



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JUDAS TADEU – CSJT

YANAINA CARVALHO CUELLO DA SILVA

**PESQUISA DE ENTEROPARASITAS EM HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS
NAS FEIRAS LIVRES, QUITANDAS E SACOLÕES SITUADO NA CIDADE DE
SANTOS-SP, BRASIL.**

Santos
2021



CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JUDAS TADEU – CSJT

YANAINA DE CARVALHO CUELLO DA SILVA

**PESQUISA DE ENTEROPARASITAS EM HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS
NAS FEIRAS LIVRES, QUITANDAS E SACOLÕES SITUADO NA CIDADE DE
SANTOS-SP, BRASIL.**

Trabalho Interdisciplinar Dirigido (ou Projeto Aplicado ou Projeto Integrador) apresentado ao Centro Universitário São Judas Tadeu – CSJT, como exigência parcial para a aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão do Curso de Biomedicina.

Orientador: Prof.^a Katucha Rocha de Almeida Farias

Orientador: Prof.^o Herbert Schor

Santos
2021

YANAINA DE CARVALHO CUELLO DA SILVA

**PESQUISA DE ENTEROPARASITAS EM HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS
NAS FEIRAS LIVRES, QUITANDAS E SACOLÕES SITUADO NA CIDADE DE
SANTOS-SP, BRASIL.**

Trabalho Interdisciplinar Dirigido (ou Projeto Aplicado ou Projeto Integrador) apresentado ao Centro Universitário São Judas Tadeu – CSJT, como exigência parcial para a aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão do Curso de Biomedicina.

Orientador: Prof.^a Katucha Rocha de Almeida Faria

Orientador: Prof.^o Herbert Schor

BANCA EXAMINADORA

Nome do examinador: Rafael Fortes
Titulação: Mestre em Gerontologia
Instituição: Pontifica Universidade Católica de São Paulo

Nome do examinador: Samuel Rangel Cláudio
Titulação: Doutor em Patologia
Instituição: Universidade Federal de São Paulo

Local: Centro Universitário São Judas Tadeu – Campus Unimonte

Data da aprovação: 18/06/2021

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi verificar a presença de enteroparasitas nas hortaliças comercializadas na cidade de Santos, onde foi realizado uma análise crítica sobre a adequação dos resultados descritos. Foram analisados por meio prático de experimento laboratorial e à identificação de formas de transmissão de parasitos intestinais que cause patologia clínica. As hortaliças de estudos são constituídas por 52 amostras no total, sendo 26 amostras de alface (*Lactuca sativa*) e 26 amostras de agrião (*Nasturtium officinale*), provenientes de (feiras-livre, quitandas e sacolões). Os resultados evidenciaram elevados percentuais de contaminação em todas as variedades das amostras analisadas, porém, as frequências de parasitos foram maiores no agrião. Os parasitos encontrados, foram: *Ancylostoma*, *Toxocara*, *Trichuris trichiura*, *Balantidium*, *Giardia lamblia*, Ácaros, Rotíferos e *Paramecium*. Assim comprovando a ocorrência de contaminação das hortaliças por fezes de animais domésticos e falta de saneamento básico. Portanto considerando os resultados obtidos, ressalta-se a importância das hortaliças na transmissão de parasitos intestinais, bem como a necessidade de medidas que propiciem uma melhoria na qualidade higiênico-sanitária destes alimentos para consumo.

Palavras-chave: parasitas; contaminação; hortaliças.

ABSTRACT

The objective of this research was to verify the presence of intestinal parasites in vegetables sold in the city of Santos, where a critical analysis was carried out on the adequacy of the results described. They were analyzed through practical laboratory experiment and the identification of ways of transmitting intestinal parasites that cause clinical pathology. The vegetables studied are made up of 52 samples in total, 26 samples of lettuce (*Lactuca sativa*) and 26 samples of watercress (*Nasturtium officinale*), from (open-air markets, grocery stores and grocery stores). The results showed high percentage of contamination in all varieties of the analyzed samples, however, the frequencies of parasites were higher in the watercress. The parasites found were: *Ancylostoma*, *Toxocara*, *Trichuris trichiura*, *Balantidium*, *Giardia lamblia*, Mites, Rotifers and *Paramecium*. Thus proving the occurrence of contamination of vegetables by feces of domestic animals and lack of basic sanitation. Therefore, considering the results obtained, the importance of vegetables in the transmission of intestinal parasites is highlighted, as well as the need for measures that provide an improvement in the hygienic-sanitary quality of these foods for consumption.

Keywords: parasites; Contamination; vegetables.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 A REGIÃO LESTE DO ALTO TIETÊ	16
3.1.1 Áreas De Mananciais	17
3.1.2 Municípios Produtores	18
3.1.2.1 Biritiba Mirim	18
3.1.2.2 Mogi das Cruzes	19
3.1.2.3 Suzano	19
3.1.2.4 Ibiúna	20
3.1.3 Hortaliças	20
3.1.3.1 Alface (<i>Lactuca sativa</i> L.)	21
3.1.3.2 Agrião (<i>Nasturtium officinale</i> R.Br)	22
3.2 PARASITOS TRANSMITIDOS POR HORTALIÇAS	22
3.3 PRODUÇÃO PROTEGIDA	23
3.4 COMÉRCIOS DE HORTALIÇAS	24
3.4.1 Sacolão	25
3.4.2 Quitanda	25
3.4.3 Feira-Livre	25
3.5 PONTOS DE COLETA	26
3.5.1 Vila Nova	27
3.5.2 Estuário	27
3.5.3 Campo Grande	28
3.5.4 Encruzilhada	29
3.5.5 Embaré	30
3.5.6 Aparecida	31
3.6 PARASITOS ENCONTRADOS NA HORTALIÇAS EM ESTUDO DE CAMPO	32
3.6.1 Toxocara	32
3.6.1.1 Agente etiológico e ciclo biológico	33
3.6.1.2 Epidemiologia e fatores de risco	33
3.6.1.3 Manifestações clínicas	33
3.6.1.4 Diagnóstico	34
3.6.1.5 Tratamento e Controle	34

3.6.2 <i>Ancylostoma</i>	35
3.6.2.1 Agente etiológico e ciclo biológico	35
3.6.2.2 Epidemiologia e fatores de risco	36
3.6.2.3 Manifestação clínica	36
3.6.2.4 Diagnóstico	36
3.6.2.5 Tratamento e controle	37
3.6.3 <i>Trichuris trichura</i>	37
3.6.3.1 Agente etiológico e ciclo biológico	38
3.6.3.2 Epidemiologia e fatores de risco	38
3.6.3.3 Manifestações clínicas	39
3.6.3.4 Diagnóstico	39
3.6.3.5 Tratamento e controle	39
3.6.4 <i>Balantidium</i>	40
3.6.4.1 Agente etiológico e ciclo biológico	40
3.6.4.2 Epidemiologia e fatores de risco	41
3.6.4.3 Manifestações clínicas	41
3.6.4.4 Diagnóstico	41
3.6.4.5 Tratamento e Controle	41
3.6.5 <i>Giardia lamblia</i>	42
3.6.5.1 Agente etiológico e ciclo biológico	42
3.6.5.2 Epidemiologia e fatores de risco	43
3.6.5.3 Manifestações clínicas	43
3.6.5.4 Diagnóstico	43
3.6.5.5 Tratamento e Controle	43
3.6.6 Artrópodes	44
3.6.6.1 Ácaros	44
3.6.7 Rotíferos	46
3.6.8 <i>Paramecium</i>	47
3.6.9 Bactérias	48
4 MATERIAIS E MÉTODOS	49
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	52
6 CONCLUSÃO	58
7 REFERÊNCIAS	59

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais agradeço:

Aos professores orientadores, que durante este semestre me acompanharam pontualmente, dando todo o auxílio necessário para a elaboração do projeto.

Aos professores do curso de Biomedicina que através dos seus ensinamentos permitiram que eu pudesse hoje estar concluindo este trabalho.

Ao meu esposo, que me incentivou a cada momento e não permitiu que eu desistisse.

Aos meus amigos, pela compreensão das ausências e pelo afastamento temporário.

A todos que participaram das pesquisas, pela colaboração, disposição no processo de obtenção de dados.

DEDICATÓRIA

À minha família, pelo incentivo
e aos meus amigos pela compreensão
nas horas de ausência.

EPÍGRAFE

Três verbos importantes existem que,
bem conjugados, serão lâmpadas
luminosas em nosso caminho:
aprender, servir, cooperar.
(Chico Xavier)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01	Mapa de localização das Regiões do Alto Tietê e do Alto Sorocaba	pág. 16
FIGURA 02	Mapa as Áreas de Mananciais nos municípios do Alto Tietê	pág. 17
FIGURA 03	Localização do município de Biritiba Mirim na Região do Alto Tietê	pág. 18
FIGURA 04	Localização de Mogi das Cruzes na Região do Alto Tietê	pág. 19
FIGURA 05	Localização do município de Suzano na Região do Alto Tietê	pág. 19
FIGURA 06	Localização do município de Ibiúna na Região do Alto Sorocaba	pág. 20
FIGURA 07	Mapa de Santos com a localização dos pontos de coleta	pág. 26
FIGURA 08	Mapa de Bairro Vila Nova com a localização dos pontos de coleta	pág. 27
FIGURA 09	Foto da Quitanda Monte Verde, ponto de coleta na Vila Nova	pág. 27
FIGURA 10	Mapa de Bairro Estuário com a localização do ponto de coleta	pág. 28
FIGURA 11	Foto interna do Sacolão Hayama, ponto de coleta no Estuário	pág. 28
FIGURA 12	Mapa de Bairro Campo Grande com a localização do ponto de coleta	pág. 29
FIGURA 13	Barraca de frutas na feira livre do Campo Grande	pág. 29
FIGURA 14	Mapa de Bairro Encruzilhada com a localização do ponto de coleta	pág. 30
FIGURA 15	Barracas na feira livre da Encruzilhada	pág. 30
FIGURA 16	Mapa de Bairro Embaré com a localização do ponto de coleta	pág. 31
FIGURA 17	Movimento na feira livre da Rua Delfim Moreira no Embaré	pág. 31
FIGURA 18	Mapa de Bairro Aparecida com a localização do ponto de coleta	pág. 32
FIGURA 19	Barraca de hortaliças na feira livre da Aparecida	pág. 32
FIGURA 20	Foto do parasito <i>Toxocara sp</i> encontrado nas amostras	pág. 34
FIGURA 21	Foto do parasito <i>Toxocara canis</i> encontrado nas amostras	pág. 34
FIGURA 22	Foto da larva do parasito <i>Ancylostoma</i> encontrado nas amostras	pág. 37
FIGURA 23	Foto da larva do parasito <i>Ancylostoma</i> encontrado nas amostras	pág. 37
FIGURA 24	Foto do parasito <i>Trichuris trichiura</i> encontrado nas amostras	pág. 40
FIGURA 25	Foto do parasito <i>Balantodium</i> encontrado nas amostras	pág. 42
FIGURA 26	Foto do parasito <i>Balantodium</i> encontrado nas amostras	pág. 42

FIGURA 27	Foto do parasito <i>Giardia lamblia</i> encontrado nas amostras	pág. 44
FIGURA 28	Foto do artrópode <i>Acaro</i> sp encontrado nas amostras	pág. 45
FIGURA 29	Foto do artrópode <i>Acaro</i> sp encontrado nas amostras	pág. 45
FIGURA 30	Foto do parasito <i>Rotífero</i> encontrado nas amostras	pág. 46
FIGURA 31	Foto do parasito <i>Rotífero</i> encontrado nas amostras	pág. 46
FIGURA 32	Foto do parasito <i>Rotífero</i> encontrado nas amostras	pág. 46
FIGURA 33	Foto do parasito <i>Rotífero</i> encontrado nas amostras	pág. 47
FIGURA 34	Foto do parasito <i>Rotífero</i> encontrado nas amostras	pág. 47
FIGURA 35	Foto do parasito <i>Paramecium</i> encontrado nas amostras	pág. 47
FIGURA 36	Foto do parasito <i>Paramecium</i> encontrado nas amostras	pág. 47
FIGURA 37	Ilustração com a morfologia e classificação das bactérias	pág. 48
FIGURA 38	Foto de Bactérias encontradas nas amostras	pág. 49
FIGURA 39	Foto de Bactérias encontradas nas amostras	pág. 49
FIGURA 40	Foto de Bactérias encontradas nas amostras	pág. 49
FIGURA 41	Foto de amostras de hortaliças embaladas e etiquetadas	pág. 50
FIGURA 42	Foto dos utensílios utilizados para preparação das amostras	pág. 51
FIGURA 43	Foto dos materiais utilizados para preparação das amostras	pág. 51
FIGURA 44	Foto dos preparos das amostras em repouso para sedimentação	pág. 51
FIGURA 45	Foto dos preparos das amostras em repouso para sedimentação	pág. 51
FIGURA 46	Foto das lâminas e preparativos para as análises microscópicas	pág. 52
FIGURA 47	Foto do “mise en place” para a análise do material decantado	pág. 52

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

TABELA 01	Cidade de origem e quantidade das amostras de coleta	pág. 18
GRÁFICO 01	Percentual dos vegetais mais estudados em pesquisas parasitológicas	pág. 21
GRÁFICO 02	Percentual de amostras positivadas com enteroparasitos	pág. 53
GRÁFICO 03	Organismos totais encontrados nas amostras analisadas	pág. 53
TABELA 02	Planilha de catalogação das análises das amostras coletadas	pág. 54
GRÁFICO 04	Organismos encontrados nas amostras de Alface e Agrião	pág. 55
GRÁFICO 05	Percentual de amostras coletadas por município produtor	pág. 56
GRÁFICO 06	Parasitas encontrados por amostras provenientes de Mogi das Cruzes	pág. 56
GRÁFICO 07	Parasitas encontrados por amostras provenientes de Biritiba Mirim	pág. 56
GRÁFICO 08	Parasitas encontrados por amostras provenientes de Suzano	pág. 57
GRÁFICO 09	Parasitas encontrados por amostras provenientes de Ibiúna	pág. 57
TABELA 03	Comparativo de análises de amostras positivadas em várias regiões	pág. 57

1 INTRODUÇÃO

Em pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde (VIGITEL, 2018), nos últimos dez anos ocorreu um aumento de 15,5% na aquisição de hortaliças, pela população brasileira, em nome da adoção de hábitos alimentares mais saudáveis. As hortaliças são importantes fontes de vitaminas, sais minerais, fibras e antioxidantes e, conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o seu consumo é incentivado e recomendado para a manutenção da proteção do corpo humano contra diversas doenças. Entretanto representam um importante meio de transmissão de várias doenças toxinfeciosas, sendo reportadas como fonte potencial de microrganismos patogênicos, contribuindo para a elevação dos casos de doenças veiculadas por alimentos (DVAs) (FDA, 1998; BUCK, WALCOTT & BEUCHAT, 2003).

A prática frequente e cotidiana de olericultores irrigarem as hortaliças com águas contaminadas se destaca como uma das principais causas de contaminação nas plantações e o hábito alimentar de consumir verduras cruas potencializam a variedade de doenças toxinfeciosas inoculadas (BASTOS, 2002; AMORIM, 2003). As hortaliças, especialmente as consumidas cruas, *in natura*, podem conter larvas e ovos de helmintos e cistos de protozoários, sendo relatadas como um dos principais veículos de forma parasitárias infectantes. A exposição aos parasitas intestinais pode provocar diarreias, anemias, obstrução intestinal, hemorragias e morte. Doenças provocadas por alimentos contaminados e seus danos à saúde representam um problema emergente no Brasil e no mundo. Giardíase, amebíase ascaridíase, ciclosporíase, entre outras são as principais doenças causadas por parasitas (REVISTA BAIANA DE SAÚDE PÚBLICA, v.33, nº 2, abr/jun 2009).

Os riscos de contaminação enteroparasitária que afetam a segurança alimentar podem estar presentes em qualquer etapa da cadeia produtiva, desde o cultivo, colheita, lavagem, armazenamento, transporte, comercialização e, finalmente, na mesa do consumidor (RANTHUM, 2002).

Grande parte da população de países em desenvolvimento está exposta a contaminações por parasitas intestinais devido à ausência de saneamento básico. No Brasil, apesar de ser considerado um país emergente, 16,38% da população não tem acesso à água tratada e 46,85% da população total não dispõe de cobertura de rede de esgoto, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, ano base 2018) divulgado pelo Ministério das Cidades. Estas condições sanitárias

inadequadas se agravam em áreas rurais. O sistema de captação e armazenamento de água contaminada, com material fecal animal e humano, utilizada para irrigação da horticultura, associados a contaminação do solo pelo uso de adubos orgânicos com dejetos fecais e o contato das hortaliças com animais como aves, roedores e insetos constitui uma importante fonte de contaminação por enteroparasitas. A infecção pode ocorrer desde o plantio até o consumo (ROBERTSON, GJEDE, 2011).

Vale ressaltar que a crise hídrica enfrentada pelo Estado de São Paulo no período de 2014 a 2016, com a suspensão das outorgas de captação de águas superficiais e subterrâneas para a irrigação (PORTARIA DO SUPERINTENDENTE DAEE – 2617, de 17 de agosto de 2015), obrigou os produtores rurais buscarem formas alternativas de reservação de água com menor poder de depuração, como tanques de decantação e lagos escavados para afloramento de lençol freático até mesmo armazenamento de águas pluviais.

O diagnóstico laboratorial, de protozoários e helmintos em hortaliças, é de supra importância visto a provisão de informações sobre as condições higiênicas envolvidas em todas as etapas da produção olerícola, incluindo o armazenamento, transporte e manuseio desses produtos (GUILHERME et al.,1999). A maioria dos profissionais que avaliam a contaminação de hortaliças por enteroparasitas utilizam amostras de alface (*Lactuca sativa*), agrião (*Nasturtium officinale*), entre outras pelo grande consumo e ingestão *in natura* em saladas. A crise causada pelo novo coronavírus gerou um apelo para o consumo de produtos com qualidade superior, maior zelo, melhor manipulação e sanitização. Com o isolamento social, a prática de cozinhar mais vezes em casa se tornou corriqueira. Devido a estes fatos, foi proposto avaliar qualitativamente a possível presença de estruturas parasitárias, infectantes para o homem, na alface e no agrião, em diversos pontos comerciais na cidade de Santos-SP, como feiras, sacolões e quitandas que representam a maior comercialização de hortaliças folhosas no Brasil (EMBRAPA, 2020).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

Avaliar por meio prático de experimento laboratorial, a metodologia aplicada na pesquisa parasitológica em hortaliças comercializadas na Baixada Santista, realizando uma análise crítica sobre a adequação dos resultados descritos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Avaliar as condições higiênico-sanitárias de armazenamento e exposição das hortaliças nos diversos tipos de comércio através de impressão visual.
- Verificar o município produtor ou a procedência dos espécimes através de questionamento oral aos comerciantes.
- Avaliar experimentalmente, a eficiência da metodologia de sedimentação espontânea, examinando diretamente em microscópio óptico com objetiva de 10x, por varredura a identificação de parasitas ou larvas de vida livre, e na objetiva de 40x a confirmação das estruturas parasitárias.
- Comparar os resultados encontrados com os padrões microbiológicos de contaminação nas diversas etapas da cadeia produtiva das olerícolas.
- Verificar possíveis patologias e complicações pela ingestão destes enteroparasitas.
- Verificar a presença de enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas feiras livres, quitandas e sacolões situado na cidade de Santos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A REGIÃO LESTE DO ALTO TIETÊ:

Conhecida como o Cinturão Verde do Estado de São Paulo, está localizada na cabeceira do Rio Tietê, possui extensa área de cobertura vegetal, além de mananciais importantes para o abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo. Região com economia diversificada, destaca-se na agricultura sendo responsável por 25% do abastecimento nacional de verduras. De suas terras saem 90% das hortaliças e 40% dos legumes consumidos na capital paulista (FOLHA DE SÃO PAULO, de 18 de abril de 2020). Segundo a Fundação FIA, um dos maiores problemas da região é a ocupação urbana desordenada, pois gera riscos altos de contaminação dos mananciais. Deslocamentos da população de baixa renda para as zonas periféricas sem as devidas infraestruturas adequadas como abastecimento de água, coleta de esgotos sanitários e lixo influenciam diretamente a qualidade da água para o abastecimento populacional e para a irrigação das lavouras e horticulturas.

Figura 01 – Localização das Regiões do Alto Tietê e do Alto Sorocaba



Fonte - https://pt.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%A3o_do_Alto_Tiet%C3%AA

3.1.1 Áreas De Mananciais:

Dois terços da extensão territorial da Região do Alto Tietê são considerados como área de proteção de manancial por legislação estadual. A legislação de meados da década de 70 tinha a finalidade de conter a expansão urbana sobre essas reservas hídricas, entretanto esta ocupação continua crescente. Em 1997 foi promulgada a Lei Estadual 9.866 – Lei de Mananciais – que estabeleceu o planejamento e a gestão das áreas de mananciais de interesse regional (COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ALTO TIETÊ, 2020).

Cerca de 72% da água captada no país é utilizada na produção agrícola, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA). A irrigação, apesar de ser imprescindível para o abastecimento mundial de alimentos, é apontada como a maior causa de desperdício de água, seja por evaporação, vento ou excesso de água jogada nas plantas. Entretanto técnicos do EMBRAPA apontam que o uso humano e industrial é mais nocivo pois as águas retornam mais contaminadas do que as utilizadas na agricultura (PAULA ADAMO IDOETA, BBC BRASIL, 04 de março de 2015). A crise hídrica enfrentada pelo Estado entre 2014 e 2016 colocou em xeque a utilização da água para a produção agrícola na região do Alto Tietê. O Governo do Estado priorizou o uso da água para o abastecimento público na Região, prejudicando produção e a qualidade e das hortaliças, pois olericultores tiveram que investir em técnicas alternativas para armazenar e economizar água ao mesmo tempo que tiveram suas colheitas reduzidas (TV DIÁRIO, 06 de setembro de 2015).

Figura 02 - Áreas de Mananciais nos municípios do Alto Tietê



Fonte - http://www.fundacaofia.com.br/gdusm/mapa_dusm_deprn_600.gif

3.1.2 Municípios Produtores:

Como esperado, as amostras se concentraram em sua maioria em municípios da Região do Alto Tietê (Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim e Suzano) e uma minoria da Região do Alto Sorocaba (Ibiúna). Após a construção da SP-98 (Rodovia Mogi-Bertioga), o escoamento da produção agrícola da Região do Alto Tietê para a Baixada Santista foi facilitado. Os caminhões dos fornecedores não têm que dividir a estrada, principalmente na descida da Serra com as carretas de contêineres do Porto de Santos, além de ser economicamente mais viável do que Rodovia Anchieta, conhecida por possuir o pedágio mais caro do Brasil (O CARRETEIRO, 04 de novembro de 2019).

Tabela 01 – Cidade de origem das amostras

REGIÃO	MUNICÍPIO	AMOSTRAS	PORCENTAGEM
ALTO TIETÊ	Biritiba Mirim	03	5,77%
ALTO TIETÊ	Mogi das Cruzes	30	57,69%
ALTO TIETÊ	Suzano	14	26,92%
Subtotal		47	90,38%
ALTO SOROCABA	Ibiúna	05	9,62%
Subtotal		05	9,62%
TOTAL		52	100%

Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.1.2.1 Biritiba Mirim:

Possui 89% da sua área destinada à proteção de mananciais e os 11% restantes é de Serra do Mar. As principais atividades desenvolvidas com sérias restrições são mineração, agricultura e criação animal (FUNDAÇÃO FIA, 2019).

Figura 03 – Localização do município de Biritiba Mirim na Região do Alto Tietê

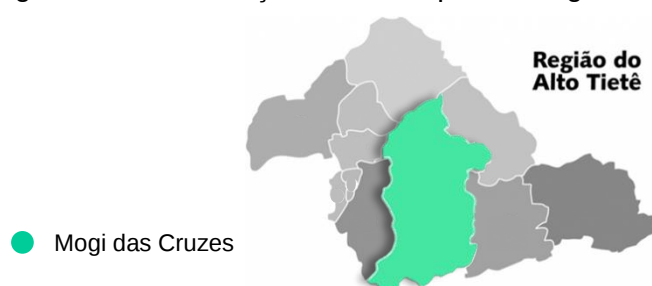


Fonte - <https://condemat.sp.gov.br/noticias/>

3.1.2.2 Mogi das Cruzes:

Município com uma ocupação mais antiga e densa. Possui atividade industrial e agrícola significativa, sendo um dos maiores produtores de hortigranjeiros da Região Metropolitana de São Paulo. Mogi das Cruzes é considerada referência nacional na produção hortícola, imigrantes japoneses revolucionaram o cultivo com a técnica da irrigação. Cerca de 2.000 produtores rurais retiram o suficiente para abastecer 35% de todo o mercado consumidor do Estado de São Paulo. São produzidas mais de 170 espécies de hortaliças. 89% dos domicílios são abastecidos pela rede geral de água, 79% dos domicílios possuem instalação sanitária ligada à rede de esgoto e 85% dos domicílios são servidos com coleta de lixo (FUNDAÇÃO FIA, 2019).

Figura 04 – Localização do município de Mogi das Cruzes na Região do Alto Tietê



Fonte - <https://condemat.sp.gov.br/noticias/>

3.1.2.3 Suzano:

Suzano possui 72% do seu território em área de proteção de manancial. (FUNDAÇÃO FIA, 2019). Se destaca por ser polo industrial (setor químico), mas possui boa produção agrícola e de flores influenciadas pela cultura japonesa derivadas do movimento migratório. Metade dos produtores rurais são de origem japonesa.

Figura 05 – Localização do município de Suzano na Região do Alto Tietê



Fonte - <https://condemat.sp.gov.br/noticias/>

3.1.2.4 Ibiúna:

34º município de maior extensão territorial do Estado de São Paulo, possui 71.228 habitantes, sendo que 46.278 vivem na zona rural do município. A maior parte da agricultura local é desenvolvida em terras de encostas e meia encosta devido à ausência generalizada de planícies (PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE IBIÚNA, 2021). Aproximadamente 75% da população rural se abastece de água de poço ou nascente, 60% dos domicílios rurais não são servidos por coleta de lixo e somente 5% dos domicílios possuem instalação sanitária ligada à rede de esgoto (INFOSANBAS, 2021).

Figura 06 – Localização do município de Ibiúna na Região do Alto Sorocaba



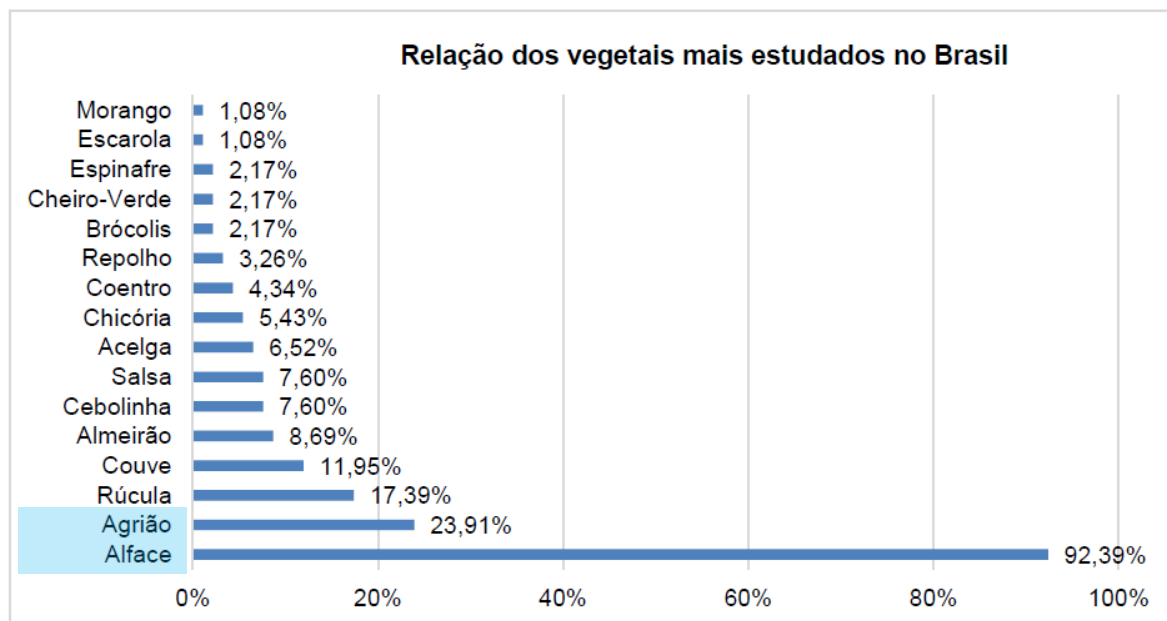
Fonte - <https://www.emtu.sp.gov.br/emtu/institucional/quem-somos/sorocaba.fss>

3.1.3 Hortaliças:

Foi proposta a análise de dois tipos de hortaliças folhosas, a alface (*Lactuca sativa*) e o agrião (*Nasturtium officinale*). Estas olerícolas fazem parte da dieta cotidiana dos brasileiros, principalmente no consumo de saladas, sendo as folhosas mais consumidas no Brasil, conforme informado no Seminário Nacional de Folhosas, realizado no município de Campinas em 10 de agosto de 2016 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMÉRCIO DE SEMENTES E MUDAS – ABCSEM, agosto de 2016). Outro aspecto importante é a forma diferenciada de cultivo, a alface com as folhas em maior contato com o solo e o agrião em charcos, com as folhas em maior

contato com a água. Por fim, estes são os dois vegetais mais estudados no Brasil em pesquisas parasitológicas em hortaliças, entre 1999 e 2019 (LUQUEZ, M. S., 2020).

Gráfico 01 – Distribuição percentual dos vegetais mais estudados em 92 artigos científicos do Brasil que compõem a revisão sistemática sobre pesquisa parasitológica em hortaliças no período de 1999 a 2019.



Fonte – Matheus Santos Luquez, 2020.

3.1.3.1 Alface (*Lactuca sativa* L.):

Hortaliça folhosa de maior consumo no Brasil. De origem asiática e pertencente à família Asteraceae, este vegetal é rico em vitaminas A, B1, B2 e B5, além de cálcio, potássio, sódio, fósforo, ferro, silício, flúor, magnésio e apresenta as propriedades medicinais laxativa, diurética, depurativa, calmante, eupéptica, mineralizante, vitaminizante e desintoxicante. Seu suco é utilizado contra insônia, palpitações do coração, bronquites, gripe, reumatismo, espermatorréia, priapismo, blenorragia e irritação conjuntiva (EMBRAPA, 2009).

As alfaces são semeadas em bandejas com células preenchidas com substrato orgânico e cultivadas por 20 a 30 dias, em viveiros especializados, até as mudas apresentarem quatro folhas definitivas. Após a preparação do solo, para uma melhor infiltração da água, e a adubação, as mudas são plantadas obedecendo um espaçamento mínimo recomendado para evitar o contato direto entre os espécimes e

facilitar o manejo e propiciar ventilação adequada entre os vegetais. Com o sistema de irrigação, regular e abundante, estabelecido, por aspersão e/ou gotejamento a produção é protegida com o controle de pragas. Em média, a colheita é realizada 40 dias após o transplante das mudas, fazendo o corte das raízes e eliminando folhas velhas e danificadas. As cabeças são lavadas em água corrente, sanitizadas, embaladas e refrigeradas para ampliar a vida de prateleira. Por fim, são transportadas em caminhões e expostas em pontos de venda (EMBRAPA, 2014; CIDASC, 2016)

3.1.3.2 Agrião (*Nasturtium officinale* R.Br):

Pertence à família Brassicaceae, originário da Ásia, apresenta folhas pequenas e verde-escuras. Possui baixo teor calórico, é fonte de betacaroteno (pró-vitamina A), possui grande quantidade de vitamina C, vitamina do complexo B, sais minerais e o seu talo possui, ainda, alto teor de iodo (EMBRAPA, 2009). Na medicina popular brasileira as partes aéreas do agrião são utilizadas no tratamento de gripes, bronquites, faringites e laringites (MATOS, 2000; VANACLOCHA, CANAVERAL, 2003).

As sementes são distribuídas em sementeiras e o transplante das mudas deve ser realizado quando possuírem de 4 a 6 folhas. O Agrião é plantado em valas inundadas com uma camada de aproximadamente 5 centímetros de água sobre o solo. A água deve manter um fluxo constante de água para evitar problemas sanitários. A Adubação com estrume é desaconselhada pelo risco de contaminação. A colheita é manual, e realizada em média 50 dias após o transplante. As ramas são cortadas, deixando 5 a 10 centímetros da rama na planta para que esta possa rebrotar (HORTAS.INFO, 2021). As ramas são lavadas, sanitizadas, embaladas e refrigeradas. Por fim são transportadas em caminhões e expostas em pontos de venda (EMBRAPA, 2014).

3.2 PARASITOS TRANSMITIDOS POR HORTALIÇAS:

A contaminação das olerícolas pode ocorrer de várias formas e em momentos distintos, seja pela utilização de dejetos inadequadamente empregados como adubo orgânico na preparação do solo, ou, quando a água utilizada para irrigação está

contaminada com matéria fecal, humana ou de outros animais, que apresentam parasitoses comuns aos humanos (ARBOS *et al.*, 2010).

As condições inadequadas de higiene durante o transporte entre as áreas de plantio, cultivo e comercialização, ou nos locais de armazenamento e exposição para comercialização, assim como as más condições sanitárias de manipulação propiciam a contaminação por estruturas parasitárias potencialmente patogênicas (FERNANDES *et al.*, 2015).

No Brasil e em outros países são relatadas, rotineiramente, contaminações por enteroparasitos em hortaliças, principalmente aquelas consumidas cruas “*in natura*”, como veículos de transmissão de alguns patógenos (HASSAN *et al.*, 2012, SANTARÉM *et al.*, 2012; FERNANDES *et al.*, 2014; ROSTAMI *et al.*, 2016).

Diversos estudos foram realizados para pesquisa de parasitos em hortaliças, sendo principalmente encontrados helmintos, tais como *Ascaris* sp., *Strongyloides* sp. e *Toxocara* sp., e protozoários, como *Giardia* sp., *Entamoeba* sp., *Balantidium* sp. (FRIAS *et al.*, MESQUITA *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2017) e os helmintos, como *Ascaris* sp., *Strongyloides* sp., *Toxocaras* sp., *Taenia* sp., *Hymenolepis* sp., e ancilostomídeos. (AVCIOGLU *et al.*, 2011; ADENUSI *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2014; POLO *et al.*, 2016).

3.3 PRODUÇÃO PROTEGIDA:

No dia 1º de fevereiro de 2021, entrou em vigor uma instrução normativa do Ministério da Agricultura com o objetivo de estimular boas práticas agrícolas e garantir a segurança do alimento na produção de folhosas. Produtos que cumprirem as regras sanitárias e ambientais previstas na norma técnica obterão o selo “Brasil Certificado Agricultura Qualidade”. A certificação é credenciada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e tecnologia (Inmetro) e as normas abrangem o uso racional de insumos e capacitação técnica, 32 espécies foram contempladas na normativa: acelga, AGRIÃO, ALFACE, almeirão, brócolis, chicória, couve, escarola, espinafre, repolho e rúcula, são algumas folhosas inclusas. Por se tratar de alimentos consumidos regularmente crus, precisam de cuidados para a garantia do consumo seguro (Revista Globo Rural, Fevereiro de 2021).

Este protocolo de boas práticas pode reduzir em até 30% os custos na produção de folhosas. Mas além do benefício econômico, a segurança e a qualidade

dos alimentos produzidos são premissas da normativa. Estabelecendo práticas e procedimentos que devem ser seguidos por produtores em todas as etapas da produção. O certificado é a garantia ao consumidor da aquisição de um alimento seguro e com alto padrão de qualidade. Por se tratar de alimento consumido cru, as folhosas podem ser fontes potenciais de intoxicação alimentar. A normativa visa minimizar os gargalos existentes na produção das hortaliças folhosas, como a contaminação química e biológica, seja pelo uso inadequado de agrotóxicos como pela qualidade da água utilizada no sistema de produção. A água contaminada por microrganismos e parasitos patogênicos, torna-se um vetor de transmissão e disseminação de doenças aos animais e pessoas, que por sua vez, podem contaminar o solo e as águas dos córregos utilizados no sistema de irrigação, por meio das fezes, provocando um círculo vicioso (EMBRAPA, 30 de março de 2021). Entretanto a adesão à normativa é voluntária e não obrigatória.

3.4 COMÉRCIOS DE HORTALIÇAS

O mercado brasileiro de hortaliças é altamente diversificado e sua comercialização é feita por diferentes canais, como supermercados, sacolões, quitandas e feiras livres. Estes comércios se diferenciam pela forma de exposição e armazenamento dos produtos, o que altera significativamente os valores finais ao consumidor. As hortaliças folhosas em supermercados são selecionadas, lavadas, sanitizadas, embaladas e conservadas em locais refrigerados, elevando o custo das folhosas. Em sacolões e quitandas as verduras são geralmente lavadas, embaladas e expostas para venda após refrigeração, se tornando uma opção mais vantajosa de preço ao consumidor. Nas feiras livres, as hortaliças são molhadas para venda, com a finalidade de evitar que murchem e amarelem, geralmente vem acondicionadas em caixas de madeira, diretamente do fornecedor, sendo comum haver resquícios de terra em suas raízes. Com a proximidade do final do dia, os produtos da feira tendem a se tornar muito mais baratos devido à ausência de refrigeração para o armazenamento das folhosas.

Desta forma, foram escolhidos como fonte principal de abastecimento de hortaliças folhosas aos santistas as feiras livres, quitandas e sacolões por se tratarem de comércios populares, com preços mais acessíveis e que oferecem ao consumidor

um produto menos processado que os oferecidos em grandes redes de supermercados.

3.4.1 Sacolão:

Originário de Minas Gerais, na década de 70, onde os clientes enchiam as sacolas com produtos variados e todos eram pesados juntos na sacola na hora do pagamento. Os produtos eram tabelados e tinham preços igualados para a manutenção da boa imagem de preço baixo. Em pouco tempo se tornou o ponto de venda mais acessível ao consumidor. Na década de 80 o “sistema de sacolão” foi reconhecido em todo o território nacional, entretanto com a popularização dos supermercados muitos sacolões fecharam as suas portas (PRADO, 2016).

3.4.2 Quitanda:

De origem africana, o termo kitanda significa “*tabuleiro que expõe mercadorias*”. As mercadorias eram comercializadas nas ruas, de forma ambulante, por escravas conhecidas como quitandeiras. Com a chegada dos imigrantes europeus o comercio ambulante passou a se tornar fixo em pequenas propriedades denominadas “vendas”. Estas vendas comercializavam os mais variados produtos, como grãos, cereais, farinhas, frutas, legumes, verduras, frios e galinhas. A representatividade das quitandas na década de 90, fizeram com que os donos de sacolões remodelassem seus comércios para competir com a proliferação dos supermercados, surgindo as lojas de hortifruti (Hortifruti Varejo, 2016).

3.4.3 Feira-Livre:

Implantadas no Brasil pelos colonizadores portugueses (ALMEIDA, 2009) continua sendo um setor econômico representativo no Brasil. É um importante canal de distribuição de hortifrutis para os consumidores, atraídos pelo preço e pelo estreitamento do relacionamento com os feirantes, com oportunidades de pechinchas ou concorrências de preços e produtos em diversos comerciantes (Julio Cesar de Souza Santos, Brasil Escola). A cidade de Santos possui 13 locais com funcionamento

de feiras livres, durante a semana, abrangendo todas as regiões do município, de terça a domingo (SITE SANTOS CIDADE, 2021).

3.5 PONTOS DE COLETA

Devido ao atual cenário enfrentado no mundo e no Brasil com a pandemia do coronavírus e o protocolo de distanciamento social imposto pelos governos estadual e municipal, foi concentrado os pontos de coleta nas feiras livres que funcionam nos finais de semana, nas quitandas de comércio popular próximo ao Mercado Municipal de Santos e no sacolão consueto próximo ao bairro da Ponta da Praia. Com o início da segunda onda e Santos entrando na fase emergencial do Plano São Paulo, que é o programa de estratégia para o enfrentamento a COVID-19 do governo estadual, as feiras livres foram fechadas no município impedindo desta forma a finalização das coletas das feiras realizadas no município de Santos.

Figura 07 – Mapa de abairramento de Santos com a localização dos pontos de coleta



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.5.1 Vila Nova:

Segundo o Atlas Censitário de Santos, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, o bairro Vila Nova possui uma população residente de 4.476 pessoas, aproximadamente 1,07% dos habitantes da cidade de Santos. A Vila Nova já foi considerada o bairro das famílias mais ricas e tradicionais de Santos, com seus palacetes construídos nas imediações do mercado municipal, entretanto a expansão comercial para as regiões próximas à praia afastou os mais abastados da região central, sobrando em suas proximidades uma população de baixa renda ou párias da sociedade que vivem na clandestinidade de cortiços e residências subnormais (SITE NOVO MILÊNIO, 2021). O local foi escolhido estrategicamente como ponto inicial de coleta de amostras pelo perfil dos estabelecimentos comerciais, que abastecem prioritariamente uma população local de baixa renda, com preços mais populares, entretanto sem maiores cuidados com a conservação das hortaliças. Ao todo foram duas quitandas e um box interno do mercado municipal de Santos.

Figura 08 – Bairro Vila Nova.



Fonte – Site Novo Milênio

Figura 09 – Local de Coleta, Quitanda Monte Verde.



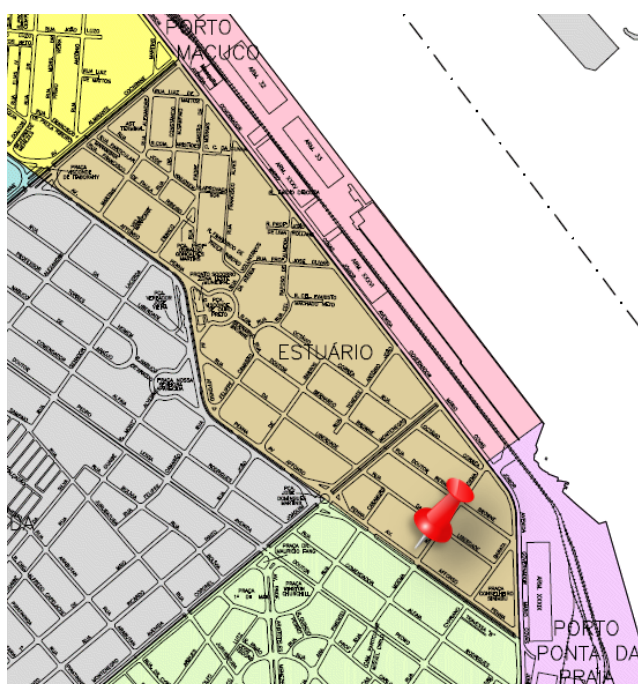
Fonte – Google Street View, Junho 2019

3.5.2 Estuário:

Fundado em 1968, o bairro do Estuário surgiu do retalhamento do bairro do Macuco, abrigando a Bacia do Macuco e as Casas Populares do Macuco. É um dos bairros santistas com a maior diversidade de ocupação, que vão desde chalés centenários e prédios altos até indústrias próximo à Avenida Portuária (SITE NOVO

MILÊNIO, 2021). Segundo o censo do IBGE de 2010, a população residente do bairro é de 6.127 pessoas, aproximadamente 1,46% dos 419.400 habitantes da cidade de Santos. O ponto de coleta de amostras escolhido foi o Sacolão Hayama, localizado no bairro Estuário, mas na divisa com o bairro da Ponta da Praia, atendendo também toda a população desde bairro, com cerca de 31.573 residentes (7,53% da população santista) segundo o Atlas Censitário de Santos (IBGE, 2010). Pela lógica aplicada, podemos afirmar que o referido estabelecimento atende quase que 9% da população residente de Santos. Apesar do preço um pouco mais alto que os das feiras livres, o local está sempre movimentado devido às comodidades oferecidas, como vagas de estacionamento, amplo local de exposição coberto e preços mais acessíveis que os oferecidos pelas grandes redes de supermercados da região.

Figura 10 – Bairro Estuário.



Fonte – Site Novo Milênio

Figura 11 – Local de Coleta, Sacolão Hayama



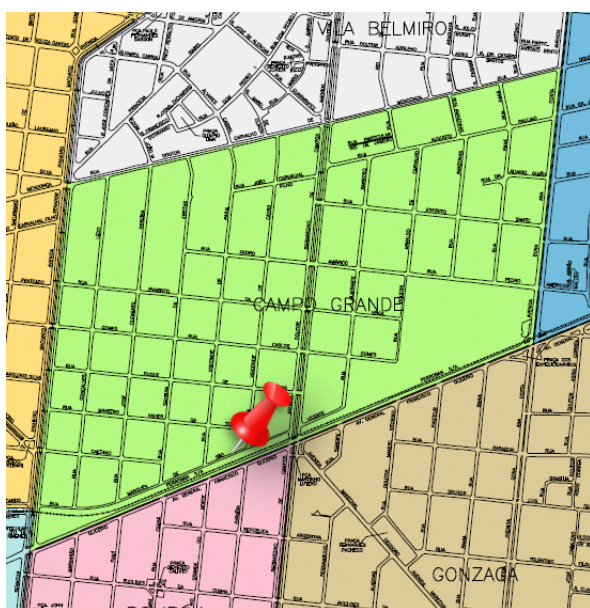
Fonte – Paulo Henrique L., Maio 2017

3.5.3 Campo Grande:

Desde 1890 o bairro ficou conhecido por Campo Grande devido a extensa área pantanosa com matagal. Era comum as crianças caçarem rãs nos brejos do bairro (NOVO MILÊNIO, 2021). Segundo o Jornal A Tribuna de Santos, publicado em 13 de

maio de 1982, Campo grande se tornou um dos bairros mais populosos de Santos com a derrubada de chalés centenários para dar espaço a prédios luxuosos, no melhor estilo zona nobre. Esta informação continua atualizada conforme o Censo 2010 do IBGE, Campo Grande possui uma população residente de 27.787 pessoas, cerca de 6,50% da população de Santos. A feira livre da Avenida Francisco Glicério, que se estende do Canal 2 ao Canal 1 foi um dos locais escolhidos para coleta. A localização privilegiada da feira atende moradores principalmente dos bairros Campo Grande, Pompéia (11.333 habitantes segundo Censo 2010 do IBGE) e José Menino (8.652 residentes), totalizando aproximadamente 11,39% de toda a população fixa de Santos. O material foi coletado em 05 (cinco) barracas de venda de verduras, seguindo o critério de haver os dois tipos de olerícola estudada, alface crespa e agrião d'água.

Figura 12 – Bairro Campo Grande.



Fonte – Site Novo Milênio

Figura 13 – Feira Livre Campo Grande



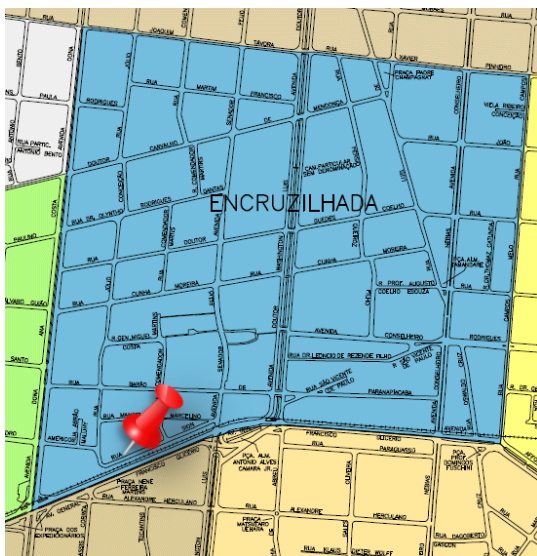
Fonte – Juicysantos, Março 2013

3.5.4 Encruzilhada:

Com a mesma metodologia descrita no bairro anterior, o material de estudo foi coletado em cinco barracas da feira livre do Bairro da Encruzilhada, escolhida como ponto de coleta por atender moradores, tanto do Bairro da Encruzilhada com 15.588

residentes, quanto do Gonzaga com uma população fixa de 24.788, somando cerca de 9,63% da população santista (IBGE, 2010). O Bairro da Encruzilhada foi criado oficialmente no Plano Diretor do município de Santos de 1968, é considerado um bairro de tamanho médio, comprimindo quase 4 mil residências em uma área de 95 hectares. Apesar de ter sido criado somente em 1968, o bairro já existia desde o início do século XIX (Diário Oficial de Santos, 1º de setembro de 2006).

Figura 14 – Bairro Encruzilhada.



Fonte – Site Novo Milênio

Figura 15 – Feira Livre Encruzilhada



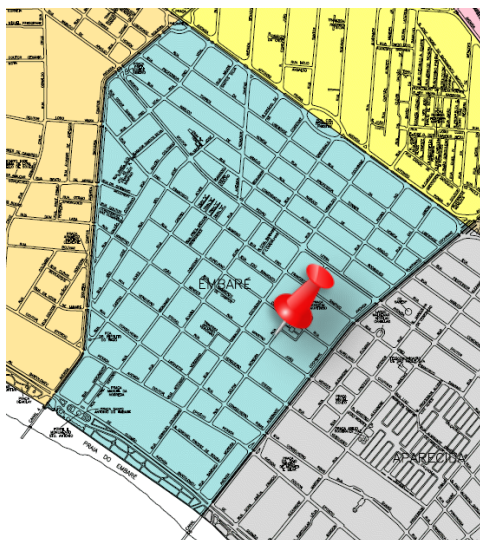
Fonte – Juicysantos, Abril 2020

3.5.5 Embaré:

Bairro que concentra a maior parte dos moradores de Santos, o Embaré possui, segundo o Atlas Censitário de Santos, 37.807 habitantes, mais de 9% da população total de Santos vive neste bairro. Fundado pelo Visconde do Embaré em 16 de setembro de 1875, o bairro acompanhou um crescimento vertiginoso para se tornar um dos pontos mais importantes da cidade. O comércio diversificado, a infraestrutura urbana e áreas de lazer, com 730 metros de praia e jardins na orla, credenciou o bairro como um dos melhores locais para se viver em Santos, coroado com a Basílica Santo Antônio do Embaré, importante marco turístico religioso e arquitetônico do município. O crescimento do setor imobiliário, onde casas dão lugar a grandes edifícios, a maior parte de alto padrão, vem se acelerando nos últimos tempos na região. Entretanto o

hábito dos moradores mais antigos continua e contagia os novos moradores, como caminhar à beira-mar, sentar-se nos bancos do jardim da orla e aproveitar os lanches dos diversos quiosques do Centro de Paquera do Embaré – CPE (NOVO MILÊNIO, Agosto 2014). Uma das maiores feiras da cidade Santos foi escolhida como o quinto ponto de coleta, a Feira da Rua Delfim Moreira no bairro do Embaré. Novamente os produtos foram coletados de barracas de hortaliças que continham agrião d'água e alface crespa para venda, ao todo foram coletadas amostras em nove barracas de feirantes distintos.

Figura 16 – Bairro Embaré.



Fonte – Site Novo Milênio

Figura 17 – Feira Livre Delfim Moreira



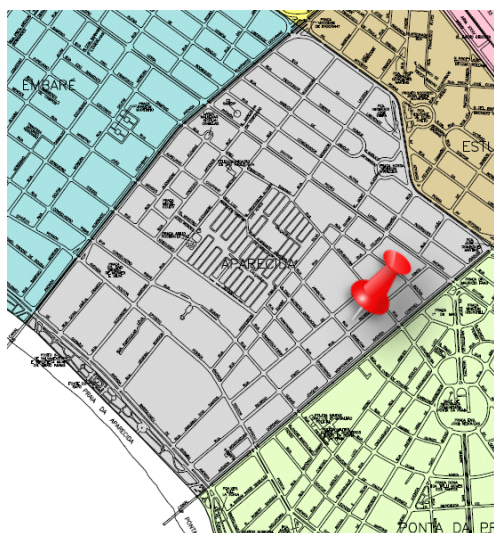
Fonte – Angelo M., Novembro 2011

3.5.6 Aparecida:

Segundo bairro mais populoso de Santos, com 36.440 residentes (IBGE, 2010), foi criado em 1968 pela prefeitura através do Plano Diretor de Santos. O bairro abriga o maior conjunto habitacional popular da cidade de Santos, o Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, mais conhecido como BNH Aparecida e o maior Shopping Center da cidade, o Praia Mar Shopping, que contribuiu muito para o desenvolvimento do bairro. 8,69% da população santista vive no Bairro Aparecida e destes, quase 20 mil pessoas residem no BNH e no Conjunto Martins Fontes, que é conhecido como Jaú (Luiz Gomes Otero, Site Novo Milênio 2010). A feira livre da Rua Ricardo Pinto, no Bairro Aparecida, foi o último ponto de coleta escolhido antes do lockdown deste

ano devido à pandemia do coronavírus, ao todo quatro barracas de horticulturas forneceram amostras para a pesquisa, sempre seguindo o critério de ter os dois espécimes estudados no mesmo fornecedor, agrião e alface.

Figura 18 – Bairro Aparecida.



Fonte – Site Novo Milênio

Figura 19 – Feira Livre Aparecida



Fonte – Prefeitura de Santos, Dezembro 2018

3.6 PARASITOS ENCONTRADOS NA HORTALIÇAS EM ESTUDO DE CAMPO:

3.6.1 *Toxocara*:

A toxocaríase humana é ocasionada pela ingestão acidental de ovos embrionários de nematódeos de gênero *Toxocara*, especialmente *Toxocara canis*, cujo hospedeiro definitivo é o cão (BARRIGA, 1991). Dentre as diferentes espécies, vale destacar o *Toxocara cati*, que parasita gatos e o *Toxocara vitulorum* parasito de ruminantes que possuem grande importância para a saúde pública (RUBINSKY-ELEFANT *et al.*, 2010). A toxocaríase é uma parasitose crônica com distribuição mundial de maior prevalência em países em desenvolvimento e de clima tropical. No entanto, a prevalência desta doença e seu impacto na saúde pública são subestimados, mesmo em países desenvolvidos (TORGESON e BUDKE, 2006).

3.6.1.1 Agente etiológico e ciclo biológico:

O *Toxocara* sp., é um nematódeo de grande importância para a saúde humana e animal. Ele pertence ao filo Nematelminthes, classe Nematoda, ordem Ascaroidea, família Ascaridae e subfamília Ascarinae, sendo que o macho possui aproximadamente 4 a 10 centímetros, e a fêmea entre 6 e 18 centímetros de comprimento, cujo hospedeiro definitivo é o cão (FOREYT, 2005).

3.6.1.2 Epidemiologia e fatores de risco:

São fatores associados coma infecção humana pelo *Toxocara*, a coabitação no nosso meio ambiente por animais domésticos, como cães e gatos; a frequência a parques públicos e playgrounds; a ingestão de verduras contaminadas com ovos desses parasitos, associadas com características das pessoas infectadas.

3.6.1.3 Manifestações clínicas:

Muitas infecções causadas pelo *Toxocara* são assintomáticas, podendo chegar a 44,4% (FREILIJ *et al.*, 2003), e a toxocaríase sistêmica manifesta-se em torno de 15,5% dos casos diagnosticados (ALONSO *et al.*, 2005).

Devido à variabilidade de sinais e sintomas da doença, em 1988, a toxocaríase foi dividida em duas formas principais: LMW e toxocaríase ocular. Entre 1992 e 1993, uma terceira forma clínica chamada toxocaríase oculta foi descrita em pacientes com sorologia positiva, distúrbios gastrintestinais, fraqueza e letargia.

A proposta de nova classificação foi a associação entre o estado de observação clínica, o envolvimento de mecanismos imunopatológicos, incluindo a intensidade da resposta sorológica, e a localização da larva *Toxocara*. Essa classificação divide a toxocaríase humana em: sistêmica clássica, assintomática, oculta e compartimentalizada (ocular e neurológica). As duas últimas deveriam ser classificadas separadamente, pois, provavelmente, o olho ou cérebro são os sítios finais da migração da larva de *Toxocara*. Essas classificação e abordagem de tratamento clínico (baseado em alterações clínicas e laboratoriais) e preventivo (evitar possíveis complicações para olho e cérebro) (FREILIJ *et al.*, 2003)

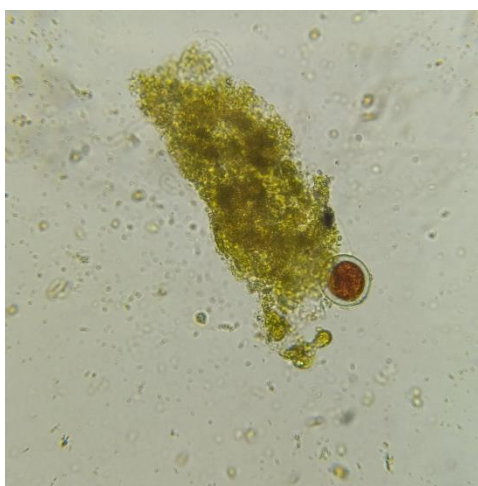
3.6.1.4 Diagnóstico:

O diagnóstico para a verminose pode ser através de biópsia do órgão ou pelo exame de sangue, a partir de testes sorológicos como o *Enzyme-linked Immunosorbent Assay*, conhecido como *Elisa*, e o *Western Blot*, em que, ambos, se detecta anticorpos IgG anti-toxocara. (ALTCHEH *et al.*, 2003).

3.6.1.5 Tratamento e Controle:

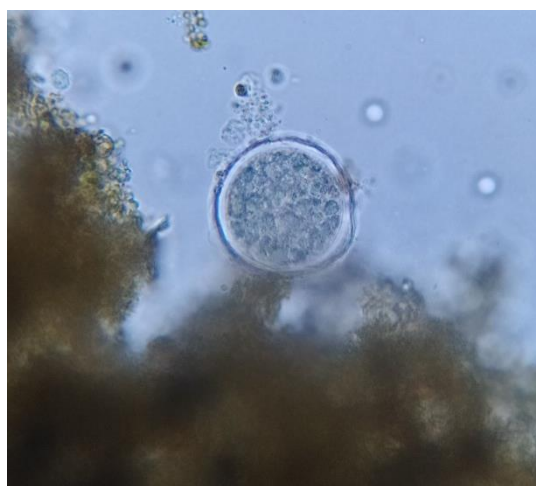
Educação em saúde com conscientização da população sobre a importância da posse responsável de animais domésticos (não deixar o animal solto na rua, vacinar, vermifugar); tratamento de animais infectados; evitar o acesso de animais nos tanques de areia e áreas de lazer; recolher as fezes dos animais; realização de avaliação parasitológico de areia antes de ser colocada para uso em tanques áreas de lazer frequentadas por crianças e após, periodicamente (pelo menos de seis em seis meses); cobrir os tanques de areia com plástico resistente ou lona, principalmente à noite; revolver periodicamente a areia das partes mais profundas para as mais superficiais, assim como descolar a que estiver em áreas sombreadas as mais ensolaradas e vice-versa.

Figura 20 – *Toxocara* sp.



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 21 – *Toxocara canis*



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.6.2 *Ancylostoma*:

A ancilostomíase é uma infecção transmitida pelo contato com o solo contaminado, causada por parasitos nematoides das espécies *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*. É uma das formas de infecção crônica mais comum em humanos com estimativa de 740 milhões de casos especialmente em áreas rurais pobres dos trópicos e subtropicais, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS). O maior número de casos de ancilostomíase ocorre na África subsaariana, Ásia e Américas. *Necator americanus* é a espécie mais comumente distribuída no mundo, incluindo as regiões do sul sudoeste da China, sul da Índia, sudeste asiático, África subsaariana Américas Central e do Sul, enquanto *Ancylostoma duodenale*, tem distribuição geográfica mais restrita incluindo regiões de latitude mais boreal, de sul e oeste da China além da Índia, ocorrendo também no Egito, norte da Austrália e algumas localidades da América Latina como norte da Argentina, Paraguai, Peru, El Salvador e Honduras (NEVES, 2004).

3.6.2.1 Agente etiológico e ciclo biológico:

Os agentes etiológicos mais comumente envolvidos são o *Ancylostoma caninum*, encontrado em cães e o *Ancylostoma braziliense*, que infecta cães e gatos. Os animais parasitados eliminam os ovos no meio externo através das fezes, onde transformam-se em larvas infectantes de 3º estágio, as quais são muito resistentes às ações adversas do ambiente, podendo permanecer no meio externo até cerca de um ano (UFRGS, 2004).

O homem pode se infectar pela ingestão das larvas ou mais comumente, através da penetração direta pela pele. A migração larvária é caracterizada pelo aparecimento de lesões serpiginosas na pele, com a produção de cordões eritematosos e pruriginosos, que podem ser observados entre uma e duas semanas após a exposição. Como o ser humano não é o hospedeiro habitual do parasito, este não consegue completar seu ciclo de vida, sendo que as larvas morrem dentro de poucas semanas, mas ocasionalmente, podem persistir por mais de um ano (UFRGS, 2004).

3.6.2.2 Epidemiologia e fatores de risco:

Ancylostoma braziliense é um helminto nematódeo causador de ancilostomose animal e inflamação cutânea no homem (larva migrans); é próprio de felídeos e canídeos domésticos ou silvestres (UFRGS, 2004). *Ancylostoma caninum* é cosmopolita por ser um parasito de cão. O controle deve ser feito como o de outros geo-helmintos, Além de tratar os cães (UFRGS, 2004).

3.6.2.3 Manifestação clínica:

A ancilostomose é determinada por uma etiologia primária e secundária. A causa primária está relacionada com a migração de larvas e a implantação dos parasitos adultos no intestino delgado do hospedeiro. A causa secundária, está relacionada coma permanência dos parasitos no intestino delgado. Os primeiros sintomas de ancilostomose são provocados pela penetração das larvas na pele, caracterizada por uma sensação de “picada”, hiperemia, prurido, edema resultante de processo inflamatório e dermatite urticariforme. As larvas também podem provocar infecções secundárias, derivada do carreamento de microorganismos por estas. As alterações pulmonares são pouco comuns, embora possa ocorrer tosse de longa ou de curta duração. Apesar destes sintomas, o parasitismo intestinal é o mais característico desta doença. Dor epigástrica, diminuição de apetite, indigestão, cólica, indisposição, náuseas, vômitos, flatulências, às vezes diarreia sanguinolenta e constipação. A gravidade da patogenia está diretamente relacionada com o número de parasitos presentes no intestino. A anemia causada pela intensa hematofagia dos adultos é o principal sintoma da ancilostomose. A anemia está diretamente relacionada com o estado nutricional do paciente. Às vezes uma simples melhora na qualidade da alimentação pode fazer a reversão do quadro de anemia. A fixação dos parasitos no intestino causa processos inflamatórios e pequenas áreas de hemorragia, determinando lesões na mucosa do intestino delgado (NEVES, 2004).

3.6.2.4 Diagnóstico:

O diagnóstico da *Larva Migrans Cutânea* (LMC) baseia-se fundamentalmente no quadro clínico. Antecedentes epidemiológicos de contato com solo contaminado

com fezes de animais, especialmente em praias nos meses quentes, são importantes e devem ser pesquisados (CIMERMAN, 2008). Também é baseado em exames clínicos: anamnese, sintomas e aspecto dermatológicos da lesão caracterizados por erupção linear e tortuosa na pele (NEVES, 2004).

3.6.2.5 Tratamento e controle:

Ancylostoma caninum: o tratamento de escolha é baseado em ivermectina ou albendazol orais. Alternativamente, pode-se usar tiabendazol tópico (UFGS, 2004). *Ancylostoma braziliense*: o medicamento de escolha para o tratamento é por via tópica e contém como princípio ativo o tiabendazol. Em infecções múltiplas e mais persistentes, o mesmo é associado ao tiabendazol por via oral. Têm sido utilizados também albendazol e ivermectina via oral (NEVES, 2004).

Figura 22 – *Ancylostoma*



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 23 – *Ancylostoma*



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.6.3 *Trichuris trichiura*:

Trichuris trichiura, é o verme mais comum em países quentes, úmidos, tropical e subtropical, onde a prevalência em crianças pode ser superior 90%, embora também seja encontrada em climas temperados. Estima-se que 1.049 milhões de pessoas abrigam *Trichuris trichiura*, (CROMPTON et al., 1999), incluindo 114 milhões de

crianças em idade pré-escolar e 233 milhões de crianças em idade escolar, de 5 a 14 anos (CHAN *et al.*, 1997).

O humano é o hospedeiro principal, embora porcos, lêmures e macacos foram relatados como infectados (WOLFE *et al.*, 1978).

3.6.3.1 Agente etiológico e ciclo biológico:

É uma verminose causada pelo nematóide *Trichuris trichiura*, que se localiza no intestino grosso. Os vermes adultos medem cerca de 3 a 5cm de tamanho, sendo o macho pouco menor que a fêmea, tem cor branca ou rósea e em ambos os sexos, a parte anterior do corpo é afilada e mais longa que a posterior, que é mais larga. O macho apresenta a extremidade posterior ventralmente em espiral.

A sobrevivência dos vermes adultos no homem é estimada em cerca de 3 a 4 anos com base no período de eliminação da infecção de populações que migram de uma área endêmica para outra área sem transmissão (NEVES *et al.*, 2016).

3.6.3.2 Epidemiologia e fatores de risco:

Nas últimas décadas, a infecção por nematódeos intestinais como *Trichuris trichiura* teve uma redução expressiva de prevalência, especialmente em localidades que tiveram melhora na estrutura sanitária e nas condições socioeconômicas da população, como aconteceu em vários países da região mediterrânea da Europa, no Sul da América do Norte e no Japão. Entretanto, países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, que apresentaram uma elevada taxa de crescimento populacional, que não foi acompanhada por investimentos necessários em saneamento e educação, as taxas de prevalência de nematódeos intestinais ainda são extremamente elevadas.

O dimensionamento da prevalência das parasitoses intestinais no Brasil tem sido buscado desde a década de 40. No entanto, essas publicações refletem, em sua maioria, a realizada de pequenas localidades, tornando-se difícil um diagnóstico abrangente. Apesar das frequências pontuais, em diferentes populações, as parasitoses intestinais têm alta prevalência em nosso país (WOLFE *et al.*, 1978).

3.6.3.3 Manifestações clínicas:

O parasitismo por *Trichuris trichiura* é geralmente assintomático. As manifestações mais frequentes nos casos sintomáticos, são: cólicas intestinais, náuseas, vômitos, dor abdominal, diarreias, insônia e perda de peso (NEVES *et al.*, 1974).

Nas infecções severas podem ocorrer tenesmo e enterorragia, acompanhada por anemia microcítica e hipocromia. Em crianças menores de cinco anos, desnutridas e com elevada carga parasitária pode ocorrer o prolapso retal (WOLFE *et al.*, 1978).

3.6.3.4 Diagnóstico:

O diagnóstico específico da tricuriase é geralmente pela demonstração dos ovos do parasito nas fezes. Apresentam morfologia bastante característico e são produzidos e eliminados nas fezes do hospedeiro em quantidades elevadas, facilitando o diagnóstico parasitológico pelos métodos de exame de fezes de rotina. Para estudos epidemiológicos em áreas endêmicas, o método mais utilizado para o diagnóstico é o método de Kat+Katz, que permite uma avaliação qualitativa e quantitativa da infecção. Recentemente, tem sido relatada na literatura a possibilidade de visualizar vermes adultos de *Trichuris trichura* em exames de colonoscopia ou anoscopia (NEVES *et al.*, 1974).

3.6.3.5 Tratamento e controle:

O *Trichuris trichiura* tem se mostrado menos susceptível a ação de anti-helmínticos que a *Ascaris lumbricoides*, provavelmente devido a sua localização no intestino grosso e reto que dificulta o acesso da medicação. Benzoimidazóis, como albendazol e mebendazol, são as drogas mais eficientes no tratamento da tricuriase humana. Dados epidemiológicos indicam que estes medicamentos são igualmente eficientes na expulsão do parasito. Para o tratamento de pacientes sintomáticos, em geral recomenda-se o uso de mebendazol 100mg, duas vezes ao dia por três dias consecutivos ou albendazol 400mg em dose única (NEVES *et al.*, 1974).

Figura 24 – *Trichuris trichiura*



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.6.4 *Balantidium*:

Balantidiose é considerada uma zoonose negligenciada, causando casos graves de disenteria podendo levar o hospedeiro ao óbito (BARBOSA SILVA, Alyne., 2015). Além de ter sido descrito mais de 50 espécies com base em sua morfologia e hospedeiro, é um parasito de ampla distribuição, pode parasitar uma diversidade gigantesca de animais domésticos, humanos, entre outros (SILVA MENDES KATYLIN, Rayana., 2019).

3.6.4.1 Agente etiológico e ciclo biológico:

Vive no intestino grosso humano, possui cílios, é o maior protozoário que pode parasitar o homem, possui dois núcleos, que são chamados de micronúcleos e macronúcleo. O parasito se multiplica na luz intestinal por divisão binária, essa multiplicação leva à produção de cistos, que aparecem em maior quantidade nas fezes. A contaminação se dá mais pelo cisto, por resistir as condições do ambiente externo (DEP. MICROBIOLOGIA, IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA., 2010).

3.6.4.2 Epidemiologia e fatores de risco:

Apesar de obter pouca informação sobre a epidemiologia desse parasito, houve casos em diversas partes do mundo, mais sua prevalência foram em regiões de clima tropical e subtropical. Os mais focos endêmicos documentados foram em locais com América Central e do Sul, destacando o Brasil; Venezuela; Filipinas; Papua Nova Guiné; região da antiga Pérsia; Ásia Central e do Sul e algumas ilhas do Pacífico (BARBOSA SILVA, Alynne, 2015).

Um dos fatores de riscos mais relatados é o contato com a terra e animais contaminados, pois contaminam o solo quando defecam e eliminam parasitos nas fezes, que ficam por um tempo no ambiente expondo a população ao risco de infecção (BARBOSA *et al.*, 2020).

3.6.4.3 Manifestações clínicas:

O parasito pode viver no hospedeiro algumas vezes sem se manifestar, mais quando há reação, podem causar em seu hospedeiro pequenas úlceras na mucosa do intestino grosso. Pacientes portadores do parasito quase sempre não se queixam, só em alguns casos, que a sintomatologia se dá por diarreia; enterorragia; dores abdominais; cefaleia; astenia; tenesmo e meteorismo (FILHO *et al.*, 2013).

3.6.4.4 Diagnóstico:

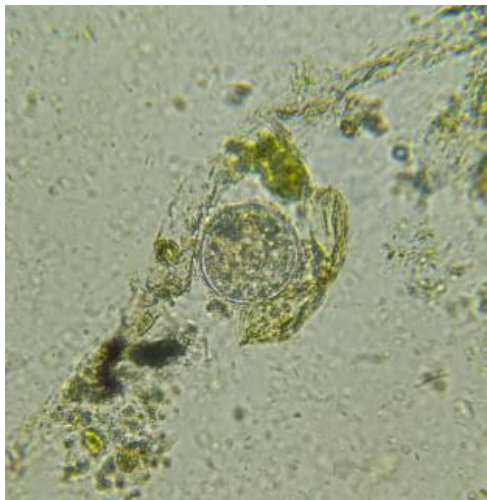
É realizado através de exames laboratoriais como exames de fezes de método usuais e/ou se necessário meios de cultura nas fezes para averiguação das formas morfológicas do parasito evidenciando os cistos e trofozoítos (ARAGUAIA, 2021).

3.6.4.5 Tratamento e Controle:

Como o suíno é uma das fontes naturais de infecção em humanos. A profilaxia segue três princípios básicos: higiene individual dos profissionais que trabalham no manejo dos suínos; engenharia sanitária a fim de impedir que excrementos de suínos alcancem os abastecimentos de água de uso humano; e os criatórios de suínos devem

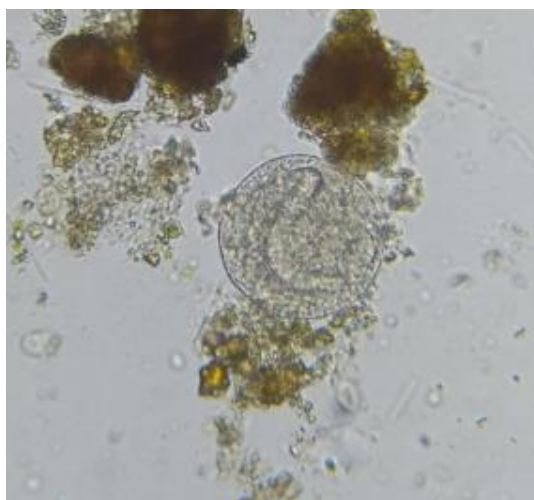
estar em boas condições sanitárias, impedindo que as fezes dos animais sejam disseminadas (CHARRO, 2021).

Figura 25 – *Balantodium*



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 26 – *Balantidium*.



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.6.5 *Giardia lamblia*:

A giardíase, uma doença causada pelo protozoário *Giardia lamblia*, pode se dizer que é um dos parasitos com mais incidências de infecção do mundo. A forma trofozoíta é responsável pela manifestação clínica da doença (FONSECA, 2019). É uma infecção que acomete mais criança, pode provocar diarreia e reduzir a absorção de nutrientes no organismo (PEIXOTO, 2018).

3.6.5.1 Agente etiológico e ciclo biológico:

Parasito flagelado, inicialmente conhecido como *Cercomonas intestinalis*, nos dias atuais renomeado como *Giardia lamblia*, sua infecção se dá por ingestão de cistos em água ou alimentos contaminados, os trofozoítos no intestino delgado sofre divisão binária, até chegar a luz do intestino, onde ficam livres e aderidos à mucosa intestinal, a forma cística ocorre no cólon, e é neste estágio que são encontrados nas fezes onde ocorre a infecção, no meio ambiente devido sua camada espessa leva meses de sobrevivência mesmo em água fria (MALTEZ, 2002).

3.6.5.2 Epidemiologia e fatores de risco:

A prevalência da giardíase nos países em desenvolvimento varia de 20-30% (FONSECA, 2019). Segundo (KARANIS *et al.*, 2007), à *Giardia lamblia* tem 40,6% de contaminação, dentre os protozoários patogênicos evidenciados ao redor do mundo, registrados principalmente na Europa e América do Norte. Sendo que no Brasil, pesquisas recentes demonstram que a incidência deste protozoário se dá mais em crianças por todo território brasileiro (ARAUJO *et al.*, 2018).

3.6.5.3 Manifestações clínicas:

Seus principais sintomas são cólicas abdominais, que causem gases, eructação, diarreia, enjoo, cansado, essa consequência ocorre devido a ingestão de água ou alimentos contaminados pelo parasito em questão (PEARSON, 2020). Mais não podemos deixar de lembrar que a falta de higiene, ao não lavar as mãos ou pelo ato sexual com uma pessoa infectada, é possível a contaminação do protozoário (BRAZ, 2020).

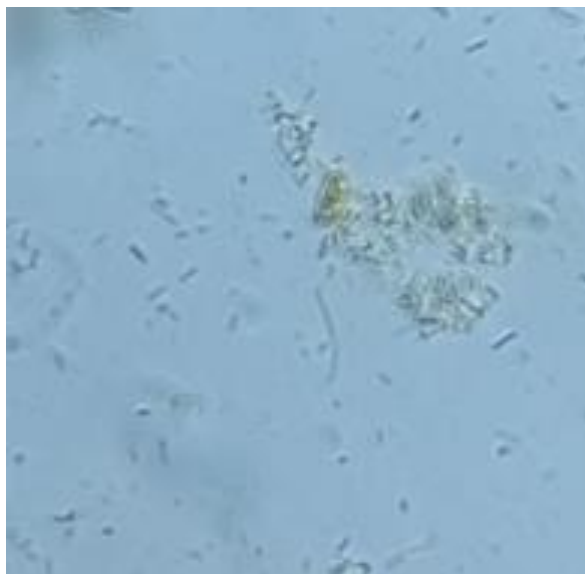
3.6.5.4 Diagnóstico:

Ainda se sabe que o melhor método para diagnóstico do parasito se dá pela técnica de Faust, que continua sendo uma boa escolha e o ensaio de imunoenzimático que melhora a qualidade da detecção deste protozoário. O método hematoxilina Férrica e método direto possui uma menor positividade para seu diagnóstico (MACHADO *et al.*, 2001).

3.6.5.5 Tratamento e Controle:

Para sua prevenção, o acesso a condições de saneamento básico adequados, ingestão de água e alimentos devidamente higienizados, manutenção de higiene pessoal, controle de insetos. Para os pacientes contaminados é importante seu diagnóstico rápido para assim começar seu tratamento precoce para que não haja disseminação por sua contaminação por locais onde o mesmo trafega (SANTANA *et al.*, 2014).

Figura 27 – *Giardia lamblia*



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.6.6 Artrópodes:

Além desses elementos biológicos mencionados, são encontrados também os artrópodes, estruturas vegetais e nematóides de vida livre que muitas vezes são confundidos como estruturas parasitárias, causando uma incerteza no seu diagnóstico final (DUFLOTH *et al.*, 2013). Artrópodes podem ainda atuar como vetores mecânicos na transmissão de diversos agentes patogênicos ao homem (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Esses elementos biológicos podem ser detectados pelas metodologias de pesquisa parasitológica, como sedimentação espontânea, centrífugo-sedimentação e centrífugo-flutuação (ARBOS *et al.*, 2010; ALVES *et al.*, 2013; VELASCO *et al.*, 2014).

3.6.6.1 Acaros:

Os ácaros são artrópodes da ordem Acarina que vivem em diferentes ambientes conforme seus hábitos de vida, principalmente os alimentares. Podem ser fitófagos, micófagos, hematófagos, predadores de ovos de insetos e de outros ácaros. Do ponto de vista agrônomo, são mais importantes os fitófagos, pois se alimentam de uma grande diversidade de plantas, sob diferentes condições climáticas. Podem ser encontrados em viveiros e no campo danificando plantas jovens e adultas, hospedando-se em flores, frutos, folhas, pecíolos, caule, raízes, sementes e produtos

armazenados. Além dos danos diretos, são importantes transmissores de viroses para culturas como o trigo, milho, tomate, citrus e espécies florestais.

São aracnídeos pertencentes à subclasse Acari. Possuem quelíceras, que variam muito de uma espécie para outra, quatro pares de patas quando adultos e não apresentam antenas. Podem ser classificados em duas ordens dentro da subclasse Acari, parasitiformes e acariformes, e apresentam mais de 30 mil espécies diferentes.

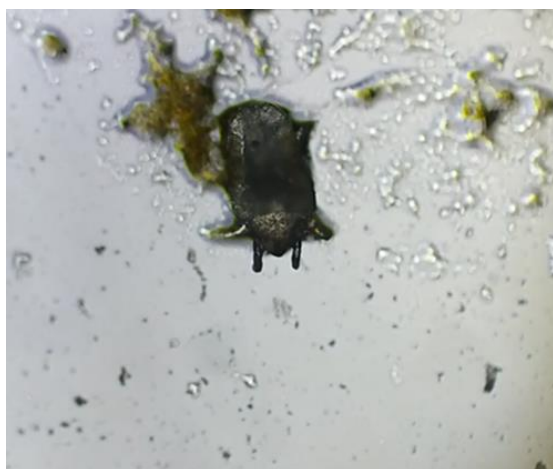
Esses artrópodes apresentam órgãos capazes de receber estímulos sensoriais, além de ocelos, uma espécie de olho. São de pequena dimensão, com tamanho que varia entre 0,2 e 0,33 mm, e servem de alimento para aranhas, insetos e até mesmo outros ácaros.

Os ácaros são encontrados em diferentes habitats, tais como solo, plantas, pelos de animais, poeiras, água e até mesmo a pele humana.

Sendo que os ácaros de vida-livre (não parasitas) presentes no solo, pertencem a subordem *Cryptostigmata*, família *Oribatidae*. Em geral, estes animais são muito pequenos, sendo muito frequente encontrarmos exemplares um milímetro ou menos de comprimento. O corpo, assim como o dos carrapatos, perdeu as divisões do corpo ao longo da evolução. Tendo dessa maneira o cefalotórax fundido ao abdome.

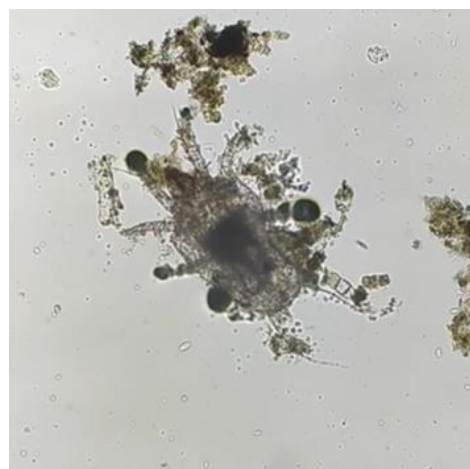
Os ácaros alimentam-se de microorganismos, matéria orgânica em decomposição, de partes de vegetais ou ainda de parasitas invertebrados e vertebrados. Podem ser encontrados nos diversos tipos de ecossistemas terrestres e aquáticos (MORAES; FLECHATMANN *et al.*, 2008).

Figura 28 – *Acaro sp.*



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 29 – *Acaro sp.*



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.6.7 Rotíferos:

Os animais do filo rotífera possuem na parte anterior uma coroa ciliada (corona), estrutura importante para a alimentação e natação. Os rotíferos podem se alimentar de algas, detritos, bactérias e protozoários, servindo como presas para predadores invertebrados. Sua reprodução é principalmente por partenogenética. Quando ocorre reprodução sexuada há a formação de cistos ou ovos. São importantes no processo de ciclagem de nutrientes. Várias espécies de rotíferos são detritívoras, ajudam na depuração de ambientes com poluição orgânica. Os rotíferos são muito diversificados, habitam os mais variados ambientes aquosos, no entanto, a maioria é de água doce.

São animais comumente microscópicos, podem ser encontrados em: lagos, represas e rios, e em solos úmidos, possuem uma grande relevância nas teias alimentares de ambientes aquáticos. A presença de muitos rotíferos, em geral, são inofensivos. Os demais são importantes na reciclagem de nutrientes e como indicadores de qualidade ambiental (ROCHE; SILVA, 2016).

Contudo, em razão dos rotíferos habitarem principalmente ambientes de água doce como rios, lagos etc. (FOX *et al.*, 2007), isso sugere que a água de irrigação usada no uso do cultivo ou na hidratação das hortaliças, não versa de água tratada de abastecimento, mas sim de água retirada diretamente de algum curso d'água (rio, córrego) ou água represada, podendo ser inclusive água poluída, posto que algumas espécies de rotíferos são bio-indicadores de áreas poluídas, tendo preferência por água com poluição orgânica (VITÓRIO *et al.*, 2013).

Figura 30 – Rotífero



Figura 31 – Rotífero



Figura 32 – Rotífero



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 33 – *Rotífero*

Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 34 – *Rotífero*

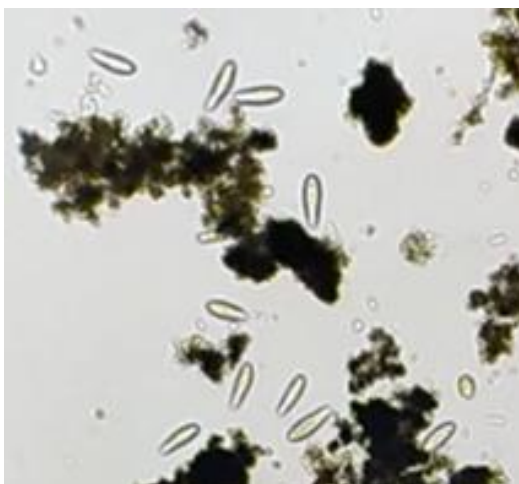
Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

3.6.8 *Paramecium*:

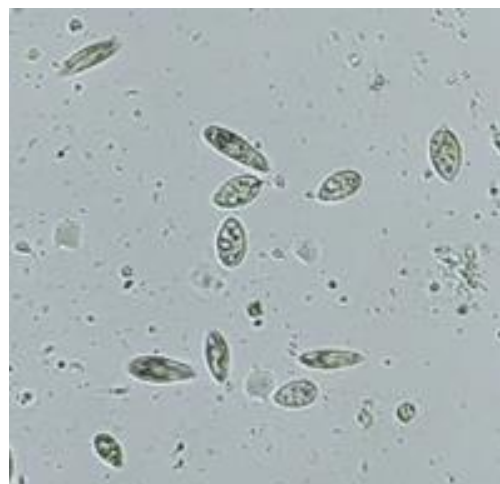
O *Paramecium* tem uma distribuição mundial e é um organismo de vida livre. Geralmente vive na água estagnada de piscinas, lagos, valas, lagoas, água doce e água corrente lenta, rica em matéria orgânica em decomposição. Eles se alimentam de outros micro-organismos como leveduras e bactérias.

Seres vivos eucariontes, unicelulares, que pertence ao reino protista, sub-reino protozoários, filo ciliophora, classe ciliata, ordem hymenostomatida, gênero *Paramecium*, portadores de cílios para locomoção e captura de alimentos. Seu tamanho pode variar de 50 a 300 µm em tamanho, que varia de espécie para espécie.

Reproduzem-se assexuadamente por meio de cissiparidade ou bipartição e sexuadamente por conjugação. Sendo assim, o protozoário em questão não causa patológico sobre o organismo humano.

Figura 35 – *Paramecium*

Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 36 – *Paramecium*

Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

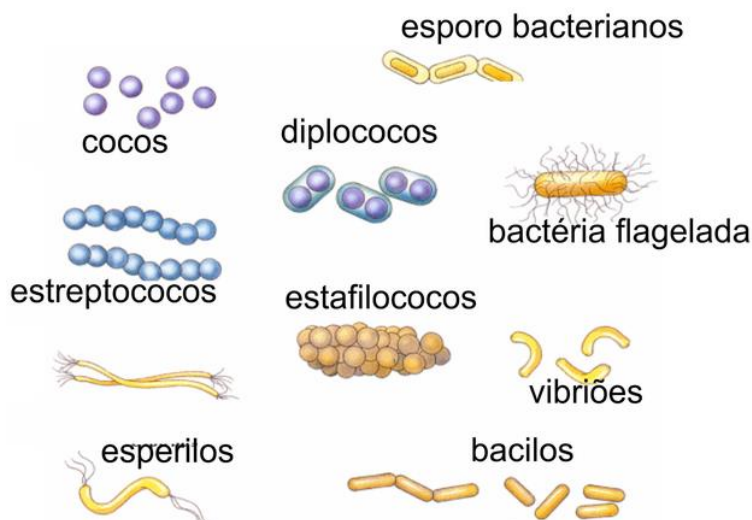
3.6.9 Bactérias:

De acordo com a morfologia, as bactérias podem ter várias classificações, como cocos, diplococos, estreptococos, estafilococos, bacilos, vibriões e espiros.

Deste modo as hortaliças são afetadas por uma ou mais espécies de bactérias. O alto teor de água na constituição das hortaliças torna as plantas excepcionalmente mais sensíveis ao ataque de bactérias, patógenos altamente dependentes de água para sua infecção, colonização e disseminação. Algumas dessas bactérias estão presentes em todas as hortaliças. Por exemplo, o gênero *Pectobacterium*, responsáveis por quadros de “podridão mole”, “talo oco”, e canela preta”, já foram relacionadas nas culturas de alface, alho, entre outras (MALAVOLTA *et al.*, 2007).

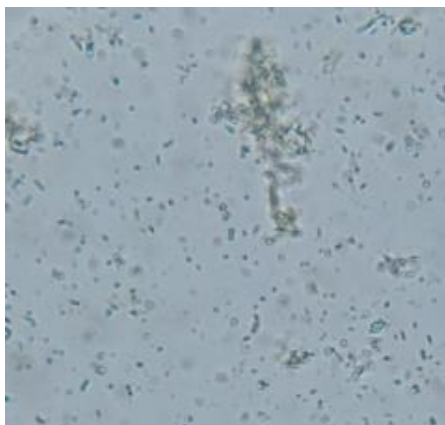
Cuidados devem ser tomados na diagnose das doenças bacterianas, visando a adoção de medidas de controle adequadas para cada caso. O principal problema das doenças bacterianas em hortaliças é o controle, que deve ser conduzido pela combinação de várias medidas, como: o chamado controle integrado, abrangendo desde o plantio até a fase de comercialização (LOPES & QUEZADO-SOARES *et al.*, 1997), apresentam, de forma genérica, essas medidas, que incluem basicamente: a) plantio de sementes e mudas de boa qualidade; b) os tratamentos físicos, incluindo a água quente e o calor seco; c) tratamentos químicos, incluindo desinfetantes, antibióticos e fungicidas.

Figura 37 – Classificação das bactérias



Fonte - <http://educacao.globo.com/biologia/assunto/microbiologia/bacterias.html>

Figura 38 – Bactérias



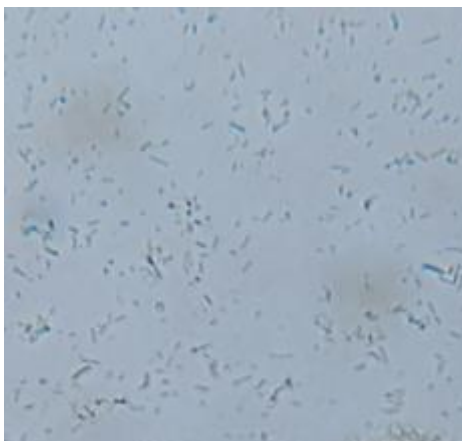
Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 39 – Bactérias



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 40 – Bactérias



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de 28 de Fevereiro de 2021 à 14 de Março de 2021, foram colhidas e analisadas 52 amostras de hortaliças, sendo 26 de agrião d'água (*Nasturtium officinale*), e 26 de alface do tipo crespa (*Lactuca sativa*), adquiridas em feiras livres, quitandas e sacolões em Santos-SP. Estabeleceu-se como unidade amostral o pé e/ou touceira, independente do peso. As amostras só foram adquiridas em pontos comerciais que tivessem os dois tipos de hortaliças para venda, descartando barracas e estabelecimentos comerciais que tivessem somente um tipo das verduras pretendidas ou com agrião hidropônico.

As hortaliças utilizadas nas amostras foram cultivadas nos municípios de Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim, Suzano e Ibiúna, por agricultores locais, com uso de água

pluvial, poços artesanais e/ou córregos e com uso de adubos orgânicos conforme informações fornecidas pelos revendedores.

Para a obtenção e transporte das amostras ao laboratório foram acondicionadas individualmente em sacos de polietileno, devidamente fechados e etiquetados com informações de local de procedência, espécie da hortaliça, data, entre outras informações, sem contato das mãos do amostrador com as amostras. As hortaliças foram encaminhadas ao laboratório particular, logo após a compra, para seu preparo. Chegando ao mesmo, foram desfolhadas e analisadas visualmente após sua chegada.

Figura 41 – Amostra embalada e etiquetada



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Para análises dessas amostras, foram utilizadas luvas de látex, evitando o contato com as mesmas e separando-se as folhas deterioradas. Cada um dos tipos de hortaliças foi lavado com 1000ml de água mineral (galão de 20litros de água mineral), em bacia de plástico estéril, passando cada unidade, separadamente na mesma água. Esses líquidos de lavagem foram capturados em copos descartáveis de 100ml com tampa, sendo feitas 05 amostras de cada hortaliça coletada e depois foram colocados em repouso durante 24horas para sedimentação. Após este período, retirou-se, 0,1ml do sedimento obtido, com canudos biodegradáveis, e colocando sobre lâminas estéreis para microscopia 26mm x 76mm, examinando-se diretamente em microscópio óptico por objetiva de 10x e por objetiva de 40x, para varreduras e a verificação de parasitas, larvas de vida livre e confirmação de estruturas parasitárias.

Figura 42 - Material



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 43 - Material



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Foi utilizada técnica: Hoffman, Pons, e Jane ou Lutz. Princípio: Detecção de ovos pesados de helmintos. Fundamento: espontâneo.

A técnica de Hoffman ou método de sedimentação espontânea consiste basicamente na mistura da amostra com água, sua filtração por gaze cirúrgica (ou parasitofiltro) e manutenção em repouso, formando uma consistente sedimentação dos restos fecais ao fundo do cálice. Uma alíquota do sedimento é pipetada sobre a lâmina, juntamente com uma gota de lugol, e feito um esfregaço para observar em microscópio. Este método detecta a presença de ovos, cistos, larvas nas fezes ou no material a ser analisado.

Figura 44 – Sedimento



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 45 – Sedimento



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 46 – Análise



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Figura 47 - Análise



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Diversas variações são realizadas nessa técnica de promover a visualização de mais formas evolutivas, dada a praticidade da técnica. Após 24 horas de sedimentação, cistos de protozoários e larvas de helmintos também podem ser encontradas com maior facilidade. Essa é a técnica mais utilizada rotineiramente em laboratório de análises clínicas. Os materiais utilizados para realização do trabalho de análises foram:

- Luva látex,
- Saco plástico;
- Bacia plástica estéril;
- Copo descartável com tampa;
- Canudo biodegradável;
- Gaze;
- Lâminas;
- Lugol;
- Microscópio.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das 52 amostras resultou um número total de 260 unidades de copos de amostras capturadas do preparo de cada hortaliça, e 260 lâminas analisadas (sendo 5 lâminas para cada hortaliça coletada), para assim minimizar o erro de leitura do material que impossibilite passar despercebido quaisquer informações importantes

que possam prejudicar os dados da pesquisa realizada. Das 52 amostras, 37 (71,15%) foram positivas para as formas transmissíveis de enteroparasitos, sendo 19 amostras de agrião e 18 de alface. As outras 15 amostras restantes apesar do resultado negativo para parasitos, apresentaram algum tipo de contaminação.

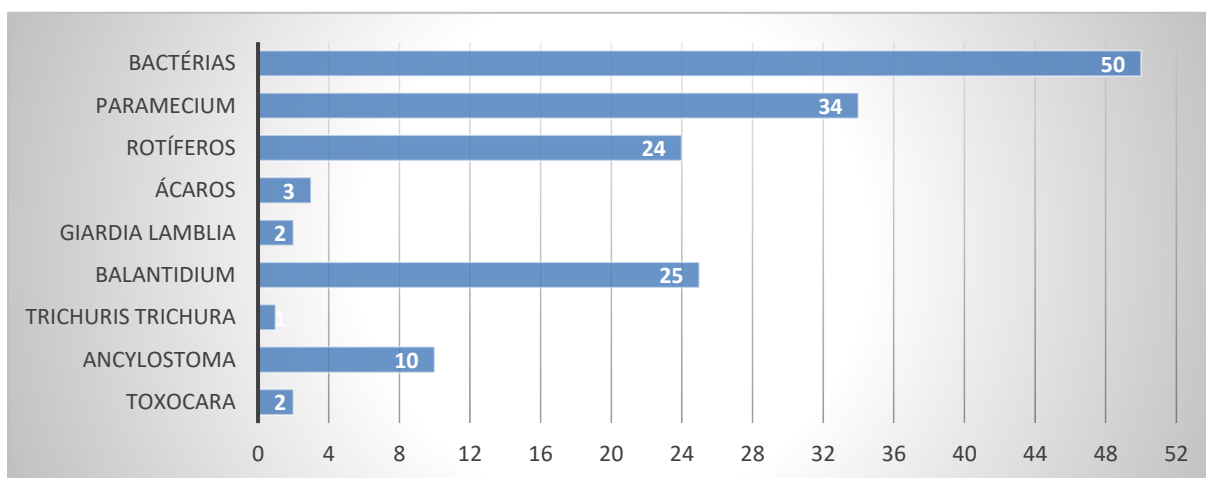
Gráfico 02 – Amostras com enteroparasitas



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Além dos protozoários, foram encontradas larvas de *Ancylostoma*, bactérias, sujidades e outros tipos de vida livres unicelulares, nas lâminas observadas das hortaliças.

Gráfico 03 – Organismos encontrados por amostras



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Tabela 02 – Análise das amostras coletadas

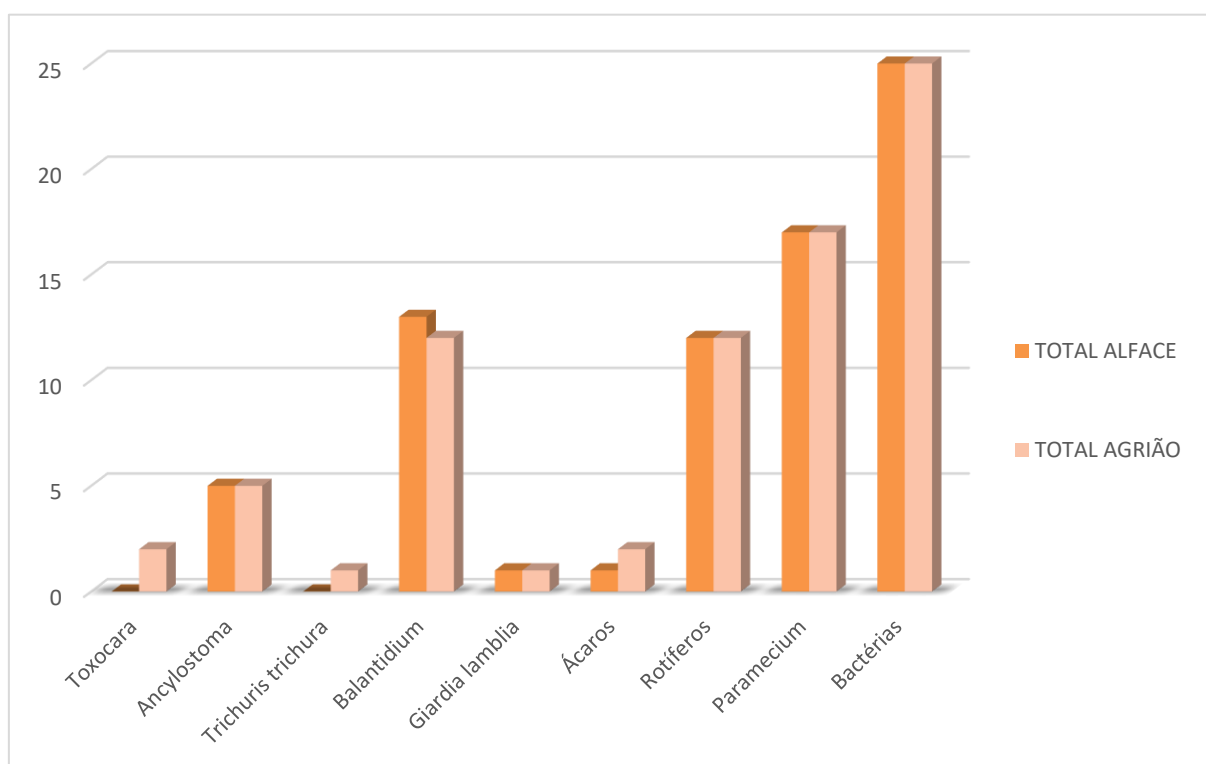
REGIÃO DE COLETA	POPULAÇÃO RESIDENTE	PONTO DE COLETA	ORIGEM	AMOSTRAS	Toxocara	Ancylostoma	Trichuris trichura	Balantidium	Giardia lamblia	Ácaros	Rotíferos	Paramecium	Bactérias
Vila Nova e Paquetá	5.484	Box 6 (Mercado Municipal)	Mogi das Cruzes	Alface crespa					1	1			1
				Agnão d'água						1			1
		Quitanda (Milena)	Ibiúna	Alface crespa					1				1
		Quitanda (x)	Bititaba Mirim	Agnão d'água					1			1	1
TOTAIS	1.31% POPULAÇÃO SANTISTA		AMOSTRAS 4		0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	50,00%	0,00%	0,00%	50,00%	100,00%
Estuário e Ponta da Praia	37.700	Sacoão (Hayama)	Ibiúna	Alface crespa					1				1
				Agnão d'água	1								1
TOTAIS	8,99% POPULAÇÃO SANTISTA		AMOSTRAS 2		50,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
Campo Grande, Pompéia e José Menino	47.772	Barraca 01 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa					1				1
				Agnão d'água					1				1
		Barraca 02 (Feira)	Suzano	Alface crespa					1				1
				Agnão d'água					1				1
		Barraca 03 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa								1	1
				Agnão d'água	1							1	1
		Barraca 04 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa					1				1
Encruzilhada e Gonzaga	40.376			Agnão d'água					1				1
		Barraca 02 (Feira)	Bititaba Mirim	Alface crespa							1		1
				Agnão d'água					1				1
		Barraca 03 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa					1			1	1
				Agnão d'água					1			1	1
Barraca 04 (Feira)	Suzano			Alface crespa					1			1	1
				Agnão d'água					1			1	1
		Barraca 05 (Feira)	Suzano	Alface crespa							1	1	1
				Agnão d'água							1	1	1
TOTAIS	9,63% POPULAÇÃO SANTISTA		AMOSTRAS 10		0,00%	0,00%	0,00%	80,00%	0,00%	0,00%	60,00%	60,00%	100,00%
Embaré	37.807	Barraca 01 (Feira)	Suzano	Alface crespa						1	1	1	
				Agnão d'água						1	1	1	
		Barraca 02 (Feira)	Suzano	Alface crespa								1	1
				Agnão d'água								1	1
		Barraca 03 (Feira)	Ibiúna	Alface crespa							1	1	1
				Agnão d'água							1	1	1
		Barraca 04 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa	1						1	1	1
				Agnão d'água	1						1	1	1
		Barraca 05 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa							1	1	1
				Agnão d'água							1	1	1
Barraca 06 (Feira)	Mogi das Cruzes			Alface crespa	1						1	1	1
				Agnão d'água	1						1	1	1
		Barraca 07 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa	1						1	1	1
				Agnão d'água	1						1	1	1
		Barraca 08 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa	1							1	1
				Agnão d'água	1							1	1
		Barraca 09 (Feira)	Suzano	Alface crespa	1						1	1	1
				Agnão d'água	1		1				1	1	1
TOTAIS	9,01% POPULAÇÃO SANTISTA		AMOSTRAS 18		0,00%	55,56%	5,56%	0,00%	0,00%	11,11%	77,78%	77,78%	88,89%
Aparecida	36.440	Barraca 01 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa							1	1	1
				Agnão d'água							1	1	1
		Barraca 02 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa								1	1
				Agnão d'água						1		1	1
		Barraca 03 (Feira)	Mogi das Cruzes	Alface crespa				1				1	1
Barraca 04 (Feira)	Suzano			Agnão d'água				1				1	1
				Alface crespa						1		1	1
				Agnão d'água							1	1	1
TOTAIS	8,69% POPULAÇÃO SANTISTA		AMOSTRAS 8		0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	12,50%	50,00%	100,00%	100,00%

Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Com a escolha dos locais de coleta de amostras, a pesquisa conseguiu abranger aproximadamente 50 por cento da população residente santista. Lembrando que embora os hipermercados ainda representem uma grande parte do fornecimento de hortaliças à população, os preços populares e a tradição dos moradores santistas, tornam sacolões, quitandas e feiras livres os locais preferidos para os consumidores que desejam verduras mais frescas.

Das 26 amostras de Alface, foram encontradas 05 amostras com *Ancylostoma* (19,23%), 13 com *Balantidium* (50%), 01 com *Giardi lamblia* (3,85%), 01 com Ácaro (3,85%), 12 com Rotíferos (46,15%), 17 com *Paramecium* e 25 amostras com Bactérias (96,15%). Coincidentemente os resultados para o Agrião foi semelhante, exceto que em 02 amostras foi encontrado *Toxocara* (7,69%) e em outra amostra foi encontrado *Trichuris trichura* (3,85%).

Gráfico 04 – Organismos encontrados por tipo de hortaliças

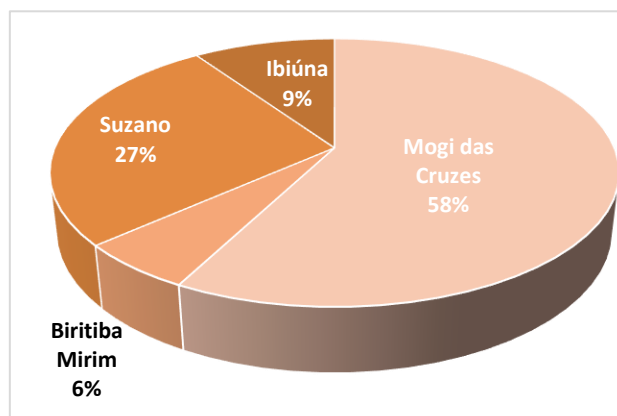


Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Foi observado no estudo que a cidade de Mogi das Cruzes é a maior fornecedora de olerícolas da baixada santista, das 52 amostras coletadas, 30 tem origem mogiana (57,69%). As verduras de Mogi das Cruzes apresentaram 08 dos 09 organismos encontrados na pesquisa, com alta concentração de Bactérias (100% das

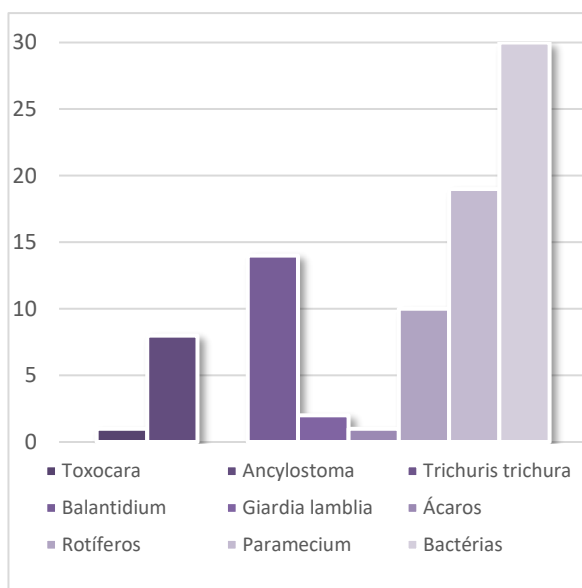
amostras), seguido de *Paramecium* (63,33%) e *Balantidium* (46,67%). Nas amostras provenientes de Suzano foram encontrados 07 organismos com maior incidência de Bactérias (85,71%), *Paramecium* e Rotíferos com 71,43% cada. Nas hortaliças de Ibiúna foram encontrados 05 organismos, 100% das amostras continham Bactérias, 80% *Paramecium*, 40% Rotíferos e *Balantidium*, e 20% *Toxocara*. E as amostras de Biritiba Mirim apresentaram 04 organismos, com destaque para Bactérias e *Balantidium* em 100% das amostras.

Gráfico 05 – Amostras por Fornecedor



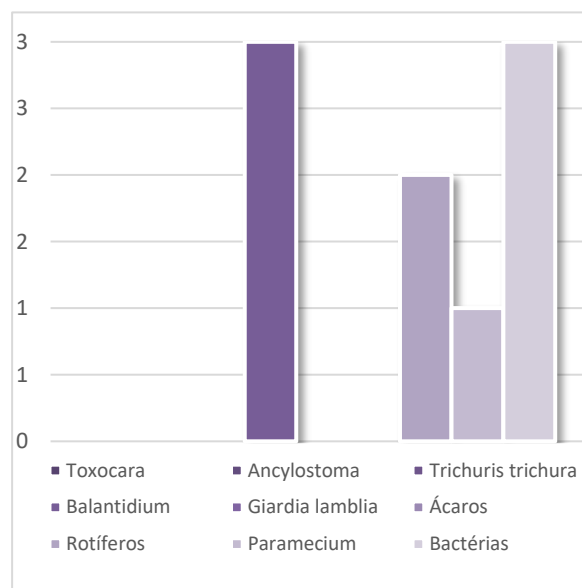
Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Gráfico 06 – Análise Mogi das Cruzes



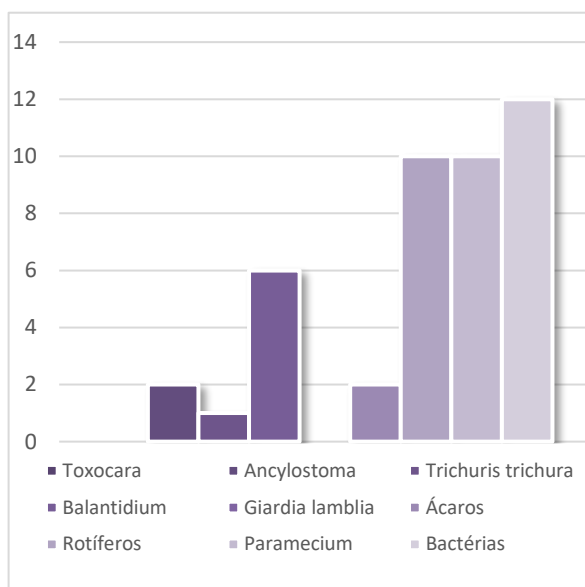
Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Gráfico 07 – Análise Biritiba Mirim



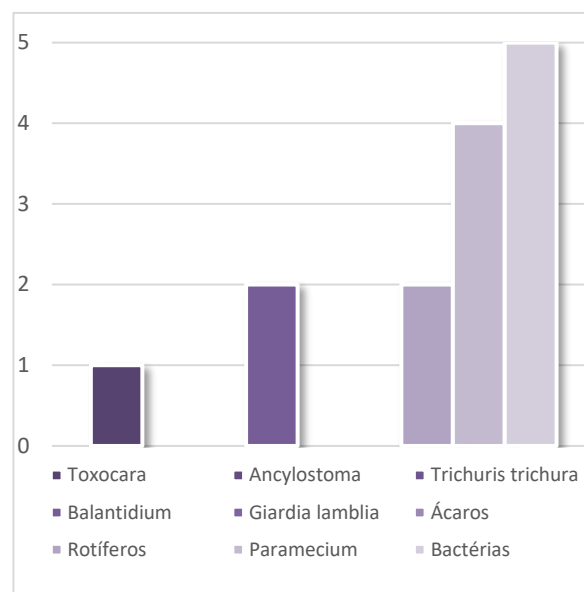
Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Gráfico 08 – Análise Suzano



Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

Gráfico 09 – Análise Ibiúna



Fonte – Arquivo pessoal, 2021

Comparando os resultados obtidos nas amostras coletadas em Santos, com outros experimentos de prospecção de enteroparasitos nos mesmos tipos de hortaliças percebe-se que independente da região e clima as contaminações são semelhantes conforme a tabela abaixo:

Tabela 03 – Percentuais de amostras com parasitos comparativas em diversas regiões.

MUNICÍPIO ESTUDADO	TIPO DE HORTALIÇA	PARASITOS ENCONTRADOS				
		<i>Ancylostoma</i>	<i>Giardia</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Trichuris</i>	Ácaros
Santos (SP)	Alface	19,23%	3,85%	0%	0%	3,85%
	Agrião	19,23%	3,85%	7,69%	3,85%	7,69%
Campinas (SP)	Alface	26,7%	0%	0%	0%	26,7%
	Agrião	Sem pesquisas desta hortaliça				7,69%
São Matheus (ES)	Alface	4,0%	14,0%	0%	6,0%	0%
	Agrião	6,0%	36,0%	0%	7,0%	0%
Florianópolis (SC)	Alface	8,8%	12,4%	8,0%	0%	0%
	Agrião	22,4%	9,2%	2,4%	4,0%	0%
Pelotas (RS)	Alface	6,0%	4,0%	4,0%	0%	0%
	Agrião	0%	4,1%	0%	0%	0%
Salvador (BA)	Alface	33,0%	20,0%	0%	13,3%	33,0%
	Agrião	40,0%	33,0%	0%	20,0%	53,0%
Caruaru (PE)	Alface	23,8%	0%	0%	0%	0%
	Agrião	0%	0%	0%	0%	0%

Fonte – Arquivo pessoal, 2021.

As enteroparasitoses são doenças comuns em países de terceiro mundo, com alta prevalência em zonas rurais e amplo espectro de manifestação. As condições de

vida, moradia e saneamento básico são determinantes para a transmissão e o grau de acometimento clínico é determinado pelo agente agressor e sustentabilidade do hospedeiro (Ministério da Saúde, 2021).

6 CONCLUSÃO

Estudos mostram que as hortaliças vêm ganhando espaço na dieta da população mundial, visto que fornecem benefícios à saúde, proporcionando uma melhor qualidade de vida. Contudo, originou-se uma preocupação com a possível transmissão de parasitoses através do consumo de hortaliças cruas contaminadas por dejetos fecais inadequadamente higienizadas (GREGORIO *et al.*, 2012)

Vários autores analisaram a qualidade sanitária e risco de contaminação das hortaliças consumidas pela população, que está relacionada com a frequência com os cistos de protozoários e ovos de helmintos aparecem nos vegetais (SOARES; CANTOS, 2006; COELHO *et al.*, 2001; MESQUITA *et al.*, 1999).

A contaminação da concentração amostral por sedimentação espontânea mostrou eficiência para detecção de parasitos nas formas de cistos, trofozoítos, ovos e larvas em hortaliças, nos diferentes inóculos.

A partir dos resultados obtidos em estudos podemos concluir que: a grande maioria das hortaliças investigadas apresentou um perfil higiênico-sanitário não adequado, necessitando de atenção para promoção de saneamento básico, melhoria das práticas agrícolas, controle de presença de roedores e cães e beneficiamento das áreas sujeitas a alagamento.

Quanto às águas utilizadas para irrigação das hortaliças verificou-se que as mesmas, em sua maioria, estão impróprias para esta finalidade devido às altas contagens de coliformes totais analisadas em amostras, e não atendendo ao padrão microbiológico vigente.

Embora estudos já apontem o problema em literaturas, as ações pertinentes não vêm sendo adotadas pelas autoridades competentes junto às hortas, é necessário a intervenção por partes dos órgãos competentes visando uma maior atenção quanto ao saneamento básico, controle de vetores, controle higiênico-sanitário da água de irrigação e ações educativas junto aos horticultores para a adoção de procedimentos de boas práticas de produção.

7 REFERÊNCIAS

FERREIRA DAVID, Marcos. Colheita e beneficiamento de frutas e hortaliças. Embrapa Instrumentação e Agropecuária, 2008. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPDIA-2009-09/11483/1/LI_2008.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

FUJIWARA TOSHIRO, Ricardo. Avaliação de infecção humana lumbricoides e Ascaris suum no Brasil. Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, 2014. Disponível em: <<http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/defesas/530M.PDF>>. Acesso em: 03 de abril de 2021.

GEIGER MICHAEL, Stefan. Novo diagnóstico para toxocaríase humana. Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, 2014. Disponível em: <<http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/defesas/530M.PDF>>. Acesso em: 03 de abril de 2021.

FIALHO MATOS MAYARA, Paula. Toxocaríase e manifestações clínicas, um estudo de base populacional no município de Campinas/SP, 2016. Unicamp. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/312529/1/Fialho_PaulaMayaraMatos_D.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2021.

CARVALHO. A. A. Elaine; ROCHA L. Regina. Toxocaríase: larva migrans visceral em crianças e adolescentes. Scielo Brasil, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572011000200004>. Acesso em: 03 de abril de 2021.

SANTOS, Larissa. Toxocaríase carece de atenção dos profissionais de saúde. USP, 2018. Disponível em: <<http://www.usp.br/aun/index.php/2018/12/04/toxocariase-carece-de-atencao-dos-profissionais-de-saude/>>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

Toxocaríase humana. Prefeitura de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/control_de_zoonoses/lab_zoonoses/index.php?p=5804>. Acesso em: 03 de abril de 2021.

VALENTE FIRMIANO, Vanderson. Dinamica da infecção e reinfecção por ancilostomídeos seguido tratamento antihelmíntico em crianças residentes em seis comunidades dos municípios de Novo Oriente de Minas Gerais e Caraí na região nordeste de Minas Gerais, Brasil. Fiocruz, 2013. Disponível em: <http://www.cpqrr.fiocruz.br/texto-completo/D_109.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

CAPUANO MARIA, Divani; ROCHA MELO, Gutemberg. Contaminação de areias em áreas de recreação infantil por ovos e larvas de *Ancylostoma* sp. No município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. Revista do Instituto Adolfo Lutz, 2005. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552005000100023&lng=p&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

BONATTO, Mauricio. Ocorrência de larva migrans cutânea (LMC) e ovos de ancilostomídeos na areia de praias artificiais de Boa Vista da Aparecida, Paraná. Faculdade Assis Gurgazs, 2013. Disponível em: <<https://www.fag.edu.br/upload/graduacao/tcc/53024cd2ad58c.pdf>>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

APOSTILA DE PARASITOLOGIA. Fatec, 2017. Disponível em: <<http://www.fatecc.com.br/ead-moodle/tecnicos/parasitologia.pdf>>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

SANTANA QUEIROZ LUIZ, Dalva *et al.* Principais características de três espécies de ácaros em ervas-mate, no Sul do Brasil. Embrapa Instrumentação e Agropecuária, 2000. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104852/1/PrincipaisCaracteristicas0001.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2021.

ÁCARO. Cola da Web, 2020. Disponível em: <<https://www.coladaweb.com/biologia/animais/acaro>>. Acesso em: 10 de abril de 2021.

REICHERT BEATRIS, Marliza. Bioecologia de Ácaros (Acari) associados à cultura da soja (*Glycine Max* (L.) Merrill) (Fabaceae) na região Nordeste do estado do Rio Grande do Sul. Univates, 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/ricar/Downloads/MarlizaReichery.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2021.

FERNANDES ARAUJO, Maria do Carmo *et al.* Manejo ecológico de fitoparasitas. Embrapa Instrumentação e Agropecuária, 2021. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap13ID-CH7Bb8VTeO.pdf>>. Acesso em: 01 de abril de 2021.

ANTONIO SANTIAGO, Wanessa. O uso de vídeos como ferramenta didática, na exploração de microambientes e exposição de microrganismos existentes. Repositório Institucional de Múltiplos Acervos-UFRJ, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.im.ufrj.br:8080/jspui/bitstream/1235813/2926/1/Wanessa%20Santiago%20Ant%C3%B4nio%20-%20Set%202016.pdf>> Acesso em: 13 de abril de 2021.

STEPHESON S., Lani *et al.* The public health significance of *Trichuris trichiura*. Trinity College Dublin, 2000. Disponível em: <<http://www.tara.tcd.ie/bitstream/handle/2262/40190/The%20public%20health%20significance%20of%20Trichuris%20trichiura.pdf;jsessionid=E9475E14B853F7FAF664BF902EDC3A4D?sequence=1>>. Acesso em: 13 de abril de 2021.

BARBOSA SILVA, Alynne. Estudo de *Balantidium* sp. (Claparède e Lachamann, 1858) isolados de suínos, primatas não humanos cativos e humanos no esta di Rio de Janeiro, Brasil. Arca. Fiocruz, 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13181/1/alynne_barbosa_ioc_dout_2015.pdf>. Acesso em: 13 de abril de 2021.

SILVA MENDES KATYLIN, Rayana. Balantidiose em humanos: Revisão sistemática e meta-análise. Universidade Federal Fluminense, 2019. Disponível em:<<https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/13151/1/TCC-RayanaMendesfinal.pdf>>.

Acesso em: 13 de abril de 2021.

Atlas de Parasitologia setor de parasitologia. UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em:< <http://www.ufrgs.br/parasite/siteantigo/Imagensatlas/Protozoa/Balantidium.htm>>. Acesso em: 13 de abril de 2021.

BARBOSA ALENCAR, Isabella; PAVANELLI FELGUEIRA, Mariana. Alta prevalência de *Balantidium coli* em crianças de uma escola municipal de Moreira Sales-PR. Revista UNIPAR, 2020. Disponível em:< file:///C:/Users/ricar/Downloads/6904-25589-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em> 13 de abril de 2021.

FILHO MOREIRA AUGUSTO, Alonso; OLIVEIRA KREPKER, Vandenise. Balantidíase: o que é? Quais as causas? E os sintomas? Como são feitos o diagnóstico e tratamento? Tem jeito de evitar?. ABCMed, 2013. Disponível em:< <https://www.abc.med.br/p/sinais.-sintomas-e-doencas/368649/balantidiase+o+que+e+quais+as+causas+e+os+sintomas+como+sao+feitos+o+diagnostico+e+o+tratamento+tem+jeito+de+evitar.htm>>. Acesso em: 13 de abril de 2021.

ARAGUAIA, Mariana. Balantidiose. Brasil Escola, 2021. Disponível em:< <https://brasilecola.uol.com.br/doencas/balantidiose.htm>>. Acesso em 13 de maio de 2021.

CHARRO, Franciele. Balantidiose. InfoEscola, 2021. Disponível em:< <https://www.infoescola.com/doencas-protozoarias/balantidiose/>>. Acesso em 13 de abril de 2021.

FONSECA FREITAS, Joice. Efeito do probiótico de *Weissella paramesenteroides* (WpK4) na infecção experimental com *Giardia lamblia* (Syn. *G. duodenallis*; *G. intestinalis*) em Gerbils (*Meriones unguiculatus*). Universidade Federal de Minas Gerais, 2019. Disponível em:<

<http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/defesas/526D.PDF>>. Acesso em: 13 de abril de 2021.

PEIXOTO, Alexandre. Compromisso com a saúde e a educação. Fiocruz, 2018. Disponível em:< <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=3112&sid=32&tpl=printer view>>. Acesso em 13 de abril de 2021.

MALTEZ SOUZA, Danilo. Manual das doenças transmitidas por alimentos. Secretária de Estado de Saúde de São Paulo-Centro de Vigilância Epidemiológica-CVE, 2002. Disponível em:< <http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-transmitidas-por-agua-e-alimentos/doc/parasitas/giardiose.pdf>>. Acesso em 13 de abril de 2021.

ARAUJO DOMICIANO, Mayza *et al.* Giardíase: Aspectos clínicos e Epidemiológicos. Pensar Acadêmico – UNIFACIG, 2018. Disponível em:< <file:///C:/Users/ricar/Downloads/741-2867-1-PB.pdf>>. Acesso em: 14 de abril de 2021.

PEARSON, D. Ricahrd. Giardíase. Manual MSD-Versão Saúde para a Família, 2020. Disponível em:< <https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/infec%C3%A7%C3%B5es-parasit%C3%A1rias-protozo%C3%A1rios-intestinais-e-microspor%C3%ADdios/giard%C3%ADase>>. Acesso em: 14 de abril de 2021.

BRAZ, Runan. Doenças e sintomas – giardíase. Drauzio Varella, 2020. Disponível em:< <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/giardiose/>>. Acesso em:14 de abril de 2021.

MACHADO DANTAS LUIZ, Ricardo. Comparação de quatro métodos laboratoriais para diagnóstico da *Giardia lamblia* em fezes de crianças residentes em Belém, Pará. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical-SCIELO, 2001. Disponível em:< <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/8xj3dxNWkbs6L8sQ53f8ksg/?lang=pt>>. Acesso em: 14 de abril de 2021.

SANTANA ALBERTO, Luiz. Atualidades sobre giardíase. Files-BVS, 2014. Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/0047-2077/2014/v102n1/a4019.pdf>>. Acesso em: 14 de abril de 2021.

FRANZ FERREIRA, C. Helena *et al.* Atlas de Parasitologia Clínica e Doenças infecciosas Associadas ao Sistema Digestivo. Parasitologia Clínica-UFSC, 2005. Disponível em: <<https://parasitologiaclinica.ufsc.br/index.php/info/conteudo/doencas/helmintoses/tricuriasiase/>>. Acesso em 13 de abril de 2021.

ROLLEMBER VIEIRA, V. Carla *et al.* Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helmitos, no estado de Sergipe, de acordo com os dados do programa de controle da esquistossomose. Scielo do Brasil, 2011. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v44n1/20.pdf>>. Acesso em: 14 de abril de 2021.

NEVES PEREIRA, David *et al.* Tricuríase. Parasitologia Humana, 2005. Disponível em: http://tga.blv.ifmt.edu.br/media/filer_public/31/76/3176ffaa-16bb-4615-b066-a81a5344d823/neves_-_parasitologia_humana_-_13ed_-_2016.pdf. Acesso em: 14 de abril de 2021.

ALVES CEZAR, Henrique. Estudo biológico de linhagens do protozoário ciliado *Paramecium caudatum* Ehernberg, 1833, e avaliação experimental do efeito tóxico do agrotóxico fipronil. Universidade Federal de São Carlos – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, 2010. Disponível em: http://tga.blv.ifmt.edu.br/media/filer_public/31/76/3176ffaa-16bb-4615-b066-a81a5344d823/neves_-_parasitologia_humana_-_13ed_-_2016.pdf. Acesso em 15 de abril de 2021.

Organizações dos Seres Vivos. Secretaria da Educação – Biologia, 2019. Disponível em: <<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=1009&evento=4>>. Acesso em 15 de abril de 2021.

PEREIRA, Daniel. Paramécio: Classificação, estrutura, função e características. Planeta Biologia, 2021. Disponível em: <<https://planetabiologia.com/paramecio-classificacao-estrutura-funcao-e-caracteristicas/>>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

LOPES ALBERTO, Calos; SOARES QUEZADO MARIA, Alice. Doenças Bacterianas das Hortaliças, diagnose e controle. Embrapa Instrumentação e Agropecuária, 1997. Disponível em: < <https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00063200.pdf>>. Acesso em: 16 de abril de 2021.

SANTOS GALBAS, Leônidas. Rotífera sp – alimentando. Microscopia, 2021. Disponível em: <<http://www.microscopia.bio.br/rotifero-alimentando---digerindo---excretando-.html>>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

IDOETA ADAMO, Paula. A agricultura é vilã ou vítima na crise hídrica?. BBC News Brasil, 2015. Disponível em:< https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/03/150302_agua_agricultura_pai>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

WALBERT, Allan; FERREIRA, Priscila. Agricultura é quem mais gasta água no Brasil e no mundo. Portal EBC, 2015. Disponível em:< <https://memoria.ebc.com.br/noticias/internacional/2013/03/agricultura-e-quem-mais-gasta-agua-no-brasil-e-no-mundo>>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

APM sob a responsabilidade da ETMC. Fundação fia, 2021. Disponível em:< http://www.fundacaofia.com.br/gdusm/apm_et_mogi.htm>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

Produtores do Alto Tietê sofrem com a crise hídrica. Globo.com, 2015. Disponível<<http://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2015/09/produtores-do-alto-tiete-sofrem-com-crise-hidrica.html>>. Acesso de 15 de abril de 2021.

SILVA GIOPATO, Daniela. Conheça as praças de pedágio mais caras do País. O carreteiro, 2019. Disponível em:< <https://www.ocarreteiro.com.br/conheca-as-pracas-de-pedagio-mais-caras-do-pais/>>. Acesso em: 16 de abril de 2021.

Região do Alto Tietê. CONDEMAT, 2018. Disponível em:< <https://condemat.sp.gov.br/noticias/>>. Acesso em: 16 de abril de 2021.

Ibiúna, SP. Infosanbas, 2021. Disponível em:< <https://infosanbas.org.br/municipio/ibiuna-sp/>>. Acesso em> 16 de abril de 2021.
Região Metropolitana de Sorocaba. EMTU, 2021. Disponível em:< <https://www.emtu.sp.gov.br/emtu/institucional/quem-somos/sorocaba.fss>>. Acesso em: 17 de abril de 2021.

UDSEN, Steven. Folhosas, Seminário nacional. ABCSEM, 2016. Disponível em:< https://www.abcsem.com.br/upload/arquivos/O_mercado_de_folhosas__Numeros_e__Tendencias_-_Steven.pdf>. Acesso em: 17 de abril de 2021.

HENZ PAULO, Gilmar; SUINAGA, Fábio. Comunicado Técnico. INFOTECA, 2009. Disponível em:< <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/783588/1/cot75.pdf>>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

CARVALHO, Y.M.C. *et al.* Perspectivas para a Agricultura da Bacia do Alto Tietê. NEGOWAT, 2005. Disponível em:< http://negowat.cirad.fr/Docs4Web/Brazil_pdf/15_Brazil.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

MALDONADE, I.R.; MATTOS, L.M.; MORETTI, C.L. Manual de boas práticas agrícolas na produção de alface. EMBRAPA, 2014. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1009227/manual-de-boas-praticas-agricolas-na-producao-de-alface>>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

CARVALHO, Jones. O cultivo da alface crespa na nossa propriedade. YouTube, 2020. Disponível em:< <https://www.youtube.com/watch?v=Zy7eu6BOIXI>>. Acesso em 18 de abril de 2021.

ASCOM, S.J. Saiba como é produzida a alface. CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina, 2016. Disponível em:< <http://www.cidasc.sc.gov.br/blog/2016/07/15/saiba-como-e-produzida-a-alface/#:~:text=As%20mudas%20s%C3%A3o%20produzidas%20em,base%20de%20fibra%20de%20coco>>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

Como plantar agrião. HORTAS.INFO, 2020. Disponível em:< <https://hortas.info/como-plantar-agriao#:~:text=Onde%20cultivar,com%20maiores%20l%C3%A2minas%20de%20%C3%A1gua>>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

MATHIAS, João; BOITEUX SILVA, Leonardo; GIORDANO BRITTO, Leonardo. Como plantar. Globo.com, 2015. Disponível em:<<http://www.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1582437-4529,00.html>>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

Novas normas para produção de folhosas entram em vigor nesta segunda-feira. Revista Globo Rural, 2021. Disponível em:<<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/Hortifruti/noticia/2021/02/nova-s-normas-para-producao-de-folhosas-entram-em-vigor-nesta-segunda-feira.html>>. Acesso em: 01 de maio de 2021.

GREGORIO SOUZA, Debora. Estudo da contaminação por parasitas em hortaliças da região Leste de São Paulo. Science in Health, 2012. Disponível em:<http://arquivos.cruzeirosuleducacional.edu.br/principal/new/revista_scienceinhealth/08_maio_ago_2012/science_02_2012.pdf#page=40>. Acesso em: 25 de maio de 2021,