostras positivas dentre as oito amostras obtidas. Em dois pontos foram coletadas sete amostras e nos outros dois pontos foram coletadas oito amostras.

O ponto 1 de coleta (primeiro local) apresentou um percentual de prevalência maior para Ancilostomídeos com 83,33%, seguido das espécies *S. stercoralis* com 70% e *A. lumbricoides* com 66,67% e *B. coli* com 62,50% de positividade de parasitos (Tabela 1).

Tabela 1 – Percentual de infestação de cada amostra para cada parasito encontrado – ponto um.

Amostras	Parasitas			
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Balantidium coli</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Ancilostomídeos
1	66,67%	*	20%	13,33%
2	23,08%	46,15%	*	30,77%
3	45,46%	36,36%	18,18%	*
4	*	33,33	66,67%	*
5	70%	10%	20%	*
6	*	62,50%	*	37,50%
7	*	16,67%	*	83,33%

* Percentual Zero

O ponto dois de coleta (segundo local) apresentou um percentual de prevalência maior para *E. coli* e *A. lumbricoides* com 100 %, *H. nana* com 66,67% e *S. stercoralis* com 23,08% de positividade de parasitos (Tabela 2).

Tabela 2 – Percentual de infestação de cada amostra para cada parasito encontrado – ponto dois.

Amostras	Parasitas			
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Hymenolepis nana</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Entamoeba coli</i>
1	23,08%	46,15%	*	30,77%
2	*	28,57%	71,43%	*
3	*	*	100%	*
4	20,00%	20,00%	60,00%	*
5	*	33,33%	*	66,67%
6	*	*	*	*
7	*	66,67%	*	33,33%
8	*	*	*	100%

* Percentual Zero

O ponto três de coleta (terceiro local) apresentou contaminação por apenas um protozoários, *B. coli*, apresentando um percentual de prevalência de 100%, em todas as amostras de positividade de parasitos (Tabela 3).

Tabela 3 – Percentual de infestação de cada amostra para cada parasito encontrado – ponto três.

Amostras	Parasitas
	<i>Balantidium coli</i>
1	100%
2	100%
3	100%
4	100%
5	100%
6	100%
7	100%

O ponto quatro de coleta (quarto local) apresentou um percentual de prevalência maior para *S. stercoralis* e *B. coli* com 100%, seguido da espécie *E. coli* com 25% de positividade de parasitos (Tabela 4).

Tabela 4 – Percentual de infestação de cada amostra para cada parasito encontrado – ponto quatro.

Amostras	Parasitas		
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Balantidium coli</i>	<i>Entamoeba coli</i>
1	*	100%	*
2	*	100%	*
3	*	*	*
4	41,18%	58,82%	*
5	*	85,71%	14,29%
6	*	*	*
7	100%	*	*
8	75,00%	*	25,00%

* Percentual Zero

O presente estudo evidenciou dentre as amostras a infestação de *Strongyloides stercoralis* (Figura 5), *Ascaris lumbricoides* (Figura 6), *Hymenolepis nana* (Figura 7), *Entamoeba coli* (Figura 8), *Balantidium coli* (Figura 9) e Ancilostomídeos (Figura 10). Sendo que os de maiores infestações foi o *Balantidium coli* e *Strongyloides stercoralis*, esta prevalência sugere como fonte de contaminação, dejetos de animais e/ou humanos e água para irrigação ver figura 11.

Coelho et al. 2001 avaliou a presença de enteroparasitos em água e em hortaliças cruas, como este encontra parasitos tanto na água, utilizada na irrigação,

como nas hortaliças, comprova a água como fonte de contaminação. Na água encontrou *Hymenolepis nana*, *Strongyloides stercoralis* e Ancilostomídeos, nas hortaliças *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides*, *Giardia lamblia* e Ancilostomídeos.

Observa-se que os helmintos relatados no estudo de Coelho et al. (2001), o qual avalia a água de irrigação e hortaliças, são freqüentes também no presente estudo em discussão, o que pode sugerir e/ou comprovar a contaminação das hortaliças relatadas no estudo pela qualidade da água de irrigação. A sugestão de contaminação por dejetos de animais e/ou humanos é pela presença do protozoário, *B. coli*, pois este tem o porco como um depositário natural e embora seja mais raro no homem, este pode também ter evacuações com eliminação deste protozoário. (NEVES et al, 2005).



Figura 5: Larva de *Strongyloides stercoralis*

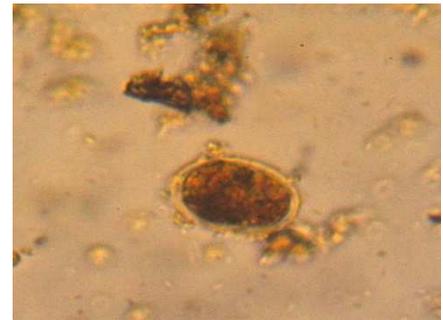


Figura 6: Ovo decorticado de *Ascaris lumbricoides*



Figura 7: Ovo de *Hymenolepis nana*



Figura 8: Cisto de *Entamoeba coli*

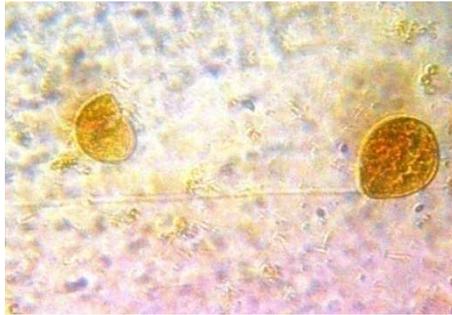


Figura 9: Trofozoíto de *Balantidium coli*



Figura 10: Ovo de Ancilostomídeo

Percentual de parasitos encontrados nas amostras

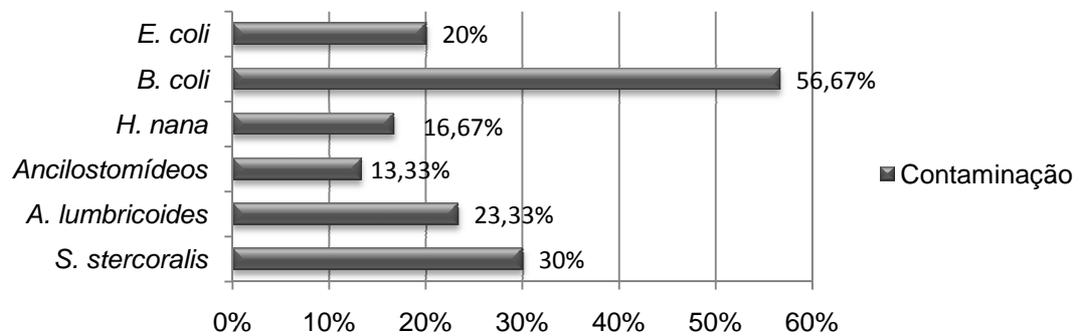


Figura 11: Gráfico do percentual de cada parasito encontrado nas amostras

Dentre a prevalência de helmintos ou protozoários, ocorre muita variação, pois em alguns lugares são helmintos e em outros são protozoários os prevalentes, ver tabela 5. Observa-se a prevalência de helmintos em dois locais, sendo que o local de maior infestação destes relata 72,46% das amostras parasitadas, assim os dois outros locais evidenciam os protozoários como maiores responsáveis pela infestação, que mostra o terceiro ponto (terceiro local) como o de maior prevalência para protozoários, com 100% das amostras parasitadas.

Tabela 5 - Percentual de infestação de helmintos e protozoários por local.

Local	Helmintos	Protozoários	Total
1º Local	72,46%	27,54%	100%
2º Local	71,05%	28,95%	100%
3º Local	*	100%	100%
4º Local	40,98%	59,02%	100%

* Percentual zero

Para relacionar parasito/localidade aplicou o método estatístico do qui-quadrado (X^2), sendo considerado o valor de $p \leq 0,05$ estatisticamente significativo. Com o resultado obtido de $p < 0,0001$ dessa maneira foi comprovado que a prevalência de helmintos ou protozoários dependem da localidade da obtenção da amostra, observa-se que dentre 303 parasitos encontrados, 201 são protozoários e 102 são helmintos, evidenciando que no terceiro local ocorreu infestação apenas por protozoários, dessa maneira encontrou mais parasitos protozoários do que helmintos, ver tabela 6. Isso significa que pode ocorrer interferência de diversos fatores para a prevalência de protozoários e/ou helmintos, de acordo com a localidade onde a amostra foi obtida, pois essa sugere que a água para irrigação, cultivo do solo, cuidados dos manipuladores e dos comerciantes, são sim fatores interferentes na contaminação da amostra, e ainda no tipo de parasito a infectar as amostras.

Tabela 6 - Teste qui-quadrado (X^2) relacionando parasito/localidade

Parasitos/Localidade	Helmintos	Protozoários	Total
1º local	50	19	69
2º local	27	111	38
3º local	0	135	135
4º local	25	36	61
Total	102	201	303

O alto índice de parasitismo nas hortaliças comprovado por este estudo, evidencia a importância das medidas profiláticas sobre o cultivo e ingestão de hortaliças *in natura*. De acordo com Ono et al. (2005) essas medidas de prevenção devem ser tomadas pelas autoridades sanitárias, produtores e consumidores, abrangendo todos os processos desde a produção até a ingestão da verdura.

Os profissionais da área de saúde como farmacêuticos, possuem diversas funções, deve cumprir todas as funções da sua profissão, onde deve contribuir para a saúde pública e promover a saúde humana. (CFF 2004)

Ao referir-se a promoção da saúde o farmacêutico deve estar presente nas medidas profiláticas a saúde humana, no caso da contaminação de hortaliças o profissional pode estar dentre as autoridades sanitárias, instruindo produtores, comerciantes e consumidores de hortaliças, relatando todos os cuidados

necessários com a água para a irrigação, a importância do adubo ser estéril de esterco, o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) em qualquer etapa da manipulação, pois evita o contato pessoa/hortaliça e conseqüente contaminação.

CONCLUSÃO

O estudo evidenciou alta positividade para a contaminação da hortaliça em análise, com 90% das amostras avaliadas apresentando algum tipo de parasito.

A infestação ocorreu pelos parasitos, protozoários e helmintos: *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricóides*, *Hymenolepis nana*, *Entamoeba coli*, *Balantidium coli* e Ancilostomídeos.

Desta maneira pode-se dizer que as amostras apresentaram má qualidade sanitária, o que pode ocorrer por diversos fatores como manuseio incorreto e de maneira inadequada para o consumo humano, o que traz malefício à saúde da humana.

Estudos mais abrangentes sobre a qualidade das hortaliças consumidas no município de Ariquemes devem ser feitos, a fim de colaborar com dados deste trabalho demanda que os órgãos municipais de controle de qualidade dos alimentos consumidos possam tomar medidas a este favor.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. G. L. et al. Parasitos intestinais em hortaliças comercializadas em Lavras, Minas Gerais. **Universidade Federal de Lavras – UFLA**. Lavras, [2002?]. Disponível em: <
<http://cni.inta.gov.ar/helminto/Alimentos/PARASITOS%20EN%20HORTALIZAS.PDF>
 F> Acesso em 17/04/2012.

AMATO NETO, V.; CORRÊA, L. L. **Exame Parasitológico das Fezes**. 5 ed. São Paulo: Savier, 1991. 100 p.

AZEVEDO NETTO, José M. de; BOTELHO, Manoel H. Campos. **Manual de Saneamento de Cidades e Edificações**. São Paulo: Pini. 1991.

BELINELO, V. J. et al. Enteroparasitas em hortaliças comercializadas na cidade de São Mateus, ES, Brasil. **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**, Umuarama, v. 13, n. 1, jan./abr. 2009. Disponível em: <
<http://revistas.unipar.br/saude/article/viewFile/2794/2080> >. Acesso em 14/04/2012.

BRASIL. Embrapa. **Série plantas medicinais: Agrião**, Corumbá: Embrapa, 2006. Disponível em: < <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/FOL67.pdf>>. Acesso em 20/04/2012.

BRASIL. Ibge. **Cidades Rondônia: Ariquemes**. Ibge, 2010. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 05/04/2012.

CARVALHO, J. L. S. Contribuição ao estudo fitoquímico e analítico do *Nasturtium officinale* R. BR., Brassicaceae. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR, 2001, Curitiba. **Anais**. Curitiba: UFPR, 2001. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/handle/1884/8280>>. Acesso em 20/04/2012.

CARVALHO, J. L. S. et al. Termoestabilidade de processos extrativos de *Nasturtium officinale* R. Br., Brassicaceae por sistema soxhlet modificado. **Química Nova**, Curitiba, v. 32, n. 4, fev. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422009000400034&script=sci_arttext >. Acesso em 15/04/2012.

CAVALCANTE, M. S.; CORRÊA, E. A. Avaliação parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. **Primeira Versão**, Porto Velho, a. 9, v. 28, n.262, jul. 2010. Disponível em <http://www.primeiraversao.unir.br/artigos_volumes/artigo_262_calvacante.pdf>. Acesso em 14/04/2012.

CHIEFFI, P. P.; MÜLLER, E. E. Prevalência de parasitismo por *Toxocara canis* em cães e presença de ovos de *Toxocara* sp. no solo de localidades públicas da zona urbana no município de Londrina, estado do Paraná, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 10, p. 367-372, 1976. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v10n4/10.pdf>>. Acesso em 14/04/2012.

COELHO, L. M. P. S., et al. Detecção de formas transmissíveis de endoparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. **Revista de Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Brasília, v. 34, n.5, p. 479-482, set./out. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n5/5998.pdf>>. Acesso em 29/04/2012.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Diário Oficial da União. **Código de ética do farmacêutico**. Brasil: Conselho Federal de Farmácia, nov. 2004. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=resolu%C3%A7%C3%A3o+417+cff&source=web&cd=1&ved=0CF4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cff.org.br%2Fuserfiles%2Ffile%2Fresolucoes%2F417.pdf&ei=ddHYT5TcOKq26gHavaC0Aw&usg=AFQjCNECp76RBjwc_ipNrboT_7Ugra71lg&cad=rja> Acesso em 01/05/2012.

COSTA, M. C. et al. Doenças Parasitárias. *Revista Saúde em Movimento*, v. 1, n. 1, a. 17, Jan./Mar., 2003. Disponível em: <<http://www.saudeemmovimento.com.br/revista/artigos/cienciasfarmaceuticas/v1n1a17.pdf>>. Acesso em 14/04/2012.

ESTEVES, F. A. M.; FIGUEIRÔA, E. O. Detecção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Caruaru (PE). **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 33, n. 2., abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=546422&indexSearch=ID>>. Acesso em 14/04/2012.

FALAVIGNA, L. M. et al. Qualidade de hortaliças comercializadas no noroeste do Paraná, Brasil. **Parasitol Latinoam**, v. 60, n 3-4, 2005. Disponível em:<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-77122005000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em 15/04/2012.

FREITAS, A. A. et al. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em feiras livres e supermercados do município de Campo Mourão, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 26, n. 4, 2004. Disponível em: < <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=431470&indexSearch=ID> >. Acesso em 14/04/2012.

GUILHERME, A. L. F. et al. Prevalência de enteroparasitas em horticultores e hortaliças da Feira do Produtor de Maringá, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 4, jul./ago. 1999. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v32n4/0821.pdf> >. Acesso em 17/04/2012.

LIMA, C. P.; OLIVEIRA, M. A. Enteroparasitas em hortaliças consumidas em restaurantes “self-service” no município de Jacareí-SP. IN: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, n. 13 e n. 9, [200-], São José dos Campos-SP. **Anais**. São José dos Campos: Inic, 2009. Disponível em: < http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/11113_0989_01.pdf >. Acesso em 20/04/2012.

LOPES, C. A.; QUEZADO-SOARES, A. M. **Doenças bacteriana das hortaliças: diagnose e controle**. Brasília: Serviço de Produção de Informação, 1997. 09 p.

MARZOCHI, M. C. A. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparasitas. II – Estudo da contaminação de verduras e solo de hortas na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**. São Paulo, v. 19, n. 3, mai./jun 1977. Disponível em: < http://www.imt.usp.br/portal/stories/dmdocuments/vol19_f1/148-155.pdf >. Acesso em 20/04/2012.

MESQUITA, V. C. L. et al. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 32, n. 4, jul./ago. 1999. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v32n4/0814.pdf> >. Acesso em 20/04/2012.

MELO, E. M.; FERRAZ, F. N.; ALEIXO, D. L. Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais de criança em idade escolar. **SaBios: Revista Saúde e Biologia**, v. 5, n. 1, jan./jul. 2010. Disponível em: <<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/viewFile/546/303>>. Acesso em 15/04/2012.

NEVES, D. P. et al. **Parasitologia Humana**. 11 ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 494 p.

NORBERG, A. N. et al. Prevalência de ovos, larvas, cistos e oocistos de elementos parasitários em hortaliças comercializadas no município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista de Ciência & Tecnologia**. v. 8, n. 1, jun. 2008. Disponível em: < <http://www.unig.br/facet/RevistaFaCET-Junho2008-v1.pdf>>. Acesso em 17/04/2012.

NOVELLA, M. B. et al. Produção de agrião em dois sistemas de cultivos hidropônico. Congresso Brasileiro de Olericultura - CBO, 2003. **Anais**. Associação Brasileira de Horticultura [200-]. Disponível em: < <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/cpfg2013c.pdf>>. Acesso em 20/04/2012.

OLIVEIRA, C. A. F.; GERMANO, P. M. L. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. I – Pesquisa de helmintos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 26, n. 4, 1992. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101992000400011&script=sci_arttext >. Acesso em: 17/04/2012.

ONO, L. M. et al. Ocorrência de helmintos e protozoários em hortaliças cruas comercializadas no município de Guarapuava, Paraná, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n.4, out./dez. 2005. Disponível em: < <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2342> >. Acesso em: 17/04/2012.

PHILIPPI Jr., Arlindo. **Saneamento, Saúde e Ambiente**. Barueri, SP:Manole, p 689-732. 2005

REY, L. **Parasitologia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008. 930 p.

SANTANA, L. R. R. et al. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 264-269, abr./jun., 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n2/30171.pdf>> Acesso em 29/04/2012.

SANTOS, N. M. et al. Avaliação parasitológica de hortaliças comercializadas em supermercados e feiras livres no município de Salvador/BA. **Revista de Ciência Médicas e Biológicas**. Salvador, v.8, n.2, mai./ago. 2009. Disponível em: < <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/1701/1/4064-9976-1-PB.pdf>>. Acesso em 30/04/2012.

SILVA, C. G. M.; ANDRADE, S. A. C.; STAMFORD, T. L. M. Ocorrência de *Cryptosporidium spp.* e outros parasitas em hortaliças consumidas *in natura*, no Recife. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, set./out. 2005. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-812320050005000009&script=sci_arttext >. Acesso em: 15/04/2012.

SILVA, M. R.; OLIVEIRA, M. A. Prevalência de enteroparasitas em hortaliças consumidas *in natura* no município de São José dos Campos – São Paulo. ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, n. 12 e n. 8, [200-], São José dos Campos-SP. **Anais**. São José dos Campos: Inic, 2008. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC0616_01_A.pdf >. Acesso em 20/04/2012.

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**, São Paulo, v. 32, n. 4, out./dez. 2001. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822001000400015 >. Acesso em 17/04/2012.

SLIFKO, T. R.; SMITH, H. V.; ROSE, J. B. Emerging parasite zoonoses associated with water and food. **International Journal for Parasitology**, v.32, 2001. Disponível em: < <http://birdflubook.org/resources/Slifk1379.pdf> >. Acesso em 15/04/2012.

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, jul./set. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v42n3/a15v42n3.pdf> >. Acesso em 14/04/2012.

TAKAYANAGUI, O. M. et al. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Rio de Janeiro, v. 34, n.1, jan./fev. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n1/4316.pdf>>. Acesso em 01/05/2012.

VASCONCELLOS, M. C.; LUZ, J. M. Q.; CORNETA, E. M. Produção agroecológica e utilização de plantas medicinais como terapia ocupacional para doentes mentais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.1, n.1, no. 2006. Disponível em: < <http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/article/view/6051>>. Acesso em 01/05/2012.