



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

AMANDA FIGUEIREDO NETO

**AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA DE ALFACES CRESPAS COMERCIALIZADAS
EM FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE IMPERATRIZ MARANHÃO**

IMPERATRIZ - MA

2023

AMANDA FIGUEIREDO NETO

**AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA DE ALFACES CRESPAS COMERCIALIZADAS
EM FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE IMPERATRIZ MARANHÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador(a): Profa. Dra. Sandra Borges da Silva

IMPERATRIZ - MA

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

F475a

Figueiredo Neto, Amanda

Avaliação parasitológica de alfaces crespas comercializadas em feiras livres na cidade de Imperatriz Maranhão. / Amanda Figueiredo Neto. – Imperatriz, MA, 2023.

67 f.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2023.

1.Parasitologia. 2. Alface crespa. 3. Saúde pública. 4.Imperatriz - MA. I. Título.

CDU 576.2:635.52

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Mateus de Araújo Souza CRB13/955**

AMANDA FIGUEIREDO NETO

**AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA DE ALFACES CRESPAS COMERCIALIZADAS
EM FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE IMPERATRIZ MARANHÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em: 11/07/2023

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

SANDRA BORGES DA SILVA

Data: 22/08/2023 08:57:52-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Sandra Borges da Silva (Orientadora)

Doutora em Ciências Veterinárias

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – CCA



Documento assinado digitalmente

ERMILTON JUNIO PEREIRA DE FREITAS

Data: 16/08/2023 17:21:02-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr. Ermilton Junio Pereira de Freitas

Doutor em Ciência Animal

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – CCA

Profa. Dra. Tercya Lúcida de Araújo Silva

Doutora em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, na área de Neurociência.

Faculdade Facimp Wyden e Faculdade Vale do Aço-FAVALE

Antes de tudo, agradeço à Deus.

AGRADECIMENTOS

Chegando a esta última etapa da graduação, sinto-me inundada por uma mistura de emoções indescritíveis. É um momento de olhar para trás e refletir sobre toda a jornada percorrida, bem como de olhar para frente, repleta de expectativas e anseios pelo futuro.

Gostaria de dedicar este momento para expressar um agradecimento especial, daqueles que estiveram comigo durante essa trajetória de alguma forma.

À minha amada mãe, o meu eterno e mais profundo agradecimento. Você foi meu pilar de força, minha fonte inesgotável de amor e apoio ao longo de toda essa jornada. Cada sacrifício feito, cada noite em claro, cada palavra de encorajamento, não passaram despercebidos. Você me deu asas para voar e me segurou com ternura quando eu mais precisei. Sou eternamente grata por tudo o que fez e continua fazendo por mim. Suas batalhas e dedicação diária são exemplos que carregarei com orgulho para o resto da minha vida.

À minha irmã, minha Deinha, minha companheira de vida, meu eterno amor. Obrigada por estar ao meu lado, me apoiando e me encorajando a seguir em frente, mesmo nos momentos de dúvida e incerteza. Nossas risadas, conversas e abraços sempre foram um refúgio de conforto para mim. Sou grata por cada instante que compartilhamos.

Meus queridos sobrinhos, Jorgin e Bebel, que são o meu pontinho de paz e alegria em meio à agitação da vida. Vocês são um presente precioso que ilumina meus dias e preenche meu coração com amor e felicidade. Cada risada compartilhada, cada abraço apertado, cada beijinho na titia e a cada momento de brincadeiras e descobertas ao lado de vocês são tesouros que guardo com carinho. Vocês me ensinam sobre inocência, curiosidade e a importância de aproveitar as coisas simples da vida.

Neste momento de profundo agradecimento, não poderia deixar de mencionar meu Prefeitinho (*in memoriam*), você foi meu fiel e companheiro amigo durante esses últimos 12 anos, era meu dengoso, minha alegria diária, obrigada por seu amor incondicional.

Aos meus poucos amigos, que foram verdadeiros anjos em minha vida. Cada palavra de incentivo, cada abraço apertado e cada ombro amigo foram essenciais para que eu continuasse caminhando mesmo nos momentos mais difíceis. Vocês me mostraram que a amizade verdadeira é um presente valioso que ilumina nossa trajetória. Sou grata por todas as

memórias compartilhadas, pelas aventuras vividas juntos e por cada momento em que me fizeram sorrir.

À minha pessoa favorita, Denise Sousa Pereira, sua determinação, inteligência e positividade me motivaram a dar o meu melhor e acreditar em mim mesma quando as dúvidas surgiam. A sua presença em minha vida fez toda a diferença, e sou profundamente grata por cada momento compartilhado.

Ao refletir sobre a minha jornada acadêmica, é impossível não mencionar você, minha querida amiga Raquel Vaz Braga, que iluminou meus dias com sua gentileza, generosidade e determinação. Ao longo dessa caminhada acadêmica, compartilhamos risos, lágrimas, desafios e conquistas. Você esteve ao meu lado nos momentos de incerteza e nas comemorações das vitórias acadêmicas. Meu mais profundo agradecimento por tanto.

Em especial, à minha querida orientadora Sandra Borges da Silva, que investiu tempo, conhecimento e paciência em minha formação acadêmica durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e no desenvolvimento deste trabalho. Cada ensinamento e conselho foram sementes que floresceram em meu caminho, serei eternamente grata por tudo.

À todas as pessoas que, em algum momento, cruzaram meu caminho e deixaram uma marca em meu coração, meu agradecimento sincero. Seja através de uma conversa inspiradora, um gesto de gentileza ou um simples sorriso, vocês trouxeram luz e significado para minha jornada.

Por fim, agradeço a mim mesma por nunca desistir, por perseverar mesmo nos momentos mais desafiadores e por acreditar que eu sou capaz. Agradeço pela minha coragem em enfrentar obstáculos, aprender com os erros e seguir em frente com determinação. Sou grata por toda a minha jornada, com suas vitórias e fracassos, pois cada passo me trouxe até este momento de gratidão profunda.

Com amor, meu muito obrigada!

*“Ninguém é tão grande que não possa aprender,
nem tão pequeno que não possa ensinar”.*

Esopo

AValiação Parasitológica de Alfaces Crespas Comercializadas em Feiras Livres na Cidade de Imperatriz Maranhão

RESUMO

A ingestão de alfaces cruas, independente da variedade e origem, pode representar risco potencial para os consumidores, caso elas não sejam higienizadas corretamente. O consumo de alfaces cruas contribui para o contato com patógenos presentes, sendo o seu controle um desafio para a saúde pública. O objetivo da pesquisa foi avaliar o risco potencial parasitológico associado ao consumo de alfaces crespas comercializadas em feiras livres no município de Imperatriz, Maranhão. Foram coletadas um total de 138 amostras que foram analisadas pelos métodos qualitativos de sedimentação espontânea descrita por Hoffmann, Pons e Janer (1934) e a de centrífugo-flutuação adaptada descrita por Faust *et al.*, (1939) para pesquisa de parasitos. Observou-se todas as cento e trinta e oito amostras analisadas estavam positivas para parasitos e a contaminação é independente da feira livre analisada configurando uma importante fonte de contaminação parasitológica. Não havendo distinção entre as feiras livres, pois ambas estavam contaminadas com alguma estrutura parasitária. O resultado da análise das amostras evidenciou predominância das espécies de *Strongyloides* spp. (97,82%), *Ancylostoma* spp. (71,01%), *Enterobius vermicularis* (23,91%), cistos e oocistos de protozoário nas amostras pesquisadas. As doenças por infecção por parasitos são frequentes em todo o mundo, acarretando consideráveis complicações para a saúde pública. Isso pode acontecer por contaminação do solo, água de irrigação, colheita, transporte, armazenamento, higienização, até a preparação deste alimento. Além do mais, os manipuladores dessas hortaliças, desde os agricultores até os funcionários responsáveis por sua reposição ou preparo, podem auxiliar na disseminação destes parasitos. Os locais de comercialização apresentaram condições de insalubridade com presença de esgoto, poça de lama ou resíduos de alimentos por perto, tal ambiente de comercialização pode induzir diretamente nas condições higiênico sanitárias dos alimentos oferecidos à população. A presente pesquisa, permitiu concluir que as alfaces crespas comercializadas em feiras livres do município de Imperatriz - MA oferecem riscos à saúde do consumidor e que há necessidade de fiscalização e educação sanitária aos comerciantes sobre as boas práticas de manipulação e armazenamento dos produtos, além da importância de adotar medidas preventivas para garantir a segurança alimentar.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança alimentar; Enteroparasitoses; Saúde pública.

PARASITOLOGICAL EVALUATION OF FRIENDLY LETTUCES SELLED AT FREE FAIRS IN THE CITY OF IMPERATRIZ MARANHÃO

ABSTRACT

The ingestion of raw lettuces, regardless of variety and origin, may pose a potential risk to consumers if they are not properly cleaned. The consumption of raw lettuce contributes to the contact with pathogens present, and its control is a challenge for public health. The objective of the research was to evaluate the potential parasitological risk associated with the consumption of curly lettuce sold in street markets in the municipality of Imperatriz, Maranhão. A total of 138 samples were collected and analyzed by the qualitative methods of spontaneous sedimentation described by Hoffmann, Pons and Janer (1934) and the adapted centrifuge-flotation method described by Faust et al., (1939) for parasite research. It was observed that all one hundred and thirty-eight analyzed samples were positive for parasites and the contamination is independent of the free fair analyzed, configuring an important source of parasitological contamination. There was no distinction between free fairs, as both were contaminated with some parasitic structure. The result of the analysis of the samples showed a predominance of *Strongyloides* spp. (97.82%), *Ancylostoma* spp. (71.01%), *Enterobius vermicularis* (23.91%), protozoan cysts and oocysts in the researched samples. Diseases caused by parasites are frequent all over the world, causing considerable complications for public health. This can happen due to contamination of the soil, irrigation water, harvesting, transport, storage, hygiene, even the preparation of this food. Furthermore, the handlers of these vegetables, from farmers to employees responsible for replenishing or preparing them, can help spread these parasites. The commercialization places presented unsanitary conditions with the presence of sewage, mud puddles or food residues nearby, such commercialization environment can directly induce the hygienic sanitary conditions of the food offered to the population. This research led to the conclusion that curly lettuce sold at free markets in the city of Imperatriz - MA poses risks to consumer health and that there is a need for inspection and health education for traders about good practices for handling and storing products, in addition to the importance of adopting preventive measures to ensure food safety.

KEYWORDS: Food safety; Enteroparasitosis; Public health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização geográfica da cidade de Imperatriz – MA.....	31
Figura 2 – Sequência de eventos metodológicos para avaliação parasitária de amostras de Alface em Imperatriz – MA.....	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Sistema de cultivo das alfaces crespas comercializadas nas feiras livres.....	36
Gráfico 2 – Demanda de vendas de Alfaces crespas no ponto de comercialização.....	38
Gráfico 3 – Conservação do produto fresco na feira livre.....	39
Gráfico 4 – Armazenamento do produto até a feira.....	42
Gráfico 5 – Transporte do produto até o local de comercialização.....	43
Gráfico 6 – Durabilidade do produto até a perda de qualidade.....	44
Gráfico 7 – Realização da limpeza das alfaces no mercado.....	46
Gráfico 8 – Origem da água.....	46
Gráfico 9 – Local onde compra/planta tem produção de outras hortaliças.....	47
Gráfico 10 – Local onde compra/planta existe a criação de outros animais.....	48
Gráfico 11 – Condições de higiene no local.....	49
Gráfico 12 – Presença de animais rondando próximo ao ponto de comercialização.....	50
Gráfico 13 – O feirante utilizava alguma proteção para manuseio das alfaces.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Prevalência e percentual em alfaces crespas (*Lactuca sativa* var. *crispa*) contaminadas por helmintos e protozoários, comercializadas em feiras livres em Imperatriz-MA (2023).....52

Tabela 2 – Prevalência e percentual de parasitos identificados nas amostras de alfaces crespas (*Lactuca sativa* var. *crispa*) comercializadas em feiras livres de Imperatriz – MA (2023).....54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

DTAs – Doenças Transmitidas por Alimentos

NAP – Número de amostras positivas

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PAP – Percentual de amostras positivas

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

TAA – Total de amostras analisadas

TPE – Total de parasitos encontrados

OMS – Organização Mundial de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	17
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 Alface Crespa (<i>Lactuca sativa</i> var. <i>crispa</i>).....	19
2.2 Contaminação e Segurança Alimentar.....	19
2.3 Boas práticas para serviços de alimentação e manipulação.....	20
2.4 Principais parasitos veiculados pelas alfaces crespas.....	22
2.4.1 Nematoda.....	23
2.4.1.1 <i>Ascaris lumbricoides</i>	24
2.4.1.2 <i>Strongyloides</i> spp.....	24
2.4.1.3 <i>Ancylostoma</i> spp.....	24
2.4.1.4 <i>Enterobius vermicularis</i>	24
2.4.1.4 Importância médico-veterinária e saúde pública.....	25
2.4.2 Trematoda.....	25
2.4.2.1 <i>Schistosoma mansoni</i>	25
2.4.2.2 Importância médico-veterinária e saúde pública.....	25
2.4.3 Cestoda.....	26
2.4.3.1 <i>Echinococcus granulosus</i>	26
2.4.3.2 Importância médico-veterinária e saúde pública.....	26
2.4.4 Protozoários.....	26
2.4.4.1 <i>Entamoeba coli</i>	27
2.4.4.2 <i>Giardia lamblia</i>	27
2.4.4.3 <i>Cryptosporidium</i> spp.....	27
2.4.4.4 <i>Toxoplasma gondii</i>	27

2.4.4.5 <i>Blastocystis</i> spp.....	27
2.4.4.6 <i>Balantidium coli</i>	28
2.4.4.7 Importância médico-veterinária e saúde pública.....	28
2.4.5 Orientações de controle e prevenção.....	28
3. OBJETIVOS	30
3.1 Objetivo geral	30
3.2 Objetivos específicos.....	30
4. METODOLOGIA.....	31
4.1 Localização e descrição da área de estudo.....	31
4.2 Determinação da população.....	32
4.3 Aplicação de questionário.....	32
4.4 Aspectos éticos e legais.....	33
4.5 Coleta e análise das amostras.....	33
4.6 Análise de dados.....	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1 Análise dos questionários aplicados aos comerciantes de alfaces crespas comercializadas em feiras livres na cidade de Imperatriz – Maranhão.....	36
5.2 Análise parasitológica de alfaces crespas comercializadas em feiras livres na cidade de Imperatriz – Maranhão.....	52
6. CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
APÊNDICES.....	61

1. INTRODUÇÃO

A feira livre é um importante canal de comercialização na sociedade, onde os feirantes podem vender inúmeros produtos negociando diretamente com o consumidor tendo contato com seu produto ou serviço. Normalmente, se localizam nas zonas urbanas dos municípios oferecendo uma grande variedade de produtos *in natura* tanto de origem animal, quanto vegetal. E, com a ampla variedade de produtos que chegam às feiras de diferentes origens, tem-se uma preocupação quanto às questões higiênico sanitárias acerca dos locais de venda e dos produtos comercializados em decorrência da manipulação e condições precárias de higiene, favorecendo o aparecimento de doenças transmitidas por alimentos, ratificando um importante agente na transmissão de enteroparasitas (Oliveira, *et al.*, 2021).

As enteroparasitoses em maioria são consideradas causadoras de doenças parasitárias e, a alface pode ser uma importante fonte de transmissão dentre as hortaliças cultivadas, pois doenças transmitidas por alimentos são uma das principais causas de morbidade em todo mundo e, a disseminação de parasitoses proporciona o aparecimento de novos agentes infecciosos, ressaltando a alta prevalência de estágio infecciosos parasitários em hortaliças vendidas em feiras livres e mercados (Medeiros *et al.*, 2019).

No Brasil, a alface é uma das principais hortaliças consumidas e, a busca por um alimento saudável vem se tornando uma prioridade entre os consumidores, sendo considerada uma das hortaliças mais cultivadas em hortas domésticas, embora sua vida pós-colheita seja curta. Normalmente as zonas produtoras concentram-se perto de áreas metropolitanas, os chamados “cinturões-verdes” (Luengo *et al.*, 2021).

No Estado do Maranhão, a mesma está entre as seis hortaliças mais produzidas em Municípios que cultivam hortaliças folhosas, neste contexto, destaca-se a dominância de pequenas propriedades de base familiar em São Luís e Imperatriz. No município de Imperatriz, são cultivadas hortaliças no Cinturão Verde, por produtores de agricultura familiar, que abastece o comércio local (Oliveira, 2022).

O consumo de alfaces cruas contribui para o contato com patógenos presentes, sendo o seu controle um desafio para a saúde pública, já que alguns que são considerados zoonoses como espécies *Ancylostoma*, *Giardia lamblia*, e *Toxoplasma gondii*, que já foram encontradas como resultados de pesquisas realizadas por Borges *et al.*, (2019) e Medeiros *et*

al., (2019). Souza *et al.*, (2020), em seus estudos, afirmam que os causadores de doenças parasitárias são uma preocupação de grande importância na saúde pública e, tal disseminação de parasitoses proporcionam o aparecimento de novos agentes infecciosos revelando a importância do controle e propagação de ações de segurança, que visem esclarecer todas as partes envolvidas no processo de produção de alfaces crespas como produtores, consumidores e a população de modo geral. Partindo deste cenário, é importante para a saúde pública a realização de pesquisas voltadas à análise de hortaliças, como uma forma de obter dados de prevalência, controle e prevenção, auxiliando na vigilância sanitária.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Alface Crespa (*Lactuca sativa var. crispa*)

A *Lactuca sativa var. crispa*, conhecida como alface crespa, é uma variedade da planta *Lactuca sativa*, que pertence à família das Asteraceae. Acredita-se que a alface crespa seja originária do Mediterrâneo, mais especificamente da região da Grécia e da Ásia Menor, trazida pelos portugueses no século XVI (Instituto Biológico, 2017)

Alface crespa é conhecida por ser uma hortaliça com baixo teor calórico e rica em nutrientes. Ela contém níveis consideráveis de cálcio, potássio, fósforo, ferro, magnésio, flúor e vitaminas A, B1, B2 e C. Além disso, a alface é uma boa fonte de fibras dietéticas (Instituto Biológico, 2017).

As alfaces crespas são um tipo de alface com folhas onduladas e crocantes, muito apreciadas em saladas. Essas alfaces são conhecidas por sua textura leve e sabor suave, tornando-as uma opção popular para acompanhar diversos pratos. Podem ser utilizadas em uma variedade de preparações culinárias. Além de servirem como base para saladas, também podem ser adicionadas a sanduíches, wraps, tacos e, em uma infinidade de pratos. Elas combinam bem com uma variedade de ingredientes, como tomate, pepino, cenoura, queijo, frutas e molhos diversos (Dias, 2023).

Devido à sua adaptabilidade, a alface é cultivada em diferentes climas e regiões ao redor do mundo, sendo uma das hortaliças mais consumidas e conhecidas globalmente. Seu cultivo é amplamente difundido e faz parte da alimentação básica em muitas culturas (Dias, 2023).

2.2 Contaminação e Segurança Alimentar

As hortaliças são fonte riquíssima em fibras, sais minerais, vitaminas e proteínas, tornando-se indispensáveis na alimentação da população (Martins *et al.*, 2021). Contudo, apesar das hortaliças serem benéficas à saúde, podem atuar como uma via de transmissão de inúmeros patógenos, caso não sejam manipuladas corretamente desde a fase de pré-colheita, até a fase de pós-colheita (Galvão *et al.*, 2020; Luengo *et al.*, 2021). A ingestão de alfaces cruas, independente da variedade e origem, pode representar risco potencial para os consumidores, caso elas não sejam higienizadas corretamente, constituindo-se em um importante meio de

disseminação de parasitos em diferentes estágios de desenvolvimentos como os cistos, ovos e larvas de enteroparasitas (Pires *et al.*, 2014; Reis, 2014).

As hortaliças *in natura* podem ser contaminadas durante todo o processo de produção, ou seja, durante a irrigação, coleta, transporte, armazenamento e comercialização. E ainda, nas próprias instalações, utensílios mal higienizados ou ainda, por contato direto (depois de tossir, assoar, espirrar, tocar nos olhos/boca, ao manusear dinheiro ou celular) e indireto (contato do alimento com fezes ou urina de humanos e/ou de animais que é carreado por insetos, roedores), sendo capazes de transmitir microrganismos para o alimento, podendo contaminar e causar doenças a quem o ingere (Stolarski, 2015; MAPA, 2020).

O maior risco de contaminação que ocorre na alface crespa, pode estar associado à sua estrutura foliar, ela apresenta folhas múltiplas e com grande área de contato, permitindo maior adesão de determinados enteroparasitas e essa contaminação também pode estar associadas às condições sanitárias do ambiente onde as verduras são cultivadas (Silva *et al.*, 2018).

Como as hortaliças são amplamente consumidas *in natura*, o que aumenta a preocupação com a segurança alimentar, já que estas podem apresentar enteroparasitoses cuja contaminação pode ocorrer pelo solo por uso de adubo orgânico, proveniente de excrementos fecais ou o contato das hortaliças, por animais, respectivamente. Da mesma forma, a água utilizada na irrigação também pode ser considerada um importante transmissor de enteroparasitas para as hortaliças, pois com os lançamentos de esgotos e águas poluídas em riachos e córregos sem o devido tratamento tem alcançado as áreas de produção, principalmente os agricultores em pequena escala que se utilizam deste mecanismo para manutenção de suas hortaliças (Silva *et al.*, 2018).

2.3 Boas práticas para serviços de alimentação e manipulação

A resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária tem o intuito de orientar os manipuladores e os comerciantes acerca do armazenamento, manuseio e preparo, para que vendam de forma segura e higiênica. Posto que, afeta diretamente o alimento que chega à mesa do consumidor, podendo carrear microrganismos para o alimento, causando doenças.

De acordo com a resolução nº 218 da ANVISA (item 4) (Brasil, 2005), as boas práticas de serviços de alimentação e manipulação seguem uma padronização rigorosa,

abrangendo desde a aquisição e recebimento até o armazenamento dos alimentos. O transporte dos produtos deve ser realizado de forma a garantir sua qualidade e integridade, sendo recebido em locais limpos, livres de contaminação e devidamente protegidos. A temperatura deverá ser cuidadosamente controlada, assegurando que os vegetais sejam mantidos em condições ideais e o armazenamento em ambientes limpos e protegidos, evitando qualquer possibilidade de alteração na qualidade.

É essencial que todos os manipuladores passem por capacitação em boas práticas, abordando temas como higiene pessoal, prevenção de contaminação dos alimentos e medidas para evitar Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). As instalações, equipamentos e utensílios também são submetidos a padrões rígidos de higiene e limpeza, garantindo que estejam livres de vetores e pragas urbanas, além de estarem em condições higiênico-sanitárias adequada (Brasil, 2005)

Outro requisito fundamental está relacionado a água utilizada no processo, que deve ser potável e não pode ser reutilizada. No que diz respeito ao manejo de resíduos, é fundamental que a coleta seja realizada diariamente para evitar a atração de vetores e pragas urbanas, contribuindo para a preservação da higiene do ambiente. Portanto, seguindo todas essas diretrizes, é possível assegurar um serviço de alimentação de qualidade, com alimentos seguros e livres de contaminações, garantindo a satisfação dos clientes e a saúde de todos os envolvidos no processo (Brasil, 2005).

A execução da RDC nº 216 e a execução RDC nº 218, dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas higiênico-sanitárias para serviços de alimentação e manipulação:

Essa Resolução estabelece os procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação, a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Aplica-se aos serviços de alimentação que realizam algumas das seguintes atividades: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo. Os funcionários que manipulam alimentos crus devem realizar a lavagem e a anti-sepsia das mãos antes de manusear alimentos preparados. Os manipuladores devem lavar cuidadosamente as mãos ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, após tocar materiais contaminados, após usar os sanitários e sempre que se fizer necessário (Brasil, 2004).

E também:

Essa Resolução estabelece procedimentos higiênico-sanitários para o preparo, acondicionamento, armazenamento, transporte e distribuição de alimentos e bebidas preparados com vegetais, com a finalidade de prevenir doenças de origem alimentar (Brasil, 2005).

Para Galvão *et al.*, (2020) as pessoas que manipulam hortaliças podem representar uma potencial fonte de contaminação e disseminação de enteroparasitas, apesar de, na maioria das vezes, estejam assintomáticos. Esse dado importante mostra que a maioria das pessoas desconhecem o perigo que estes parasitos representam para a saúde e também a partir de quais fontes estes podem ser adquiridos. Segundo o referido autor, os estudos que avaliam a qualidade sanitária das hortaliças revestem-se de grande importância para a saúde pública, pois fornece dados a respeito da real situação higiênico-sanitária desses alimentos. Essas informações permitem estabelecer modelos de controle das condições em que as hortaliças são cultivadas, manuseadas e comercializadas, servindo para o crescimento de medidas que reduzam a contaminação por parasitos desde o plantio, irrigação, higienização adequada dos manipuladores de alimento e a higienização adequada das hortaliças através dos consumidores.

2.4 Principais enteroparasitos veiculados pelas alfaces crespas

Conforme mencionado por Léllis *et al.*, (2019), existem vários fatores que predis põem o ser humano à infecção por enteroparasitoses, como:

O comportamento individual desempenha um papel importante na predisposição à infecção por enteroparasitoses. Por exemplo, a falta de lavagem adequada das mãos antes das refeições e após o uso do banheiro pode facilitar a transmissão de parasitos intestinais. Além disso, práticas inadequadas de higiene, como o consumo de água contaminada ou alimentos mal higienizados, também aumentam o risco de infecção (Léllis *et al.*, 2019).

O nível de informação e a educação são fatores que influenciam a prevenção e o controle das enteroparasitoses. Indivíduos que possuem conhecimento adequado sobre os riscos associados à infecção por parasitos intestinais e adotam medidas preventivas têm maior probabilidade de evitar a infecção (Léllis *et al.*, 2019).

O estado nutricional e a resposta imunológica também afetam a suscetibilidade às enteroparasitoses. Indivíduos desnutridos ou com sistemas imunológicos comprometidos têm maior vulnerabilidade a infecções parasitárias (Léllis *et al.*, 2019).

Além dos fatores individuais, as condições socioeconômicas e as políticas sanitárias desempenham um papel importante na prevalência das enteroparasitoses. Comunidades com baixo nível socioeconômico podem ter acesso limitado a água potável e saneamento básico adequado, o que favorece a propagação de parasitos. Além disso, a implementação de políticas

sanitárias eficazes, como programas de educação em saúde e melhoria das condições sanitárias, pode reduzir a incidência dessas infecções (Léllis *et al.*, 2019).

Na análise de Gonzaga *et al.*, (2023), foram identificados diversos enteroparasitas capazes de ocasionar sérias doenças intestinais para quem consome estes alimentos *in natura*, sendo que, tais enteroparasitas estão agregados a fezes de humanos e, principalmente de animais colaborando com a contaminação do solo utilizado no cultivo das hortaliças.

A OMS relata que as infecções transmitidas por helmintos através do solo, atingem diretamente a comunidade carente. As parasitoses intestinais constituem um sério problema de saúde pública no Brasil, exibindo maior prevalência em populações de baixo nível socioeconômico e que apresentam saneamento básico em condições precárias, incluindo o tratamento de água e esgoto, o recolhimento do lixo e o controle de vetores. A estimativa é de que aproximadamente 24% da população mundial esteja infectada por helmintos (World Health Organization, 2020).

Conforme Pinto *et al.*, (2018) os enteroparasitas proporcionam a ocorrência de infecções intestinais, por terem a presença de microrganismos nas hortaliças que são frequentemente adubadas e/ou irrigadas com água contaminada por dejetos fecais. E, apesar dos numerosos benefícios das hortaliças, os consumidores correm sérios riscos de infecção por parasitos, em decorrência do ciclo de contaminação fecal oral, que podem servir como via de transmissão destes enteroparasitas, quando higienizados inadequadamente.

Entre as afecções no trato gastrointestinal de maior importância, sobressaem as ocasionadas por protozoários e helmintos, da qual a transmissão se dá principalmente pela ingestão de alimentos contaminados por ovos, larvas, cistos ou oocistos. Ou seja, a aquisição de enteroparasitas intestinais estão veiculadas por algum meio, sendo assintomáticos ou com presença de sintomas sendo proporcionais à carga parasitária que o indivíduo possui (Pinto *et al.*, 2018).

O Ministério da Saúde, (2018) esclarece que as infecções parasitárias intestinais, causadas por helmintos ou protozoários, são consideradas problemas de saúde pública. Devido à alta prevalência destas parasitoses, correlacionada com as condições socioeconômicas, sanitárias e educacionais da sociedade.

2.4.1 Nematodas

Os nematódeos, são parasitas de vida livre, comumente, são denominados vermes cilíndricos devido a seu aspecto em corte transversal. Na maioria dos nematódeos há diferenciação de sexo. São vermes microscópicos presentes no solo, água doce e salgada, e ainda, são parasitas de animais, insetos e plantas (Taylor *et al.*, 2017).

2.4.1.1 *Ascaris lumbricoides*

Os ovos desse parasita intestinal podem estar presentes no solo utilizado para o cultivo das alfaces crespas. Se a higienização adequada não for realizada, os ovos podem permanecer nos vegetais e serem ingeridos, causando infecção intestinal (Silva *et al.*, 2018).

2.4.1.2 *Strongyloides spp*

O *Strongyloides* é um parasita intestinal que pode ser transmitido por meio do contato direto com o solo contaminado com larvas infectantes. As larvas podem penetrar na pele humana, migrar para o trato gastrointestinal e, em seguida, liberar ovos nas fezes, que podem contaminar o solo utilizado no cultivo de alfaces crespas (World Health Organization, 2020).

2.4.1.3 *Ancylostoma spp*

Os ancilóstomos são parasitas que infectam o trato gastrointestinal humano e de animais. A transmissão ocorre por meio do contato com solo contaminado com fezes contendo larvas infectantes. As larvas podem penetrar na pele, geralmente por meio do contato direto com o solo, e chegar ao intestino após migração pelo corpo. O contato da alface crespa com solo contaminado pode resultar na contaminação do vegetal (World Health Organization, 2020).

2.4.1.4 *Enterobius vermicularis*

O *Enterobius vermicularis* é um parasita intestinal comumente conhecido como oxiúros. A transmissão ocorre principalmente pela ingestão de ovos infectantes presentes nas fezes de pessoas infectadas. A contaminação das alfaces crespas pode ocorrer se houver contato com fezes humanas contendo ovos do parasito, seja por meio do uso de água contaminada para irrigação ou falta de higiene adequada durante o cultivo. A infecção por oxiúros pode causar coceira intensa na região anal, principalmente à noite (Taylor *et al.*, 2017).

2.4.1.5 Importância médico-veterinária e saúde pública

O contato do hospedeiro com alguma forma evolutiva parasitária está correlacionado. A infecção ocorre quando ocorre contato do hospedeiro com alguma forma evolutiva parasitária, seja através do solo, alimentos, água ou por cistos, oocistos, ovos ou larvas, contidas nas fezes de hospedeiros definitivos, que abrigam parasitas adultos no trato gastrointestinal. A falta de saneamento básico e as condições precárias de educação em saúde favorecem essa contaminação ambiental (Oliveira *et al.*, 2022).

2.4.2 Trematoda

Os trematódeos causam grandes problemas de saúde pública no Brasil. A classe Trematoda compreende duas subclasses principais, Digenea, que requer um hospedeiro intermediário e Monogenea, que apresenta um ciclo evolutivo direto. Os estágios larvários, se desenvolvem no molusco, atuando como hospedeiro intermediário e, os ovos excretados pelo hospedeiro final, geralmente nas fezes ou na urina. (Taylor *et al.*, 2017). Os de interesse são conhecidos como “barriga-d’água”, “xistose” ocasionando ascite, esplenomegalia e hepatomegalia entre outras. A transmissão da classe Trematoda se dá principalmente em focos peridomiciliares, como valas de irrigação, açudes e pequenos córregos (Martins, 2019).

2.4.2.1 *Schistosoma mansoni*

O *Schistosoma mansoni* é um trematódeo que causa a esquistossomose, uma doença parasitária. A transmissão ocorre por meio do contato com água contaminada com larvas do parasito, conhecidas como cercarias, liberadas por moluscos de água doce. Embora a contaminação de alfaces crespas com *Schistosoma mansoni* seja rara, ela pode ocorrer se as plantas forem irrigadas com água contaminada por larvas do parasito (Martins, 2019).

É importante destacar que a presença desses parasitos nas alfaces não é comum, mas é possível em situações em que há contaminação fecal ou inadequada higiene das mãos durante o processo de cultivo, colheita, processamento e armazenamento das alfaces. Por isso, é fundamental adotar boas práticas de higiene e segurança alimentar para minimizar os riscos de contaminação parasitária (MAPA, 2020).

2.4.2.2 Importância médico-veterinária e saúde pública

A penetração das larvas de *Schistosoma mansoni* na pele causa a chamada dermatite cercariana. Quando ocorre a passagem dos ovos podem ocasionar lesões nos órgãos, devido seus espinhos, ocasionando perfurações, resultando em reações inflamatórias granulomatosas e edemas. Já na fase aguda da fasciolíase ocorre quando as formas jovens do parasito migram para o parênquima hepático do hospedeiro, destruindo-o e abrindo portas para infecções bacterianas. Essa zoonose pode ser prevenida observando-se a proveniência das verduras e de outros alimentos (Martins, 2019). Considerando seu veículo de transmissão se torna importante o tratamento de fontes de água natural, pois a água é o meio de infecção tanto para hospedeiro definitivo como para hospedeiro intermediário (Martins, 2019).

2.4.3 Cestoda

2.4.3.1 *Echinococcus granulosus*

São endoparasitas, tendo como hospedeiros intermediários, suínos, ruminantes, equinos, e o homem (forma larvar é de cisto hidático, localizada no fígado, pulmão e, raramente, no coração, rins ou cérebro). Os hospedeiros definitivos (cães) se infectam ao ingerir vísceras do hospedeiro intermediário. As larvas originam adultos no tubo digestivo do cão e os proglotes vão ao meio ambiente com as fezes. O hospedeiro intermediário se infecta ingerindo ovos nas pastagens ou em alimentos contaminados, que dão origem às oncosferas. Pelo sistema porta, as oncosferas vão ao fígado ou, pela circulação, vão ao pulmão, coração, rins e cérebro formar o cisto hidático em alguns meses. O período pré-patente é de 7 a 9 semanas (Martins, 2019).

2.4.3.2 Importância médico-veterinária e saúde pública

Um indivíduo pode se transformar em um hospedeiro final ao ingerir os ovos acidentalmente. A enfermidade tem a capacidade de provocar desordens nos órgãos. A doença afeta fígado, pulmões e cérebro, podendo levar à cirrose. Ruptura do cisto resulta em novos cistos ou choque anafilático fatal (Martins, 2019).

Os ovos podem ser ingeridos acidentalmente através de autoinfecção externa (contato com mãos contaminadas) ou heteroinfecção (alimentos tocados por outras pessoas). Às vezes, ocorre autoinfecção interna se os ovos caírem na corrente sanguínea após o rompimento das proglotes (Martins, 2019).

2.4.4 Protozoários

2.4.4.1 *Entamoeba coli*

A infecção se dá através da ingestão de água e alimentos (geralmente crus) com a forma cística. Reproduzem-se as formas vegetativas na mucosa intestinal, chegando até o fígado, baço, pulmão ou cérebro através da corrente sanguínea, ocasionando lesões nos tecidos. A reprodução ocorre por divisão binária no intestino. Após a formação de um pré-cisto, a forma cística sai nas fezes (Martins, 2019).

2.4.4.2 *Giardia lamblia*

A reprodução ocorre por divisão binária no intestino do hospedeiro. Os trofozoítos podem penetrar na mucosa intestinal. Os cistos produzidos saem das fezes e são resistentes às condições adversas do ambiente. A infecção do hospedeiro se dá através da ingestão de alimentos ou água que contenham a forma cística (Martins, 2019).

2.4.4.3 *Cryptosporidium spp*

Esse protozoário também pode ser encontrado em alfaces crespas contaminadas, principalmente por meio de água contaminada. A infecção por *Cryptosporidium spp.* pode causar sintomas gastrointestinais, como diarreia e cólicas abdominais (Taylor *et al.*, 2017).

2.4.4.4. *Toxoplasma gondii*

Embora seja mais comumente associado à carne crua ou mal cozida, o *Toxoplasma gondii* também pode ser encontrado em alimentos vegetais, incluindo alfaces crespas. A contaminação ocorre por meio do contato com fezes de gatos infectados ou por meio de solo contaminado (Taylor *et al.*, 2017).

2.4.4.5 *Blastocystis spp*

Blastocystis é um protozoário encontrado no trato gastrointestinal humano e de animais. A transmissão exata ainda é incerta, mas acredita-se que a infecção ocorra por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados com cistos do parasito. Portanto, a contaminação das alfaces crespas pode ocorrer se houver contato com água contaminada

utilizada no cultivo ou por meio de manipulação inadequada durante a colheita e armazenamento (Martins *et al.*, 2021).

2.4.4.6 *Balantidium coli*

O *Balantidium coli* é um protozoário encontrado no trato gastrointestinal de suínos e outros animais. A transmissão ocorre pela ingestão de cistos infectantes presentes nas fezes dos animais infectados. A contaminação das alfaces crespas pode ocorrer se houver contato com fezes animais contendo cistos, seja por meio do uso de água contaminada na irrigação ou pela presença de fezes na área de cultivo (Martins *et al.*, 2021).

2.4.4.7 Importância médico-veterinária e saúde pública

As espécies de protozoários apresentam alto potencial zoonótico, ocasionando cólicas e diarreias através da erosão da mucosa intestinal. Como por exemplo a *Entamoeba coli* se nutre de bactérias intestinais e, em geral, é uma espécie comensal não patogênica. É essencial realizar um diagnóstico diferencial da *E. histolytica*, uma vez que seu ataque à mucosa intestinal desencadeia processos inflamatórios severos no intestino, manifestando-se com cólicas intensas e diarreia (amebíase) Martins, 2019).

Já o *Balantidium coli*, assim como *E. coli*, é comensal e não promove alterações intestinais. Mas a mucosa pode ser perfurada formando úlceras com consequente enterite moderada a grave (Martins, 2019).

Os protozoários desempenham um papel significativo na saúde pública, uma vez que a presença da forma cística desses parasitas em água e alimentos indica contaminação, além de apontar para possíveis contaminações fecais de origem humana e/ou animal (Pereira, 2021).

2.4.5 Orientações de controle e prevenção

A principal recomendação está voltada para as boas práticas de higiene na manipulação de alimentos, sobretudo os que são consumidos *in natura*, objetivando à prevenção de zoonoses, como hidatidose, equinococose e esquistossomose. Manter as mãos limpas, lavar bem os alimentos crus, como hortaliças, legumes e frutas, fazer a ingestão de água tratada e

filtrada. Hábitos adequados de higiene como lavar as mãos antes da alimentação, após utilizar as instalações sanitárias, ou na manipulação de alimentos que, como exposto, são importantes formas de contágio. São necessários os serviços de saúde, consideráveis na diminuição do número de casos e promovendo de forma eficaz o controle desses patógenos ((Ministério da Saúde, 2018).

O controle de transmissão de zoonose de relevância para a saúde pública se baseia em ações e estratégias que visem a redução ou eliminação do risco de transmissão da zoonose para a população humana. Deve-se introduzir medidas de controle para a redução ou a eliminação do número de casos humanos da doença, intervindo de forma efetiva na interrupção do ciclo de transmissão (Brasil, 2016).

Por meio de ações de educação em saúde, devem ser desenvolvidas atividades, visando à prevenção de zoonoses. Sendo necessário priorizar as localidades mais vulneráveis, como populações de baixo nível socioeconômico e que apresentam saneamento básico em condições precárias, de forma intensa e mais abrangente possível, utilizando-se também de meios de comunicação, como tv, internet, rádio, entre outros meios (Brasil, 2016).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar o risco potencial parasitológico associado ao consumo de alfaces cresas comercializadas em feiras livres no município de Imperatriz, Maranhão.

3.2 Objetivos Específicos

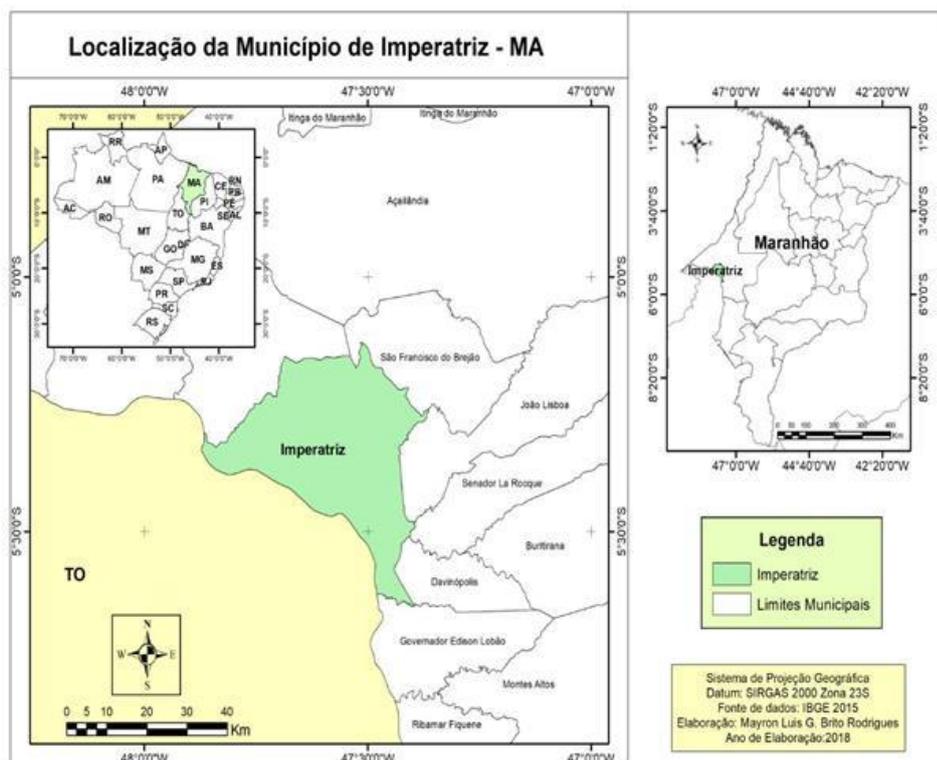
- ❖ Identificar os parasitos encontrados
- ❖ Avaliar as condições higiênicas do local da coleta
- ❖ Determinar a prevalência de parasitos em alface cultivados na região

4. METODOLOGIA

4.1 Localização e descrição da área de estudo

A estudo foi realizado no município de Imperatriz - MA. O município localiza-se no oeste do Estado do Maranhão a 629,5 km da capital. Suas coordenadas geográficas são 5° 31' 32" latitude sul; 47° 26' 35" longitude a W Gr., com altitude média de 92 metros acima do nível do mar. A área total do município é de 1.369,039 km², que corresponde aproximadamente a 0,46% do território do Estado (333.365,6 km²). O município de Imperatriz encontra-se às margens do rio Tocantins, que delimita a região sudeste do município, compreendendo uma população estimada pelo IBGE para 2021 em cerca de 259.980 habitantes, segundo o IBGE (2020) 80% da população dos trabalhadores formais recebem o salário médio mensal de até dois salários mínimos de renda per capita, os bairros mais afastados do centro da cidade possuem um comércio mais informal no qual as mercadorias são comercializadas em feiras livres e praças públicas.

Figura 1 – Localização geográfica da cidade de Imperatriz – MA.



Fonte: Santos, L. S. (2018).

4.2 Determinação da população

A primeira etapa da tabulação de dados foi estimada na proporção populacional, que se baseia no tamanho de uma amostragem através da proporção populacional (p) para estimar um parâmetro estatístico confiável (Levin (1987); Triola (1999); Levine, *et. al.* (2000), sendo dada por:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Onde:

n = Número de indivíduos na amostra; $Z_{\alpha/2}$ = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado, que neste caso é de 95%; p = Proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria que estamos interessados em estudar, que neste caso também é de 95% que corresponde a probabilidade de acerto (nível de confiança).

q = Proporção populacional de indivíduos que NÃO pertence à categoria que estamos interessados em estudar ($q = 1 - p$), que corresponde à 5%; E = Margem de erro ou erro máximo de estimativa é de 4%. Que identifica a diferença máxima entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional (p).

Do qual foi realizando os cálculos para o nível de confiança desejado de 95% e erro máximo aproximado de 4% obtemos o número de 143.

Portanto, para determinar o número total de amostras de alfaces crespas a serem analisadas, realizou-se o cálculo amostral em cima do número total de habitantes da cidade de Imperatriz – MA, que totalizou o número de 143 amostras (Apêndice 1). A partir disso, foram adquiridas amostras de forma aleatórias independentemente do tamanho e peso.

4.3 Aplicação de questionários

Foram aplicados ao total de 67 questionários aos feirantes, contendo 12 questões de caráter objetivo e, mais 4 questões caráter objetivo destinada ao aluno(a) após entrevista com os feirantes. Os critérios de inclusão foram todos os comerciantes que comercializavam hortaliças em suas bancas, incluindo a venda de alfaces crespas na feira livre visitada e, os critérios de exclusão foram os indivíduos que não quiseram participar do estudo. O objetivo do estudo foi investigar os critérios adotados na escolha das alfaces crespas, as práticas de

conservação, armazenamento e limpeza, a origem da água utilizada no mercado, condições de higiene do local, bem como a possível presença de animais no local de produção.

4.4. Aspectos Éticos e legais

Durante a realização da pesquisa foi mantido o direito do participante à confidencialidade de suas informações, respaldado pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 5º, inciso X que garante a inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da imagem e da honra das pessoas, sendo este dever de preservação de segredo previsto no nosso Código Penal, artigo 154, e na maioria dos códigos de ética profissional da saúde.

Para assegurar o direito ao sigilo de informações dos participantes os mesmos não serão identificados de qualquer forma durante a produção do estudo, sendo aplicado o a pesquisa. Durante a aplicação dos questionários aos feirantes, os mesmos foram informados sobre seus direitos e esclarecendo que não seriam divulgados dados pessoais e/ou informações dos participantes. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foi redigido de acordo com a Resolução CNS nº 466/2012, sendo de caráter explicativo, onde foram elencadas todas as questões relacionadas ao estudo, em uma linguagem de fácil entendimento, para o completo esclarecimento acerca da pesquisa a qual se propõe participar de forma voluntária contribuindo para a base de informações sobre as condições sanitárias das alfaces produzidas e/ou comercializadas nas feiras de livres em Imperatriz – MA.

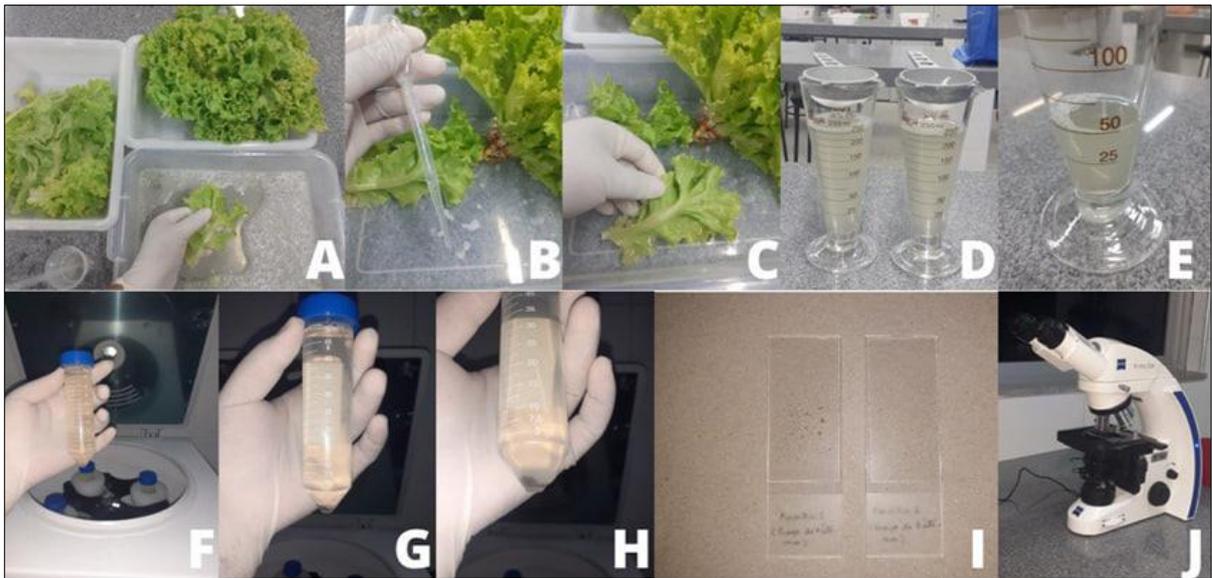
4.5 Coleta e análise das amostras

Inicialmente foi realizado o levantamento do número total de feiras livres no município, através da Secretaria de Agricultura que contabilizou ao total oito feiras livres na cidade de Imperatriz – MA, sendo elas, Feira do Bacuri, Feira do Bom Sucesso, Feira do Conjunto Vitória, Feira do Mercadinho, Feira da Nova Imperatriz, Feira da Praça de Fátima, Feira da Vila Lobão e Feira da Vila Nova.

As amostras foram adquiridas nas oitos feiras municipais e o processamento das amostras e a análise parasitológica foram realizados conforme os métodos de sedimentação espontânea descrita por Hoffmann, Pons e Janer (1934) e a de centrífugo-flutuação adaptada descrita por Faust *et al.*, (1939), com algumas modificações. As amostras foram acondicionadas individualmente em sacos plásticos estéreis, identificadas e transportadas para o laboratório da

de parasitologia veterinária do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, onde foi realizada a análise parasitológica. As alfaces acondicionadas dentro do saco plástico foram desfolhadas, submersas e pinceladas individualmente dentro de uma cuba plástica contendo 500mL de água destilada, juntamente com 1mL de detergente neutro. As lavagens foram filtradas em gaze cirúrgica em oito dobras, em cima de uma peneira sobre dois cálice de sedimentação de vidro de 250mL cada e, submetidas aos métodos qualitativos de sedimentação espontânea descrita por Hoffmann, Pons e Janer (1934) durante 30 minutos, após este tempo foi retirado 200 ml de sobrenadante e utilizado 50 ml de sedimento de cada cálice e despejado nos tubos de falcon a partir do método de centrífugo-flutuação adaptado descrito por Faust *et al.*, (1939), a 3000 rpm por 1 minuto e, com o auxílio de uma pipeta de pasteur foi retirado uma gota de amostra e coradas com uma gota de solução diluída de Lugol a 5% onde foram colocadas sobre uma lâmina e lamínula. As amostras foram examinadas em duplicata com auxílio do microscópio óptico nos aumentos de 10x e 40x.

Figura 2 – Sequência de eventos metodológicos para avaliação parasitária de amostras de Alfaces – Imperatriz – MA.



Legenda: A – Desfolha das amostras; B – Aplicação de detergente neutro; C – Lavagem das amostras; D – Método de sedimentação espontânea em cálices de sedimentação; E – Sedimento de cada cálice; F, G, H – Método de centrífugo-flutuação; I – Amostra de sedimento coradas sobre uma lâmina e lamínula; J – Leitura de lâminas em microscópio óptico. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4.6 Análise de dados

Para análise dos dados, foram aplicados a estatística descritiva com construção de gráficos com as porcentagens de cada alternativa indicada pelos comerciantes e, perguntas destinadas ao aluno (a) após entrevista com os mesmos, sendo possível avaliar o grau de higiene adotado na manipulação das alfaces crespas pelos comerciantes e a origem das mesmas.

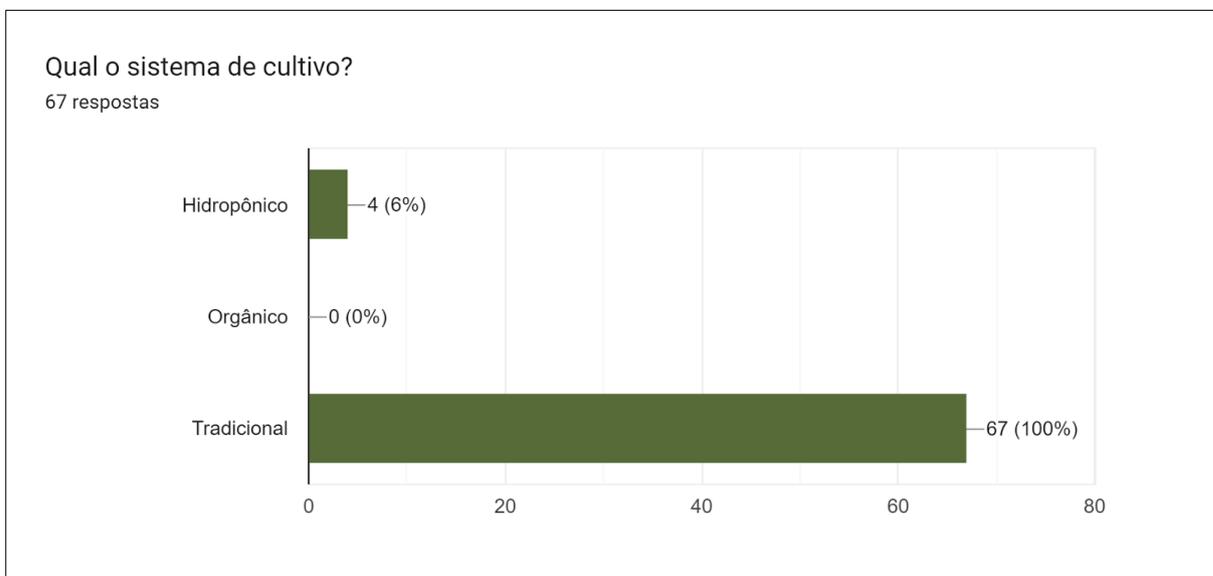
Para análise de dados parasitários, foram criadas tabelas com os respectivos parasitos encontrados e, realizado um banco de dados, utilizando-se a planilha de cálculo Excel® (Office 365®, 2016). Organizando a prevalência de parasitos encontrados em frequência relativa (FR), organizando-as em tabelas com número e percentual.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise dos questionários aplicados aos comerciantes de alfaces cresas comercializadas em feiras livres na cidade de Imperatriz – Maranhão

No estudo realizado, foram entrevistados um total de 67 feirantes que comercializavam alface cresa nas principais feiras livres da cidade de Imperatriz – MA, sendo elas, Feira do Bacuri (10), Feira do Bom Sucesso (14), Feira do Conjunto Vitória (2), Feira do Mercadinho (16), Feira da Nova Imperatriz (8), Feira da Praça de Fátima (2), Feira da Vila Lobão (9) e Feira da Vila Nova (6). Sendo observado os principais sistemas de cultivo das alfaces comercializados nas feiras livres, onde podemos constatar que o sistema de cultivo tradicional de alface é o mais utilizado (gráfico 1), principalmente devido à maior demanda de consumo, seguido pelo sistema de cultivo hidropônico.

Gráfico 1 – Sistema de cultivo das alfaces cresas comercializadas nas feiras livres



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

O cultivo ocorre diretamente no solo, vão desde pequenas hortas caseiras até grandes produções agrícolas, as plantas são cultivadas no solo e obtêm os nutrientes de que precisam diretamente do solo. Nesse tipo de cultivo, os nutrientes minerais essenciais para o crescimento das plantas estão presentes no solo e são absorvidos pelas raízes. Ressaltando que, o custo da alface em cultivo tradicional é relativamente menor quando comparado com o cultivo hidropônico (Santos, 2018).

O cultivo tradicional enfrenta desafios relacionados à qualidade higiênica-sanitária. Devido ao contato direto das plantas com o solo, há um maior risco de contaminação por enteroparasitas, como vermes e outros patógenos transmitidos por fezes animais ou humanas (Duarte *et. al*, 2023).

A contaminação pode ocorrer de várias maneiras, incluindo o uso de água de irrigação contaminada, o contato com fezes de animais durante o cultivo ou a contaminação por manuseio inadequado durante a colheita e a embalagem. Além disso, os produtos cultivados convencionalmente podem passar por várias etapas de transporte e distribuição, onde a contaminação pode ocorrer se as boas práticas higiênicas não forem seguidas de perto (Damascena, 2017).

Para mitigar esses riscos, são necessários cuidados adicionais na produção convencional, como a implementação de práticas de higiene adequadas, o tratamento adequado da água de irrigação e o uso de boas práticas agrícolas no manuseio dos produtos. É importante ressaltar que, quando as boas práticas são seguidas corretamente, é possível reduzir significativamente a contaminação e garantir a segurança dos alimentos cultivados convencionalmente (Santos, 2018; Duarte *et. al*, 2023).

O cultivo hidropônico é um sistema de cultivo que não utiliza solo. Nesse método, as plantas são alimentadas com nutrientes minerais por meio de uma solução nutritiva. Essa solução nutritiva é composta por macro e micronutrientes, fornecendo tudo o que as plantas precisam para crescer de forma saudável (Santos, 2018). Uma das vantagens do cultivo hidropônico é que a contaminação por pragas e doenças é significativamente reduzida. Devido ao ambiente controlado em que as plantas são cultivadas, o contato com insetos e patógenos é minimizado. Além disso, as hortaliças cultivadas hidroponicamente geralmente são vendidas embaladas, o que reduz ainda mais o risco de contaminação. Essas embalagens ajudam a proteger as plantas contra possíveis contaminações durante o transporte, armazenamento e manuseio, pois evitam o contato direto com caixas, caminhões e pessoas envolvidas na cadeia de produção. Portanto, o cultivo hidropônico oferece uma maneira mais segura e controlada de produzir e comercializar hortaliças, minimizando os riscos associados a pragas e doenças (Bresola *et. al*, 2020).

O Gráfico 2 representa a quantidade de pés de alface vendidos pelos feirantes em diferentes pontos de comercialização. O gráfico classifica a quantidade de alfaces vendidas em três categorias: baixo, médio e alto.

Na categoria "baixo", corresponde a 20 pés de alfaces vendidos diariamente. Isso indica que alguns feirantes vendem uma quantidade relativamente menor de alfaces em seus respectivos pontos de comercialização.

Na categoria "médio", corresponde a 30/40 pés de alfaces vendidos diariamente. Essa faixa indica que a maioria dos feirantes está vendendo uma quantidade moderada de alfaces em seus pontos de venda.

Na categoria "alta", corresponde a mais de 60 pés de alfaces vendidos diariamente. Isso sugere que alguns feirantes têm um volume significativamente maior de vendas, comercializando uma quantidade substancial de alfaces em seus pontos de venda.

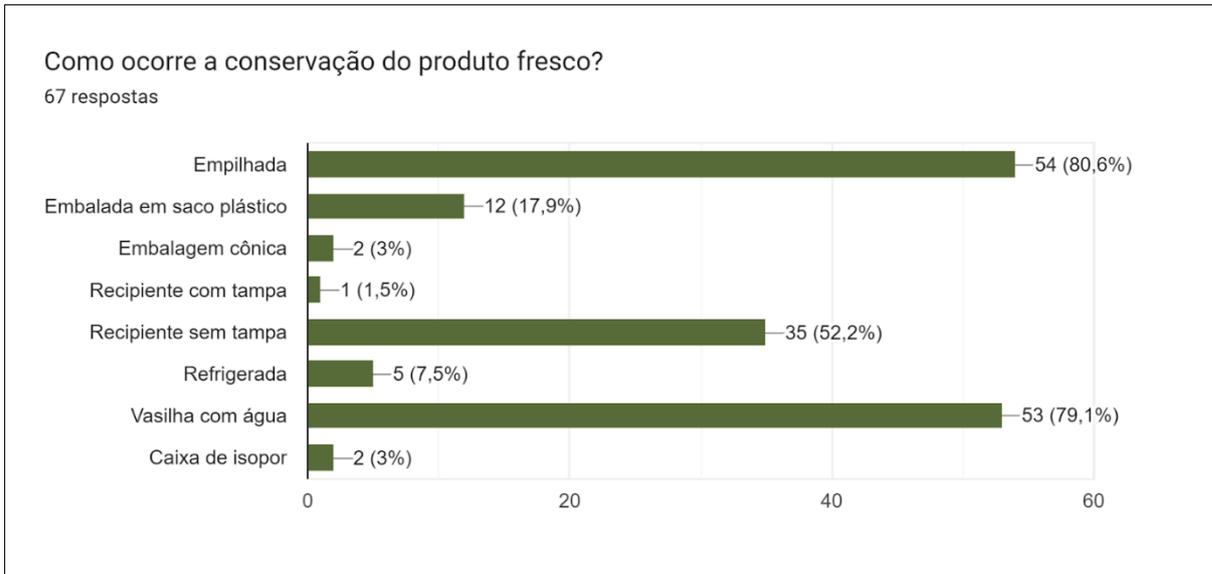
Além disso, as vendas aumentam significativamente nos finais de semana, indicando um aumento no volume de vendas nesses períodos específicos.

Gráfico 2 – Demanda de vendas de Alfaces crespas no ponto de comercialização.



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

O Gráfico 3 descreve como era realizada a conservação do produto fresco durante o período de comercialização. No entanto, é importante destacar que algumas dessas práticas podem apresentar riscos específicos.

Gráfico 3 – Conservação do produto fresco na feira livre.

Fonte – Elaborado pela autora (2023).

Com relação a conservação do produto fresco na feira livre, as mesmas eram mantidas em sua maioria, empilhadas sobre uma mesa ou em recipientes de alumínio com água reutilizada. Tais práticas são consideradas precárias, pois segundo Birck e Dalzochio (2021), a alta taxa de contaminação em alfaces pode ocorrer nas etapas de manipulação, transporte e armazenamento das hortaliças, podendo ser um fator contaminante durante o processo de produção.

Empilhadas, representando 80,6 %, as alfaces são mantidas em sua grande maioria empilhadas em cima da mesa. De acordo com Oliveira e Lopes (2021) Empilhar alfaces diretamente em cima da mesa na feira livre pode apresentar alguns riscos para a qualidade e segurança do produto. Alguns dos principais riscos incluem:

Danos físicos: empilhar as alfaces pode resultar em danos físicos nas folhas inferiores, como amassados, quebras e rasgos. Isso pode afetar negativamente a aparência do produto e reduzir sua vida útil. Alfaces danificadas também são mais propensas à contaminação microbiana (Oliveira e Lopes, 2021).

Contaminação cruzada: ao empilhar alfaces diretamente na mesa, há um risco aumentado de contaminação cruzada. Se houver sujeira, resíduos ou microrganismos presentes na superfície da mesa, eles podem ser transferidos para as alfaces que estão em contato direto com ela. Isso pode resultar em contaminação bacteriana, fúngica ou parasitária (Oliveira e Lopes, 2021).

Falta de ventilação: ao empilhar as alfaces, pode haver uma redução na circulação de ar entre as folhas. Isso cria um ambiente úmido e abafado, que é propício para a contaminação parasitológica. Além de que, a falta de ventilação adequada pode acelerar a deterioração e reduzir a vida útil das alfaces (Oliveira e Lopes, 2021).

Vasilhas de alumínio com água, corresponde à 79,1%. De acordo com a World Health Organization, 2020, o uso de vasilhas de alumínio com água para armazenar a alface pode ter riscos associados. Essa prática pode favorecer o crescimento e a proliferação de bactérias, enteroparasitas, fungos e outros microrganismos indesejados. Além disso, a alface pode absorver água em excesso, tornando-se murcha e perdendo sua qualidade. A água contaminada pode ser uma fonte de contaminação para a alface, pois os microrganismos presentes nela podem aderir às folhas e se multiplicar, aumentando o risco de doenças transmitidas por alimentos. Além disso, se a água não for trocada regularmente, ela pode se tornar um ambiente propício para a multiplicação desses microrganismos, aumentando ainda mais o risco de contaminação.

Recipiente sem tampa, corresponde à 52,2 %. Ao armazenar a alface em recipientes abertos pode facilitar a contaminação por poeira, insetos e outros contaminantes presentes no ambiente da feira. Além disso, a falta de proteção adequada pode resultar em danos às folhas.

Embaladas em sacos plásticos, corresponde à 17,9%. Embalar a alface em saco plástico pode protegê-la de danos externos, mas também pode criar um ambiente úmido que favorece o crescimento de microrganismos. Se a alface não estiver adequadamente lavada e higienizada antes de ser embalada, pode haver riscos de contaminação.

Refrigerada, corresponde à 7,5 %. Foi informado que o armazenamento refrigerado era realizado enquanto as outras demandas de alfaces crespas eram vendidas.

Embalagem cônica, corresponde à 3%. Essas embalagens são única e exclusivamente de alfaces hidropônicas comercializadas pelos feirantes.

Caixa de isopor, corresponde à 3%. Enquanto a maior parte das alfaces crespas estavam empilhadas ou submersas dentro de uma vasilha de alumínio, o repositório era uma caixa de isopor.

Recipiente com tampa, corresponde à 1%. O uso de recipientes com tampa, neste caso, era caixa de isopor e/ou de papelão, que pode proteger a alface de danos e contaminação externa. No entanto, Almeida, (2019) em seus estudos relata que, se a alface estiver úmida quando for armazenada, a falta de ventilação adequada dentro do recipiente pode favorecer o crescimento de microrganismos indesejados.

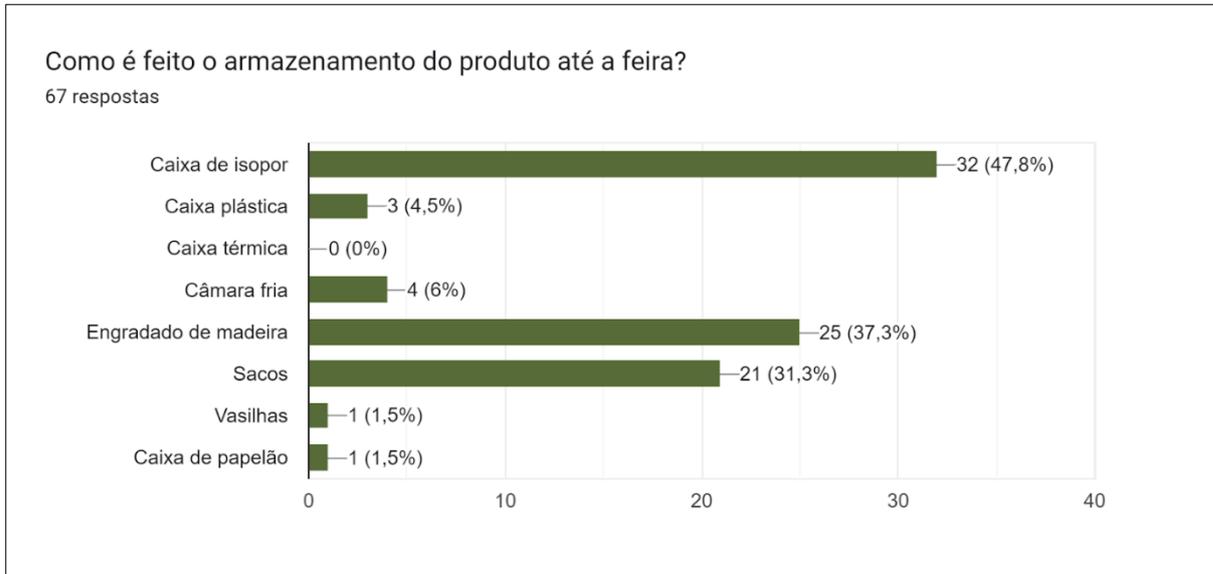
Recomenda-se que os feirantes sigam as diretrizes de higiene e segurança alimentar, como lavar adequadamente a alface antes de armazená-la, utilizar água limpa e potável, trocar a água regularmente e garantir a limpeza das vasilhas de alumínio. Além disso, a alface deve ser armazenada em condições adequadas de temperatura, umidade e ventilação para preservar suas características e qualidade (Gonzaga, *et al.*, 2023).

Galvão *et al.*, (2020) ressaltar que a qualidade higiênica e sanitária dos produtos vendidos na feira livre é fundamental para garantir a segurança alimentar. Tanto os feirantes quanto os consumidores devem estar atentos às boas práticas de manipulação de alimentos e às condições de armazenamento para minimizar os riscos de contaminação.

De acordo com Pinto e Silva (2018) os consumidores também devem estar atentos à aparência e qualidade dos produtos que estão adquirindo, evitando a compra de alfaces murchas, amassadas ou com sinais de deterioração. Recomenda-se lavar a alface em casa antes de consumi-la, para remover possíveis resíduos e garantir uma higienização adicional. Em qualquer caso, a conscientização sobre a importância da higiene e segurança alimentar é essencial para garantir a qualidade dos produtos frescos na feira livre e a proteção da saúde dos consumidores.

Em relação ao gráfico 4, é fornecido informações de como é realizado o armazenamento do produto até a feira. Vale ressaltar que os riscos de contaminação podem variar dependendo das práticas adotadas por cada feirante e das condições específicas de armazenamento. Vamos analisar a seguir cada uma delas:

O armazenamento realizado através de caixa de isopor (47,8%), pode apresentar riscos de contaminação se as caixas não forem limpas e desinfetadas regularmente. Além disso, se a alface não estiver adequadamente embalada ou protegida, pode haver risco de contaminação cruzada com outros produtos armazenados no mesmo isopor.

Gráfico 4 – Armazenamento do produto até a feira.

Fonte – Elaborado pela autora (2023).

O armazenamento realizado através de engradado de madeira (37,3%), são comumente utilizados para o transporte e armazenamento de alfaces. No entanto, a madeira porosa pode ser difícil de limpar e desinfetar, e pode abrigar microrganismos que podem contaminar as alfaces. Além disso, se os engradados não forem devidamente higienizados e secos entre os usos, pode ocorrer contaminação cruzada entre lotes de alfaces.

O armazenamento em sacos (31,3%) pode apresentar riscos se os sacos não forem adequados para alimentos ou não estiverem limpos. Sacos sujos, rasgados ou não projetados para contato com alimentos podem permitir a entrada de sujeira, insetos ou outros contaminantes nas alfaces.

O armazenamento em câmara fria (6%) é uma opção mais adequada para manter a alface em condições ideais de temperatura e umidade. No entanto, as alfaces só ficavam de um dia para o outro, os feirantes costumam pagar para deixar as alfaces em câmara fria em pontos de comércio próximo ao local de comercialização para que, a mesma não estrague. A câmara fria também tem seu ônus que, se não for adequadamente higienizada, pode haver riscos de contaminação cruzada ou outros microrganismos presentes no ambiente.

O uso de caixas plásticas (4,5%) para armazenar alfaces pode ser uma opção mais higiênica se as caixas forem devidamente limpas e desinfetadas. No entanto, se as caixas

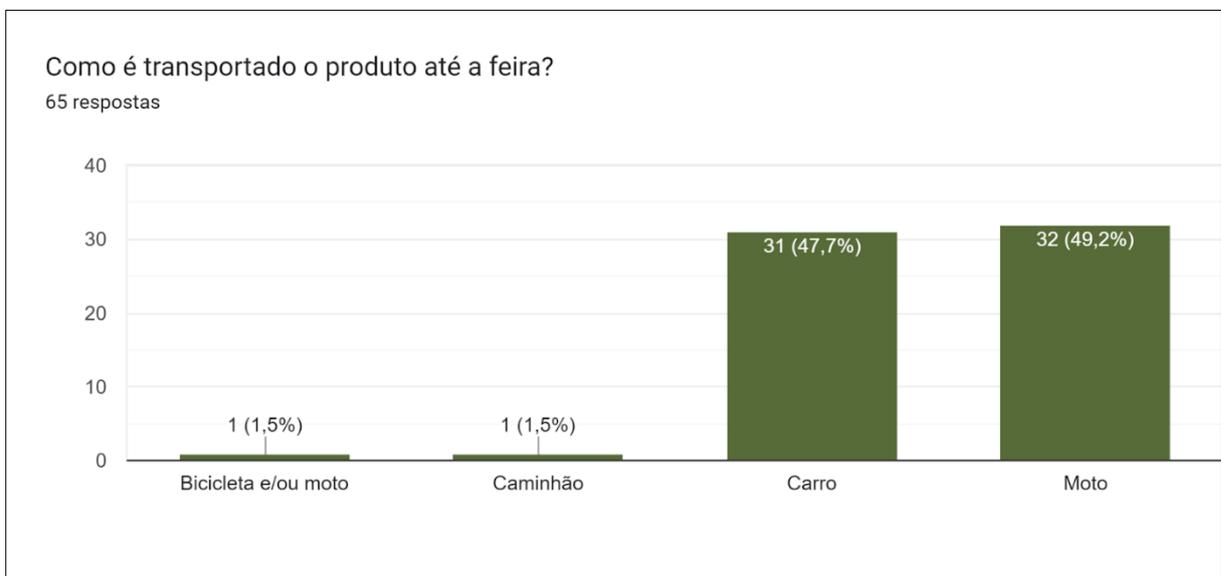
estiverem danificadas, sujas ou não forem de qualidade alimentar, pode haver risco de contaminação das alfaces.

O uso de vasilhas (1,5 %) e caixas de papelão (1,5 %), assim como as caixas plásticas, as vasilhas e caixas de papelão devem estar limpas e em boas condições. Vasilhas de alumínio mencionadas anteriormente podem apresentar riscos de contaminação se a água estiver contaminada. Caixas de papelão podem ser menos resistentes à umidade, o que pode favorecer risco de contaminação das alfaces.

É importante ressaltar que, independentemente do método de armazenamento utilizado, é essencial que os feirantes sigam boas práticas de higiene e segurança alimentar, como a limpeza adequada de recipientes, a separação adequada de alimentos, a higienização das mãos e a manutenção das condições adequadas de temperatura e umidade para evitar riscos de contaminação.

Conforme o gráfico 5, durante o estudo, também foram realizados questionamentos aos feirantes sobre a origem de seus produtos e foi informado que as alfaces comercializadas eram adquiridas no próprio município de Imperatriz, no Cinturão Verde e também de cidades próximas, fornecidas por produtores da agricultura familiar, que abastece o comércio local e, seu transporte até o local de comercialização era feito através de carro (47,7%), moto (49,9%), caminhão (1,5%) ou bicicletas (1,5%).

Gráfico 5 – Transporte do produto até o local de comercialização.



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

Conforme Santos *et al.*, (2023), se as alfaces forem transportadas em condições inadequadas de temperatura, como exposição a altas temperaturas, isso pode favorecer o crescimento de microrganismos patogênicos. Por outro lado, se forem expostas a temperaturas muito baixas, isso pode resultar em danos à qualidade e ao frescor do produto.

Em uma pesquisa sobre contaminação cruzada realizada por Stolarski *et al.*, (2015) descreve que durante o transporte, existe o risco de contaminação cruzada, ou seja, a transferência de microrganismos de um produto para outro. Se as alfaces forem transportadas junto com outros alimentos, como carnes ou produtos contaminados, pode haver a transferência de patógenos de um alimento para outro, aumentando o risco de contaminação.

Nos estudos realizados por Silva (2018), afirma que a durante o transporte, as alfaces podem ser manuseadas por várias pessoas e em diferentes condições de higiene. Se os manipuladores não adotarem boas práticas de higiene, como lavagem adequada das mãos, uso de luvas limpas e proteção adequada contra contaminação, isso pode resultar na introdução de microrganismos indesejados nas alfaces.

Santos *et al.*, (2023) descreve ainda que durante o transporte, as alfaces podem sofrer danos físicos, como amassados, esmagamentos ou rupturas das folhas. Esses danos podem criar pontos de entrada para microrganismos e reduzir a vida útil do produto. Dependendo do meio de transporte utilizado, como motos ou bicicletas, as alfaces podem ficar expostas a poluentes ambientais, como poeira, gases de escapamento e outros resíduos. Isso pode resultar na contaminação das alfaces por esses poluentes.

Gráfico 6 – Durabilidade do produto até a perda de qualidade



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

No gráfico 6, avalia-se a durabilidade da alface após a colheita pode variar dependendo de vários fatores, como a variedade da alface, as condições de armazenamento e o cuidado com o manuseio. Em geral, a alface é considerada um produto perecível e tende a perder qualidade rapidamente. Os resultados variaram de 24 horas (9%), 72 horas (85,1%) e até 1 semana (6%).

A alface fresca geralmente mantém sua qualidade por um período de tempo relativamente curto, geralmente de 3 a 7 dias, quando armazenada adequadamente. Durante esse período, a alface deve ser mantida em condições adequadas de temperatura e umidade para preservar suas características, sabor e valor nutricional (Instituto Biológico, 2017).

Após a colheita, a alface deve ser refrigerada imediatamente para retardar a taxa de deterioração. A alface requer um ambiente úmido para preservar sua crocância e frescor. É importante manusear a alface com cuidado para evitar danos físicos, como amassados ou rasgos nas folhas, pois isso pode acelerar a deterioração. Além de verificar regularmente a alface armazenada quanto a sinais de deterioração, como folhas murchas, amareladas ou com manchas. Remova qualquer folha deteriorada para evitar a propagação de deterioração para o restante do produto (Instituto Biológico, 2017).

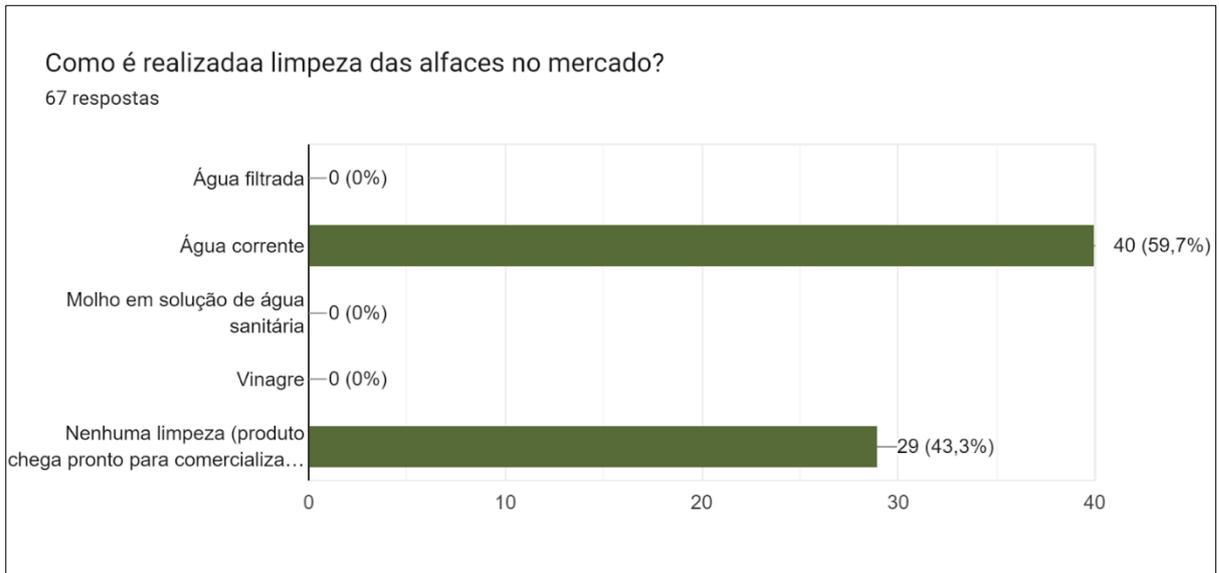
É importante observar que essas são apenas orientações gerais e a durabilidade específica da alface pode variar. É sempre recomendável verificar a aparência, o cheiro e a textura da alface antes de consumi-la para garantir sua qualidade e segurança.

A irrigação e a limpeza das alfaces crespas para serem comercializadas costumavam ser realizadas utilizando água corrente proveniente da empresa de abastecimento local. No gráfico 7, é possível observar como a limpeza das alfaces era realizada no mercado, sendo que esse processo pode variar de acordo com as práticas adotadas pelos vendedores. De acordo com os resultados, constatou-se que a limpeza das alfaces era feita predominantemente utilizando água corrente (59,7%), seguida da ausência de limpeza (43,3%). Isso significa que o produto muitas vezes chegava ao mercado já pronto para ser comercializado na feira livre.

Uma situação que pode comprometer a qualidade higiênica das hortaliças foi observada durante a manipulação dos produtos no manuseio das alfaces, pois os feirantes não utilizavam nenhuma medida sanitária ou higiênica durante a manipulação e acondicionamento,

já que os produtos eram constantemente umedecidos com água proveniente da torneira da rua disposto em uma caixa d'água coletiva, permanecendo o todo tempo aberta, ficando desta forma, suscetíveis às contaminações do ambiente.

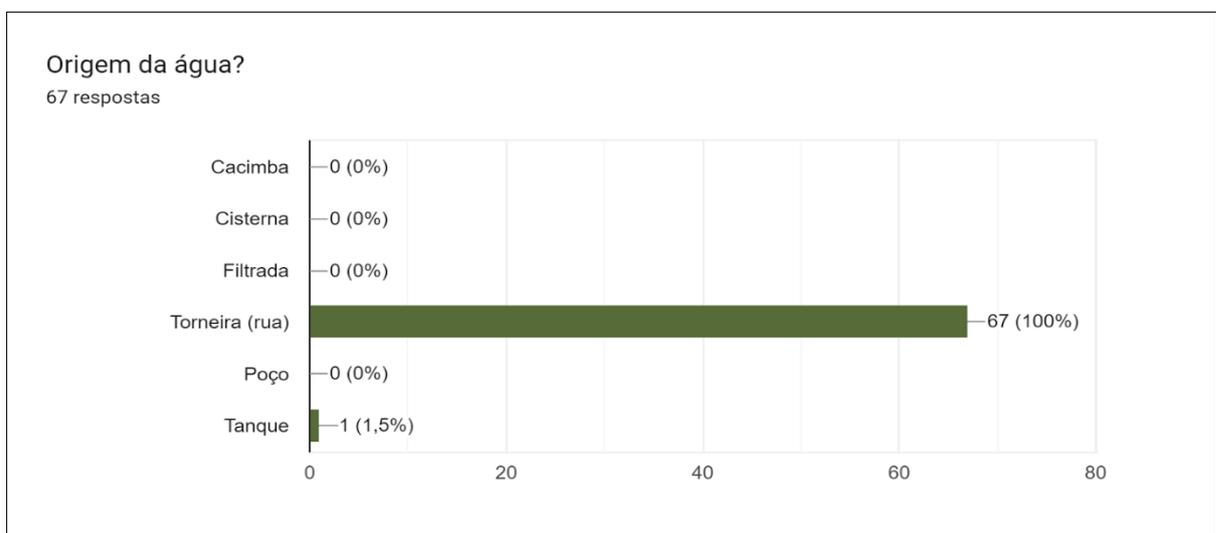
Gráfico 7 – Realização da limpeza das alfaces no mercado.



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

No gráfico 8, é apresentada a origem da água utilizada para a limpeza das alfaces. Quando a água utilizada para lavar as alfaces é proveniente diretamente da torneira da rua (100%) sem qualquer tratamento prévio, há um potencial risco de contaminação. Normalmente, a água da torneira é fornecida pelas empresas de abastecimento e passa por um processo de tratamento para torná-la potável e segura para o consumo humano.

Gráfico 8 – Origem da água

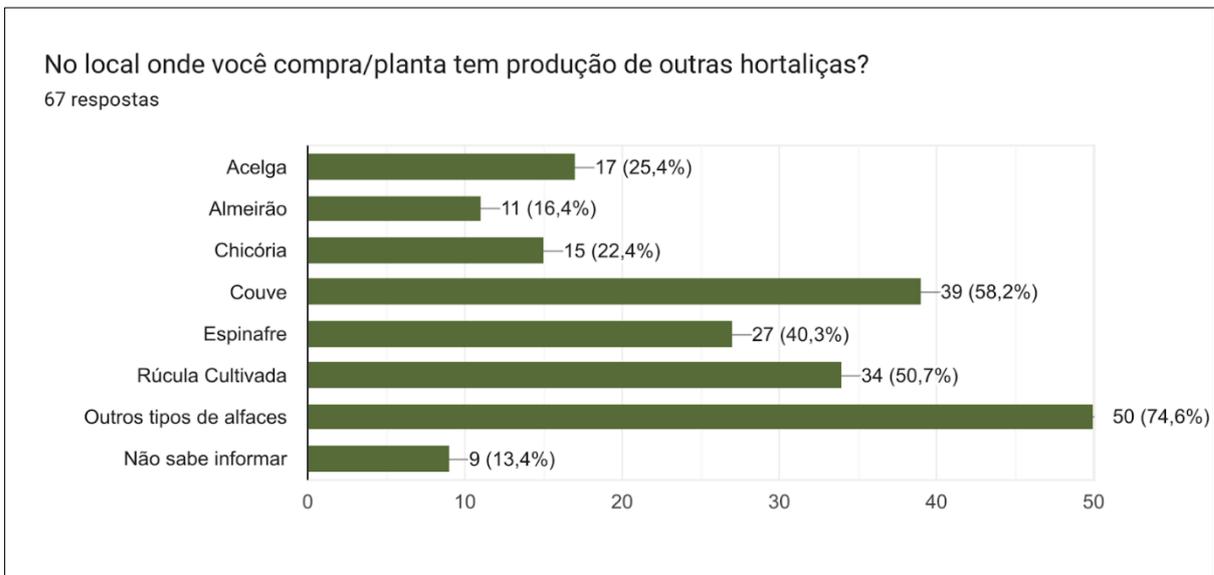


Fonte – Elaborado pela autora (2023).

Como podemos verificar, mesmo que a água da torneira seja considerada segura para beber, ela pode conter certos contaminantes ou microrganismos em níveis baixos que podem representar riscos para a higiene dos alimentos, como bactérias, parasitos ou resíduos químicos. Além disso, dependendo da região e da qualidade do sistema de abastecimento de água, pode haver flutuações na qualidade da água ao longo do tempo (Fortes, 2019).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, existe um risco potencial de contaminação parasitológica através da água. A presença de sujidades, resíduos de terra e outros contaminantes pode abrigar microrganismos patogênicos, como bactérias, vírus, fungos e parasitos. Representando um risco à saúde dos consumidores. A contaminação parasitológica pode ocorrer quando as alfaces entram em contato com água contaminada, solo contaminado, fezes de animais ou outros contaminantes durante o cultivo, colheita, transporte ou armazenamento. Essa contaminação pode resultar na presença de parasitos, como vermes, oocistos de protozoários ou ovos de helmintos, nas alfaces (World Health Organization, 2020).

Gráfico 9 – Local onde compra/planta tem produção de outras hortaliças.

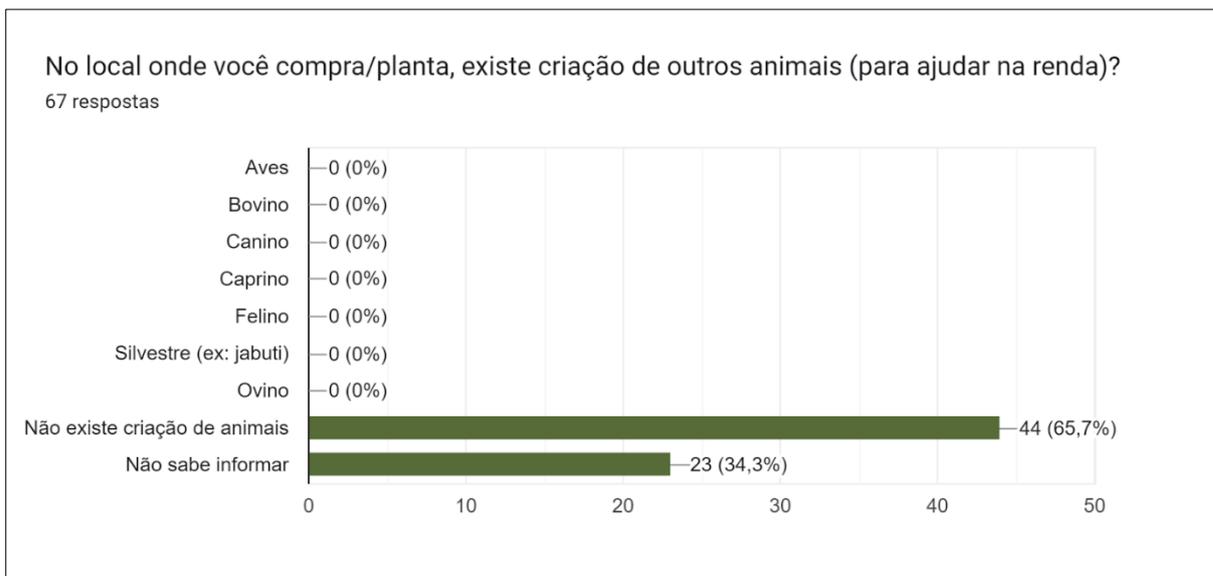


Fonte – Elaborado pela autora (2023).

No gráfico 9, demonstra que as alfaces eram produzidas juntamente com outras hortaliças como couve, espinafre, salsa, cheiro verde, rúcula, entre outros. Assim como outras hortaliças, a acelga, o almeirão, a chicória, a couve, o espinafre e a rúcula cultivada podem apresentar riscos de contaminação parasitária. No entanto, é importante ressaltar que a contaminação parasitária nesses vegetais ocorre comumente quando são cultivados em condições inadequadas de higiene e saneamento.

Conforme o gráfico 10, foi observado que 34,3% dos entrevistados não souberam informar sobre a presença e/ou criação de animais próximos aos locais de cultivo, enquanto 65,7% responderam que não há criação de animais nessas áreas. O que poderia justificar, pois são potenciais fontes de contaminação de hortaliças, bem como a irrigação com águas contaminadas, pois segundo Zorzán *et al.*, (2020) a aparição de enterozoários nas amostras sugere que tais hortaliças tenham sido cultivadas com água contaminada ou adubos oriundos de dejetos de animais e/ou homem. Explicitando a necessidade da implementação de medidas ligadas ao saneamento básico.

Gráfico 10 – Local onde compra/planta existe a criação de outros animais.



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

A presença de animais nas áreas de cultivo pode contribuir para a contaminação das hortaliças de diferentes maneiras. As fezes de animais podem conter parasitos e microrganismos patogênicos, que podem ser transferidos para o solo e, conseqüentemente, para as plantas durante o cultivo. Além disso, animais podem carregar e depositar microrganismos nas hortaliças, aumentando o risco de contaminação.

Essas constatações destacam a necessidade de implementação de medidas relacionadas ao saneamento básico e boas práticas agrícolas. É fundamental promover a conscientização sobre a importância de evitar a contaminação das hortaliças por meio da proximidade de animais e garantir a utilização de água de qualidade na irrigação. Além disso, o manejo adequado dos resíduos e a adoção de boas práticas de higiene durante o cultivo,

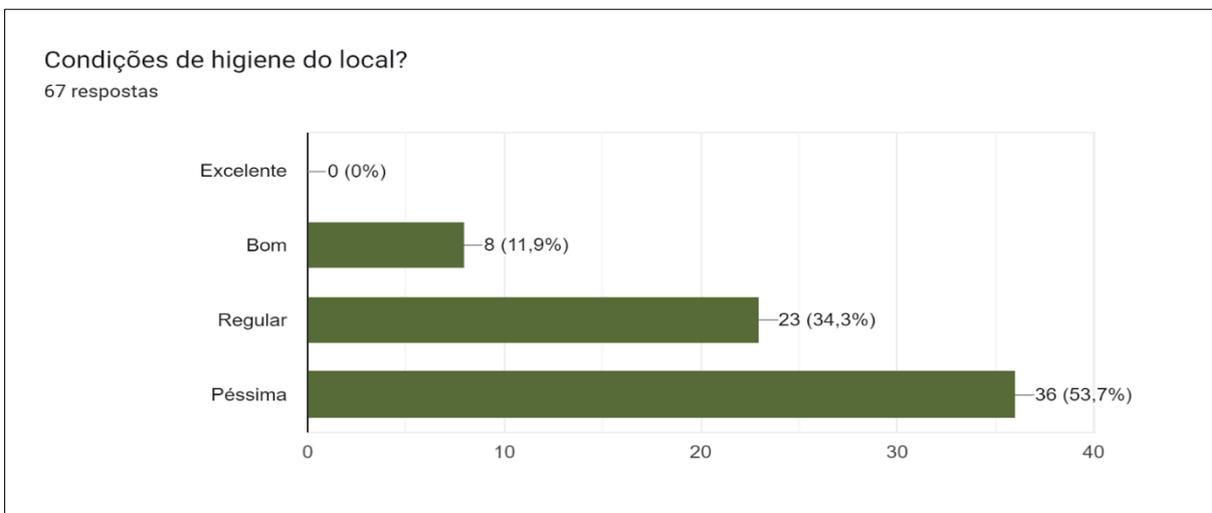
colheita e manipulação das hortaliças são essenciais para garantir a segurança alimentar e prevenir a contaminação.

Conforme o gráfico 11, o ambiente foi considerado bom (11,9%), regular (34,3%) e, péssimo (53,7%), demonstrando que os locais de comercialização apresentam condições de insalubridade como a presença de esgoto, poça de lama ou resíduos de alimentos por perto que atraíam insetos e provavelmente roedores. Situação semelhante foi observada nos estudos realizados por Murada (2021), afirmando que o ambiente de comercialização pode influenciar diretamente nas condições higiênico sanitárias dos alimentos oferecidos à população.

A presença de esgoto, poças de lama ou resíduos de alimentos, em locais de comercialização, como feiras livres, representa um sério risco à saúde pública. Essas condições podem facilitar a contaminação dos alimentos por bactérias, vírus, parasitos e outros patógenos, aumentando o risco de doenças transmitidas por alimentos.

Para garantir a segurança alimentar e evitar problemas de saúde, é fundamental que os órgãos responsáveis pela fiscalização sanitária atuem na inspeção regular desses locais de comercialização. Essas inspeções visam identificar e corrigir condições insalubres, aplicar as medidas necessárias para garantir a higiene adequada e proteger a saúde dos consumidores.

Gráfico 11 – Condições de higiene no local.



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

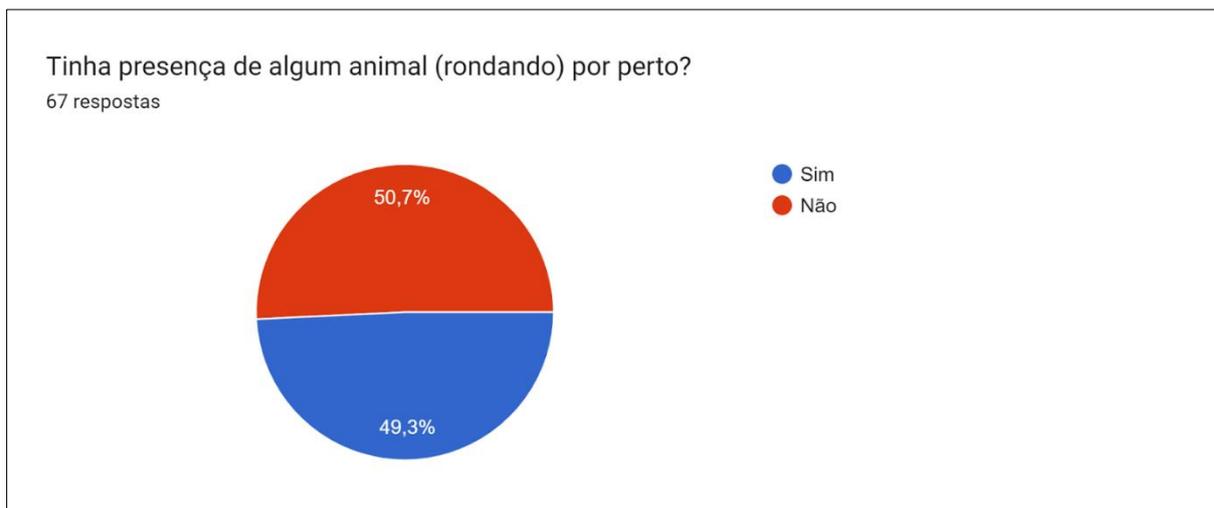
O gráfico 12, diz respeito a presença (49,3%) de animais rondando por perto durante o período de comercialização, representando um risco potencial de contaminação dos alimentos

e, conseqüentemente, à saúde pública. Isso ocorre devido à possibilidade de disseminação de microrganismos patogênicos presentes nas fezes, pelos ou saliva dos animais.

A contaminação dos alimentos por meio da presença de animais pode ocorrer de várias formas, incluindo o contato direto dos animais com os alimentos expostos, a contaminação do ambiente de venda e a contaminação cruzada durante o manuseio e a preparação dos alimentos.

Os felinos eliminam os oocistos no ambiente por meio das fezes, e essa é a principal via de transmissão das infecções. A transmissão horizontal, ou seja, a transferência direta dos oocistos de um animal para outro, é a forma mais comum de disseminação desses parasitos. Os oocistos são uma forma resistente dos parasitas intestinais encontrados em felinos, como o *Toxoplasma gondii*. Esses oocistos são liberados nas fezes dos felinos infectados e podem contaminar o solo, água, alimentos ou objetos por meio da manipulação inadequada ou da falta de higiene. Esse autor ainda descreve que as hortaliças que são ingeridas infectadas por fezes de felinos presentes no ambiente é uma das principais via de transmissão do *Toxoplasma gondii* (BRASIL, 2018).

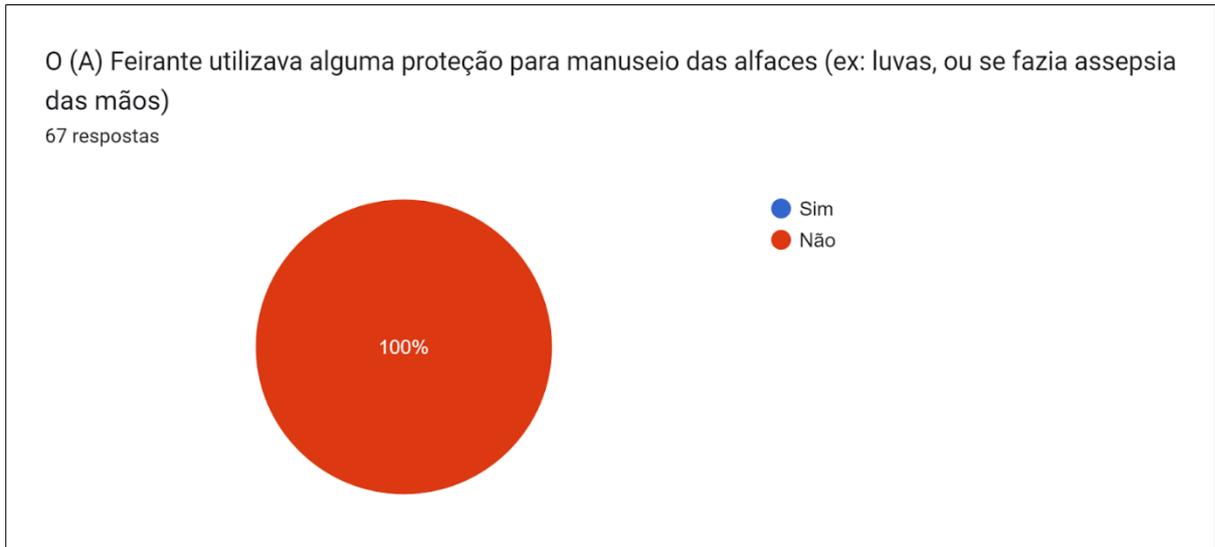
Gráfico 12 – Presença de animais rondando próximo ao ponto de comercialização.



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

Conforme o gráfico 13, podemos perceber que em 100% dos casos, os feirantes não utilizavam nenhuma proteção para manusear as alfaces, representando um risco para a saúde dos consumidores.

Gráfico 13 – O feirante utilizava alguma proteção para manuseio das alfaces.



Fonte – Elaborado pela autora (2023).

De acordo com Bresola *et. al*, 2020 a manipulação inadequada dos alimentos pode causar contaminação por parasitos e outros microrganismos prejudiciais à saúde. As alfaces, sendo alimentos frescos e crus, são particularmente suscetíveis à contaminação e podem abrigar patógenos que causam doenças transmitidas por alimentos. Sendo extremamente importante que os feirantes e todos os profissionais que lidam com alimentos adotem medidas de higiene adequadas para garantir a segurança dos produtos e a saúde dos consumidores. Isso inclui o uso de luvas descartáveis, lavagem frequente das mãos e a devida assepsia de utensílios e bancas.

5.2 Análise parasitológica de alfaces crespas comercializadas em feiras livres na cidade de Imperatriz – Maranhão

Durante o estudo foram identificados nas amostras analisadas sete gêneros de helmintos e quatro protozoários que podem oferecer riscos à saúde do consumidor, sendo *Strongyloides* spp. (97,82%) o mais frequente seguido pelo *Ancylostoma* spp. (71,01%), *Enterobius vermicularis* (23,91%), *Blastocystis* sp (15,94%), *Balantidium coli* (12,31%), *Schistosoma mansoni* (ovo) (10,86%), *Hymenolepis nana* (5,79%), *Entamoeba* (7,24%), *Giardia lamblia* (4,32%), *Fasciola hepática* (2,88%), *Echinococcus granulosus* (1,44%) (Tabela 1). Outros agentes contaminantes como insetos e resíduos de matérias orgânicas também foram observados nas alfaces comercializadas nas feiras livres, provavelmente em decorrência da exposição ao ar livre, submetidas a poluição principalmente nos locais com maior aglomeração.

Tabela 1. Prevalência e percentual em alfaces crespas (*Lactuca sativa* var. *crispa*) contaminadas por helmintos e protozoários, comercializadas em feiras livres em Imperatriz- MA (2023).

PARASITOS	TAA	NAP	PAP (%)
<i>Strongyloides</i> spp.	143	140	97,82%
<i>Ancylostoma</i> spp.	143	99	71,01%
<i>Enterobius vermicularis</i>	143	33	23,91%
<i>Blastocystis</i> spp.	143	22	15,94%
<i>Balantidium coli</i>	143	17	12,31%
<i>Schistosoma mansoni</i>	143	15	10,86%
<i>Hymenolepis nana</i>	143	8	5,79%
<i>Entamoeba</i>	143	10	7,24%
<i>Giardia lamblia</i>	143	6	4,32%
<i>Fasciola hepática</i>	143	4	2,88%
<i>Echinococcus granulosus</i>	143	2	1,44%

Legenda: TAA= Total de amostras analisadas; NAP= Número de amostras positivas; PAP= Percentual de amostras positivas (%). Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Nas feiras livres, onde as hortaliças são expostas ao ar livre, há um maior possibilidade de contaminação por diversos agentes, como insetos e resíduos de matérias orgânicas. A exposição ao ambiente externo, especialmente em locais com alta aglomeração, pode aumentar a probabilidade de contaminação por poluentes atmosféricos, poeira, resíduos de alimentos e outras fontes de sujeidade.

Insetos, como moscas e outros pequenos animais, podem pousar nas hortaliças expostas, deixando resíduos ou transmitindo microrganismos. Além disso, a presença de matéria orgânica, como restos de folhas ou sujeira, também pode ser observada nas hortaliças comercializadas em feiras livres.

Estudos semelhantes foram realizados por Lopes (2021), que afirma que o índice de contaminação é frequente em feiras livres independente da feira analisada e que configura uma importante fonte de contaminação parasitológica. O parasito de maior ocorrência encontrado nas hortaliças analisadas foi o *Strongyloides* spp. e, segundo Vieira e Gomes, (2017) é considerado um indicador relevante de falha no saneamento básico, na educação sanitária da população, deixando-a suscetível a fontes de contaminação por este parasito. A OMS relata que as infecções transmitidas por helmintos através do solo, atinge diretamente a comunidade carente devido ao saneamento precário. A estimativa é de que aproximadamente 24% da população mundial esteja infectada por helmintos, e calcula-se que 600 milhões de pessoas encontram-se infectadas por este parasito (World Health Organization, 2020).

Todas as amostras coletadas das feiras livres visitadas em Imperatriz estavam contaminadas por pelo menos um dos representantes de parasitos identificados, situação semelhante às encontradas por Santos e Carvalho (2007) que obteve 100% das amostras contaminadas. A feira livre que obteve a maior diversidade parasitária foi a feira do mercadinho, sendo positiva para dez dos onze gêneros identificados (Tabela 2), seguido da feira livre da Praça de Fátima, positiva para oito espécies, sendo esta, a única feira que apresentou *Fasciola hepática* (13,2%), demonstrando um percentual superior ao encontrado por Almeida (2016) de 5,40% e de 2% informado por Montanher (2007) em estudo semelhantes, configurando um risco para os consumidores.

Estes resultados indicam um risco potencial para os consumidores que adquirem alimentos nessa feira específica. A *Fasciola hepática* é um parasito que pode causar problemas de saúde, principalmente quando consumido em alimentos crus ou malcozidos.

Diante desses dados, torna-se necessário a adoção de medidas de controle e prevenção para garantir a segurança alimentar nessa feira em particular. Isso pode envolver a implementação de práticas aprimoradas de higiene, monitoramento regular da qualidade dos alimentos, treinamento adequado dos produtores e manipuladores de alimentos, além de conscientização dos consumidores sobre a importância de lavar e cozinhar adequadamente os alimentos adquiridos em feiras livres. Essas medidas visam reduzir o risco de contaminação parasitológica e proteger a saúde dos consumidores.

Tabela 2. Prevalência e percentual de parasitos identificados nas amostras de alfaces crespas (*Lactuca sativa* var. *crispa*) comercializadas em feiras livres de Imperatriz-MA (2023).

FEIRA LIVRE	Bacuri	Bom Sucesso	Conjunto Vitória	Mercadinho	Nova Imperatriz	P. de Fátima	Vila Lobão	Vila Nova
TAA	20	25	15	25	20	8	20	10
<i>Strongyloides</i> spp.	20 (42,6%)	25 (39,1%)	15 (55,6%)	25 (33,3%)	18 (38,3%)	7 (23,3%)	20 (52,6%)	10 (29,4%)
<i>Ancylostoma</i> spp.	16 (34,0%)	18 (28,1%)	7 (38,9%)	21 (28,0%)	13 (27,7%)	6 (20,0%)	7 (18,4%)	10 (29,4)
<i>Enterobius vermicularis</i>	5 (10,6%)	7 (10,9%)	1 (5,6)	6 (8,0%)	6 (12,8%)	2 (6,7%)	4 (10,5%)	2 (5,9%)
<i>Blastocystis</i> spp.	3 (6,4%)	3 (4,7%)	0	5 (6,7%)	3 (6,4%)	4 (13,3%)	2 (5,3%)	2 (5,9%)
<i>Balantidium coli</i>	0	4 (6,3%)	0	4 (5,3%)	4 (8,5%)	2 (6,7%)	3 (7,9%)	0
<i>Schistosoma mansoni</i>	0	2 (3,1%)	0	2 (2,7%)	0	3 (10,0%)	2 (5,3%)	5 (14,7%)
<i>Hymenolepis nana</i>	3 (6,4%)	0	0	3 (4,0%)	3 (6,4%)	2 (6,7%)	0	0
<i>Entamoeba</i>	0	5 (7,8%)	0	3 (4,0%)	0	0	0	3 (8,8%)
<i>Giardia lamblia</i>	0	0	0	4 (5,3%)	0	0	0	2 (5,9%)
<i>Fasciola hepática</i>	0	0	0	0	0	4 (13,3%)	0	0
<i>Echinococcus granulosus</i>	0	0	0	2 (2,7%)	0	0	0	0

Legenda: TAA= Total de amostras analisadas; TPE=Total de parasitos encontrados. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

É importante ressaltar que a contaminação parasitológica em feiras livres pode ser uma preocupação legítima. Estudos científicos, como o mencionado por Lopes (2021), podem fornecer informações valiosas sobre a presença de contaminação em alimentos comercializados nessas feiras.

A contaminação parasitológica pode ocorrer devido a vários fatores, como já mencionados, incluindo a falta de higiene adequada durante o cultivo, colheita, manipulação e armazenamento dos alimentos. Além disso, a exposição ao ambiente externo e a possibilidade de contato com água contaminada, solo e insetos podem contribuir para a disseminação de parasitos.

Essas descobertas destacam a importância de adotar medidas rigorosas de higiene e segurança alimentar em feiras livres, tanto por parte dos produtores quanto dos consumidores. Isso inclui a adoção de práticas adequadas de manipulação de alimentos, a proteção contra insetos, a higienização adequada dos alimentos antes do consumo e a conscientização sobre os riscos associados à contaminação parasitológica.

As autoridades sanitárias e reguladoras também desempenham um papel fundamental na implementação de diretrizes e regulamentos que visam garantir a segurança alimentar em feiras livres e em toda a cadeia de produção de alimentos.

6. CONCLUSÃO

A pesquisa identificou a presença de pelo menos um gênero de protozoário e/ou helminto de importância para a saúde pública em todas as amostras de alfaces cresas analisadas.

Os resultados indicam que as condições higiênicas do local da coleta não são adequadas. A presença de parasitos nas alfaces sugere uma possível falta de medidas de higiene adequadas durante o cultivo, manipulação e comercialização desses alimentos.

A pesquisa revela que a prevalência de parasitos em alfaces cresas cultivadas na região é alta, já que todas as amostras analisadas apresentaram contaminação parasitológica. Sendo os gêneros *Strongyloides* spp. o mais frequente seguido pelo *Ancylostoma* spp. e *Enterobius vermicularis*. Isso indica um problema sanitário relevante que requer ações corretivas imediatas.

A presença de parasitos nas alfaces cresas comercializadas em feiras livres, representa um risco de transmissão de agentes zoonóticos para os consumidores. Os parasitos identificados podem causar doenças quando ingeridos, o que enfatiza a importância de adotar medidas de prevenção e controle para garantir a segurança alimentar.

A fiscalização é crucial para assegurar que os comerciantes sigam as boas práticas de higiene durante o manuseio e conservação dos produtos alimentares. Isso inclui o uso adequado de luvas, lavagem frequente das mãos, limpeza das bancas e utensílios, e a garantia de que as alfaces estejam adequadamente armazenadas e protegidas contra a contaminação.

Além disso, a educação sanitária é essencial para conscientizar tanto os comerciantes quanto os consumidores sobre os riscos associados à contaminação parasitológica dos alimentos e a importância de adotar medidas preventivas para garantir a segurança alimentar. Ações de treinamento, divulgação de informações e conscientização podem ajudar a promover práticas mais seguras na manipulação e consumo de alimentos frescos, como as alfaces cresas.

É fundamental que as autoridades responsáveis pelo controle sanitário e vigilância de alimentos tomem conhecimento dessa pesquisa e ajam de forma proativa para garantir a saúde pública e a segurança dos consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. M. de; PONTES, J. M.; JACOB, M. C. M. **Manual básico para implantação de hortas em escolas** – 1. Ed. – Manaus, 2019

ALMEIDA, E. M. S. M.; Rodrigues, K. M.; Gonçalves, J. de S.; Ramos, G. N. P.; Morais, A. M. B. de. Parasitological analysis in lettuce leaves sold in supermarkets in the city of Patos – PB. **Temas em Saúde**, Volume 16, Número 3, ISSN 2447-2131, João Pessoa, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis IV Simpósio Brasileiro de Toxoplasmose: Resumos dos trabalhos, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis - Brasília: **Ministério da Saúde**, 2018.

BIRCK, V.; DALZUCHIO, T. Ocorrência de Parasitos em Alface Crespa (*Lactuca Sativa*) no Brasil: Revisão Sistemática. **Revista Saúde em Foco**, Teresina, v. 8, n. 2, art. 5, p. 57-69, mai./ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução-RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução-RDC nº 218, de 29 de julho de 2005. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico – Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas Preparados com Vegetais.

BRESOLA, S. I. G.; PASQUALI, J. D. C.; SBRUZZI, A. K. Parasitological assessment of lettuce produced and commercialized in Campos Novos city, Santa Catarina state. **Evidence: Bioscience**, Health and Innovation, 2020.

BORGES, L. da S.; CRUZ, S. F.; SILVA, C. P. Pesquisa de parasitas em hortaliças comercializadas na região central do município de Paracatu – MG. **Anais do 1º Simpósio de TCC**, das faculdades FINOM e Tecsoma, 2019.

DAMASCENA, A. C. G. Qualidade microbiológica de alfaces orgânicas e não orgânicas em diferentes regiões do Brasil. **Trabalho de conclusão do curso** (Curso de Nutrição) – Universidade de Brasília – UnB, 2017.

DIAS, A. A.; Barroso, F. de A.; Oliveira, K. A. de. Avaliação de mudas de Alface Crespa (*Lactuca sativa var. crispata*) sob diferentes substratos em cruzeiro do sul, Acre. **Anais do II Simpósio de Ciências Ambientais na Amazônia Sul Ocidental**. Universidade Federal do Acre Campus Floresta, 2023.

DUARTE, G. R.; GONZAGA, E. M. S.; MOTA, E. K. M. M. AGUIAR, E. M. da S.; SIEBERT, T. H. R. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas feiras livres da cidade de Santarém, Pará, Brasil. **Revista Conjecturas**, 2023.

FORTES, A. C. C.; BARROCAS, P. R. G.; KLIGERMAN, D. C. A vigilância da qualidade da água e o papel da informação na garantia do acesso. **Saúde Debate** | Rio de Janeiro, v. 43, n. especial 3, p. 20-34, dez 2019.

GALVÃO, M. L.; PAULA, S. M. de; OLIVEIRA, T. R. de; MÁLAGA, S. M. R. Contaminação parasitária de hortaliças comercializadas em supermercados e feiras livres no município de Belém – Pará. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 10, n. 2, p. 30-33, 2020.

PEREIRA, G. B. Giardíase e a sua importância na Saúde Pública. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac, 2021.

GONZAGA, E. M. S.; DUARTE, G. R.; MOTA, E. K. M. M.; AGUIAR, E. M. da S.; SIEBERT, T. H. R. Análise parasitológica de hortaliças comercializadas em supermercados no município de Santarém-PA. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.9, n.1, p.5932-5941, jan, 2023.

Instituto Biológico – Boletim Técnico – Aspectos Fitossanitários da Cultura da Alface, Nº 29 – págs. 1-126 – julho, 2017.

Integrating neglected tropical diseases into global health and development: fourth **WHO** report on neglected tropical diseases. © World Health Organization, 2020.

LÉLLIS, J. R.; ROSA, N. C. E.; JÚNIOR, A. C. B. Frequência de protozoários e helmintos entéricos em hortaliças produzidas e comercializadas em Bauru, no centro-oeste paulista. *Revista Brasileira de Análises Clínicas* – **RBAC**. 51(4):335-41., 2019

LEVIN, Jack. Estatística Aplicada a Ciências Humanas. 2a. Ed. São Paulo: **Editora Harbra Ltda**, 1987.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português. Rio de Janeiro: **LTC**, 2000

LOPES, L. C.; SILVA, A. O. da S. Levantamento de enteroparasitas em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas no município de Barra Massa - RJ. **R. Científica UBM** – Barra Mansa (RJ), 2021, v. 19, n. 34,2. Sem. 2016. p. 17-28.

LUENGO, R. de F. A.; MALDONADE, I. R.; GINANI, V. C.; FERREIRA, F. A.; SILVA, J. A. B. E.; FREIRE, N. F. Manuseio para processamento mínimo de hortaliças e frutas no Brasil. **Embrapa Hortaliças**, 2021.

MARTINS, I. V. F. Parasitologia veterinária – 2. ed. **Editora Universitária** – Vitória, 2019.

MARTINS, L. K. da P.; SIQUEIRA, G. W.; SILVA, P. H. D. Análise parasitológica em hortaliças comercializadas em feiras e supermercados no município de Redenção (Pará). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.9, n.2. 044-055 (2021).

MAPA, 2020. Recomendações para a comercialização de produtos alimentícios em feiras livres, sacolões e varejistas. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento** – Ministério da Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

MEDEIROS, F. A.; OLIVEIRA, T. R.; MÁLAGA, S. M. R. Food safety: seasonal influence on parasitic contamination of lettuce (*Lactuca sativa* L.) commercialized in street markets in Belém, Pará, Brazil. **Brazilian Journal of Food Technology**, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais [recurso eletrônico] / **Ministério da Saúde**, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Guia Prático para o Controle das Geo-helmintíases [recurso eletrônico] / **Ministério da Saúde**, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

MONTANHER, C. C.; CORADIN, D. de C.; SILVA, S. E. F. da. Avaliação parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes self-service por quilo, da cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. **Estud. Biol.** 2007 jan/mar; 29(66):63-71.

MURADA, S. G. R.; SANTOS, J. C.; PINHO, M. D. M. de; ARAÚJO, M. N.; SILVA, A. B. Condições higiênico-sanitárias de uma feira ao ar livre de Imperatriz MA. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento**. Ano. 06, Ed. 11, Vol. 15, pp. 160-178. Novembro de 2021.

PEREIRA, G. B. Giardíase e a sua importância na Saúde Pública. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC, 2021.

PINTO, R. P.; LEITE, A. S. Q.; PINTO, R. Po; SILVA, M. R. C.; FRANÇA, A. C. de S.; FIRMO, W. da. C. A. Análise Parasitológica de Alfaces (*Lactuca sativa* L.) comercializadas em feiras livres de municípios no interior do Estado do Maranhão. **Enciclopédia Biofesra**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.15 n.28 (2018).

PIRES, D. R. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas no município do Rio de Janeiro (RJ). Semina: **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 35, n. 1, p. 35-48, jan./jun. 2014.

REIS, R. R. Avaliação parasitológica de hortaliças comercializadas em feiras livres da cidade de Anápolis, Goiás. Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz - **IEPG**, 2014.

SANTOS, F. F.; CARVALHO, G. G. Pesquisa de Enteroparasitas em Alfaces (*Lactuca Sativa*) comercializadas em Feiras Livres e Supermercados do Município de Montes Claros, Estado de Minas Gerais. **Monografia** – Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros, 2007.

SANTOS, C. R. de. Sistema de produção de alface em cultivo convencional e cultivo hidropônico: alimento de qualidade? Dissertação de **Mestrado** apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unioeste/Campus Toledo, 2018.

SANTOS, L. L. dos.; CARDOSO, L. T.; HOMEM, R. V.; DIDONÉ, A.; VARGAS, F. M. de.; VENZKE, J. G.; OLIVEIRA, V. R. de. Boas práticas no preparo de alimentos sem glúten para serviços de alimentação/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina – Porto Alegre, 2023.

SILVA, J. R.; NASCIMENTO, T. G. do. Avaliação parasitológica em hortaliças folhosas comercializadas na cidade de Fernandópolis,SP. Faculdades integradas de Fernandópolis - FIFE, Congresso Nacional de Iniciação Científica - **CONIC**, 2018.

SOUZA, H. P. de; OLIVEIRA, W. T. G. H. de; Santos, J. P. C. dos; Toledo, J. P; Ferreira, I. P. S.; ESASHIKA, S. N. G. de S.; LIMA, T. F. P.; SOUSA, D. A. de. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Rev Panam Salud Publica** | ISSN 1680 5348, 2020.

STOLARSKI, M. C.; DORIGO, A. B.; CUNHA, F. B. da; OLIVEIRA, S. de. Boas práticas de manipulação de alimentos. **Manual** – Curitiba: SEED–PR., 2015. – 1v.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária** – 4. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TRIOLA, Mário. Introdução à Estatística. 7a. Ed. Rio de Janeiro: **LTC**, 1999.

OLIVEIRA, A. G. de; DANTAS, J. C.B. de P.; SANTANA, P. M. da S. dos S. Comparações Das Condições Higiênicos Sanitárias De Hortifrúteis De Feiras Livres Dos Municípios Brasileiros: Revisão De Literatura. **Trabalho de Conclusão de Curso** apresentado à Faculdade de Tecnologia de Marília Estudante Rafael Almeida Camarinha, São Paulo, 2021.

OLIVEIRA, B. S. de; SILVA, J. V. da; OLIVEIRA, H. B. de. Nematodes of veterinary medical interest in an urban reservoir in the municipality of Catalão, southeastern Goiás State, Brazil. **Journal of Health & Biological Sciences**, 10(1):1-6 doi: 10.12662/2317-3206jhbs.v10i1.4610. p1-6, 2022.

VIEIRA, E. K.; GOMES, E. A. Influência das estações seca e cheia na ocorrência das parasitoses intestinais no município de Tefé. 2017. 9f. **Trabalho de Conclusão de Curso** – Universidade do Estado do Amazonas, Tefé, 2017.

ZORZAN, W. N. M.; MOREIRA, M. L.; SILVA, S. L. da; CASTROLLON, S. K. I.; LIMA, M. F.; SILVA, M. E. V. da; CABRAL, S. S. S.; BARROS, L. F. de; SHAW, J. J.; MALHEIROS, A. F. Prevalência de blastocystis spp. provenientes de amostras fecais de moradores de dois biomas mato-grossenses. **Gaia Scientia** | ISSN 1981-1268 | Volume 14(3): 139-151, 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – CALCULADORA AMOSTRAL

TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM		
FÓRMULA		TÉCNICA PARA POPULAÇÃO FINITA
$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{e^2 \times (N-1) + Z^2 \times P \times Q}$		
1) Onde:	Valor	
2) Z = Nível de Confiança	95%	
3) P = Quantidade de Acerto esperado (%)	95%	
4) Q = Quantidade de Erro esperado (%)	5%	
5) N = População Total	259,980	População
6) e = Nível de Precisão (%)	4%	
Tamanho da amostra (n) =		143
<p>"P" e "Q" são complementares = 100%</p> <p>"e" pode variar de 3% a 10%. Normalmente se usa 5%.</p>		
Nível de Confiança	Valor de Z	
99%	2.57	
95%	1.96	
90%	1.64	
80%	1.28	
<p>0,25 é igual a multiplicação de P (proporção amostral de sucessos) por Q (proporção amostral de fracassos).</p> <p>Os estudiosos sugerem a adoção dos valores 0,5 e 0,5, respectivamente.</p> <p>Por isso, o valor de 0,25.</p>		

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PESQUISA: AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA DE ALFACES CRESPAS COMERCIALIZADAS EM FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE IMPERATRIZ MARANHÃO

As informações contidas nesta folha, fornecidas por Sandra Borges da Silva e Amanda Figueiredo Neto, têm por objetivo firmar acordo escrito com o (a) voluntária (o) para participação da pesquisa acima referida, autorizando sua participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos a que ela(e) será submetida(o).

- 1) Natureza da pesquisa: Esta pesquisa tem como finalidades contribuir para a base de informações sobre as condições sanitárias das alfaces produzidas/comercializadas nas feiras de livres em Imperatriz-MA.
- 2) Participantes da pesquisa: População residente na cidade de Imperatriz, da qual será estipulado um número amostral aproximado de 143.
- 3) Envolvimento na pesquisa: Ao participar deste estudo você fornecerá informações sobre produção e/ou comercialização das alfaces, situação econômica e social, bem como informações referentes aos possíveis conhecimentos sobre a enfermidade em questão. Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda de se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para você. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do coordenador do projeto.
- 4) Sobre as entrevistas: Serão realizadas na própria feira livres, local de comercialização dos produtos pelos entrevistados, em horário preestabelecido segundo sua disponibilidade ou qualquer outro local que lhe seja conveniente.
- 5) Riscos e desconforto: Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Brasília – DF, não haverá qualquer risco a saúde do participante, sendo que o mesmo participará apenas de entrevista que versará sobre seus conhecimentos sobre zoonoses transmitidas pelas hortaliças, alfaces contaminadas, comercialização, e suas características sócio econômicas, tendo total liberdade de não desistir ou não responder a qualquer das perguntas realizadas.
- 7) Confidencialidade: Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Os dados da (o) voluntária (o) serão identificados com um código, e não com o nome. Apenas os membros da pesquisa terão conhecimento dos dados, assegurando assim sua privacidade.
- 8) Benefícios: Ao participar desta pesquisa você não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo contribua com informações importantes que possam acrescentar elementos importantes à literatura, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.
- 9) Pagamento: Você não terá nenhum tipo de despesa ao autorizar sua participação nesta pesquisa, bem como nada será pago pela participação.

10) Liberdade de recusar ou retirar o consentimento: Você tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem penalizações.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para permitir sua participação nesta pesquisa. Portanto, preencha os itens que seguem:

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG _____ após a leitura e compreensão destas informações, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Imperatriz, ____/____/____

Telefone para contato: _____

Nome do Voluntário: _____

Assinatura do Pesquisador: _____

APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS FEIRANTES

1. Feira Livre visitada?

- Feira do Bacuri
 Feira do Bom Sucesso
 Feira do Conjunto Vitória
 Feira da Nova Imperatriz
 Feira do Mercadinho
 Feira da Praça de Fátima
 Feira da Vila Lobão
 Feira da Vila Nova

2. Nome do Feirante

3. Quanto tempo trabalha na área?

4. Qual o sistema de cultivo?

- a) Hidropônico
 b) Orgânico
 c) Tradicional
 d) Outro: _____

5. Como ocorre a escolha da hortaliça (alface)?

- Aparência saudável
 Frescas
 Folhas brilhantes
 Folhas firmes
 Folhas murchas
 Pontos escuros
 Caule verde e sem manchas
 Caule com presença de leite/gosma esverdeada
 Outro: _____

6. Como você classifica a demanda de alfaces crespas neste ponto de comercialização?

- a) Baixa
 b) Média
 c) Alta

7. Como ocorre a conservação do produto fresco?

- Empilhada
 Embalada em saco plástico
 Embalagem cônica
 Recipiente com tampa
 Recipiente sem tampa
 Refrigerada
 Vasilha com água
 Outro: _____

8. Como é feito o armazenamento do produto até a feira?

- Caixa de isopor
 Caixa plástica
 Caixa térmica
 Câmara fria
 Engradado de madeira
 Sacos
 Vasilhas
 Outro: _____

9. Como é transportado o produto até a feira?

10. Depois da colheita, a alface dura quanto tempo até a perda de qualidade?

- Até 12 horas
 Até 24 horas
 Até 72 horas
 1 semana
 Outro: _____

11. Como é feito a limpeza das alfaces?

- Água filtrada
 Água corrente
 Molho em solução de água sanitária
 Vinagre
 Nenhuma limpeza (produto chega pronto para comercialização)
 Outro: _____

12. Origem da água?

- Cacimba
 Cisterna
 Filtrada
 Torneira (rua)
 Poço
 Outro: _____

13. No local onde você compra/planta tem produção de outras hortaliças?

- Acelga
 Almeirão
 Chicória
 Couve
 Espinafre
 Rúcula Cultivada
 Outros tipos de alfaces
 Outro: _____

- Sim
 Não
 Outro: _____

***Observações pessoais ***

14. No local onde você compra/planta, existe criação de outros animais (para ajudar na renda)?

- Aves
 Bovino
 Canino
 Caprino
 Felino
 Silvestre (ex: jabuti)
 Ovino
 Outro: _____

Perguntas para o aluno(a) após entrevista

***Como as alfaces estavam armazenadas? ***

***Condições de higiene do local? ***

- Excelente
 Bom
 Regular
 Péssima
 Outro: _____

***Tinha presença de algum animal (rondando) por perto? ***

- Sim
 Não
 Outro: _____

***Percebeu algum esgoto/poça de lama ou resíduos de alimentos por perto? ***

***O (A) Feirante utilizava alguma proteção para manuseio das alfaces (ex: luvas, ou se fazia assepsia das mãos) ***

