



UNIVERSIDADE FEDERAL DE BRASÍLIA

FACULDADE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DA PRODUÇÃO DE  
REFEIÇÕES SAUDÁVEIS

ANA PEREIRA DA ROCHA SILVA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS DESINFETANTES PARA  
CONTROLE DE LARVAS DE NEMATODA EM HORTALIÇAS.**

BRASÍLIA, DF

2017

ANA PEREIRA DA ROCHA SILVA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS DESINFETANTES PARA  
CONTROLE DE LARVAS DE NEMATODA EM HORTALIÇAS.**

Monografia apresentada ao centro de excelência em Nutrição, da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Gestão de produção em refeições saudáveis, sobre a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eleuza Rodrigues Machado e Co-orientação a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rita Akutsu.

Brasília-DF

2017

**ROCHA, Ana Pereira da Silva.**

**Avaliação da eficácia dos desinfetantes para controle de larvas de nematódea em hortaliças. Ana**

**Rocha; Orientação Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eleuza Rodrigues Machado**

**Brasília, 2017.**

**43f.**

**Monografia de Especialização apresentada ao Curso de Especialização em Nutrição.**

**UnB**

**1. Desinfetantes, 2. Larvas infectantes, 3. Alfaces.**

ANA PEREIRA DA ROCHA SILVA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS DESINFETANTES PARA CONTROLE DE  
LARVAS DE NEMATODA EM HORTALIÇAS.**

Monografia apresentada ao Centro de Excelência em Nutrição da  
Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do grau  
de Especialista em Gestão da produção de refeições saudáveis

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/2017

**Banca Examinadora**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eleuza Rodrigues Machado

**Orientadora**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Rita Akutsu

**Co-Orientadora**

---

Prof. Dr.

**Membro da banca**

*“Dedico este trabalho aos meus filhos, Dualsey e Rízia da Rocha  
Silva, por me incentivarem a realizar o curso e este trabalho”.*

## **Agradecimentos**

Agradeço ao Conselho Regional de Nutrição 1 por ter me proporcionado, a informação e oportunidade de realizar esse curso de Pós-Graduação.

Às estagiárias do curso de Biomedicina da Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade Taguatinga / Universidade Kroton: Edilene Ramos Ferreira e Kamille Carvalho Teles Braga, que muito contribuíram me auxiliando na excussão dos exames laboratorial para a realização dessa pesquisa.

A verdadeira motivação vem de realização, desenvolvimento pessoal, satisfação no trabalho e reconhecimento.

Frederick Herzberg

## LISTA ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b>	
<b>Figura 2.</b>	
<b>Figura 3.</b>	



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Resultado da eficácia do sanitizante Hidrosteril sobre larvas <i>S,venezuelensis</i>	PAG 42
Tabela 2.	Resultado da eficácia do sanitizante QuallyClor, sobre larvas <i>S,venezuelensis</i>	43
Tabela 3.	Resultado da eficácia do sanitizante UseClor sobre larvas <i>S,venezuelensis</i>	44
Tabela 4.	Resultado da eficácia do sanitizante Saborele/ vinagre sobre larvas <i>S,venezuelensis</i>	45
Tabela 5.	Resultado da eficácia do sanitizante Pury Vitta sobre larvas <i>S,venezuelensis</i>	46
Tabela 6.	Resultado da eficácia do sanitizante Ypê/ detergente sobre	47
Tabela 7.	Resultado da eficácia do sanitizante Qboa sobre larvas <i>γ.S,venezuelensis</i>	48
Tabela 8.	Resultado da eficácia dos sanitizantes em larvas, sobre orientação dos fabricantes aplicados a hortaliça.	50
Tabela 9.	Resultado da eficácia dos sanitizantes na desinfecção de todos os microrganismos parasitológicos presentes na hortaliça.	50

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DTA	Doença Transmitida por Alimento.
DVE	Departamento de Vigilância Epidemiológica
MI	Milésimo do litro, (mililitro)
MS	Ministério da Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação

## SUMÁRIO

		<b>Pg.</b>
<b>Resumo</b>		
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
	OBJETIVO GERAL	<b>19</b>
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO LITERARIA</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>58</b>

## RESUMO

Enteroparasitoses são doenças causadas por helmintos e protozoários que habitam o trato intestinal. A maioria dos parasitos intestinais tem a transmissão por via fecal-oral, tendo a ocorrência fortemente relacionada às precárias condições higiênico-sanitárias. A principal fonte contaminação do homem por enteroparasitos ocorrem pela ingestão de hortaliças ou água contaminadas com cistos de protozoários, ou ovos e larvas de helmintos. Estima-se que exista cerca de 3,5 bilhões de pessoas infectadas por enteroparasitos no mundo, especialmente em países subdesenvolvidos, com maiores prevalências em locais de níveis socioeconômicos baixos. Objetivo: Avaliar o efeito de sete sanitizantes popularmente usados na eliminação de larvas infectantes de *Strongyloides venezuelensis* em alfaces *in vitro*. Material e Métodos: Os desinfetantes foram usados após lavagem para desinfetar frutas, verduras, legumes e vegetais, cujas concentrações das soluções (1 L) e tempo de imersão das hortaliças variaram: 1: Qually Clor e 2. Hidroesteril, nas doses de 0,1 mL/L de água por 15 min.; 3: Pury vitta, na dose de 6 mL/L água durante 5 min.; 4. Use Clor na dose de 0,5 mL/L por 10 min.; 5: Sabão neutro Ypê, na dose de 0,2 mL/L de água por 20 min.; 6. Água sanitária (Qboa) na dose de 0,2 mL/L de água por 30 min.; 7. Vinagre de álcool composto uma colher de sopa/L de água por 30 min. Foram usadas 10 folhas de *Lactuca sativa* variedade Vera (Alface folha crespa), para cada teste realizado. Cada folha foi contaminada com cerca de cinco larvas infectantes de *S. venezuelensis*, deixadas em repouso durante 30 min. Findo cada tempo, as folhas foram recolhidas e lavadas com auxílio de uma escova em cuba contendo 250 mL de água destilada. Em seguida elas foram enxaguadas com 50 mL de água. As águas resultantes das imersões e das lavagens foram distribuídas em cálices previamente identificados e deixados em repouso por 18 horas. Em seguida o sobrenadante desprezado e 5 mL do sedimento examinado. Também, foi testada a ação dos desinfetantes sobre larvas infectantes de

*S. venezuelensis* nos produtos puros (1 mL), e nas diluições: 0,5 mL, 0,1 mL, 0,05 mL para cada mL de água destilada, sendo o volume final de 1 mL. Todos os materiais foram examinados, usando microscópio ótico, com objetiva de 20x. Resultados e Discussão: Nenhum dos produtos matou 100% das larvas colocadas sobre a alface e mantidas por 18 horas em repouso. Todos os produtos testados nas concentrações e tempos sugeridos pelos fabricantes foram ineficazes para matar as larvas. Porém, quando testadas às substâncias puras por 15 min sobre o parasito, exceto o vinagre e sabão Ypê, todas mataram 100% dos vermes. Por outro lado, quando esses produtos foram diluídos em 50, 25 e 20% (v/v) e mantidos por 30, 45, e 60 min. de exposição, somente o produto Qboa 100% matou e degradou as larvas no tempo de exposição ao produto. Os demais desinfetantes mataram aproximadamente de 40% a 60% dos vermes. Os resultados mostram que os produtos comercializados para desinfecção de verduras não foram eficazes para matar larvas infectantes de *S. venezuelensis* na dosagem e tempo recomendado pelos fabricantes. Para serem eficazes, os produtos precisam ser usados puros, ou em doses muito maiores e permanecerem por muito mais tempo em contato com os parasitos, o que é inviável devido à ação deles sobre o vegetal degradando-o. Adicionalmente, altas concentrações dos produtos tornam oneroso o uso deles na higienização das verduras, e aumentam o risco à saúde do consumidor, devido à toxicidade, além de prejudicar as qualidades sensoriais do vegetal.

**Palavras chave:** Desinfetantes, Larvas infectantes, *S. venezuelensis*, Alfaces.

## ABSTRACT

Enteroparasitoses are diseases caused by helminths and protozoa that inhabit the intestinal tract. Most of the intestinal parasites have a fecal-oral transmission, their occurrence being strongly related to the precarious hygienic-sanitary conditions. The main source of contamination of humans by enteroparasites occurs through the ingestion of vegetables or water contaminated with cysts of protozoa, eggs and larvae of helminths. It is estimated that there are about 3.5 billion people in the world infected with enteroparasites, especially in underdeveloped countries, with a higher prevalence in places of low socioeconomic levels. Objective: To evaluate the effect of seven popularly used sanitizers on the elimination of infective larvae of *Strongyloides venezuelensis* in lettuce in vitro?. Material and Methods: Disinfectants were used after washing to disinfect fruits, vegetables and plants, whereby concentration per solution (1 L) and immersion time of vegetables in solution varied: 1: QuallyClor and 2. Hydroesterilin doses of 0.1 mL / L of water for 15 min.; 3: Puryvitta at the dose of 6 mL / L for 5 min; 4. UseClor at a dose of 0.5 mL / L for 10 min; 5: Neutral soap Ypê, at the dose of 0.2 mL / L for 20 min; 6. Sanitary water (Qboa) at a dose of 0.2 mL / L for 30 minutes; 7. Alcohol vinegar, one tablespoon per one Liter of water for 30 min. Ten leaves of *Lactuca sativa* variety Vera (Curly leaf lettuce) were used for each performed test. Each leaf was contaminated with about five *S. venezuelensis* infective larvae and allowed to rest for 30 min. Each time the leaves were collected, they have been washed with a brush in a container containing 250 ml of distilled water. Then they were rinsed with 50 ml of water. The water from the immersions and washes were distributed in previously identified chalices and allowed to stand for 18 hours. Afterwards the supernatant was discarded and 5 mL of the sediment was examined. The effectiveness of disinfectants on *S. venezuelensis* infective larvae in pure products (1 mL) and dilutions: 0.5 mL, 0.1 mL, 0.05 mL for each mL of distilled water were tested, having a

final volume of 1 mL. All materials were examined using an optical microscope with a 20x magnification. Results and Discussion: None of the products killed 100% of the larvae placed on lettuce and maintained for 18 hours at rest. All products tested at concentrations and times suggested by manufacturers were ineffective at killing the larvae. However, when the substances in a pure form were tested on the parasite for 15 min, all, except for vinegar and soap, killed 100% of the worms. On the other hand, when these products were diluted by 50, 25 and 20% (v / v) and maintained for 30, 45, and 60 min, only Qboal 00 killed and degraded the larvae at the time of exposure to the product. The other disinfectants killed approximately 40% to 60% of the worms. The results show that products commercialized for disinfection of vegetables were not effective to kill *S. venezuelensis* infective larvae at the dosage and time recommended by the manufacturers. To be effective, the products need to be used pure, or in much larger doses than recommended by the manufacturers, and have to stay longer in contact with the parasites, which is unfeasible due to their action degrading the vegetables. In addition, high concentrations of the products make it costly to clean the vegetables, and increase due to the toxicity the health risk of the consumer, besides impairing the sensorial qualities of the vegetables.

**Palavras chave:** Desinfetantes, Larvas infectantes, *S. venezuelensis*, Alfaces.

## INTRODUÇÃO

Hortaliças são plantas herbáceas da qual uma ou mais partes são utilizadas como alimento na sua forma natural (ANVISA, 1978). Tem se intensificado a recomendação do consumo de hortaliças *in natura* em formas de saladas, visando aproveitamento das propriedades nutricionais como: fontes de fibras, minerais, vitaminas e por conter baixo teor calórico. Essencial para a saúde humana em todas as fases de vida, na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (MS, 2006; TROGHTON, 2010).

Entretanto vários estudos têm demonstrado que as hortaliças podem hospedar em suas superfícies cargas bacterianas, grupos coliformes, ovos, cistos e larvas de parasitos altamente patogênicos a saúde humana. Esses patógenos são contraídos durante as etapas de produção, a partir da cultivo na agricultura, transporte, acondicionamento distribuição e a comercialização (NASCIMENTO; ALENCAR, 2014). A contaminação por esses microrganismos patogênicos agregados por fatores ambientais podem favorecem surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) nos seres humanos em todo mundo (GREG, 2010; JOCEYEN et al., 2011).

Enteroparasitoses humanas, são doenças frequentes em países em desenvolvimento como o Brasil, apresenta altas incidências e prevalências de casos, e são consideradas problemas de saúde pública. A sintomatologia das infestações pode não ser observada, porém os parasitos são causadores de diarreias, anemias e desnutrição, que podem desenvolver quadros de morbidades e mortalidades em todos os ciclos de vida humana (BOLETO et al., 2011).



A etiologia está relacionada a contaminação fecal-oral com cistos, ovos e larvas de parasitas das classes dos helmintos e protozoários em ingestão de água e outros alimentos contaminados. Estes desenvolvem no intestino humano fazendo dele hospedeiro e transmissor de novos casos (CUNHA; AMICHI, 20014).

Os fatores contribuintes para contaminação: sócio econômico, geográfico, infraestrutura do saneamento básico inadequado, estação verão que sucede a reprodução dos parasitas, meio ambiente, agricultura irrigada com águas e adubos contaminados, manipuladores de alimentos contaminados, e higienização dos vegetais inadequado (LODO et al., 2010).

Diante da necessidade do consumo de hortaliças pela população em todo mundo ser uma estratégia benéfica à saúde e contra partida problemática da contaminação inerente ao cultivo com agentes bacteriano e enteroparasitos, surge à necessidade de agentes sanitizantes normalmente químicos que eliminam formas vegetativas e também as formas esporuladas de microorganismos patogênicos (NASCIMENTO, 2010).

Vários estudos têm demonstrado a eficácia de vários sanitizantes na eliminação de microrganismos bacterianos, como o hipoclorito de sódio, ácido acético, ácido ascórbico, e outras combinações (VITORINO et al., 2013).

Segundo Silva (2015) hortaliças têm sua contaminação inerente ao cultivo e a higienização sanitização com solução de cloro a 200ppm por 15 minutos de imersão, demonstrou ser segura nos aspectos higiênicos sanitária. Outro estudo que testou vários sanitizantes para eliminar ovos larvas de nematóides, ancilostomídeos, e teve como resultado positivo de melhor ação a

água sanitária (JESUS; MACEDO, 2012). Por essa razão este estudo tem objetivo de pesquisar eficácia de sanitizantes que circulam nos mercados, que eliminem ovos, cistos, larvas de parasitos e microbianos contaminantes de hortaliças consumidas *in natura* pela população em todo mundo.

#### **OBJETIVO GERAL:**

Analisar a eficácia de sanitizantes no controle de contaminação com alface crespa com larvas de *Strongyloides venezuelensis*.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Identificar os principais sanitizantes comercializados em supermercados do Distrito Federal (DF) e usados para higienização de hortaliças pela população.

Verificar os princípios ativos dos sanitizantes e suas concentrações presentes nas soluções obtidas de acordo com as instruções para uso em alfaces crespa adquiridas em feira permanentes não submetidas a processos de higienização.

Certificar se os sanitizantes usados pela população para higienização de hortaliças para o consumo são eficazes para matar larvas infectantes de *Strongyloides venezuelensis* presente em alfaces crespas previamente contaminadas.

Indagar se as concentrações dos sanitizantes e o tempo de ação deles indicadas pelos fabricantes são eficazes para matar *in vitro* larvas infectivas de *S. venezuelensis*.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo, local, e período da pesquisa.**

Foi uma pesquisa laboratorial, quantitativa. Os experimentos foram realizados no período de 24 de maio a 06 de junho de 2017, no Laboratório de Parasitologia Medica e Biologia de Vetores, da Faculdade de Medicina, Área Patologia da Universidade de Brasília (UnB).

### **Aquisição da alface**

Quatro pés de alface crespa foram adquiridos na feira permanente do Cruzeiro, Brasília, Distrito Federal. A banca onde as alfaces foram compradas foi escolhida aleatoriamente. As alfaces foram acondicionadas em sacos plásticos limpos, e transportados até a UnB, onde foram mantidas em temperatura de 4°C até o momento de uso.

### **Aquisição dos sanitizantes**

Foram adquiridos sete sanitizantes disponíveis no mercado, que são usados popularmente na higienização de verduras para consumo *in natura*. Esses compostos são notificados e indicados pela (ANVISA). São eles:

Hidrosteril, Qually Calor, Useclor, Pury vitta, Saborella Vinagre, Sabão neutro Ypê, Qboa.

### 1. Hidrosteril

É fabricado por “SAGADIO”. O princípio ativo é o Hipoclorito de sódio 2,5% Cloreto 1,0%, água deionizada qsp 100% (Figura 1).



**Figura 1.** Embalagem do sanitizante 1-Hidrosteril. **Foto:** Silva APR, 2017.

**Indicação:** Higienização legumes e frutas para saladas *in natura*.

Modo de uso: Os legumes e frutas devem ser submergidos na solução de 1 litro de água com 20 gotas de Hidrosteril, e mantidas na solução por 15 minutos em temperatura ambiente. Findo esses tempo os legumes e frutas estão prontos para serem consumidos.

### 2. Qually Clor

Fabricado por “AUFLOR” (Figura 2)



**Figura 2.** Embalagem do sanitizante QuallyClor. **Foto:** Silva APR, 2017.

Princípio ativo: Não encontrado informação.

**Indicação:** Desinfecção de hortifrutículas e alimentos.

Lavar bem os alimentos que pretende desinfetar, a fim de livrar das sujeiras visíveis, como adubos vermes etc. coloque os em um recipiente não metálico com água, adicione 20 gotas (1 mL) para cada litro de água contido no recipiente e aguarde 15 minutos e utilize- os normalmente, não volte a lavá-los após a desinfecção para não sujeitá-los a nova contaminação.

### **3. Useclor**

É fabricado por: "USELIMP". Princípio ativo: Hipoclorito de sódio, alcalinizante e água, Hipoclorito de sódio ativo 1,1% p.p (Figura 3).



**Figura 3.** Embalagem do sanitizante Useclor. **Foto:** Silva APR, 2017.

**Indicação:** Sanitizante de hortaliças, legumes frutas e verduras.

Misturar em recipiente 6 mL (meia tampa ) do produto para cada litro de água. Coloque os legumes, frutas e vegetais de molho nessa solução durante 10 minutos. Em seguida enxaguá-las com água potável, e já estão prontos para ingeri-las.

#### 4. Vinagre Saborelle

Fabricante: Vinagre “Belmont S/A”. O princípio ativo: ácido acético de álcool (Figura 4).



**Figura 4.** Embalagem do sanitizante Vinagre Saborelle. **Foto:** Silva APR, 2017.

Composição: Fermentado de álcool, água, potável, suco de limão concentrado, conservador INS224.

**Indicação:** Usar para lavar frutas e verduras.

Modo de usar: Colocar 10 mL de vinagre em 1L de água destilada e mergulhar nessa solução as verduras, deixando-as em repouso por 30 min. Em seguida enxagua-las em água potável e já estão prontas para servi-las.

## **5. Pury vitta**

É fabricado por “Meneghetti Indústria Química LTDA” (Figura 5).



**Figura 5.** Embalagem do sanitizante Pury vitta. **Foto:** Silva APR, 2017.

Princípio ativo: Hipoclorito de sódio 0,96% p/p de cloro ativo.

Composição: Hipoclorito de sódio e água.

**Indicação:** Destinado para lavagem e desinfecção de frutas, verduras, e vegetais.

Modo de uso: Misturar em um recipiente 6 ml (1 tampa) do produto para cada litro de água. Coloque as frutas, verduras, legumes vegetais de molho nessa solução durante 5 minutos. Ao retirar da solução, enxaguar em água corrente e já estão pronto para servir.

## **6. Sabão neutro Ypê**

É fabricado por "Clear" (Figura 6).





**Figura 6.** Embalagem do sanitizante Sabão neutro Ypê. **Foto:** Silva APR, 2017.

Princípio ativo: Linear de Benzeno Sulfonato de Sódio. Sulfonato Biodegradável.

Composição: Tensoativos. Aniônicos, Sequestrante, Conservantes, Corante, Espessante, Fragrância e Água.

**Indicação:** É indicado para lavagem de talheres e louças.

Modo de usar para lavar hortaliça: Em um litro de água colocar 1 mL de sabão. Em seguida mergulhar as verduras e deixar em repouso por 30 min. Findo esse tempo, e usando uma escova esfregar suavemente a superfície. Enxaguar com água potável.

## 7. Qboa

É fabricado por “Anhembi LTDA” (Figura 7).



**Figura 7.** Embalagem do sanitizante Qboa. **Foto:** Silva APR, 2017.

Princípio ativo: Hipoclorito de sódio e Teor de Cloro Ativo 2,0% a 2,5% p/p. É uma água sanitária de múltiplo uso, elimina bactérias, alveja, e desinfeta.

**Indicação:** É usada para descontaminação de frutas, verduras e legumes. Misture 8 mL (uma colher de sopa) de água sanitária em cada 1 litro de água tratada, mergulhar as hortaliças nessa solução e deixar de molho por 10 min. Em seguida enxaguar com água potável.

#### **Manutenção e recuperação de *Strongyloides venezuelensis***

*Strongyloides venezuelensis* são mantidas *Rattus norvegicus* (Wistar) pesando entre 120-180 g de origem do Biotério de animais, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília (UnB). O projeto foi aprovado pelo Comitê de ética do uso de animais (CEUA/FM) da Universidade de Brasília (UnB) conforme processo As larvas infectivas (L3) de *S. venezuelensis* (linhagem L-2) foram obtidas de *Rattus norvegicus*, infectados e mantidos no Biotério da Faculdade de Medicina e Saúde da Universidade de Brasília (UnB).

A recuperação das larvas foi feita usando o método de Rugai, que consiste na transferência da cultura onde se encontra o parasito para uma gaze dobrada, envolvendo o conteúdo em forma de “trouxa”. Em seguida esse material é colocado em um cálice de sedimentação contendo água destilada aquecida a 45°C, e mantidas em repouso por 45 min em temperatura ambiente. Findo esse tempo, o material é retirado com cuidado do cálice, e as larvas que estão concentradas no fundo do cálice são transferidas com o auxílio de pipeta Pasteur para tubos Falcons de 15 mL, completado para o volume de 10 mL com água destilada e centrifugadas por 3 min a 1.500 g, em temperatura ambiente. Findo esse tempo, o sobrenadante é descartado e as larvas ressuspensas em 10 mL de água destilada (Figura 8). Foi observado se elas permaneciam vivas, usando microscópio óptico (M.O), com objetivas de 20x.



**Figura 8.** Método de Rugai. **Foto:** Silva APR, 2017.

**Testes da eficácia dos sanitizantes sobre as larvas infectantes *S. venezuelensis* in vitro.**

Os sanitizantes foram testados um por um e em diferentes concentrações e tempo sobre as larvas infectivas de *S. venezuelensis*. Foram usadas três diferentes concentrações para todos os sanitizantes avaliados individualmente, conforme descrito a seguir: **1.** Produto puro (1 mL de cada produto + 50 larvas infectantes (L<sub>3</sub>) de *S. venezuelensis* diluídas em 50 µL de água destilada; **2.** 1 mL do produto + 1 mL de água destilada + 50 larvas infectantes (L<sub>3</sub>) de *S. venezuelensis* diluídas em 50 µL de água destilada; **3.** A terceira dosagem foi de 1ml de produto + 2 mL de água destilada 50 larvas infectantes (L<sub>3</sub>) de *S. venezuelensis* diluídas em 50 µL de água destilada.

As larvas permaneceram nas soluções por 15, 30, 45 min. Ao final de cada tempo, as soluções com as larvas foram colocadas em uma lâmina e examinadas se elas estavam vivas ou mortas, usando M.O com objetivas de 20x. Foram consideradas que as larvas estavam vivas, quando elas estavam locomovendo, mesmo que fosse lentamente. E mortas quando estavam completamente paradas.

Os testes foram realizados da mesma forma para todos os sinatizantes testados: Hidroesteril, Qually Clor, UseClor, Saborelle vinagre, Pury Vitta, Sabão neutro Ypê, e Qboa. Os experimentos foram repetidos 3 vezes para confirmação dos resultados.

#### **Testes da eficácia dos sanitizantes sobre as larvas infectantes *S. venezuelensis* em alface previamente contaminada**

Para a realização dos testes, os pés de alfaces foram desfolhados, e 10 folhas maiores de cada pé de alface foram usadas. Essas folhas foram colocadas espalhadas em uma bandeja limpa, e cerca de 100 larvas L3 de *S.*

venezuelensis aspergido sobre elas. Essas folhas foram deixadas em repouso por 30 min para que as larvas aderissem à superfície (Figura 9).



**Figura 9.** Alface crespa desfolhada e contaminada com larvas infectantes de *S. venezuelensis*. **Foto:** Silva APR, 2017.

Em seguida em uma bacia de plástico, limpa e desinfetada com álcool 70%, foi colocado 1L água destilada e adicionado os sanitizantes conforme as instruções do fabricante nos rótulos dos frascos dos produtos: Hidroesteril, Qually Clor, UseClor, Saborelle vinagre, Pury Vitta, Sabão neutro Ypê, e Qboa.

As folhas das alfaces submersas nas soluções foram deixadas em repouso por 30 min em temperatura ambiente, conforme sugerido pelos fabricantes. Ao findar esse tempo às folhas das alfaces foram retiradas da solução de cada sanitizante, e a solução resultante foi distribuída em cálices de 250 mL, e deixada sedimentar por 24 h (Figura 10).



**Figura 10.** Método de Sedimentação Espontânea para recuperação das larvas infectantes de *S. venezuelensis*. **Foto:** Silva APR, 2017.

As folhas retiradas da solução foram escovadas em ambos os lados com uma escova de dente, enxaguadas com 200 mL de água destilada, e colocada em cálice para sedimentar, por 24 h. Após esse tempo, os sobrenadantes foram descartados, e os sedimentos foram transferidos para tubos Falcon de 15 mL, centrifugados por 3 min a 1.500 g. Os sobrenadantes resultantes foram descartados, e todos os sedimentos obtidos foram examinados usando M.O., com objetiva de 20x.

A eficácia dos produtos sobre as larvas  $L_3$  infectantes de *S. venezuelensis* nas alfaces contaminadas, e outros microrganismos contaminantes da alface encontrados depreendidos das folhas pela ação dos produtos e da escovação são mostrados na Tabela 8.

## Revisão da Literatura

Doenças contraídas por ingestão de alimentos e água contaminados (DTA) é um termo genérico. Atualmente foi descrito um conjunto de cerca de 250 tipos de contaminação de produtos ingeridos pelos seres humanos por

vários agentes biológicos e seus produtos como: bactérias e suas toxinas, vírus, parasitos, venenos ou toxinas naturais de cogumelos, algas, e peixes, como também por produtos químicos como: Chumbo, mercúrio, e agrotóxicos (BRASIL SINAN, 20016).

Os meios de contaminação dos alimentos podem ocorrer em toda cadeia alimentar, que vai da produção da matéria prima, até o consumo. Inicialmente pelo plantio, manuseio, transporte, preparação para consumir, e cozimento, pelas mãos dos manipuladores positivos (GUILHERME et al., 1999).

Resultados da literatura mostram que os alimentos em sua forma de preparação são mais susceptíveis á contaminação. Dentre os alimentos mais contaminados são os de origem animal e as saladas preparadas de vegetais *in natura* para o consumo coletivo (MI VE, 2010).

O período de incubação dos agentes etiológicos que fazem parte das DTAs é variável, podendo acontecer em horas e se estende por meses. Em levantamento de dados sobre surtos de DTAs tem revelado o envolvimento de vários patógenos sendo os mais comuns às bactérias como: *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigela* spp., *Bacillus cereus*, e *Clostridium perfringens* e suas toxinas (DA SILVA et al., 2016), vírus como *Rotavírus* e *Noravírus* (GRØNDAHL-ROSADO et al., 2014; DA SILVA et al., 2016; FERNANDEZ-CASSI et al. 2017), e enteroparasitos dentre eles: *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* sp., *Strongyloides stercoralis* (AMSON et al., 2006; DVE, 2010).

As manifestações clínicas induzidas por esses patógenos ao homem são diversas e muitas vezes semelhantes entre as diferentes doenças como:

náuseas, vômitos, febre, diarréia aguda e pregressa a cronificação (MS, 2010).

No Brasil as DTAs têm aumentado muito, porém os dados não são fidedignos em decorrência do difícil acesso ao atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS) em algumas regiões. Normalmente, os indivíduos deixam passar os sintomas, ou quando eles são considerados leves, e de baixa intensidade, não são devidamente diagnosticados, ou ainda devido ao fato de muitos laboratórios não concluírem os diagnósticos, deixando-os como casos isolados, e sem notificações.

Estudos realizados na região Sul e Sudeste mostraram alta incidência de surtos de DTAs entre os anos de 1999 a 2008. A ocorrência de surtos vitimou 117.330 seres pessoas, com evolução fatal em 64 casos registrados (REY, 2008). No Rio Grande do Sul, São Paulo, e Paraná houve um maior número de indivíduos afetados, nos anos 2004, 2003, e 2005 respectivamente (REY, 2008).

Em Santa Catarina registraram no período de 2007 a 2008, 554 surtos com 8.890 pessoas, e com registro de quatro óbitos compreendendo o período entre os anos 2006, 2005 e 2007. Esses estudos sugerem a inexistência de dados sobre enteroparasitoses documentadas e disponibilizados no Brasil, decorrente da falta de conclusões nos exames, pela dificuldade em detectar os agentes etiológicos, fazer as notificações, por não serem incluídas nos registros da vigilância epidemiológica e municipais. Os dados mais recentes sobre surtos e respectivos agravos, referem ao período compreendido anos 2000 a 2015. Surtos englobando 11.241 doentes, 218.507 estão expostos,



2.121.110, 158 óbitos, sendo a taxa de letalidade de 0,07% (SINAN – MS 2016).

Os estudos sugerem a inexistência de dados verdadeiros no Brasil, sobre doenças transmitidas por DTAs, tal fato se deve à falta de conclusão no diagnóstico dos agentes etiológicos, pela falta de notificação dos casos detectados e incluídos nos registros da Vigilância Epidemiológica como doença de notificação compulsória. Os dados existentes resultam de pesquisas descritivas realizadas usando levantamento de dados da Vigilância Epidemiológica dos estados e municípios (REY, 2008).

Os enteroparasitos são doenças de importância na saúde pública, tendo normalmente o homem como hospedeiros definitivos. A maioria dessas infecções é assintomática, porém esses indivíduos tem grande importância epidemiológica, pois não tendo sintomas não são diagnosticados e tratados. Assim, eles ficam por muito tempo parasitado e eliminando para o meio ambiente as formas evolutivas dos parasitos: cistos, oocistos, ovas e larvas, sendo, portanto a fonte de infecção para pessoas que vivem em ambientes de risco. Além disso, essas pessoas podem usar o banheiro e não higienizarem adequadamente as mãos e manipularem os alimentos, podendo, portanto contaminá-las. Dessa forma os alimentos contaminados devido ao manuseio por indivíduos que tem as mãos contaminadas são fontes de infecção para pessoas que ingerem esses alimentos (BICELGLI, et al., 2009).

Outras formas de infecção do homem para enteroparasitoses pode ser pela ingestão de água contaminadas com fezes humanos positivos (SHAHNAZI, JAFARI-SABET, 2010), pelo uso de água contaminada para regadas com

contaminadas, nesse caso, as verduras chegam à mesa do consumidor contaminada, e possa não ser lavada adequadamente (REY, 2008), a água usada para higienizar as verduras não ser potável e como não são fervidas ou filtradas pode se fonte de infecção do homem (REY, 2008). Ou forma de contaminação dos alimentos esta relacionado com insetos que passeio sobre os alimentos, deixando sobre eles as formas evolutivas dos enteroparasitos (THYSSEN et al., 2004) e pelo hábito das crianças manipularem solo com as mãos desprotegidas e ao mesmo tempo manipular seu próprio alimento contaminando e ingerindo-o (SILVA et al., 2009, Fernandes et al., 2014).

Assim, dados da literatura revelam que a presença de formas evolutivas de enteroparasitos nos alimentos pode ocorrer desde a produção da matéria prima durante o plantio, cultivados e irrigados com adubos e águas contaminadas com fezes de animais e dejetos humanos advindos de esgotos ou a céu aberto levado pelas correntezas ou enxurradas (NASCIMENTO; ALENCAR, 2014; GAWOR, BORECKA, 2015), e o homem ingerindo-as tomam-se infectando (MUÑOZ-ANTOLI et al., 2014).

Pessoas portadoras e enteroparasitos podem ser sintomáticas sendo as manifestações clínicas mais comuns entre esses os indivíduos são: diarréias, vômitos, má absorção dos nutrientes, anemias carências, elevado grau de desnutrição protéica e déficit mental, sendo um agravo de saúde pública no Brasil e em países em desenvolvimento (SANTOS et al., 2007).

Dados de pesquisas revelam que as faixas etárias mais propensas as infecções por enteroparasitos são as crianças, idosos, e os imunodeprimidos (COSTELA; OLIVEIRA, 2001; CARNEIRO et al., 2007; MACHADO et al., 2010;

XU et al., 2014). Nessas pessoas normalmente a carga parasitaria é alta e os sintomas são graves podendo leva-los ao óbito (MALETIN et al., 2009).

Os principais enteroparasitos endêmicos no Brasil e mundialmente cuja principal via de infecção é via oral e possivelmente por alimentos contaminados com cistos de protozoários são: *Giardia lamblia*, e *Entamoeba histolytica*, em quanto que por ovos e larvas de helmintos são: *Ascaris lumbricoides*, Ancilostomídeos, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichura*, *Toxocara* spp., e *Strongyloides stercoralis* (REY, 2008).

*G. lamblia* apresenta distribuição mundial, e infectam tanto crianças como adultos, porém é mais comum em menores de sete anos de idade (REY, 2008), os quais podem ser assintomáticos ou sintomáticos (REY, 2008).

Os sintomas clínicos apresentados pela pessoa portadora de giardíase são: doença diarréica, esteatorréia, cólicas abdominais, sensação de distensão, podendo levar a perda de peso e desidratação (REY, 2008). Também o pode induzir má absorção de gordura e de vitaminas lipossolúveis.

Os locais de risco para infecção com *G. lamblia* são áreas com saneamento básico precário, instituições coletivas como creches e escolas (REY 2008). A infecção por parasito ocorre principalmente pela ingestão de cistos presentes na água ou alimentos (frutas e verduras), hábitos de colocar as mãos sujas na boca (REY, 2008).

A contaminação da água e alimentos com cistos de *G. lamblia* pode ser atribuído a contaminação do meio ambiente com fezes humana ou de animais silvestres e domésticos com giardíase (REY, 2008). Os cistos desse enteroparasito permanecem viáveis por muito tempo no meio ambiente, pois

são resistentes as variações de temperatura, umidade, oxigenação, e aos tratamentos de água com cloro (MS, VES, 2010).

Pesquisas realizadas nos Estados Unidos mostram que a principal fonte de infecção por *G. lamblia* se dá via água contaminada obtidas diretamente das fontes, sem tratamento ou filtradas adequadamente. Resultados de outras, realizadas em outras regiões do mundo corroboram com esses resultados, pois via água contaminada, podem as frutas e verduras serem contaminadas e serem fontes de infecção humana (REY, 2008).

*Entamoeba histolytica* é outro protozoário de importância na saúde pública, cuja infecção do homem se dá via ingestão de água e alimentos contaminados com cistos. Acredita-se que 500 milhões de pessoas mundialmente são portadores dessa infecção, e dezenas de milhares vão a óbito por ano (REY, 2008).

Indivíduos com amebíase podem ser assintomáticos e sintomáticos. As manifestações clínicas mais frequentes são: elevado número de evacuações sanguinolentas, dor abdominal generalizado, cólicas seguidas de tenesmo, febre, desidratação, prostração. Algumas pessoas podem ter complicações como as hemorragias intestinais, perfuração da parede intestinal em nível das úlceras, que se não tratadas evolui para óbito em 7 a 10 dias (REY, 2008). A amebíase intestinal invasiva provoca colite amebiana grave, que pode ser fatal em paciente imunossuprimido, mulher grávida, ou em puerpério.

*Ascaris lumbricoides* é um nematoda, cujo hospedeiro definitivo é o homem. As fêmeas desse parasito eliminam cerca de 200.000 ovos por dia, os quais são altamente resistentes às variações do meio ambiente, e precisam de

altas temperaturas, oxigenação e umidade para tornarem férteis. Nessas condições sobrevivem por anos, e se ingeridos pelo homem geram infecção.

O modo transmissão da doença entre os seres humanos ocorre pela ingestão de ovos larvados presentes na água, frutas e verduras, e mãos contaminadas que são colocadas na boca (REY, 2008).

Os sintomas desencadeados pelo parasito são: desconforto abdominal, dor epigástrica, má digestão, náuseas, perda de apetite, emagrecimento, prurido nasal, irritabilidade, sono conturbado, e ranger de dentes à noite (REY 2008). O indivíduo pode ainda ter sérias complicações como: obstrução intestinal, perfuração intestinal, colelitíase, colecistite, pancreatite aguda, abscesso hepático, obstrução intestinal, desnutrição devido a espoliação de proteínas, vitaminas e carboidratos do hospedeiro (MS-CNE, 1999; REY, 2008).

*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* pertencem à família Ancylostomidae. Os vermes adultos vivem no intestino delgado, onde as fêmeas fazem a ovoposição. Os ovos junto com as fezes chegam ao meio ambiente, onde se tomam larvados. Ainda no meio ambiente, as larvas são eliminadas e ficam migrando no solo, ou podem ser levados por enxurradas ou esgoto para lagos e rios contaminando-os. Essa água contaminada pode ser usada para beber ou regar hortaliças contaminando-as (REY, 2008).

Os sintomas clinicos apresentados pelos indivíduos infectados com ancilostomídeos são: anemia ferropriva devido ao grande consumo de sangue pelo parasito, ou pela perda de sangue nos locais lesionados no intestino pelo verme. Devido a anemia, a pessoa pode ter perda ou aumento do apetite, pele

amarelada, tonturas, fraquezas, indisposição, e se não tratados podem evoluir para o óbito, principalmente naqueles casos de infecções crônicas e com altas cargas parasitárias (REY, 2008).

A infecção do homem se dá pela penetração ativa das larvas presentes nas frutas e verduras na mucosa oral, ou quando o homem anda descalço e manuseia o solo contendo as larvas infectantes (REY, 2008).

*Strongyloides stercoralis* é um helminto cuja forma de infecção do homem se dá pela penetração ativa de larvas infectantes filarióides pela pele ou mucosa oral, quando entram em contato com solo, frutas e verduras, ou água contaminados.

Esse parasito pode causar infecções crônicas que duram anos no hospedeiro, sem causar qualquer tipo de sintomas, porém se o hospedeiro tiver momentos de imunossupressão a doença pode agudizar, e o paciente ter uma hiperinfecção, podendo levá-lo a óbito.

Os sintomas mais comuns induzidas por *S. stercoralis* são: prurido no local de penetração das larvas, com aparecimento de lesões cutâneas secundárias nesses locais, manifestações pulmonares como: tosse seca, dispnéia, edema pulmonar, diarreia, dor abdominal, flatulência acompanhada de anorexia ou não, náuseas, vômitos, e dor epigástrica ( ). Em casos mais graves pode apresentar febre com diarreia profusa, angústia respiratória, e a síndrome de má absorção (REY, 2008). Apesar de ser uma doença grave, a maioria das pessoas são assintomáticas (REY, 2008).

*Taenia solium* e *T. saginata* são helmintos Cestodas, que causam no homem a teníases (REY, 2008). Esses parasitos tem o ciclo de vida heteroxênico sendo o hospedeiro definitivo o homem, com os vermes adultos no intestino, enquanto que os hospedeiros intermediários desses cestos são o porco e o bovino respectivamente, e terão a doença cisticercose. O homem pode ser hospedeiro intermediário da *Taenia solium*, ao ingerir ovos desse helminto, e nesse caso ele terá a cisticercose (REY, 2008).

A forma de infecção do homem para terem teníase ocorre pela ingestão de carne de porco ou bovino mal cozido ou passada contaminada com cisticercos. Por outro lado, os animais adquirem a cisticercose ingerindo ovos presentes no solo, pastagem, ração, ou na água (REY, 2008). Esses ovos embrionados no estomago sofre a ação do suco gástrico liberando o embrião, que penetra na mucosa intestinal, cai na corrente sanguínea, e via hematogênica chegam aos diferentes órgãos, onde encistam formando os cisticercos (REY, 2008).

Os indivíduos com teníases apresentam as manifestações clínicas: emagrecimento acompanhado ou não de inapetência, dores abdominais, cefaleia, vertigens, prurido anal e obstrução intestinal pelo parasito. Pode ainda ter náuseas, debilidade, perda de peso, flatulência, diarreia ou constipação. Proglotes desse cestoda podem penetrar no apêndice, e causar apendicite. No homem adulto a doença pode contribuir com a baixa produtividade (REY, 2008).

Alguns indivíduos podem apresentar complicações graves de saúde, devido a Cisticercose. Essa doença crônica é considerada de alta gravidade.

Esses indivíduos com infecção crônica, por ter um prognóstico de alta mortalidade e sequelas, uma vez que os cisticercos podem migrar via hematogênica, instalar no sistema ocular e nervoso central (REY, 2008).

A prevalência da cisticercose varia de país para país. Essa enfermidade está distribuída na África, Ásia e nas Américas. A maioria dos casos registrados é de origem Mexicana, El Salvador, Guatemala, Brasil, Peru e Chile. No Brasil o maior número de cisticercose cerebral tem sido confirmado no Rio de Janeiro, e São Paulo (REY, 2008).

Ao longo dos anos, pesquisas sobre enteroparasitoses têm sido realizadas, e mostram altas de infecção nas diferentes regiões do Brasil (REY, 2008). e do mundo. Esses estudos revelam que as áreas periurbanas e rurais são as mais contaminadas. No estudo realizado em Águas Lindas de Goiás, mostraram que a área é hiperendêmica para enteroparasitos, pois a taxa de infecção de casos positivos foi de 51,1% em escolares. Os parasitos e comensais encontrados foram: cistos de *G. lamblia* (10,6%), *E. histolytica* (0,6%), larvas de *S. stercoralis* (6,1%). Também encontraram protozoários comensais como: *Entamoeba coli* (27,2%), e *E. hartmanni* (93,3%), fato importante, pois a forma de infecção do homem por esses microorganismos ocorre pela ingestão de alimentos ou água contaminados (MACHADO et al., 2010).

Em um estudo comparativo sobre o grau de contaminação de alface de supermercados e feiras livres com cistos, ovos e larvas de enteroparasitos, mostrou que 100% das alfaces estavam contaminadas com cistos de *Entamoeba coli*, ou ovos de helmintos como: *Taenia* spp., *Enterobius* spp.,



*Fasciola hepatica*, *Ancilostomídeos*. As alfaces de todos os fornecedores estavam contaminadas. Esse fato mostra que medidas educativas em saúde devem ser passadas os produtores e manipuladores de hortaliças (DUQUE et al., 2014). Outra pesquisa com hortaliça mostrou presença de coliformes termotolerantes acima de  $2 \times 10^2$  UFC/g, e o enteroparasitos encontrados foram: cistos *Entamoeba histolytica*, *Giardia* spp., *Entamoeba díspar* e larvas de *Strongyloides* spp. Assim, pelas pesquisas avaliadas as verduras é umas das formas mais comuns de fontes de infecções do homem por bactérias e enteroparasitos (PEREIRA, GOUVEIA, 2010; BRAUER et al., 2016).

As principais características de um bom sanitizante são: não ser corrosivo aos materiais encontrados nas indústrias, não ser tóxico e irritante para os manipuladores, ser de fácil enxágue, econômico, ter uma ação rápida e ser suficientemente estável para o armazenamento (UEG, 2011).

A magnitude dos danos causados aos seres humanos causados por enteroparasitos geram preocupações com os padrões da qualidade dos alimentos ingeridos pela população humana, e para garantir a segurança das hortaliças, o Ministério da Saúde, determina as características microscópicas desse alimento para o consumo do homem, os quais devem apresentar ausência de sujidade, microorganismos e partes ou insetos inteiros (ANVISA-CNNPA n<sup>o</sup>: 12, de 1978). A necessidade da utilização de sanitizantes normalmente químicos, com a função de eliminar formas vegetais, bem como bactérias, fungos, protozoários, helmintos, e vírus, tornando-os viáveis para o consumo in natura (NASCIMENTO, 2010).



<b>Puro:</b>						
<b>1 mL H + 50 L3 S.v.</b>	100	0	100	0	100	0
<b>1 mL H + 1 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
<b>+ 50 L3 S.v.</b>	10	90	95	5	98	2
<b>1 mL H + 2 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
<b>+ 50 L3 S.v.</b>	4	96	90	10	98	2

H= Hidrosteril; H<sub>2</sub>O: Água; L3= Larvas infectantes; S.v.: *S. venezuelensis*; min: minutos; %: Porcentagem.

O sanitizante Qually Clor, quando usado puro matou 100% das larvas nos três tempos analisados. Na diluição  $\frac{1}{2}$ , 90% das larvas estavam mortas nos três observados, porém para a diluição  $\frac{1}{3}$ , mais de 90% dos parasitos estavam vivas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Efeitos do sanitizante Qually Clor (QC) sobre larvas infectantes de *Strongyloides venezuelensis* realizadas *in vitro* em diferentes tempos e concentrações, no ano de 2017.

<b>Diluição do produto</b>	<b>Tempo</b>					
	<b>15 min.</b>		<b>30 min.</b>		<b>45 min.</b>	
<b>Qually Clor (QC)</b>	<b>Mortas</b>	<b>Vivas</b>	<b>Mortas</b>	<b>Vivas</b>	<b>Mortas</b>	<b>Vivas</b>
	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>

**Puro:**

<b>1 mL QC + 50 L3 S.v.</b>	100	0	100	0	100	0
<b>1 mL QC + 1 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
<b>+ 50 L3 S.v.</b>	90	10	98	2	99	1
<b>1 mL QC + 2 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
<b>+ 50 L3 S.v.</b>	2	98	99	1	96	4

QC= Qually Clor; H<sub>2</sub>O: Água; L3= Larvas infectantes; S.v.: *S. venezuelensis*; min: minutos; %: Porcentagem.

Com relação ao sanitizante Useclor, quando usado concentrado, ou seja, puro, nos três tempos avaliados 100% dos parasitos estavam mortos (Tabela 3). Nas duas diluições do produto e nos tempos analisados mais de 95 das larvas estavam vivas (Tabela 3).

**Tabela 3.** Efeitos do sanitizante UseClor (UC) sobre larvas infectantes de *Strongyloides venezuelensis* realizadas *in vitro* em diferentes tempos e concentrações, no ano de 2017.

Diluição do produto	Tempo					
	15 min.		30 min.		45 min.	
UseClor (UC)	Mortas	Vivas	Mortas	Vivas	Mortas	Vivas
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<b>Puro:</b>						
<b>1 mL UC + 50 L3 S.v.</b>	100	0	100	0	100	0

**1 mL UC + 1 mL de H<sub>2</sub>O**

<b>+ 50 L3 S.v.</b>	0	100	2	98	100	0
---------------------	---	-----	---	----	-----	---

**1 mL UC + 2 mL de H<sub>2</sub>O**

<b>+ 50 L3 S.v.</b>	0	100	3	97	5	95
---------------------	---	-----	---	----	---	----

---

UC= UseClor; H<sub>2</sub>O: Água; L3= Larvas infectantes; S.v.: *S. venezuelensis*; min: minutos; %: Porcentagem.

O sanitizante Vinagre Saborelle, tanto puro, como das diluições usadas, matou somente 2% do parasito quando usado puro, nas demais concentrações foi insuficiente para matar as larvas de *S. venezuelensis* (Tabela 4).

**Tabela 4.** Efeitos do sanitizante Vinagre Saborelle (VS) sobre larvas infectantes de *Strongyloides venezuelensis* realizadas *in vitro* em diferentes tempos e concentrações, no ano de 2017.

Diluição do produto	Tempo					
	15 min.		30 min.		45 min.	
Vinagre Saborelle (VS)	Mortas (%)	Vivas (%)	Mortas (%)	Vivas (%)	Mortas (%)	Vivas (%)
<b>Puro:</b>						
<b>1 mL VS + 50 L3 S.v.</b>	2	98	0	100	0	100
<b>1 mL VS + 1 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
<b>+ 50 L3 S.v.</b>	0	100	0	100	0	100

**1 mL VS + 2 mL de H<sub>2</sub>O**

**+ 50 L3 S.v.**                      0            100            0            100            0            100

VS= Vinagre Saborelle; H<sub>2</sub>O: Água; L3= Larvas infectantes; S.v.: *S. venezuelensis*; min: minutos; %: Porcentagem.

O produto Pury Vitta, nos primeiros 15 minutos de avaliação nas três concentrações usadas, não matou larvas do parasito, e nos demais tempos avaliados e nas três concentrações do produto, matou apenas 2 % dos parasitos (Tabela 5).

**Tabela 5.** Efeitos do sanitizante Pury Vitta (PV) sobre larvas infectantes de *Strongyloides venezuelensis* realizadas *in vitro* em diferentes tempos e concentrações, no ano de 2017.

Diluição do produto	Tempo					
	15 min.		30 min.		45 min.	
Pury Vitta (PV)	Mortas	Vivas	Mortas	Vivas	Mortas	Vivas
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<b>Puro:</b>						
<b>1 mL PV + 50 L3 S.v.</b>	0	100	8	92	100	0
<b>1 mL PV + 1 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
<b>+ 50 L3 S.v.</b>	0	100	2	98	90	10
<b>1 mL PV + 2 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
<b>+ 50 L3 S.v.</b>	0	100	0	100	0	100

PV= Pury Vitta; H<sub>2</sub>O: Água; L3= Larvas infectantes; S.v.: *S. venezuelensis*; min: minutos; %: Porcentagem.

Os resultados obtidos revelam que o Detergente neutro usado nas diferentes concentrações e tempos não matou eficiente para matar todas as formas evolutivas do parasito (Tabela 6), 100% delas estavam vivas.

**Tabela 6.** Efeitos do sanitizante Detergente Neutro (DN) sobre larvas infectantes de *Strongyloides venezuelensis* realizadas *in vitro* em diferentes tempos e concentrações, no ano de 2017.

Diluição do produto	Tempo					
	15 min.		30 min.		45 min.	
Detergente Neutro (DN)	Mortas	Vivas	Mortas	Vivas	Mortas	Vivas
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<b>Puro:</b>						
1 mL DN + 50 L3 S.v.	0	100	0	100	0	100
<b>1 mL DN + 1 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
+ 50 L3 S.v.	0	100	0	100	0	100
<b>1 mL DN + 2 mL de H<sub>2</sub>O</b>						
+ 50 L3 S.v.	0	100	0	100	0	100

DN= Detergente Neutro; H<sub>2</sub>O: Água; L3= Larvas infectantes; S.v.: *S. venezuelensis*; min: minutos; %: Porcentagem.

Com relação às resultados obtidos nos testes com a Qboa (Tabela 7) verificamos que quando esse produto foi usado puro sobre as larvas, nos primeiros 15 minutos 98% das delas estavam mortas, e nos demais tempos avaliados nessa concentração 100% delas estavam mortas. Porém, quando foi usado a Qboa diluídas nos primeiros 15 min 100% do parasito estavam vivas, no entanto, à medida que o tempo de exposição das larvas ao produto, elas foram morrendo. Assim, a Qboa em concentrações elevadas foi eficiente para matar larvas infectivas de *S. venezuelensis*.

**Tabela 7.** Efeitos do sanitizante Qboa (Q) sobre larvas infectantes de *Strongyloides venezuelensis* realizadas *in vitro* em diferentes tempos e concentrações, no ano de 2017.

Diluição do produto	Tempo					
	15 min.		30 min.		45 min.	
Qboa (Q)	Mortas	Vivas	Mortas	Vivas	Mortas	Vivas
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<b>Puro:</b>						
1 mL Q + 50 L3 S.v.	98	2	100	0	100	0
1 mL Q + 1 mL de H <sub>2</sub> O + 50 L3 S.v.	0	100	96	4	99	1
1 mL Q + 2 mL de H <sub>2</sub> O + 50 L3 S.v.	0	100	0	100	90	10



Q= Qboa; H<sub>2</sub>O: Água; L<sub>3</sub>= Larvas infectantes; S.v.: *S. venezuelensis*; min: minutos; %: Porcentagem.

A dosagem do sanitizantes Hidroesteril indicada pelo fabricante é de 20 gotas para 1L de água destilada, e os vegetais devem ser mantidos por 15 minutos nessa solução (Tabela 8). As folhas das alfaces foram mantidas na solução no tempo, de acordo com as informações do fabricante. Os lavados das alfaces foram examinados ao findar o tem de 15 min e 24 h após as lavagens das alfaces. Findo os 15 min e 24 h, os sedimentos foram analisados, e mostraram resultados positivos para a presença de larvas L<sub>3</sub> de *S. venezuelensis*, mas como mostra a Tabela 8, os sanitizante Hidroesteril, não teve efeito sobre as L<sub>3</sub> de *S. venezuelensis*, pois cerca de 100% delas estavam vivas. Resultados semelhantes a esses foram observados para os produtos: Qually Clor, Vinagre Saborelle, Pury Vitta, Sabão neutro, e Qboa avaliados nos 15 primeiros min das alfaces com as larvas mergulhadas nos produtos. Porém no tempo de 24 h após a exposição dos parasitos as diferentes soluções, os produtos Qually Clor, Sabão neutro, e Qboa foram eficientes para matar mais de 96% dos parasitos (Tabela 8).

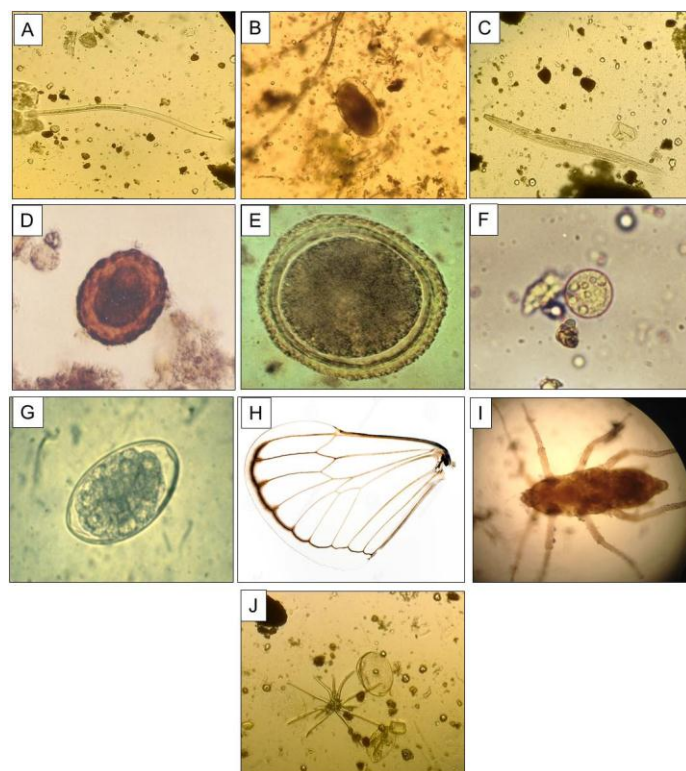
**Tabela 8.** Efeitos dos sanitizantes segundo recomendações dos fabricantes e uso popular sobre larvas infectantes de *S. venezuelensis* em folhas de alfaces crespas infectadas *in vitro*, no ano de 2017.

Sanitizantes	Larvas infectantes (L <sub>3</sub> ) de <i>S. venezuelensis</i>			
	Diluições dos fabricantes	Tempo	Viabilidade	
			Vivas (%)	Mortas (%)
Hidrosteril	TIF: 15 min	100	0	
	20 gts / 1 L de H <sub>2</sub> O + 100 L <sub>3</sub> de S.v.	ALE – SE + 24 h	100	0
Qually Clor	TIF: 15 min	90	10	
	20 gts / 1L de H <sub>2</sub> O + 100 L <sub>3</sub> de S.v.	ALE – SE + 24 h	2	98
Useclor	TIF: 10 min	100	0	
	6 mL /1L de H <sub>2</sub> O + 100 L <sub>3</sub> de S.v.	ALE – SE + 24 h	96	4
Vinagre Saborelle	TIF: 15 min	100	0	
	8 mL / 1L de H <sub>2</sub> O + 100 L <sub>3</sub> de S.v.	ALE – SE + 24 h	100	0
Pury vitta	TIF: 15 min	100	0	
	6 mL / 1L de H <sub>2</sub> O + 100 L <sub>3</sub> de S.v.	ALE – SE + 24 h	100	0
Sabão neutro	TIF: 15 min	90	10	
	8 mL / 1L de H <sub>2</sub> O.+ 100 L <sub>3</sub> de S.v.	ALE – SE + 24 h	0	100

<b>Qboa</b>	TIF: 15 min	100	0
<b>8 mL / 1L de H<sub>2</sub>O + 100 L<sub>3</sub> de S.v.</b>	ALE – SE + 24 h	4	96

TIF: tempo indicado pelo fabricante; ALE – SE: Alface lavada com Escova e sedimentado pelo método parasitológico de Sedimentação Espontânea.

Nas alfaces examinadas além das larvas L<sub>3</sub> de *S. venezuelensis* usadas para contaminá-las foram encontrados cistos de protozoários como: *Entamoeba coli*, ovos, e larvas de helmintos tais como: ovo e larvas filarióides de ancilostomídeos; ovo de *Ascaris* sp., ovo de *Toxocara* spp, ovos de Nematoda não identificados, asa de mosquitos, ácaros, e fungos (Figura 9).



**Figura 9:** Formas evolutivas dos microrganismos encontrados nas folhas das alfaces examinadas: A: *S. venezuelensis*, B e C: Ovos e larvas de Ancilostomídeos, D: Ovo de *Ascaris* sp., E: Ovo de *Toxocara* sp., F: cisto de *E. coli*, G: Ovo de nematoda; H: Asa de mosquito, I: Ácaro, J: Fungo.

## DISCUSSÃO

Neste estudo ficou demonstrado que a alface apresentava contaminações com vários microrganismos parasitológicos, além das larvas *Strongyloides venezuelensis* que foram infectados. Os sanitizantes da marca Hidrosteril foi o que apresentou maior potencial para desprender larvas das folhas, como: larva Filarióides, Rabditóides, ovos de Nematoda, Ancilostomídeos, *Ascaris*, *Cistos de Entamoeba coli*, Insetos e Fungos. Em segundo lugar a demonstrar esse efeito antiparasitário foi o QuallyClor e em terceiro, o PuryVitta. O sanitizante Qboa foi o que apresentou menor percentual, nas respectivas dosagem indicadas pelos fabricantes, para matar larvas infectivas de *S. venezuelensis*. Esse efeito foi demonstrado.

O efeito esperado é que os sanitizantes tivessem o potencial pra destruir as formas vivas parasitárias. Estudo de Jesus e cols. testaram três sanitizante incluindo: vinagre, água sanitária e outro sanitizante comercial a base de Hipoclorito de sódio, e os resultado encontrados foram semelhante aos encontrados nesse estudo, principalmente os relacionados com aos achados usando o método de sedimentação. Porém, nesse estudo a Qboa que tem a mesma composição da água sanitária não foi tão eficiente em liberar ovos e cistos parasitários.

O efeito de três sanitizante contendo o princípio ativos de hipoclorito de sódio de 2,0% a 2,5% utilizados nas mesmas concentrações indicada pelo fabricante, à base de Hipoclorito de sódio 1,1% (Useclor) contendo 2,5% de hipoclorito com 1,0% cloro ativo. Hipoclorito de sódio 0,96% (Pury vitta), contendo hipoclorito de sódio e cloro ativo a 2,0%, e a Qboa (água sanitária,

2,5%), quando testados puros (concentração 100%) por 15 min foram eficazes em matar 100% das larvas. Nas diluições de Hidrosteril, Qually Clor, Useclor de 1mL /1mL por 15 min, houve mortes das larvas. O Hipoclorito 2,0% a 2,5% (Qboa) em diluição de 2 mL de água destilada e 1ml do produto por 15 minutos aplicado as larvas teve a eficácia de matar as larvas. Esse efeito também foi verificado pelo Hipoclorito de sódio a 0,96% (Pury vitta) quando diluído na mesma proporção em água destilada, após 15 min de ação todas as larvas mantiveram vivas. Contudo a utilização dessa e concentração alta pode não ser adequadas.

Existem estudos mostrando variação de concentração desses agentes durante o tratamento de hortaliças, e podem comprometer a saúde do consumidor, devido à presença de derivados clorados nesses compostos (NASCIMENTO et al., 2003). Além do mais, existem estudos que mostraram que o uso dessas substâncias à base de hipoclorito e sais de cloro e são precursores de cloraminas orgânicas, questões tóxicas e fator para desenvolvimento de câncer (NASCIMENTO, 2010). E os estudos estão preocupados em demonstrar efeito das substâncias sanitizantes de liberação dos microrganismos patogênicos e não a importância de matar ou destruir as formas vivas e esporuladas, assim como observado neste estudo eficácia de matar e degradar as larvas foi conferido no teste com o Pury Vitta e a Qboa quando aumentado a concentração 2 mL de água destilada e 1 mL do produto, e aumentado tempo para 60 min foram mortas e sofreu processo de degradação das estruturas larvárias. Para garantir a eficácia do produto é

preciso assegurar a qualidade do alimento e as características sensoriais ao consumidor.

No estudo que pesquisa a contaminação de alface adotou método de sedimentação apenas com água e teve resultado de liberação de vários parasitos como: *Trichuris* (10%), *Ancylostomidae* (8,1%), *Toxocara* sp. (8,1%), *Toxoplasma gondii* (2,5%), *Entamoeba* spp. (1,9%), *Ascaris* sp., e outros. Esse efeito pode ser comparado, e assemelha com efeito da vinagre e do Sabão neutro, que mesmo na concentração puros, apresentou efeito de liberação das larvas das alfices, porém não obteve a função de matar larvas.

Em outro estudo (NASCIMENTO, ALENCAR, 2014) foi analisado a eficiência de desinfetantes, onde valorizaram o efeito de liberação dos ovos, larvas, e cistos de verduras. Os resultados encontrados foram: 22,2% de *Endolimax nana*, 100,0% de coliformes totais, e 83,3% de outros tipos de coliformes, quando utilizaram os sanitizantes a base de hipoclorito de sódio, Ácido acético + hipoclorito, e ácido ascórbico + Hipoclorito. Em nenhum deles foi observado resultado que corroborem com os resultados dessa pesquisa.

Assim, os resultados encontrados mostram que não existe um sanitizante adequado e eficiente para matar 100% de larvas infectivas de *S. venezuelensis*. A eficácia deles só visível quando usados puro, o que torna-os inviável, pelo custo, quantidade gasta, tempo de ação deles sobre os vegetais que estão sendo higienizados. Altas concentrações desses produtos podem danificar os vegetais e tornando-os impróprios para o consumo humano.

## CONCLUSÃO

A busca pela conformidade de um alimento com qualidade higiênico-sanitária, que atenda a legislação da ANVISA, determina ausência de sujidade e de parasitos em hortaliças, a fim fornecer segurança ao consumidor.

Este estudo demonstrou a eficácia dos sanitizante de matar larvas infectivas de *Strongyloides venezuelensis* foram concentrações muito altas, e não são indicadas pelos fabricantes. As concentrações indicadas pelos fabricantes são insatisfatórias para todos os sanitizantes testados, pois não mataram 100% das larvas infectantes desse nematoda, testados diretamente sobre as larvas *in vitro*, nem nos experimentos com as alfaces infectadas experimentam com essas larvas.

A presença de larvas infectivas vivas que permaneceram agregadas as folhas de alface eram viáveis para in infectarem o hospedeiro e estabelecer a doenças estrogilodíase.

As concentrações do sanitizante matam larvas, mas não inviabiliza todas, além disso, não é indicado para a higienização de frutas e verduras, pois podem danificar esses alimentos, tornando-os inviáveis para o consumo humano ou animal, pois podem ser tóxicos.

Assim, esses resultados devem ser divulgados para a população, produtores, manipuladores de verduras *in natura*, bem como os órgãos competentes, para todos conheçam a ineficácia dos sanitizantes usadas para higienização de frutas e verduras contaminadas com larvas de helmintos. Pois uma vez tendo esse conhecimento, novas pesquisas possam ser fomentadas e

realizadas no sentido de descobrir sanitizantes capazes de inviabilizar larvas de helmintos, melhorar o saneamento básico oferecido à população, e realizem educação em saúde para os indivíduos, pois conhecendo as doenças de origem de infecções parasitárias, os malefícios que elas causam para a saúde do homem, eles mudem seus hábitos de higiênicos como uso adequado de banheiros sanitários, lavarem as mãos antes de manipularem alimentos e não colocá-las sujas à boca. Tais medidas, reduzem a contaminação do meio ambiente com formas evolutivas de parasitos, reduzindo a contaminação da água e alimentos, e conseqüentemente as infecções humanas.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1978. MINISTÉRIO SAÚDE. Guia alimentar para população brasileira. Coordenação geral da política de alimentação e Nutrição Brasília, 2006

NASCIMENTO, D.E.; ALENCAR, L.S.F. Eficiência antimicrobiana e antiparasitária de desinfetantes na higienização de hortaliças na cidade de Natal- RN Rev. do centro de ciências naturais exatas- UFSM. V.36 n.2 mai – ago 2014

JOCEYLN, S.; ÁGOSTON. R.; PHUA, L.; YUK, G.H.; Microbiological quality of fresh vegetables and fruits sold in Singapore. Food Control 25 (2012) 39e44

VITORINO, C.L. OLIVEIRA, B.K. MOURA, C.L.; FURTADO, C.D.; Eficiência de sanitizantes no controle microbiano da couve (*Brassica oleracea*) minimamente processada, em função do tempo de Armazenamento. Inst. Federal Goiano. Campus – Rio verde – GO Enciclopédia Biosferil-2013.

JESUS, C.A.N.; MACEDO, E.M.; Avaliação dos sanitizantes para eliminação dos ovos de *Toxocara canis* em alface (*Lactuca sativa*) Inst. Metodista Izabela Hendix. 2012.

SILVA, L.W.; MEDEIROS, B.A.R.; pires, F.E.; E ficiência do cloro para sanitização de hortaliças. 5<sup>o</sup> Simpósio de segurança alimentar, 26 a 29 maio 2016.

FONTINELES, J.M.; SIMÕES, G.M.; FARIAS, H.S.; FONTINELES, S.G.R.; Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para elaboração de um protocolo de pesquisa. Núcleo de Bioestatística aplicado da Universidade da Amazônia-UNAMA. 2009. mikfox@uol.com.br

HUNT, R.; RICE, S.; Standard Methods for the examination of water and waste water.

Seção 9215; 9221-2005. IN SILVA et al.; Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos Cap-9 Pg-119-123. 3<sup>a</sup> Edição. 2007

HUNT, R.; RICE, S.; Métodos da American public health association (APHA) para análise de alimentos descrito. 2005 In: MORTON, S.; Compendium of Methods for the microbiological examination of foods. 2001. In: SILVA et al.; Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. Cap 6 pgs 87- 92 3<sup>a</sup> Edição. 2007

BOLLETO, V.M.; JUNIOR, S.E.J.; MACEDO, A.E.; PONCE, A.; GALISTEU, J.K.; TAUYR, V.L.; ROSIT, B.R.A.; MACHADO, L.R.; Enteroparasitose numa população de escolares da rede pública de ensino do município de Mirasol, São Paulo, Brasil. Rev. Pan Amazônica de saúde v2 n1. mar. 2011.

CUNHA,F.L.;AMICHI,R.K.;Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses e práticas de higiene de manipuladores de alimentos. Rev Saúde e Pesquisa, vol.7 Pgs. 147-157 Jan/ 2014

LODO,M.;OLIVEIRA,B.G.C.;FONSECA,A.;CAPUTTO,Z.L.;PACKER,T.L.M.;VALENTIE.V.;FONSECA,A.L.F.;Prevalência de enteroparasitas em município do interior paulista. Ver.brasileira.crescimento desenvol.hum.Vol.20 n.3 Pgs 01-7 São Paulo 2010.

REY,L Bases da parasitologia médica 2<sup>a</sup>ed.Anhangera educacional Rio de Janeiro, 2008 (MS 1999) . (MS 1999)

DUQUE,I.L.L.; VIEIRA,V.F.;MOTIM,V.D.;DAMASIO,A.M.J.;Pequisa de ovos helmintos e ocistos de protozoários em alfaces( latuca sativa) comercializadas em feiras e supermercados.Rev.veterinária em foco v.11 n2 pág.106 a111.Junho 2014.

MACHADO,R.E.; Costa ,J.M.; Enteroparasitoses entre escolares da cidade de Águas lindas de Goiás. Faculdade Anhanguera Brasília. Rev. Científica da America Latina.v.17 pág. 19- 32.2014. MS. ANVISA.;RDC12 2001.

ANVISA.; Resolução- CNNPA numero 12, 1978.SANTOS,P.L.;SANTOS, N.F.L.; SOARES,M.N.Prevalência de parasitoses intestinais em pacientes atendidos no hospital universitário Professor Edgar Santos, Salvador-Bahia.Rev.Patol.top. v.36(3) pág 237-246. 2007.

MONTEIRO,C.M.A.;SILVA,F.E.;ALMEIDA,S.K.;SOUSA,N.J.J.;MATIAS,A.L.;;  
FREITAS,C.F.L.parasitoses intestinais em crianças de crches públicas  
localizadas em bairros periféricos do município de Coari, Amazonas, Brasil.  
Ver.Paol.trop.v.38 n4 2009.

JESUS,C.A.N.;MACEDO ,M.E.Avaliação dos sanitizantes para eliminação dos  
ovos de *Toxocara canis* em alface( *latuca sativa*L.) Centro universitário  
medotista Izabela Hendriz.Ver. Acervo de iniciação científica. N.1

BISCEGLI,S.T.;ROMERA.J.; CANDIDO,B.A.; SANTOS,M.J.; CANDIDO  
,A.C.E.;BINOTTO,L.A. Estado nutricional e prevalência de enterparasitoses em  
crianças matriculadas em creche. Ver.Paul ped. v.27 pág 289-295. 2009K.

ALMEIDA, C.J .;PAULA ,S.M.C.;SVOBODA,K .W.; LOPES ,O.M.; ,  
PILONETO,P.M.;ABRAHÃO,M.W.; GOMES,C.E.Perfil epidemiológico de casos  
de surtos de doenças transmitidas por alimentos ocorridos no Paraná, Brasil.  
Ver.Ciências B. da saúde,V. 34 n1 pág.97-106.20013.

SILVA,J.E.; SILVA,G.M.R.;SILVA,P.L. Investigação de parasitose e ou  
comensais intestinais em manipuladores de alimentos de escolas públicas.  
UNESP. Ver.Biosci Uberlândia v.25 n4 pág.160-163.2009.

PASSOS,C.E.;MELLO,P.R.A.;SOUSA,V.C.;SILVA,R.C.;ALONSO,B.CA.;GONZALEZ,E.;TAVARES.Provável surto de toxinfecção alimentar em funcionários de uma empresa no litoral da região sudeste do Brasil.Rev. Instituto Adolfo lutez v.69 n1 São Paulo 2010.

PINHEIRO, B.A.; SANTOS,M.D.;BUKZEM,L.A.;VIEIRA,A.J. Sanitização de frutas e hortaliças na indústria de alimentos.Anais do IX Seminário de Iniciação Científica, VI Jornada de Pesquisa e Pós-Graduação e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS 19 a 21 de outubro de 2011

REY,L Bases da parasitologia médica 2<sup>a</sup>ed.Anhangera educacional Rio de Janeiro, 2008 (MS 1999) . ) CAP;21 PAG.199

MARSCHI, M.D.; BAGGIO.N.;ARRUDA,P.R.C. DE SATO,A.M. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no município de Chapecó Estado de Santa Catarina, Brasil , no período de 1995 a 2007. Ver. Epidemiol. Nos serviços de saúde. V.20 n.3 Set, 2011.MS.DEPARTAMENTO VIGILÂNCIA 2010.