

## Análise parasitológica em hortaliças comercializadas em feiras e supermercados no município de Redenção (Pará)

Letícia Kalline da Paz Martins<sup>1\*</sup>, Gilmar Wanzeller Siqueira<sup>2</sup>, Paulo Henrique Dias Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Ciências e Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Brasil. (\*Autor correspondente: leticiakalline@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutor em Ciências Naturais, Universidade de São Paulo, Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Brasil.

<sup>3</sup>Especialista em Docência no Ensino Superior, Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 21/10/2020 – Revisado em: 04/07/2021 – Aceito em: 07/05/2021

### RESUMO

As doenças parasitárias são um problema de saúde pública. As hortaliças podem ser um importante meio de disseminação de parasitos, visto que elas podem ser contaminadas em diversas etapas do processo produtivo até a comercialização. Assim o objetivo desse trabalho foi analisar a presença de parasitos em hortaliças comercializadas em feiras e supermercados do município de Redenção no estado do Pará. Foram analisadas 80 amostras de hortaliças, sendo 20 de alface (*Lactuca sativa*), 20 de rúcula (*Eruca sativa*), 20 de cebolinha (*Allium schoenoprasum*) e 20 de coentro (*Coriandrum sativum*), comercializadas e coletadas em duas feiras e dois supermercados da cidade de Redenção. Como procedimento metodológico foi realizado uma análise parasitológica pelo método de Hoffman, Pons e Janer e os parasitos foram observados em microscopia óptica nas objetivas de 10x e 40x. Das hortaliças examinadas 88,75% (n=71) apresentaram formas parasitárias, sendo que a rúcula foi a hortaliça de maior contaminação e a cebolinha a de menor contaminação. Os parasitos encontrados nessa análise foram o *Balantidium coli* e o Ancilostomídeo e também foram identificados protozoários e larvas de vida livre. Observou-se um elevado percentual de contaminação parasitária, sendo esses parasitos capazes de ocasionar diversos prejuízos ao organismo humano. É de grande importância a inserção de hortaliças na alimentação, visto que essas são ricas em vitaminas, minerais e fibras, mas ressalta-se a importância desse consumo sendo realizada a lavagem correta desses alimentos com água corrente e cloro, para que sejam evitados o risco de transmissão de parasitos.

Palavras-Chave: Contaminação; Parasitos; Hortaliças; Alimentação.

### Parasitological analysis of vegetables sold at farmer's markets and supermarkets in the municipality of Redenção (Brazil)

### ABSTRACT

Parasitic diseases are a public health problem. Vegetables can be an important means of spreading parasites, since they can be contaminated at various stages of the production process until commercialization. Thus, the objective of this work was to analyze the presence of parasites in vegetables sold in fairs and supermarkets in the municipality of Redenção in the state of Pará. 80 samples of vegetables were analyzed, 20 of lettuce (*Lactuca sativa*), 20 of arugula (*Eruca sativa*), 20 of chives (*Allium schoenoprasum*) and 20 of coriander (*Coriandrum sativum*), sold and collected at two fairs and two supermarkets in the city of Redenção. As a methodological procedure, a parasitological analysis was performed by the method of Hoffman, Pons and Janer and the parasites were observed under optical microscopy in the 10x and 40x objectives. Of the vegetables examined 88.75% (n = 71) presented parasitic forms, with arugula being the vegetable with the highest contamination and chives the least contaminating. The parasites found in this analysis were *Balantidium coli* and Hookworm and protozoal and free-living larvae were also identified. A high percentage of parasitic contamination was observed, and these parasites are capable of causing various damages to the human organism. The insertion of vegetables in food is of great importance, since they are rich in vitamins, minerals and fibers, but the importance of this consumption is emphasized, with the correct washing of these foods being carried out with running water and chlorine, in order to avoid the risk transmission of parasites.

Keywords: Contamination; Parasites; Vegetables; Food.

Martins, L. K. P., Siqueira, G. W., Silva, P. H. D (2021). Análise parasitológica em hortaliças comercializadas em feiras e supermercados no município de Redenção (Pará). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.9, n.2, p.44-55.



## 1. Introdução

As frutas e vegetais são importantes fontes de vitaminas, micronutrientes essenciais, fibras e proteínas, o que torna esses alimentos importante parte da dieta. Com isso a Organização Mundial de Saúde (OMS), recomenda a ingestão de 400g de frutas e vegetais diariamente (WHO, 2003). A saber a presença desses nutrientes, oferecem proteção contra doenças cardíacas, diabetes, câncer, dentre outras doenças (Brasil, 2014).

As hortaliças verdes como a alface, a rúcula e o brócolis apresentam diversos nutrientes como pró-vitamina A, luteína, vitamina B12, vitamina B5, vitamina B9, vitamina C, vitamina K, cálcio, ferro, magnésio e potássio. Essas auxiliam em diversos desempenhos no organismo humano como crescimento e manutenção da pele, ossos, cabelo e na visão e contribuem para o melhor funcionamento dos sistemas digestório, nervoso, imune e sexual e na redução do colesterol e riscos de doenças cardiovasculares (EMBRAPA, 2012).

Nos últimos anos quesitos como qualidade e segurança vem crescendo e causando um interesse nos governantes devido os riscos que certos produtos alimentícios podem oferecer a saúde pública. Por isso as boas práticas de higiene que devem ocorrer desde a colheita até a mesa do consumidor, sendo essas práticas de suma importância, para que sejam evitadas as contaminações alimentares (Moreira et al., 2013).

O consumo de hortaliças é realizado por muitos indivíduos, embora elas apresentem muitos atrativos como bons valores nutricionais, um preparo simples e um baixo custo, a ingestão de alimentos crus ou minimamente processados se associa a diversas lesões intestinais causadas por bactérias como as do gênero *Salmonella* spp. e parasitos como protozoários e helmintos (Hanning et al., 2009; Simões et al., 2001).

Segundo o estudo de Falavigna et al. (2005), as hortaliças contaminadas é uma das formas de transmissão de parasitos como protozoários e helmintos, causadores de doenças parasitárias, assim, controle parasitológico tem se tornado desafiador, sendo que as hortaliças têm ganhado a cada dia mais espaço na dieta da população mundial.

As doenças parasitárias apresentam uma frequência mundial, com prevalência em comunidades menos favorecidas economicamente, tornando essa uma importante questão de saúde pública. Sua transmissão pode ocorrer por via oral passiva em grande parte dos casos, causando sintomas como anemia, má absorção de nutrientes, diarreia, emagrecimento, redução da velocidade do crescimento e diminuição do aprendizado (Quadros, 2008).

Segundo a OMS as infecções por helmintos transmitidas pelo solo afetam comunidades pobres e necessitadas. Os ovos presentes em fezes humanas contaminam o solo, e são transmitidos para outras pessoas em áreas com saneamento precário. A estimativa é que mais de 1,5 bilhão de pessoas, ou 24% da população mundial, está infectada por helmintos, sendo que desse valor, estima-se que 600 milhões pessoas estejam infectada pelo helminto *Strongyloides stercoralis* (WHO, 2020).

Na região norte e nordeste há uma elevada prevalência de enteroparasitoses, podendo alcançar 70%, e em escolas esse índice pode ser ainda maior (Pereira; Silva, 2014).

Segundo o guia de vigilância em saúde, os parasitas mais comuns em infecções intestinais são *Balantidium coli*, *Cryptosporidium* spp., *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cystoisospora belli*, eles podem causar diarreias, em alguns casos febre e dor no abdômen (Brasil, 2019).

As condições sanitárias em que o homem vive refletem diretamente na transmissão de enteroparasitas. A falta de saneamento básico ocasiona a descarga de dejetos de esgoto causando contaminação de águas, além dos enteroparasitas terem a possibilidade de se aderir ao solo e sobreviverem ali (Ferreira; Horta; Pereira, 2013).

O estudo de Neres et al. (2011), demonstra que problemas no saneamento básico afetam a qualidade dos alimentos, sendo que a água é um dos principais meios de contaminação de hortaliças. Nesse estudo as hortaliças que foram cultivadas em hortas hidropônicas apresentaram um alto índice de contaminação parasitária. Essa contaminação também pode ocorrer através da contaminação do solo pela utilização de adubo orgânico, e até mesmo pela manipulação desses alimentos com as mãos contaminadas (Mesquita, 1999; Arbos, 2010).

O solo é naturalmente contaminado por vários microrganismos que podem causar patologias ao homem, e esse é um ambiente natural de cultivo dos produtos hortifrutigranjeiros, sendo esses alimentos consumidos

em sua maioria *in natura* é essencial à realização das etapas de lavagem e desinfecção para retirada de parte dos microrganismos, sendo a desinfecção de suma importância, pois pode reduzir de forma significativa a quantidade de microrganismos (Moreira et al., 2013).

Segundo a resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as hortaliças devem apresentar ausência de sujidades, parasitas, partes de insetos, fungos, leveduras, detritos de animais ou vegetais e de outras substâncias estranhas (Brasil, 1977).

No estudo de Soares e Cantos (2006), foram examinadas 750 hortaliças coletadas de feira, sacolões e supermercados na cidade de Florianópolis – SC, das espécies alface (*Lactuca sativa*), agrião (*Nasturtium officinale*) e rúcula (*Chicarium* sp.) e foram encontrados os parasitos tais como *Entamoeba* spp., *Blastocystis hominis*, *Endolimax nana*, *Giardia* spp, sendo esses protozoários e *Ancilostomídeos*, *Strongyloides* spp., *Trichostrongylus* spp., *Toxocara canis*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana*, *Enterobius vermicularis*, *Trichiuris trichiura*, pertencentes ao grupo dos helmintos.

Na análise de Sá, Gomes e Maia (2019), realizada em Montes Claros – MG foram encontrados helmintos como *ancilostomídeos* e *Strongyloides stercoralis*, além dos protozoários *Entamoeba* spp. e *Iodamoeba butschlii*, nesse estudo foram avaliadas hortaliças tais como alface, rúcula e cebolinha-verde.

Estudos comprovam a presença de parasitos como *Strongyloides* spp., *Entamoeba coli*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, dentre outros parasitos em hortaliças como alface, coentro e cebolinha (Quadros et al., 2008; Melo et al., 2011; Silva et al., 2016; Silva et al., 2018).

Diversos estudos têm demonstrado a presença de parasitos em hortaliças cultivadas em diversas cidades do Brasil. Assim, decidiu-se realizar esse estudo na cidade de Redenção – PA, com o objetivo de analisar a presença de parasitos em hortaliças comercializadas em feiras e supermercados do município de Redenção no estado do Pará. As hortaliças analisadas nesse estudo foram a alface (*Lactuca sativa*), a rúcula (*Eruca sativa*), a cebolinha (*Allium schoenoprasum*) e o coentro (*Coriandrum sativum*), comercializadas em feiras e supermercados da cidade, com isso foi possível obter um perfil epidemiológico desses parasitos. A necessidade desse estudo se deu para que ao traçar esse perfil de contaminação a população possa ser informada da importância do manuseio e da higienização correta das hortaliças para consumo.

## 2. Material e Métodos

O estudo foi do tipo experimental, com abordagem qualitativa para elucidação dos dados obtidos. Foram realizadas coletas em 4 pontos da cidade de Redenção no estado do Pará, sendo os pontos duas feiras livre e dois supermercados da cidade, a coleta nos diferentes pontos foram realizadas em dias diferentes. Em cada ponto foram coletadas 5 amostras de cada hortaliça, somando 20 amostras por ponto e obtendo um total de 80 amostras. Todas as amostras foram coletadas aleatoriamente. Essas foram acondicionadas em sacos plásticos disponibilizados pelos próprios estabelecimentos e transportadas ao laboratório de parasitologia da Faculdade Integrada Carajás, onde foram analisadas.

As amostras de hortaliças escolhidas para realização desse estudo foram a alface (*Lactuca sativa*), a rúcula (*Eruca sativa*), a cebolinha (*Allium schoenoprasum*) e o coentro (*Coriandrum sativum*). Essas foram selecionadas por serem importantes no consumo local e por serem consumidas *in natura*.

As coletas nos pontos citados foram realizadas no mês de março de 2020 e após a coleta, as amostras foram transportadas para o local de análise e logo após já foram tratadas para posterior análise. As coletas em cada ponto foram realizadas em dias diferentes para que não houvesse o risco de contaminação cruzada ou de perda das amostras. Sendo utilizado o método de sedimentação espontânea, técnica descrita por Hoffman, Pons e Janer (1934), para a pesquisa dos parasitos nas amostras. O método descrito consiste em utilizar gravidade para sedimentação das formas parasitárias, onde parte da amostra em análise é homogeneizada com água destilada, após a dissolução o conteúdo deve ser filtrado e transferido para um cálice e o volume deve ser completado com água destilada. O conteúdo deve permanecer em repouso de uma a 24 horas, para obtenção do sedimento e posterior análise microscópica.

Para o manejo de cada amostra de hortaliça em laboratório, foram utilizadas luvas de procedimentos e a lavagem foi realizada em frascos de polietileno. Para a lavagem, as amostras de alface, rúcula, cebolinha e

coentro foram desfolhadas e todas as suas estruturas lavadas separadamente por atrito com as próprias mãos em frascos diferentes, com aproximadamente 600 ml de água destilada. Após a lavagem, as hortaliças foram descartadas e a água destilada da lavagem referente a cada amostra foi transferida para um cálice identificado, utilizando uma peneira para filtração e separação dos sedimentos maiores, para a sedimentação espontânea conforme o método apresentado e posterior análise em microscópio óptico. A outra parte da água destilada da lavagem que não foi adicionada ao cálice foi descartada.

Na análise microscópica foi pipetado cuidadosamente o precipitado e o sobrenadante contido no cálice com auxílio de uma pipeta de Pasteur para uma lâmina de vidro, onde foi adicionada uma gota de lugol para coloração, a lâmina foi coberta com uma lamínula e logo após foi realizada a análise em microscópio óptico, nas objetivas de 10x e 40x. As análises foram realizadas em triplicata. Todas as amostras também foram observadas a fresco para observação das estruturas móveis.

Os dados obtidos nas análises foram anotados e posteriormente tratados pelo programa Excel® para realização da análise estatística de frequência simples e dos percentuais.

### 3. Resultados

Foram analisadas 80 amostras de hortaliças coletadas em dois supermercados e nas duas feiras livres da cidade de Redenção – PA. Das hortaliças examinadas 88,75% (n=71) apresentaram formas parasitárias e 25,35% (n=18) dessas amostras estavam contaminadas por apenas um tipo de parasita, os outros 74,65% (n=53), apresentaram múltipla contaminação com dois ou mais parasitas.

A tabela 1 relaciona os pontos de coletas com as hortaliças contaminadas, sendo elas alface (*Lactuca sativa*), a rúcula (*Eruca sativa*), a cebolinha (*Allium schoenoprasum*) e o coentro (*Coriandrum sativum*). Foram examinados um número amostral de 20 hortaliças em cada ponto de coleta. Analisando essa tabela identificamos que a feira 1 foi o local de maior contaminação, sendo que as 20 amostras de hortaliças apresentaram contaminação parasitária e o local de menor contaminação foi a feira 2 com 16 amostras contaminadas. Os supermercados 1 e 2 apresentaram um número amostral de 17 e 18 hortaliças contaminadas, respectivamente. Ressalta-se que dessas amostras estudadas, a cebolinha foi a única espécie apresentou menor contaminação parasitária.

**Tabela 1** – Pontos de coletas e amostras contaminadas.

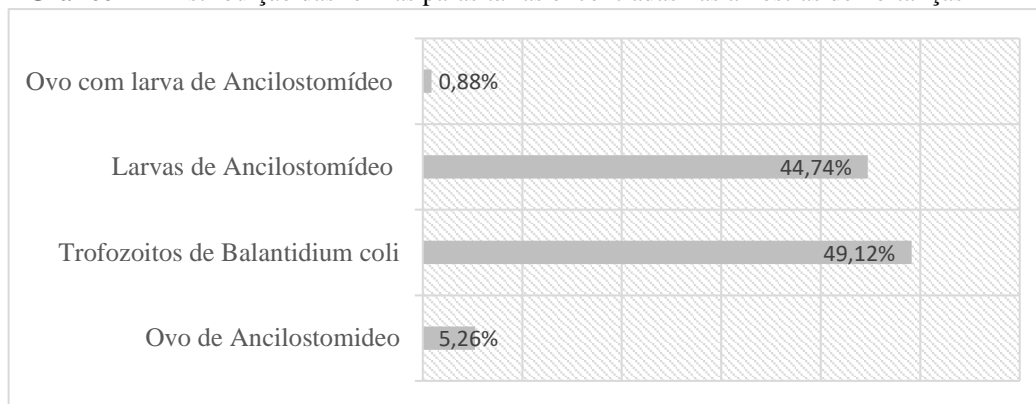
Ponto de Coleta	Hortaliça	Amostras Contaminadas
<b>Feira 1</b>	Alface	5
	Rúcula	5
	Cebolinha	5
	Coentro	5
<b>Feira 2</b>	Alface	5
	Rúcula	5
	Cebolinha	1
	Coentro	5
<b>Supermercado 1</b>	Alface	5
	Rúcula	5
	Cebolinha	2
	Coentro	5
<b>Supermercado 2</b>	Alface	5
	Rúcula	5
	Cebolinha	3
	Coentro	5

Os parasitas encontrados nessas amostras foram os protozoários *Balantidium coli* na forma de trofozoítos, do grupo dos helmintos foram encontrados ovos e larvas de Ancilostomídeo e ovos de

Ancilostomídeo e além de protozoários de vida livre como *Paramecium* sp. e *Vorticella* sp. e os Rotíferos também foram identificados.

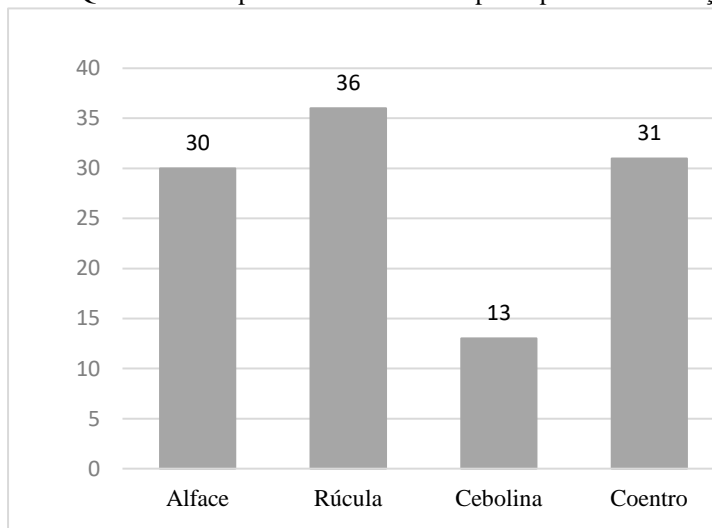
O gráfico 1 demonstra a distribuição dessas formas parasitárias, onde foram considerados o total de parasitas encontrados nas amostras conforme será descrito a seguir: a forma trofozoíto de *Balantidium coli* foi o parasita mais encontrado nas amostras apresentando o percentual de 49,12% (n=56), seguido das larvas de Ancilostomídeo com 44,74% (n=51), ovos de Ancilostomídeo 5,26% (n=6) e ovo com larvas de Ancilostomídeo 0,88% (n=1).

**Gráfico 1** – Distribuição das formas parasitárias encontradas nas amostras de hortaliças



Avaliando as hortaliças de forma geral, conforme estão demonstradas no gráfico 2, observamos que o índice de contaminação nas hortaliças, sendo a rúcula a que apresentou uma maior contaminação com um número total de 36 parasitos, enquanto a cebolinha foi a que menos houve contaminação com um total de 13 parasitos, a alface com 30 formas parasitárias e o coentro com a presença de 31 formas parasitárias.

**Gráfico 2** – Quantidade de parasitos encontrados por espécie de hortaliças



A tabela 2 mostra a frequência de protozoários, helmintos e rotíferos encontrados nas amostras de hortaliças, podemos observar que na alface e na rúcula o parasita mais frequente foi o *Balantidium coli* com 95% e 90%, respectivamente. Na cebolinha as larvas de Ancilostomídeo, foi o parasito maior frequência com 50% e no coentro o *Balantidium coli* e as larvas de Ancilostomídeo tiveram um percentual de 75% de frequência.

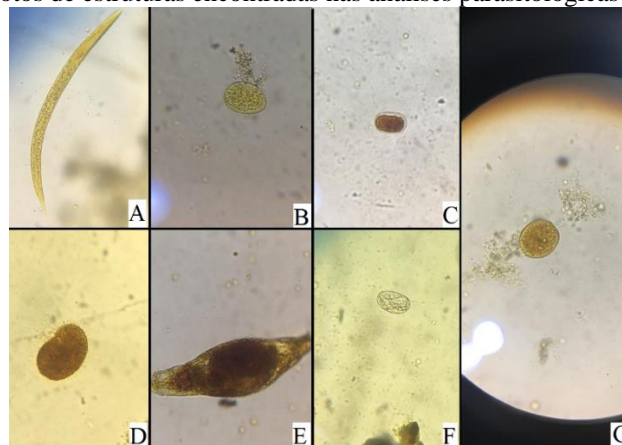
**Tabela 2** – Frequência de protozoários, helmintos e rotíferos encontrados nas amostras de hortaliças.

Formas Parasitárias	Alface (n=20)		Rúcula (n=20)		Cebolinha (n=11)		Coentro (n=20)	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Ovos de Ancilostomídeo	-	-	2	10%	3	27,27%	1	5%
<i>Balantidium coli</i>	19	95%	18	90%	4	36,36%	15	75%
<i>Paramecium</i> sp.	9	45%	7	35%	2	18,18%	8	40%
Rotíferos	2	10%	5	25%	-	-	3	15%
<b>Ovos com larvas de Ancilostomídeo</b>	-	-	1	5%	-	-	-	-
Larvas de Ancilostomídeo	11	55%	15	75%	10	50%	15	75%
<i>Vorticella</i> sp.	6	30%	4	20%	-	-	1	5,0%

n= número de amostras; F= frequência.

Na Figura 1 podemos observar as fotos das estruturas encontradas em algumas análises parasitológicas das hortaliças, elas estão com adição de lugol e foram observadas nas objetivas de 10x e 40x. As figuras apresentam Larva de Ancilostomídeo (fig. A), trofozoíto de *Balantidium coli* (fig. B), ovo de Ancilostomídeo (fig. C), *Paramecium* sp. (fig D), Rotíferos (fig. E), ovo com larva de Ancilostomídeo (fig. F) e *Vorticella* sp. (fig. G).

**Figura 1** – Fotos de estruturas encontradas nas análises parasitológicas das hortaliças.



Fonte: Próprio autor (2020).

#### 4. Discussão

Nesse estudo foram examinadas 80 amostras das hortaliças alface (*Lactuca sativa*), rúcula (*Eruca sativa*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*) e coentro (*Coriandrum sativum*), coletadas em duas feiras e dois supermercados da cidade de Redenção – PA. Através dessas análises foi possível verificar que 88,75% das amostras estavam contaminadas, evidenciando um elevado percentual de contaminação parasitária.

Os resultados demonstram que as hortaliças comercializadas nas feiras e nos dois supermercados de Redenção - PA estão fora das especificações higiênicas determinadas pela ANVISA, de que as hortaliças devem estar livres de sujidades, parasitos ou larvas (Brasil, 1977).

No estudo de Maciel, Gurgel-Gonçalves e Machado (2014), realizado em feiras Distrito Federal, também apresentou um alto percentual de contaminação parasitária nas análises de 150 hortaliças das espécies agrião (*Nasturtium officinale R. Br.*), alface-crespa (*Lactuca sativa L.*) e rúcula (*Eruca sativa Mill*), onde foram

encontrados agentes contaminantes em todas as amostras examinadas, sejam protozoários, helmintos e/ou artrópodes.

Luz et al. (2017), analisando 108 amostras das hortaliças alface (*Lactuca sativa* L.), cebola verde (*Allium fistulosum* L.) e rúcula (*Eruca sativa* L.) obtiveram um percentual de 50,9% de positividade para ovos e/ou larvas de helmintos e cistos de protozoários. Sendo que das amostras positivas 28,7% estavam contaminadas com um único tipo de estrutura parasitária, dado semelhante ao do presente estudo onde 25,35% das amostras estavam contaminadas com apenas um tipo de parasito.

Como vimos na tabela 2, todos os estabelecimentos analisados demonstraram amostras contaminadas e isso são um indicador de risco a saúde da população que consome esses alimentos, sendo que todos eles podem ser consumidos crus.

Nas amostras avaliadas foram encontrados dois tipos de parasitos sendo trofozoítos de *Balantidium coli* e Ancilostomídeos nas formas de ovos e larvas. O estudo de Nomura et al. (2015), também demonstrou uma alta frequência de *Balantidium coli* e Ancilostomídeos, na análise as hortaliças alface (*Lactuca sativa*) e almeirão (*Cichorium intybus*), comercializadas em feira livre e supermercado de Londrina, Paraná, sendo encontrado um percentual de 87,5% de frequência em ambas hortaliças e parasitos.

Outros estudos também demonstraram a presença dessas formas parasitárias. Nascimento et al. (2020), analisou espécies de hortaliças comercializadas na feira livre do Ver-o-Peso, em Belém – Pará, sendo que todas as espécies de hortaliças tais como alface (*Lactuca sativa*), alfavaca (*Ocimum campechianum*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*), couve (*Brassica sylvestris*), hortelã (*Mentha spicata*), chicória (*Cichorium intybus*), coentro (*Coriandrum sativum*), salsa (*Petroselinum*) e manjeriço (*Ocimum basilicum*), detectou a presença do parasito Ancilostomídeo. E o parasito *Balantidium* sp. foi encontrado em algumas espécies de hortaliças, como a alface, alfavaca, couve, hortelã, chicória, coentro, salsa e manjeriço.

Oliveira et al. (2020), demonstra a presença de ovos e larvas de Ancilostomídeos com distribuição de 21,9% e 53% para as respectivas formas parasitárias, nas hortaliças alface, cebolinha coentro e rúcula, cultivadas em Piripiri- PI. Ceconi, Chielle e Vidigal (2019) avaliando amostras de agrião demonstrou uma prevalência de 62,72% de *Balantidium coli*. Ancilostomídeos (18,7%) e *Balantidium coli* (12,6%) também foram encontrados em amostras de alface, comercializadas em supermercados de Cuiabá – MT (Alves; Neto; Rossignoli, 2013).

O *Balantidium coli* é um protozoário ciliado, que causa a doença balantidiose e pode ser transmitido por via oral-fecal, a partir das vezes de porcos, sendo esses hospedeiros assintomáticos, eles também infectam primatas não humanos. As manifestações clínicas podem variar de leves a graves, onde os hospedeiros podem ser assintomáticos, podendo atuar como reservatório de infecção a comunidade; pode ser uma doença crônica, ocorrendo cólicas, dor abdominal, diarreia não sanguinolenta, por invasão do protozoário no intestino grosso; e podem ocorrer ainda quadros mais graves como a balantidiose fulminante o hospedeiro apresenta perda de peso, tenesmo, fezes sanguinolenta, hemorragia intestinal, perfuração com invasão do parasito na mucosa intestinal (Schuster; Ramirez-Avila, 2008). Um estudo de Barbosa (2015), também identificou a presença do *Balantidium coli* em fezes de suínos de zonas rurais e industriais e diversas espécies de primatas não humanos cativos.

A ancilostomíase é a doença causada pelos Ancilostomídeos, esses são helmintos que podem ser encontrados nas espécies *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*, esses causam infecções em humanos pela penetração das larvas por via cutânea, onde posteriormente atingem a corrente sanguínea e através das veias pulmonares eles alcançam os pulmões, com as secreções sobem para laringe e faringe, onde podem ser deglutidos e assim atingirem os intestinos. Além da penetração cutânea o *Ancylostoma duodenale* pode penetrar por via oral, por legumes frescos contaminados, atingindo os intestinos sem realizar o ciclo pulmonar (Rey, 2001). Além de alimentos contaminados esses parasitos podem estar presentes na água e no solo por contaminação com as fezes de humanos infectados, em locais onde o saneamento é precário. A ancilostomíase pode causar diarreia, dor abdominal, mal-estar, fraqueza, e perda crônica de sangue intestinal, levando o indivíduo a anemia (Who, 2020).

Analisando as literaturas podemos verificar que a presença dessas duas formas parasitárias nas hortaliças analisadas, podem ser provenientes da contaminação com fezes de suínos e humanos o que indica um cultivo

com baixas condições de saneamento.

Além dos parasitos, foram encontradas estruturas tais como os protozoários *Paramecium* sp., *Vorticella* sp e larvas de Rotíferos. O *Paramecium* sp. e *Vorticella* sp. são protozoários ciliados de vida livre, encontrado em rios, eles alimentam bactérias, os *Paramecium* sp., também podem se alimentar algas (Lobato Junior, 2013; Bonatti, 2016). Analisando a água das represas do sistema Cantareira em São Paulo – SP, De-Carli et al. (2017), encontraram uma predominância de Rotíferos nas águas das represas avaliadas, sendo identificadas 17 espécies de Rotíferos. O estudo de Moreira, Mansano e Rocha (2016), também descrevem a presença de Rotíferos no ambiente aquático. Esses estudos nos afirmam que a contaminação das hortaliças por essas estruturas pode ser proveniente da água, visto que são estruturas presentes em ambiente aquático.

Alguns estudos demonstram a presença dessas formas de vida livre em hortaliças, com a presença de 2,92% de *Paramecium* spp. em amostras de agrião (Ceconi; Chielle; Vidigal, 2019). No estudo de Nascimento et al. (2020) também foram encontradas formas trofozoitas de *Paramecium* sp. nas hortaliças alface, coentro, couve e Salsa, em Belém –PA. Oliveira et al. (2016), encontraram Rotíferos em amostras de cebolinha e coentro coletadas em feiras na cidade de Imperatriz – MA. Não foram encontrados estudos que correlacionassem a presença de *Vorticella* sp. em hortaliças.

Das hortaliças analisadas a que apresentou um menor índice parasitário foi a cebolinha, outros estudos demonstraram resultados semelhantes, sendo que dentre as hortaliças analisadas a cebolinha foi a que exibiu menor contaminação por parasitos (Nascimento et al., 2020; Oliveira et al., 2016). Oliveira et al. (2016), correlaciona as formações anatômicas como as folhas cilíndricas, inteiras e basais da cebolinha, esses fatores apresentam uma menor superfície de contato para aderência de partículas e/ou microrganismos. Em contrapartida, o estudo de Esteves e Figueirôa (2009), a cebolinha foi a hortaliça mais contaminada dentre as outras analisadas.

A rúcula foi a hortaliça com maior índice parasitário. Em consonância com esse estudo a rúcula foi à hortaliça com maior carga parasitária na feira agroecológica em Montes Claros – MG (Sá; Gomes; Maia, 2019). Um estudo realizado no Sul do Rio Grande Sul também demonstrou que rúcula foi a hortaliça com maior contaminação (Vieira et al., 2013). Maciel, Gurgel-Gonçalves e Machado (2014), explicam a contaminação da rúcula 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.

As hortaliças analisadas foram coletadas em 4 pontos diferentes, e todos esses demonstraram a presença de formas parasitárias, dentre outras estruturas, em conformidade com diversos estudos realizados no Brasil (Quadros et al., 2008; Silva et al., 2016; Nascimento et al., 2020). A presença dessas estruturas ressalta a importância da lavagem correta das hortaliças, em especial as que são ingeridas cruas.

A contaminação das hortaliças pode ocorrer em diversas etapas da produção a comercialização, sendo que fatores como adubação, irrigação (Soares; Cantos, 2005), coleta, transporte, armazenamento e comercialização podem contribuir para a contaminação de hortaliças caso não forem tomadas as devidas medidas sanitárias em todo esse processamento (Coelho et al., 2001).

Segundo Coelho et al. (2001), a água pode ser um importante meio para a contaminação parasitária de hortaliças, mas se tomadas medidas como a utilização de filtração da água, disposição de fossas e redes de esgoto para evitar a contaminação do solo e da água utilizadas para irrigação e lavagem, e tomando as medidas corretas na manipulação dos vegetais desde sua colheita até sua preparação para consumo, esse problema pode ser solucionado.

O estudo de Oliveira et al. (2020), evidencia a importância da lavagem correta das hortaliças. Nesse um grupo de hortaliças foi higienizado apenas em água corrente durante 30 segundos e outro grupo foi imerso em hipoclorito de sódio 2%, durante 10 min. Todas as hortaliças higienizadas apenas com água corrente apresentaram formas parasitárias, dentre elas ovos de larvas de Ancilostomídeo. As que foram higienizadas com hipoclorito de sódio 2%, não apresentaram contaminação parasitária ao ser realizada a análise parasitológica.

Para compreensão da comunidade acerca da contaminação das hortaliças por parasitos e a importância da lavagem correta desses alimentos, foi produzido um blog chamado “Ciências e Saúde por Leticia Kalline”. Nesse contém fotos e vídeos de autoria própria em referência as hortaliças analisadas e os parasitos encontrados



nessas amostras e foi apresentado a forma correta para lavagem desses alimentos. As informações foram apresentadas de forma simples para melhor compreensão dos leitores e execução das devidas técnicas e lavagem para que com isso sejam evitadas contaminações parasitológicas à população, por hortaliças contaminadas.

O Guia Alimentar para a População Brasileira instrui a forma correta de higienização de frutas e verduras, essas devem ser selecionadas, retirando a folhas, partes e unidades deterioradas, posteriormente devem ser lavados em água corrente um a um ou folha a folha então devem ser colocados imersos por 10 min em água clorada (podendo ser utilizada a proporção de 1 colher de sopa para um litro de água), em seguida eles devem ser enxaguados um a um ou folha a folha, devem ser mantidos em refrigeração até o momento do consumo (Brasil, 2008).

A inserção de frutas, legumes e verduras na alimentação é de grande importância, pois esses alimentos são ricos em vitaminas, minerais, fibras e apresentam um baixo teor energético (Brasil, 2008), porém ressaltamos a importância da higienização correta desses alimentos antes de serem consumidos, evitando assim o risco de uma transmissão parasitária.

## 5. Considerações Finais

Verificou-se a presença de parasitos nas amostras, sendo que essa análise demonstrou um alto percentual de contaminação das hortaliças comercializadas nas feiras e nos supermercados estudados na cidade de Redenção – PA.

Foram encontrados tipos parasitários capazes de causarem graves quadros à saúde da população que consomem esses alimentos sendo que os parasitos encontrados estão associados a fezes de animais e de humanos indicando a contaminação das hortaliças por esses dejetos.

Além dos parasitos, também foram encontrados nas amostras avaliadas estruturas de vida livre, demonstrando a presença de outras sujidades nas amostras.

Os dados apresentados ratificam sobre o risco da ingestão de hortaliças sem realizar a devida higienização, sendo esses importantes veículos para transmissão de parasitoses intestinais. Com isso, ressalta-se a importância de higienização e sanitização correta das hortaliças com água corrente e cloro, para eliminação das formas parasitárias e a garantia do consumo seguro desses alimentos importantes para a saúde humana.

## 6. Agradecimentos

Agradeço a Faculdade Integrada Carajás por disponibilizar seus laboratórios para realização das análises.

## 7. Referências

Alves, A. S., Neto, A. C., & Rossignoli, P. A. (2013). Parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.), de plantio convencional, comercializada em supermercados de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, 42, 217-229.

Arbos, K. A., Freitas, R. J. S., Stertz, S. C., & Carvalho, L. A. (2010). Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, 30 (1).

Barbosa, A. S. (2015). **Estudo de *Balantidium* sp.(Claparède e Lachmann, 1858) isolados de suínos, primatas não humanos cativos e humanos no Estado Rio do Janeiro, Brasil**. Tese de doutorado, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Bonatti, T. R. (2016). **Caracterização molecular das espécies de *Giardia* spp. e *Cryptosporidium* spp. e**

**levantamento das espécies de protozoários de vida livre presentes em amostras de água superficial e do sedimento do Rio Atibaia, Campinas, São Paulo.** Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

BRASIL. **Resolução - CNNPA nº 13, de 15 de julho de 1977.** Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/Resolucao\\_13\\_1977.pdf](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/Resolucao_13_1977.pdf)>. Acessado em: 11 de setembro de 2020.

BRASIL. (2008). **Ministério Da Saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira: Promovendo a Alimentação Saudável.** (1a ed.). Brasília – DF. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira.pdf)>. Acesso em 11 de setembro de 2020.

BRASIL. (2014). **Guia Alimentar para a População Brasileira.** (2a ed.) Brasília – DF. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

BRASIL. (2019). **Guia de Vigilância em Saúde: volume único.** (3a. ed.). Brasília – DF. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>>. Acesso em 15 de junho de 2020.

Ceconi, D. P., Chielle, E. O., & Vidigal, T. M. A. (2019). Prevalência de enteroparasitoses em amostras de grão comercializadas no extremo-oeste de Santa Catarina. **Unoesc & Ciência-ACBS**, 10 (1), 85-92.

Coelho, L. M. P. S., Oliveira, S. M., Milman, M. H. S. A., Karasawa, K. A., & Santos, R. P. (2001). Detecção de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 34 (5), 479-482.

De-Carli, B. P., Doval, J. C. L., Rodrigues, E. H. C., & Pompêo, M. L. M. (2017). Variação espacial e sazonal do zooplâncton nos reservatórios do Sistema Cantareira, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, 12 (4), 666-679.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2012). **Hortaliças em revista: cores e sabores, a importância nutricional das hortaliças.** Gama – DF. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/documents/1355126/2250572/revista\\_ed2.pdf/74bbe524-a730-428f-9ab0-ad80dc1cd412](https://www.embrapa.br/documents/1355126/2250572/revista_ed2.pdf/74bbe524-a730-428f-9ab0-ad80dc1cd412)>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

Esteves, F. A. M., & Figueirôa, E. O. (2009). Detecção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras Livres do município de Caruaru PE. **Revista Baiana de Saúde Pública**, 33 (2), 184-93.

Falavigna, L. M., Freitas, C. B. R. F., Melo, G. C., Nishi, L., Araujo, S. M., & Falavigna-Guilherme, A. L. (2005). Qualidade de hortaliças comercializadas no noroeste do Paraná, Brasil. **Parasitología latino-americana**, 60, 144-149.

Ferreira, A. P., Horta, M. A. P., & Pereira, C. R. A. (2013). Qualidade higiênico-sanitária das águas de irrigação de estabelecimentos produtores de hortaliças no município de Teresópolis, RJ. **Revista Uniandrade**, 13(1), 15-29.

Hanning, I. B., Nutt, J. D., & Ricke, S. C. (2009). Salmonellosis outbreaks in the United States due to fresh produce: sources and potential intervention measures. **Foodborne Pathogens and Disease**, 6 (6), 635-648.

Hoffman, W. A., Pons, J. A., & Janer, J. L. (1934). The Sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. **Porto Rico Journal of Public Health Tropical and Medicine**, 283-291.

Lobato Júnior, W. S. (2013). **Protozoários de vida livre em dois trechos da bacia hidrográfica do Rio Pirangi (RN): relações com a educação em ciências e preservação**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.

Luz, J. G. G., Barbosa, M. V., Carvalho, A. G., Resende, S. D., Dias, J. V. L., & Martins, H. R. (2017). Contamination by intestinal parasites in vegetables marketed in an area of Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil. **Revista de Nutrição**, 30 (1), 127-136.

Maciel, D. F., Gurgel-Gonçalves, R., & Machado, E. R. (2014). Ocorrência de parasitos intestinais em hortaliças comercializadas em feiras no Distrito Federal, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, 43 (3), 351-359.

Melo, A. C. F. L., Furtado, L. F. V., Ferro, T. C., Bezerra, K.C., Costa, D. C. A., Costa, L. A., & Silva, L. R. S. (2011). Contaminação parasitária de alfaces e sua relação com enteroparasitoses em manipuladores de alimentos. **Revista Trópica**, 5 (3), 47-52.

Moreira, I. S., Sousa, F. C., Santos, F. M., Feitosa, M. K. D. S. B., & Marques, L. F. (2013). Eficiência de soluções antimicrobiana na desinfecção de alface tipo crespa comercializada em feira livre. **Revista Verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, 8 (2), 171-177.

Moreira, R. A., Mansano, A. S., & Rocha, O. (2016). Taxas de filtração e ingestão de uma microalga por *Philodina roseola* (Rotifera: Bdelloidea). **Acta Biológica Colombiana**, 21 (2), 325-333.

Nascimento, A. B., Oliveira, S. R. M., Chaves, E. C. R., Lima, S. B. A., Aarão T. L. S., & Mendonça, M. H. R. (2020). Análises parasitológicas de hortaliças comercializadas na feira livre do Ver-o-Peso, Belém-PA. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 41, 1-11.

Neres, A. C., Nascimento, A. H., Lemos, K. R. M., Ribeiro, E. L., Leitão, V. O., Pacheco, J. B. P., Diniz, D. O., Aversi-Ferreira, R. A. G. M. F., & Aversi-Ferreira, T. L. (2011). Enteroparasitos em amostras de Alface (*Lactuca sativa* var. *crispa*), no município de Anápolis, Goiás, Brasil. **Bioscience Journal**, 27 (2), 336-341.

Nomura, P. R., Ferreira, A. R. M., Rafaelli, R. A., Augusto, J. G., Tatakihara, V. L. H., Custódio, L. A., & Murad, V. A. (2015). Estudo da incidência de parasitas intestinais em verduras comercializadas em feira livre e supermercado de Londrina. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, 36 (1), 209-214.

Oliveira, D. M., Novaes, B. C. B., Lucena, V. B., Souza, T. S., Barros, N. C. L., Dias, S. S., Silva, D. L., & Correa, R.S. (2016). Perfil parasitológico do cheiro verde comercializado em feiras livres de Imperatriz-MA. **Biota Amazônia**, 6 (2), 123-126.

Oliveira, E. K. S., Gomes, J. G. F., Silva Jr, H. P., Silva, A. C., Oliveira, D. K. S., & Oliveira, G. A. L. (2020). Análise parasitológica de hortaliças comercializadas em supermercados e em uma feira livre de Piripiri - Piauí, Brasil. **Research, Society and Development**, 9 (7), 1-12.

Pereira, C., & Silva, M. C. (2014). Fatores de risco das enteroparasitoses de escolares públicos da Bahia. **Saúde.com**, 10 (3), 45-253.

Quadros, R. M., Marques, S. M. T., Favaro, D. A., Pessoa, V. B., Arruda, A. A. R., & Santini, J. (2008).

Parasitos em alfaces (*Lactuca sativa*) de mercados e feiras livres de Lages - Santa Catarina. **Ver. Ciência & Saúde**, 1 (2), 78-84.

Rey, L. (2001). Um século de experiência no controle da ancilostomíase. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 34 (1), 61-67.

Sá, D. P., Gomes, J. S., & Maia, J. T. L. S. (2019). Parasitas em hortaliças folhosas comercializadas em Montes Claros (MG). **Scientia Agraria Paranaensis**, 1 (1), 303-307.

Schuster, F. L., & Ramirez-Avila, L. (2008). Current world status of *Balantidium coli*. **Clinical Microbiology Reviews**, 21 (4), 626-638.

Siqueira, G. W., Braga, E. S., Mahiques, M. M., & Aprile, F. M. (2006). Determinação da matéria orgânica e razões C/N e C/S em sedimentos de fundo do estuário de Santos- SP/ Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar-Fortaleza**, 39, 18–27.

Silva, A.S., Silva, I. M. M., Rebouças, L. T., Almeida, J. S., Rocha, E. V. S., & Amor, A. L. M. (2016). Análise parasitológica e microbiológica de hortaliças comercializadas no município de Santo Antônio de Jesus, Bahia (Brasil). **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, 4 (3), 77-85.

Silva, L. M. B., Silva, L. G. B., Melanda, G. C. S., & Ferreira, R. J. (2018). Hortaliças orgânicas: alimentos saudáveis ou um risco à saúde? **Ciências Biológicas e da Saúde**, 39 (2), 119-128.

Simoes, M., Pisani, B., Marques, E. G. L., Prandi, M. A. G., Martini, M. H., Chiarini, P. F. T., Antunes, J. L. F., & Nogueira, A. P. (2001). Hygienic-sanitary conditions of vegetables and irrigation water from kitchen gardens in the municipality of Campinas, SP. **Brazilian Journal of Microbiology**, 32 (4), 331-333.

Soares, B., & Cantos, G. A. (2005). Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 8 (4), 377-384.

Soares, B., & Cantos, G. A. (2006). Detecção de estruturas parasitárias em hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêutica**, 42 (3), 455-460.

Vieira, J. N., Pereira, C. P., Bastos, C. G. G., Nagel, A. S., Antunes, L., & Villela, M. M. (2013). Parasitos em hortaliças comercializadas no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, 12 (1), 45-49.

WHO – World Health Organization (2003). **Fruit and Vegetable Promotion Initiative: a meeting report**. Disponível em: <[http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/f&v\\_promotion\\_initiative\\_report.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/f&v_promotion_initiative_report.pdf)>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

WHO – World Health Organization (2020). **Soil-transmitted helminth infections**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>>. Acesso em 10 de Setembro de 2020.

WHO – World Health Organization (2020). **Soil-transmitted helminthiases**. Disponível em: <[https://www.who.int/health-topics/soil-transmitted-helminthiases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/soil-transmitted-helminthiases#tab=tab_1)>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.