

Campus Rio de Janeiro

Programa de Pós-graduação Stricto
Sensu Mestrado Profissional em Ciência
e Tecnologia de Alimentos

Taísa de Carvalho Souza
Machado

Do campo à mesa:
avaliação da condição
higiênico-sanitária da alface
ofertada na alimentação em
uma escola federal do Rio de
Janeiro

Rio de Janeiro
2020

Táisa de Carvalho Souza Machado

DO CAMPO À MESA:

avaliação da condição higiênico-sanitária da alface ofertada na alimentação em
uma escola federal do Rio de Janeiro

Dissertação de Mestrado apresentada
como parte dos requisitos necessários
para a obtenção do título de Mestre em
Ciência e Tecnologia de Alimentos do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof^a. Dra. Barbara Cristina
Euzebio Pereira Dias de Oliveira - IFRJ

Coorientadora: Prof^a. Dra. Flávia Coelho
Ribeiro Mendonça – ESPJV/FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2020

Ficha catalográfica elaborada por
Sergio Pinheiro Rodrigues
CRB7 3684

M149

Machado, Taisa de Carvalho Souza.

Do campo à mesa: avaliação da condição higiênico-sanitária da alface ofertada na alimentação em uma escola federal do Rio de Janeiro. / Taisa de Carvalho Souza Machado. – Rio de Janeiro, RJ, 2020.

123 f.: il.; 21 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2020.

Orientador: Prof. Dra. Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira

1. Agricultura familiar. 2. Merenda escolar. 3. Escola-condição higiênico-sanitária. I. Oliveira, Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de. II. Título.

IFRJ/CMAR/CoBib

CDU 633/635(815.3)

Táisa de Carvalho Souza Machado

DO CAMPO À MESA:

avaliação da condição higiênico-sanitária da alface ofertada na alimentação em
uma escola federal do Rio de Janeiro

Dissertação do curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal do Rio de Janeiro, apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Data de aprovação: ____/____/2020

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira (IFRJ)

Prof^a. Dra. Flávia Coelho Ribeiro Mendonça (FIOCRUZ/EPSJV)

Profa. Dra. Denise Rosane Perdomo Azeredo (IFRJ)

Profa. Dra. Anakeila de Barros Stauffer (FIOCRUZ/EPSJV)

*Ao meu amado marido **Tiago Savignon**
e aos meus filhos **Emanuel** e **Maria**
Eduarda, por todo amor, carinho,
incentivo, apoio, dedicação e
compreensão. Amo vocês, obrigada por
fazerem parte da minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Nestes dois anos de mestrado, de muito estudo, trabalho, empenho e dedicação, quero agradecer as pessoas que foram marcantes nesta trajetória.

À minha amada família, especialmente aos meus filhos **Emanuel** e **Maria Eduarda**. Ao meu esposo **Tiago Savignon** por acreditar nos meus sonhos.

Aos **meus pais**, que não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Ao **Instituto Federal do Rio de Janeiro**, por possibilitar um ensino gratuito de excelência.

À **Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio**, pela oportunidade em permitir desenvolver em seu espaço as etapas deste estudo.

À minha orientadora, Professora **Barbara Oliveira**, por ter aceitado fazer parte deste trabalho. Obrigada pela confiança.

Às minhas parceiras de trabalho **Flávia Ribeiro** e **Cleide Borges**, que tiveram ao meu lado me incentivando e apoiando no meu dia-a-dia. Obrigada parceiras! Além de coorientadoras, nos tornamos amigas. Vivemos dias muito cansativos e divertidos também. Meu muito obrigada.

À minha querida amiga **Páulea Zaquini**, que esteve comigo durante todo o processo de seleção, sem a sua ajuda meu sonho não teria se tornado realidade. Minha eterna gratidão, por ter você ao meu lado.

À amiga **Danielle Cerri**, pessoa cheia de luz, um verdadeiro anjo em meu caminho. Um grande exemplo de companheirismo. Obrigada por toda dedicação ao meu trabalho. A você, minha gratidão!

À **Marcelle Felipe** por todos os ensinamentos sobre agroecologia.

À querida **Anakeila Stauffer**, pelas observações, esclarecimentos de dúvidas e apoio durante o desenvolvimento do trabalho. Obrigada!

À **Marluce Antelo**, tive a sua ajuda inúmeras vezes. Obrigada pela paciência.

Ao **Matheus Freitas**, obrigada pela colaboração nas etapas laboratoriais.

Aos colegas de trabalho, pelo companheirismo, pelo apoio em minha ausência. Meu muito obrigada!

Aos agricultores voluntários da pesquisa, muito obrigada pela compreensão. Vocês foram peças fundamentais!

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, minha gratidão!

“O que vale na vida não é o ponto
de partida e sim a caminhada.
Caminhando e semeando, no fim terás o
que colher”.
(Cora Coralina)

MACHADO, T. C.S. Do Campo à mesa: Avaliação da condição higiênico-sanitária da alface ofertada na alimentação em uma escola Federal do Rio de Janeiro. 120p. Dissertação apresentada como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Programa de Pós-graduação Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2020.

RESUMO

Entre as hortaliças, a alface (*Lactuca sativa L.*) é a que apresenta maior aceitabilidade pelos jovens, sendo consumida normalmente na forma de saladas. Nesse sentido, este trabalho objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias das alfaces utilizadas na merenda de uma escola federal do Rio de Janeiro. Foram avaliadas 72 amostras de alface crespa, 36 provenientes da agricultura convencional (AC-Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro), e 36 oriundas da agricultura familiar (AF-município de Nova Friburgo/RJ). As amostras foram submetidas aos métodos de sedimentação espontânea (SE) e de sedimentação por centrifugação (SC), sempre em triplicata. As frequências encontradas dos parasitos foram avaliadas pelo teste do qui-quadrado. As diferenças foram consideradas significativas para $p < 0,05$. Os parasitos intestinais de importância médica detectados foram observados nas amostras não higienizadas, nas quais destacam os helmintos (*Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* e Ancilostomídeos) e os protozoários (*Balantidium coli* e *Entamoeba coli*). Vale ressaltar que a legislação brasileira em vigor, RDC 14/2014 da ANVISA, estabelece a ausência de sujidades, parasitos e larvas nas hortaliças comercializadas. Após a higienização das alfaces, não foram encontrados parasitos por nenhum dos métodos empregados. Para verificar a qualidade dos alimentos produzidos pela agricultura familiar foi realizado a visita técnica com a utilização de roteiro de entrevista pré-estabelecido e lista de verificação. Para a análise dos dados das entrevistas foi utilizado o software IRAMUTEQ (acrônimo de Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) é um programa gratuito para a análises de conteúdo, lexicometria e análise do discurso. Os dados foram analisados e apresentados através da nuvem de palavras. A palavra que mais se repetiu foi “gente” no sentido de coletivo. A análise dos resultados demonstrou a importância da capacitação e da orientação tanto de produtores de hortaliças em relação às boas práticas de produção como de manipuladores de alimentos, e da população em geral sobre a necessidade de uma boa higienização das folhas de alface antes do consumo. Devido a isso foi de suma importância desenvolver um material educativo voltado para a produção da agricultura familiar, com uma linguagem acessível a esse público.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Merenda Escolar. Condição Higiênico-sanitária.

MACHADO, T. C.S. From field to table: Evaluation of the hygienic-sanitary condition of lettuce offered in food at the Federal school in Rio de Janeiro. 120p. Dissertation published as part of the necessary requirements to use the title of Master in Food Science and Technology. Professional Graduate Program in Food Science and Technology, Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de Janeiro Campus, Rio de Janeiro, RJ, 2020.

ABSTRACT

Among vegetables, the lettuce (*Lactuca sativa L.*) is the one with the highest acceptability among adolescents, being usually consumed in the form of salads. In this sense, this work aimed to evaluate the hygienic-sanitary conditions of the lettuces used in the lunch of a federal school in Rio de Janeiro. 72 samples of curly lettuce were evaluated, 36 from conventional agriculture (AC-Central of Food Supply of the State of Rio de Janeiro), and 36 from family farming (AF- Nova Friburgo city/ RJ). The samples were submitted to spontaneous sedimentation (SE) and centrifugation sedimentation (SC), always in triplicate. The frequencies of the parasites found were evaluated by the chi-square test. The differences were considered significant for $p < 0.05$. The intestinal parasites of medical importance were observed only in the non-sanitized samples, named helminths (*Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* and hookworms) and protozoa (*Balantidium coli* and *Entamoeba coli*). It is worth mentioning that the Brazilian legislation in force, RDC 14/2014 of ANVISA, establishes the absence of dirt, parasites and larvae in marketed vegetables. After cleaning the lettuces, no parasites were found by any of the methods employed. To check the quality of food produced by family farming, a technical visit was carried out using a pre-established interview script and checklist. For the analysis of the data of the analysis of the interviews, the software IRAMUTEQ (acronym of Interface for R pour les Analyzes Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), which is a free program for content analysis, lexicometry and discourse analysis, was used. The data were analyzed and presented through the word cloud. The most repeated word was "people" in the collective sense. The analysis of the results demonstrated the importance of training and guiding both vegetable producers in relation to good production practices and food handlers, and the general population about the need for good hygiene of lettuce leaves before consumption. Because of this, it was extremely important to develop educational material aimed at the production of family farming, with a language accessible to this audience.

Keywords: Family farming. School lunch. Hygienic-sanitary condition.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama mostrando os princípios da produção de base agroecológica	21
Figura 2: Classificação global de parasitas transmitidos por alimentos	29
Figura 3: Fotomicrografia de <i>Balantidium coli</i> na forma de cisto (esquerda) e trofozoíto (direita)	33
Figura 4: Esquema do ciclo biológico de <i>Balantidium coli</i>	34
Figura 5: Fotomicrografia de <i>Entamoeba coli</i> na forma de cisto	35
Figura 6: Esquema do ciclo biológico de <i>Entamoeba</i> .	36
Figura 7: Fotomicrografia do <i>Strongyloides stercoralis</i>	37
Figura 8: Esquema do ciclo biológico de <i>Strongyloides stercoralis</i>	39
Figura 9: Fotomicrografia de <i>Ascaris lumbricoides</i> : à esquerda, fêmea adulta; à direita, forma de ovo	40
Figura 10: Esquema do ciclo biológico de <i>Ascaris lumbricoides</i>	41
Figura 11: Fotomicrografia de <i>Ancilostomídeos</i> à esquerda, larva filariforme L3; à direita, forma de ovo	42
Figura 12: Esquema do ciclo biológico dos <i>Ancilostomídeos</i>	43
Figura 13: Fotografia de uma plantação de alface da agricultura familiar do município de Nova Friburgo-RJ de setembro de 2019	48
Figura 14: Fotografias mostrando a chegada do primeiro caminhão da agricultura familiar	49
Figura 15: Gráfico mostrando a variedade e quantidade em quilos de alimentos adquiridos pela Escola, oriundos da agricultura familiar, no ano de 2018	50
Figura 16: Gráfico mostrando a variedade e quantidade em quilos de alimentos adquiridos pela Escola, oriundos da agricultura familiar, no ano de 2019	50
Figura 17 Procedimento Operacional Padrão para higienização de alface	54
Figura 18 Fluxograma da metodologia de análise parasitológica	56
Figura 19 Fluxograma dos métodos empregados	57
Figura 19 Fotomicrografadas dos parasitos encontrados nas amostras de alface	64
Figura 20 Nuvem de palavras	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Recursos totais, recursos aplicados na aquisição de alimentos oriundos da agricultura familiar, nos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro em escolas atendidas pelo PNAE no período de 2011 a 2017 24

Tabela 2: Avaliação parasitológica das alfaces não higienizadas provenientes da Agricultura Familiar e da Agricultura Convencional 65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

AC	Agricultura Convencional
ACH	Agricultura Convencional Higienizada
ACHSC	Agricultura Convencional Higienizada pela técnica de sedimentação por centrifugação
ACHSE	Agricultura Convencional Higienizada pela técnica de Sedimentação Espontânea
ACNH	Agricultura Convencional Não Higienizada
AF	Agricultura Familiar
AFH	Agricultura Familiar Higienizada
AFHSE	Agricultura Familiar Higienizada analisada pela técnica de Sedimentação Espontânea
AFNH	Agricultura Familiar não Higienizada
AFNHSC	Agricultura Familiar Higienizada analisada pela técnica de sedimentação por centrifugação
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPM	Boas Práticas de Manipulação
CEASA -RJ	Centro de Abastecimento do Rio de Janeiro
DAP	Declaração de Aptidão
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
DTA	Doenças transmitidas por alimentos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
HPJ	Hoffman, Pons & Janer
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFRJ	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
LATEC	Laboratório de Educação Profissional em Técnicas Laboratoriais em Saúde
LOSAN	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
MEC	Ministério da Educação

MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNAE	Programa Nacional da Alimentação Escolar
POP	Procedimento Operacional Padrão
PPM	Partes por milhão
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SIGPC	Sistema de Gestão de Prestação de Contas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVO GERAL	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. JUSTIFICATIVA	17
4. REVISÃO DE LITERATURA	19
4.1. DIREITO À ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	19
4.2. O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR	22
4.3. IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM UMA ESCOLA FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	24
4.4. O CONSUMO DE ALFACE NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	27
4.5. DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTA)	28
4.6. QUALIDADE PARASITOLÓGICA DE ALFACES	30
4.7. PRINCIPAIS PARASITOS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA	31
4.7.1. <i>Balantidium coli</i>	32
4.7.2. <i>Entamoeba coli</i>	35
4.7.3. <i>Strongyloide stercoralis</i>	37
4.7.4. <i>Ascaris lumbricoides</i>	39
4.7.5. <i>Ancilostomídeos</i>	42
5. METODOLOGIA	44
5.1. FERRAMENTAS PARA INVESTIGAR AS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS	44
5.1.1. Métodos de detecção de parasitos em hortaliças	44
5.1.2. Observação de Campo	45
5.1.3. Roteiro de Entrevista	46
5.1.4. Lista de Verificação	47
5.2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	47
5.3. ASPECTOS ÉTICOS	51
5.4. METODOLOGIA ADOTADA PARA A AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DA ALFACE	52
5.4.1. Análise Parasitológica	53
5.4.2. Entrevistas e Observação de Campo	58
5.4.3. Lista de Verificação de Boas Práticas agrícolas	60
5.4.4. Elaboração de material educacional: "Guia de orientações para implementação das boas práticas agrícolas para a agricultura familiar"	60
5.4. ANÁLISE DOS DADOS	61

5.4.1. Análise estatística da qualidade parasitológica das alfaces	61
5.4.2. Análise da entrevista	61
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	63
6.1. ANÁLISES PARASITOLÓGICAS DAS AMOSTRAS DE ALFACES	63
6.2. ENTREVISTAS COM OS AGRICULTORES FAMILIARES	69
6.3. LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS ADAPTADA PARA A AGRICULTURA FAMILIAR	72
7. CONCLUSÃO E CONTRIBUIÇÕES	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
APÊNDICE 1: ROTEIRO DE ENTREVISTA	85
APÊNDICE 2: LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE SEGURANÇA EM BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS ADAPTADA PARA AGRICULTURA FAMILIAR	86
APÊNDICE 3: "GUIA DE ORIENTAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR"	91
ANEXO 1: CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO E-PÔSTER	102
ANEXO 2: CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSO	117

1. INTRODUÇÃO

A alimentação escolar é um direito garantido pela legislação brasileira aos estudantes da educação básica pública. Para a garantia desse direito, foi criado pelo governo federal o Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE), gerido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão responsável pela execução das políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC). Esse programa tem passado por grandes modificações desde sua criação e, em 2009, passou a incluir como público alvo os alunos de instituições públicas de ensino médio e da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Outro marco do programa foi a obrigatoriedade de compra de, no mínimo, 30% (trinta por cento) dos alimentos serem provenientes da Agricultura Familiar (AF).

Esta obrigatoriedade é de fundamental importância para a agricultura familiar, pois estimula a economia local, a permanência das famílias no campo e ainda fomenta a soberania alimentar.

A aquisição dos alimentos provenientes da agricultura familiar, pelos gestores e nutricionistas, proporciona aos alunos a oferta de um alimento de melhor qualidade nutricional e que respeita o hábito alimentar regional. Além disso, são características da agricultura familiar a produção de base agroecológica, preservando a diversidade biológica dos ecossistemas, o uso saudável do solo, da água e do ar e a reciclagem de resíduos de origem orgânica, reduzindo ao mínimo o emprego de recursos não renováveis, diversificação de cultivos, o menor uso de produtos químicos (BRASIL, 2009).

Os gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar são, de forma geral, de produção rural cuja gestão e mão de obra são provenientes do núcleo familiar, os plantios são realizados manualmente e de manejo mais sustentável considerando os fatores ambientais, sociais e econômicos. Esse tipo de cultivo, muitas vezes, pode favorecer a presença de parasitos nesses gêneros alimentícios, em especial hortaliças como a alface, quando irrigadas com água contaminada. Outras formas de manejos inadequados que podem levar à contaminação são: o emprego de adubo orgânico com dejetos de material fecal; presença de animais na área de cultivo e a forma inadequada de armazenamento e transporte dessas hortaliças no escoamento da produção. A alface, por ser normalmente consumida

crua, quando não higienizada adequadamente, pode conter ovos e larvas de helmintos e de cistos de protozoários, sendo uma importante via de transmissão de parasitas intestinais.

Diversos estudos mostram que a transmissão de enteroparasitos ocorre na maior parte dos casos por ingestão, principalmente de água e/ou comida contaminadas com formas infectantes, relacionados às condições higiênico-sanitárias insuficientes, associados à falta de saneamento básico e à manipulação inadequada dos alimentos.

Diante deste contexto, faz-se necessário estudar as condições de produção e higiênico-sanitária das alfaces (*Lactuca sativa L.*) utilizadas em atendimento ao PNAE, em uma Escola Federal na cidade do Rio de Janeiro (RJ).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Estudar as condições de produção e higiênico-sanitária das alfaces utilizadas em atendimento ao PNAE, em uma Escola Federal do Rio de Janeiro.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a condição sanitária sobre os aspectos parasitológicos em alfaces da Agricultura Familiar e Convencional, antes e após a higienização para o consumo.
- Identificar os enteroparasitos encontrados nas amostras de alface analisadas.
- Investigar as boas práticas agrícolas, em agricultura familiar em uma cooperativa rural localizada no município de Nova Friburgo, composta por agricultores familiares.
- Elaborar material educativo para os agricultores, a partir dos resultados obtidos da investigação *in loco*, sobre questões higiênico-sanitárias e manejo agrícola, relacionados à produção de gêneros alimentícios da agricultura familiar.

3. JUSTIFICATIVA

O PNAE assegura a alimentação escolar dos discentes de toda a educação básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) matriculados em escolas públicas no Brasil. O objetivo do PNAE é atender às necessidades alimentares dos discentes durante esse período escolar, reduzindo a evasão e contribuindo para o desenvolvimento e a aprendizagem saudáveis. Com o intuito de tornar a alimentação mais saudável e sustentável com alimentos diversificados, produzidos em âmbito local e pela agricultura familiar, a Escola optou por investir integralmente a verba na compra de alimentos oriundos da agricultura familiar.

Os discentes permanecem na instituição por período integral, realizando no local, três refeições (café da manhã, almoço e lanche da tarde). Portanto, é necessário assegurar tanto a qualidade nutricional quanto a qualidade microbiológica e parasitológica dos alimentos consumidos, a fim de reduzir os riscos à saúde.

Diversos trabalhos têm avaliado a qualidade nutricional, microbiológica e parasitológica dos produtos oriundos da agricultura familiar no Brasil. Inúmeras podem ser as fontes de contaminação de parasitos, sendo a água contaminada um dos principais veículos de transmissão da maioria dos parasitos humanos. O uso das fezes de animais como adubo, sem o devido manejo, também pode se converter em fonte de contaminação para hortaliças, legumes e frutas (NERES et al., 2011; ALVES et al., 2013; PINTO et al., 2018).

Grande parte dos estudos que avaliam a presença de parasitos em hortaliças, sejam as encontradas para venda no varejo, sejam as destinadas à alimentação escolar, em geral não discutem as possíveis fontes de contaminação. Um passo importante para a garantia da qualidade dos alimentos oriundos da agricultura familiar é a verificação da presença de parasitos, assim como a investigação das potenciais fontes de contaminação junto aos agricultores selecionados como fornecedores do programa.

Em nossa prática cotidiana, evidenciamos que a alface (*Lactuca sativa L.*) é uma das hortaliças mais aceitas pelos discentes. Como a alface é consumida crua na forma de saladas, é importante avaliar a qualidade parasitológica da hortaliça

antes e depois dos processos de higienização. Face ao exposto, faz-se necessário a avaliação parasitológica das alfaces utilizadas na merenda escolar e, caso seja necessário produzir material instrucional para auxiliar os agricultores na melhoria de qualidade do alimento oferecido ao PNAE. Os assuntos abordados nesse material foram definidos a partir de um processo de escuta dos agricultores e da observação *in loco* da produção e logística de distribuição.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. DIREITO À ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

O Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), previsto em tratados internacionais de Direitos Humanos (LEÃO, 2013), é definido como acesso constante e perene a alimentos de qualidade e, em quantidade satisfatória. Tem como objetivo garantir práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural, ambiental, econômica e sejam socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

No Brasil, a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional conhecida como LOSAN (Lei nº 11.346/2006), é o marco legal do DHAA. A segunda edição do “Guia Alimentar para a População Brasileira” (BRASIL, 2014) traz uma manifestação crítica do Ministério da Saúde (MS) ao modelo de desenvolvimento da agricultura industrial, defendendo a promoção da agroecologia para que o país avance no sentido de garantir os direitos à saúde e à alimentação adequada e saudável.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem como propósito garantir o direito à alimentação escolar aos estudantes de todas as etapas da educação básica pública, tendo como objetivos: atender às necessidades nutricionais dos alunos no período em que permanecem na escola; auxiliar a promoção e a formação de hábitos alimentares saudáveis; estimular o exercício do controle social; possibilitar à comunidade escolar informação para que possam exercer controle sobre sua saúde; incentivar a economia local, e auxiliar para geração de emprego e renda (BRASIL, 2009).

O PNAE é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia do Ministério da Educação (MEC), segundo os princípios do DHAA e da LOSAN (BRASIL, 2008).

O Programa Merenda Escolar brasileira foi concebido na década de 1950 e passou por várias reestruturações relevantes, devido às modificações do estado nutricional da população brasileira (desnutrição versus obesidade). A intenção inicial era o combate à desnutrição e à evasão escolar (HOFFMANN, 2012).

A base normativa garantidora da alimentação escolar como um direito humano no Brasil está no Artigo 208 da Constituição Federal (1988). Segundo a redação dada pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009, o Artigo 208 diz que o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:

Inciso VII - atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, **alimentação** e assistência à saúde (BRASIL, 2009, grifo nosso).

O PNAE é regulamentado pela Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009 (BRASIL, 2009) e pela resolução nº 26, de 17 de junho de 2013, do Fundo Nacional de Desenvolvimento e Educação (FNDE), órgão responsável pela coordenação do programa.

A vinculação entre a agricultura familiar e a alimentação escolar baseia-se nas orientações dispostas pela Lei nº 11.947/2019:

Art. 14. Do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas (BRASIL, 2009).

O incentivo para o desenvolvimento sustentável local acontece pela escolha na compra de produtos variados, orgânicos ou agroecológicos, e que sejam produzidos no próprio município onde está localizada a escola, ou na mesma região, com especial atenção aos assentamentos rurais e comunidades indígenas e quilombolas. Nessa perspectiva, para o município, reflete em geração de emprego e renda, fortalecendo e diversificando a economia local, e valorizando as especificidades e os hábitos alimentares regionais (TRICHES *et al*, 2010; SCHMITT *et al*, 2008).

Em 23 de dezembro de 2003 foi sancionada a Lei nº. 10.831, que estabelece em seu Artigo 1º que:

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente. (BRASIL, 2003).

A saudabilidade associada aos produtos da agricultura familiar está relacionado ao sistema agroecológico de produção adotado pelo setor (Figura 1). Os alimentos de base agroecológica são cultivados como um sistema vivo e complexo, em que coexistem vários tipos de plantas, animais, microrganismos, minerais, conservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais, equilíbrio ecológico, eficiência econômica e justiça social (BRASIL, 2016).

Figura 1: Diagrama mostrando os princípios da produção de base agroecológica baseado em Navolar (2012).



A agricultura familiar tem sido uma das maiores responsáveis pela fixação do homem no campo, haja vista a luta do agricultor para prover seu alimento e de sua família de forma sustentável por meio de suas terras (FERREIRA et al., 2014).

4.2. O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

A Lei nº 11.326/2006 (BRASIL, 2006) define agricultores familiares como aqueles que praticam atividades no meio rural, dispõem de área até quatro módulos fiscais¹, mão de obra da própria família e renda vinculada ao próprio estabelecimento e gerenciamento do estabelecimento ou empreendimento pela própria família. Para a identificação da agricultura familiar é necessário a obtenção da Declaração de Aptidão (DAP) ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, que é o documento obrigatório para o agricultor familiar. A DAP ativa é a condição para que o agricultor familiar possa atender a comercialização da produção ao PNAE.

Segundo Lourenzani (2002), o fortalecimento da agricultura familiar cria condições e oportunidades de trabalho local, reduz o êxodo da área rural, diversifica os sistemas de produção, proporciona uma atividade econômica em maior sintonia com o meio ambiente e corrobora para o desenvolvimento dos municípios.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006), o Brasil possui a oitava maior produção de alimentos do mundo em agricultura familiar, sendo responsável por produzir 70% do feijão, 34% do arroz, 87% da mandioca, 46% do milho, 38% do café e 21% do trigo nacionais. O setor também é responsável por 60% da produção de leite, por 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% dos bovinos. E a agricultura familiar tem grande importância para a economia brasileira, com um faturamento anual de US\$ 55,2 bilhões em 2017 (BRASIL, 2018).

Os dados consolidados do Censo Agropecuário de 2017 com mais de cinco milhões de estabelecimentos agropecuários de todo o Brasil, 77% foram classificados como agricultura familiar, com 10 milhões de pessoas empregadas, o

¹ “Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de "propriedade familiar". A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade. O valor do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares” (EMPRAPA, 2018).

que representa 67% do total de pessoas ocupadas com a agropecuária no Brasil, sendo responsáveis por 23% da produção. (IBGE, 2019).

Segundo Melão (2012), comprar da agricultura familiar fortalece a produção básica dos alimentos que está presente no território, o que permite melhor atendimento às escolas (aspectos relacionados ao desenvolvimento territorial).

A atuação do profissional nutricionista é uma importante ferramenta na prevenção e promoção da saúde dos estudantes de todo o país (DE MELO BARROS, 2019). As atividades desenvolvidas de planejamento, coordenação, supervisão no âmbito da alimentação escolar, são de suma importância para garantir a eficácia do programa. O cardápio escolar é um instrumento que assegura a oferta de uma alimentação saudável e adequada aos alunos durante o período letivo, a partir de alimentos variados, nutritivos e que atendam a cultura alimentar local. A inserção da oferta de legumes, verduras e frutas da época e de plantio local, ajuda na formação de hábitos alimentares mais saudáveis, além de fomentar à agricultura familiar (MELÃO, 2012).

Na tabela 1, podemos observar que entre os anos de 2011 a 2017, os municípios do Estado do Rio de Janeiro não atingiram o percentual mínimo recomendado de compra de produtos provenientes da agricultura familiar. O artigo 14 da lei 11.947/2009 preconiza que do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar. Nesse período, podemos verificar que os municípios do Estado do Rio de Janeiro atingiram, no máximo, apenas 13% do no ano de 2015, do percentual preconizado pela lei.

Tabela 1: Recursos totais, aplicados na aquisição de alimentos oriundos da agricultura familiar, nos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro em escolas atendidas pelo PNAE no período de 2011 a 2017.

Período	Número de Municípios do Rio de Janeiro Atendidos pelo PNAE	Recurso transferido	Valores investidos na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE	Recursos Aplicados na aquisição com a agricultura familiar R\$
		FNDE R\$		
2011	92	R\$ 230.297.052,00	R\$5.290,053,46	2,29%
2012	92	R\$228.910.370,00	R\$ 10.540.860,84	4,60%
2013	92	R\$233.902.966,40	R\$19.765.542,35	8,45%
2014	92	R\$207.796.537,00	R\$23.236.859,37	11,18%
2015	92	R\$239.300.380,80	R\$ 32.864.059,57	13,73%
2016	91	R\$ 265.942.980,98	R\$ 31.915.991,44	12,0%
2017	92	R\$ 237.655.864,15	R\$ 24.486.669,89	10,30%

FONTE: Os dados apresentados foram extraídos em novembro de 2019, do Sistema de Gestão de Contas – SigPC- Contas Online do FNDE, em funcionamento a partir de 2011 a 2017.

Nota: Elaborado pela autora.

Conseqüentemente, é necessário que haja uma maior articulação entre os gestores e os agricultores familiares, bem como um planejamento e conhecimento das potencialidades locais por parte do nutricionista, profissional diretamente responsável pela definição dos gêneros alimentícios do PNAE (BRASIL, 2018).

4.3. IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM UMA ESCOLA FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

A escola, *locus* de nosso estudo, oferece cursos de ensino médio integrado a diversas habilitações profissionais na área de saúde, cursos de curta duração, além de cursos de pós-graduação na área de ensino e saúde. Levando em conta todos os cursos, matriculados na escola aproximadamente 330 alunos de ensino médio técnico integrado e 180 alunos da Educação de Jovens e Adultos no ano de 2018.

De acordo com as diretrizes do FNDE, em escolas de tempo integral, os discentes devem consumir cerca de 70% das necessidades nutricionais diárias, as

quais em geral perfazem três refeições (café da manhã, almoço e lanche da tarde). Os discentes da Educação de Jovens e Adultos devem consumir cerca de 30% das necessidades nutricionais diárias, as quais em geral perfaz uma refeição (jantar). Portanto, para estes, o consumo de refeições seguras e nutricionalmente adequadas é fundamental (FNDE, 2008).

Considerando o Art. 208 da Constituição Federal (1988) e outras políticas de inclusão e formação de trabalhadores, desde 2008, a Escola busca garantir aos seus discentes a oferta de alimentação, aperfeiçoando-a continuamente. Atualmente, além da oferta quantitativa, tem por objetivo fornecer refeições balanceadas e com qualidade, que atendam às necessidades nutricionais dos discentes, de acordo com as diretrizes vigentes (BRASIL, 2018).

As refeições devem ser preparadas com condições higiênico-sanitárias adequadas, atendendo à legislação vigente, assegurando a qualidade e a inocuidade dos produtos manipulados. Dessa forma, deve atender os procedimentos de Boas Práticas de Manipulação (BPM) e proporcionar o treinamento necessário aos manipuladores de alimentos, de acordo com as diretrizes da RDC 216/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2004). A realização desses procedimentos, de acordo com a legislação estabelecida, é necessária dada à importância de condições higiênico-sanitárias adequadas para evitar casos de infecção ou intoxicação alimentar, bem como, para manutenção da qualidade dos serviços de alimentação.

O serviço de alimentação desta escola é realizado por contratação de empresa terceirizada especializada na área, através de licitações, conforme Art. 57, Inciso II da Lei Nº 8.666/1993 (BRASIL, 1993). O contrato de prestação de serviços prevê a inspeção diária por profissional de nutrição contratado pela própria escola, a fim de acompanhar a fiscalização do serviço, avaliado por meio de prova dos alimentos para atestar a qualidade sensorial antes da liberação para os discentes (Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009 e Resolução CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013). A Lei 11.947/09 estabelece que a responsabilidade técnica pela alimentação escolar nos estados, no Distrito Federal, nos municípios e nas escolas federais é do nutricionista e a resolução CD/FNDE nº 26/13, complementa, estabelecendo que o nutricionista responsável deve ser, obrigatoriamente, vinculado ao setor de alimentação escolar da Entidade Executora. Além disso, o

contrato prevê a realização de inspeções técnicas com auxílio de lista de verificação da qualidade higiênico-sanitária da cozinha, estoque e dependências destinadas ao uso da equipe terceirizada conforme as Resoluções RDC nº 275/2002 e RDC nº 216/2004, também da ANVISA.

São realizadas pesquisas de satisfação com os discentes usuários do serviço de alimentação para acompanhar o nível de satisfação em relação ao serviço oferecido pela empresa contratada, através de formulário próprio elaborado pela escola.

A escola conta com uma nutricionista contratada desde o ano de 2013, a qual é responsável pela elaboração do Termo de referência (necessário para a contratação da empresa terceirizada), confecção do cardápio do restaurante em conjunto com a nutricionista da empresa terceirizada, fiscalização e garantia da qualidade do serviço prestado, através de vistoria da cozinha, aplicação de lista de verificação, e aplicação de questionários com o intuito de avaliar a percepção e a aceitação do alimento fornecido, por parte dos discentes.

Para o ano de 2018, a escola passou também a contar, além de recursos do seu próprio orçamento para as despesas com a alimentação dos discentes, com recursos oriundos do PNAE. A partir de 2006, o programa passou a definir o profissional de nutrição como o responsável não só pela elaboração do cardápio nutricionalmente adequado, mas também pela gestão da qualidade do serviço ofertado.

O Termo de referência adotado a partir de 2018 passou a levar em conta o recurso orçamentário destinado para a agricultura familiar. Dado a importância de fortalecer as atividades desenvolvidas pelo agricultor familiar e melhorar a qualidade nutricional da merenda escolar, a instituição optou por usar todo o recurso do PNAE com a agricultura familiar. O serviço de alimentação passou a ser, então, um “serviço misto”, em que parte dos alimentos é fornecida pela própria escola com recursos do FNDE, destinados para compra da agricultura familiar, e parte fornecida pela empresa de alimentação terceirizada, com recurso complementar da Escola. A gestão desses alimentos, desde o recebimento até a produção das refeições servidas em seu restaurante, é de responsabilidade da empresa contratada, sob a supervisão da nutricionista da escola (SIGA, 2018).

A implementação do PNAE e da inserção da agricultura familiar busca contribuir para o oferecimento de uma alimentação saudável, com a inclusão de mais frutas, verduras e legumes no cardápio da merenda escolar dos alunos da instituição, valorizando a produção local e contribuindo para a soberania alimentar.

4.4. O CONSUMO DE ALFACE NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

A alface (*Lactuca sativa* L.) é um vegetal anual, originária de clima temperado, pertencente à família Asteraceae. Esta é a hortaliça de maior preferência para ser consumida em saladas pela população brasileira (EMBRAPA, 2018). O cultivo de alface tem um bom desenvolvimento em climas mais amenos, em especial no período de crescimento vegetativo. Em clima mais quente seu ciclo natural é mais acelerado, dependendo do genótipo, resultando em plantas menores (EMBRAPA, 2009).

O Guia Alimentar para a População Brasileira, preconiza o consumo preferencialmente de alimentos *in natura* e minimamente processados, sendo a base de uma alimentação balanceada, saudável, saborosa, culturalmente apropriada e promotora da soberania alimentar. Estabelece que a compra e inserção de alimentos *in natura* nos cardápios das escolas favorecem as recomendações brasileiras para a alimentação saudável. Essas recomendações são: estimular a oferta e o consumo destes alimentos, através do cardápio escolar e limitar a oferta de alimentos ultraprocessados de baixo valor nutricional (BRASIL, 2014).

As hortaliças folhosas são recomendadas na dieta alimentar em todas as fases da vida, de acordo com o Guia Alimentar da População Brasileira (BRASIL, 2014). A alface é consumida *in natura*, sendo boa fonte de vitaminas e sais minerais. Apresenta a seguinte composição média, por 100 g: 11 Kcal valor calórico; 1,3 g proteína; 1,7 g carboidratos; 1,8 g fibra; 0,7 g; cálcio 38 mg; 11mg magnésio (TACO, 2011).

No estudo realizado por Sanches (2002), na cidade de Piracicaba/SP, com uma amostra de 210 escolares, com idades entre 7 a 14 anos, sobre consumo e preferência alimentares, 95,5% dos entrevistados reconheceram a alface como sendo a verdura que atendia aos hábitos e/ou preferência da família. O estudo

associou o consumo da alface, ao baixo custo, à facilidade de preparo e boa disponibilidade ao consumidor (ou seja, ser encontrada em vários pontos de comercialização).

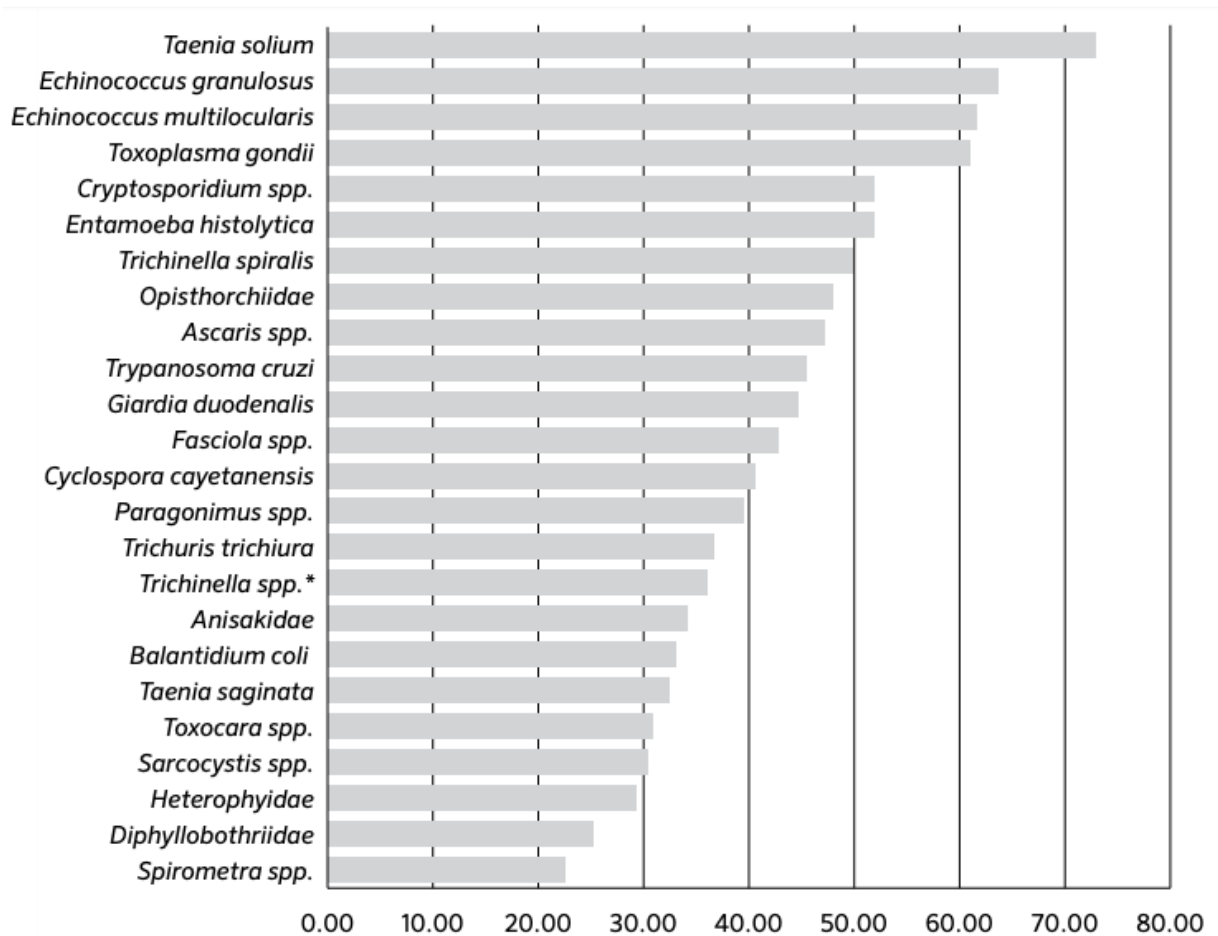
4.5. DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTA)

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) compõem um grave problema de saúde pública a nível mundial, oneroso, mas evitável. O centro de vigilância de doenças dos Estados Unidos (CDC/EUA), estima que 1 em cada 6 americanos adoeçam por doenças transmitidas por alimentos ou bebidas contaminadas e, a cada ano, 3.000 mil pessoas morrem. O Departamento de Agricultura dos EUA estima que as doenças transmitidas por alimentos custem mais de US \$ 15,6 bilhões por ano (CDD, 2018).

No Brasil, a vigilância epidemiológica monitora os surtos de DTA. Da série histórica de surtos e doentes, entre os anos de 2007 a 2017, tivemos 7.170 surtos notificados com 126.712 mil pessoas doentes. Entre os agentes etiológicos identificados nos surtos, 95,9% foram casos de doenças causadas por bactérias, 7,7% por vírus, 1,8% por agentes químicos e 1,2% por protozoários (Brasil, 2017).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) avaliaram o cenário global e os riscos associados a parasitos em alimentos e seu impacto na saúde pública. No estudo foram identificados inicialmente 93 parasitos, como apresentado na figura 2. Os pesquisadores estabeleceram alguns critérios para classificar o grupo de parasitos estudados, empregando os seguintes critérios: número de casos globais; distribuição global; morbidade aguda; morbidade crônica; porcentagem das doenças globais transmitidas por alimentos, que são consideradas crônicas; mortalidade; potencial de aumento da doença; relevância às relações comerciais e impacto sócio econômico. Obteve-se, ao final, uma lista de 24 parasitos transmitidos por alimentos (WHO,FAO, 2014).

Figura 2: Classificação global de parasitas transmitidos por alimentos.



Fonte: WHO, FAO (2014).

De acordo com a FAO e a OMS (2014), certas medidas devem ser adotadas para reduzir o risco de infecção por parasitos. Para os produtores, é importante o manejo correto dos fertilizantes orgânicos, através da técnica de compostagem adequada. A qualidade da água utilizada para irrigação dos alimentos também precisa ser monitorada. Boas práticas de manipulação devem ser adotadas, a fim de garantir a segurança do alimento.

Para minimizar os riscos decorrentes das doenças causadas por alimentos contaminados, deve-se preconizar que as mãos sejam lavadas regularmente, antes, durante e depois do preparo dos alimentos, durante o manuseio de objetos, depois de tocar em animais, depois de ir ao banheiro, e em outras situações. É importante também assegurar que o alimento servido esteja bem cozido e quente; selecionar

alimentos frescos com boa aparência, os quais antes do preparo devem ser bem lavados e desinfetados; não consumir alimentos crus, com exceção das frutas e verduras que podem ser previamente higienizadas (ANVISA-RDC Nº 216; 2004).

4.6. QUALIDADE PARASITOLÓGICA DE ALFACES

No Brasil, os enteroparasitos representam um grave problema de saúde pública, com maior prevalência na população de baixa renda e que vive em condições sanitárias precárias e propícias à disseminação das infecções parasitárias (DE ANDRADE, 2010).

As parasitoses intestinais são comuns nos países em desenvolvimento, devido às más condições sanitárias, sendo as hortaliças um dos principais veículos de transmissão de doenças intestinais (MOTTA; SILVA, 2002). Alguns fatores podem favorecer a disseminação por parasitos nas hortaliças, como circulação de animais no meio da produção agrícola, falta de saneamento básico e baixas condições socioeconômicas, tanto em áreas rurais quanto urbanas (MARZOCHI, CARVALHEIRO, 1978; SILVA et al., 1995).

A transmissão de parasitos intestinais ocorre por meio do solo, do ar, da água, dos insetos, das mãos e dos alimentos, como os principais elementos que compõem o ciclo da cadeia de transmissão dos helmintos e protozoários (MEDEIROS et al., 2019).

A falta de saneamento básico e baixas condições socioeconômicas refletem nas condições sanitárias e na saúde humana, e estas, por sua vez, influenciam na transmissão das enteroparasitos. A pessoa infectada por parasito, através de seus dejetos fecais, pode contaminar seu próprio ambiente com ovos, cistos e larvas de parasitos intestinais, e a água pode acumulá-los e transportá-los a grandes distâncias (MARZOCHI, CARVALHEIRO, 1978). Assim, os dejetos fecais podem representar uma fonte de contaminação de parasitos intestinais (SILVA et al., 1995).

A contaminação das hortaliças pelos parasitos pode ocorrer através da água contaminada por material de origem fecal utilizado na irrigação das hortas, por contaminação do solo e por uso de adubo orgânico com dejetos fecais (FARIA et al., 1986/1987; MARZOCHI, 1997; SILVA et al., 1995).

Os manipuladores de alimentos também podem ser uma fonte de contaminação e disseminação, na condição de portadores assintomáticos de enteroparasitos, associado aos maus hábitos higiênicos, como a não higienização adequada das mãos, podem contribuir para a prevalência das parasitoses (MOGHARBEL e MASSON, 2005). A falta de higiene do manipulador no momento de preparo do alimento também é um fator importante na transmissão de enteroparasitos (RESENDE, 1997).

As hortaliças, em especial as consumidas na forma de salada, podem conter larvas e ovos de helmintos e cistos de protozoários, provenientes de águas contaminadas por dejetos fecais (MEDEIROS *et al.*, 2019). Estudos conduzidos por Neres *et al* (2013), no município de Anápolis/GO, em amostras de alface comercializada em supermercados, feiras livres e sacolões, demonstraram um elevado risco de contaminação por formas transmissíveis de parasitos, evidenciando condições precárias nas áreas de plantios. Foram detectados as seguintes formas evolutivas de helmintos: ovos de Ancilostomídeos, *Ascaris lumbricoides* e *Hymenolepis nana*, larvas rabaditóides e filarióides de *Strongyloides stercoralis* e de Ancilostomídeos.

No estudo conduzido por ALVES *et al* (2013), com amostras de alfaces coletadas em supermercados de Cuiabá /MG, as estruturas parasitárias comumente identificadas foram: *Ascaris sp*, Ancilostomídeos e larvas de outros nematoides entre os helmintos, e trofozoítos de *Balantidium sp.* e cistos de *Entamoeba sp.*

Os estudos de ALVES *et al* (2013) e NERES *et al* (2011) evidenciam a necessidade da implementação das boas práticas agrícolas, a fim de reduzir as possíveis falhas de contaminação na área de plantio, transporte e distribuição das hortaliças.

4.7. PRINCIPAIS PARASITOS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA

As parasitoses intestinais são enfermidades causadas por agentes etiológicos, protozoários e/ou helmintos, que são frequentemente detectados nos seres humanos e que ainda representam relevante problema de saúde pública mundial (REY, 2008).

As doenças parasitárias são ocasionadas por helmintos e protozoários que colonizam o intestino de humanos e outros animais, representando um grande problema de saúde pública. Apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo em áreas urbanas e rurais, com variações de acordo com o ambiente e a espécie do parasito envolvido (MACHARETTI et al., 2014)

O homem elimina os ovos helmintos e cistos de protozoários junto com os dejetos fecais, contaminando o solo. Os ovos e os cistos podem ser levados pela poeira aos alimentos ou serem arrastados por correntes de água. No caso da água, a contaminação pode ocorrer pela chuva utilizada no abastecimento urbano e pela irrigação de plantações (MARZOCHI, CARVALHEIRO, 1978).

Para que o parasitismo aconteça, é primordial a susceptibilidade do hospedeiro, a qual varia de acordo com as condições biológicas do indivíduo (estado nutricional), demográfico, social (acesso aos serviços de saúde) e o sistema imunológico, visto que a defesa imunológica do hospedeiro influencia na permanência do parasito (NEVES, 2016).

Dentre os parasitos intestinais que afetam o homem, destacamos entre os protozoários: *Balantidium coli* e *Entamoeba coli* e, entre os helmintos, *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* e *Ancilostomídeos sp*, aos quais apresentaremos a seguir.

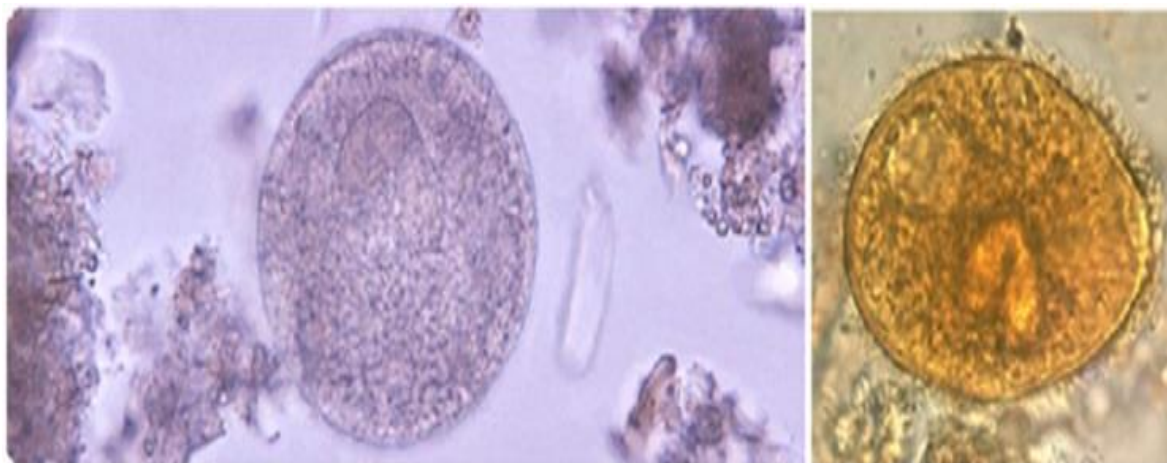
4.7.1. *Balantidium coli*

É um protozoário ciliado pertencente à ordem Trichostomatida, da subclasse Holotrichia; ou segundo a classificação filogenética, à subdivisão Trichostomatia da divisão Ciliophora (REY, 2008).

O *Balantidium coli* possui dois estágios evolutivos: trofozoítos e cisto, como ilustra a figura 3. O primeiro tem formato alongado ou ovoide e sua morfologia varia de acordo com a quantidade de alimento ingerido. Se forem privados do amido de arroz *in vitro*, os trofozoítos mostram-se mais alongados e é o maior dos protozoários parasitos do homem, pois medem geralmente 30 a 90 µm de comprimento, podendo chegar a 150 µm, por 20 a 60 µm de largura. Sua forma é aproximadamente ovoide e a extremidade mais delgada anterior, em forma de funil, o perístoma, que conduz ao citóstoma. Toda superfície da membrana celular,

inclusive o perístoma, apresenta cílios dispostos em fileiras helicoidais, cujo batimento coordenado assegura ao protozoário movimentação rápida e direcional (REY, 2008).

Figura 3: Fotomicrografia de *Balantidium coli* na forma de cisto (esquerda) e trofozoíto (direita)



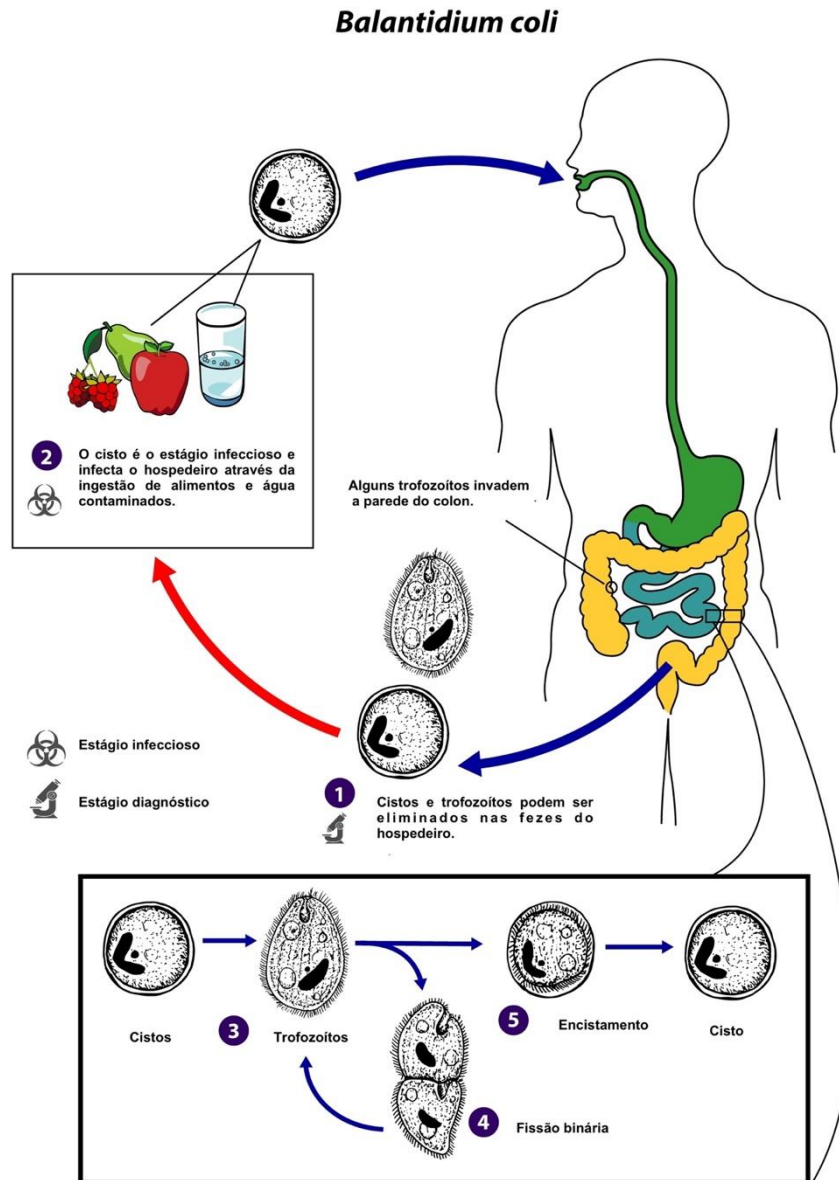
Fonte: Centros de controle e prevenção de doenças dos Estados Unidos, 2019

O *Balantidium coli* vive no intestino grosso, especialmente na região cecal e no sigmoide, onde se alimentam de bactérias, fungos, outros protozoários, grão de amido, hemácias, células e detritos orgânicos (Neves, 2000). Espécies de ciliados do gênero *Balantidium* são encontradas em numerosos hospedeiros vertebrados. A espécie que parasita o porco é indistinguível da encontrada no homem (Rey,2008).

Esses parasitos podem ser transmitidos pela via fecal-oral, por alimentos e água contaminados. A infecção é frequentemente adquirida de forma indireta pela ingestão de cistos em água e alimentos, ou pelo contato direto com as mãos contaminadas com os cistos (SCHUSTER e RAMIREZ-AVILA, 2008).

Após consumir o alimento contaminado pelo parasito, o encistamento ocorre no intestino delgado e os trofozoítos colonizam o intestino grosso. Os trofozoítos residem no lúmen do intestino grosso do hospedeiro (humanos e animais), onde acontece a replicação por fissão binária, durante a qual a conjugação pode ocorrer. Então os trofozoítos são submetidos ao encistamento para produzir cistos infecciosos, podendo invadir a parede do cólon e se multiplicar ou retornar ao lúmen e se desintegrar, conforme demonstra a figura 4 (CDC, 2018).

Figura 4: Esquema do ciclo biológico de *Balantidium coli*.



Fonte: Adaptado de Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, 2019

A infecção por *Balantidium coli* é na maioria das vezes assintomática, mas pessoas com outras doenças graves podem apresentar diarreia persistente, dor abdominal e, às vezes, cólon perfurado (SCHUSTER e RAMIREZ-AVILA, 2008).

O quadro clínico da balantidíase acontece da seguinte forma: assintomático; disentérico; ou de tipo crônico, com surto de diarreia. A severidade da forma disentérica vai desde as formas brandas até as fulminantes. Normalmente, o paciente acometido queixa-se de diarreia, acúmulo de gases no estômago, com

fortes dores no abdômen, acompanhado de diarreia indisposição geral, podendo apresentar anorexia, náuseas e vômitos, cefaleia e febre (REY, 2008).

Em casos crônicos, a diarreia é intermitente levando o indivíduo ao emagrecimento, anemia e eosinofilia sendo denominada, síndrome de colite crônica (NEVES, 2016). A infecção por *Balantidium coli* pode ser evitada seguindo-se as boas práticas de higiene, lavando todas as frutas e vegetais com água limpa ao prepará-los ou comê-los, mesmo que tenham uma casca (CDC,2018).

4.7.2. *Entamoeba coli*

A *Entamoeba coli* é um protozoário não patogênico para o homem, porém, sua presença indica a ingestão de água e/ou alimentos contaminados por material fecal (NEVES, 2016).

Possui formas císticas e trofozoítica. Sua forma cística é caracterizada pelo formato circular que evidencia de 6 a 8 núcleos visíveis. A forma trofozoíta de todas as amebas do gênero *Entamoeba sp* são de difícil diferenciação, pois todas são muito semelhantes. São formadas por uma célula arredondada de bordas irregulares e um núcleo grande com cromatina irregular, que pode estar centralizado ou periférico na célula, conforme Figura 5 (REY, 2008).

Figura 5: Fotomicrografia de *Entamoeba coli* na forma de cisto.



Fonte: UFRGS, 2019. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/para-site/siteantigo/Imagensatlas/Protozoa/Entamoebacoli.htm>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

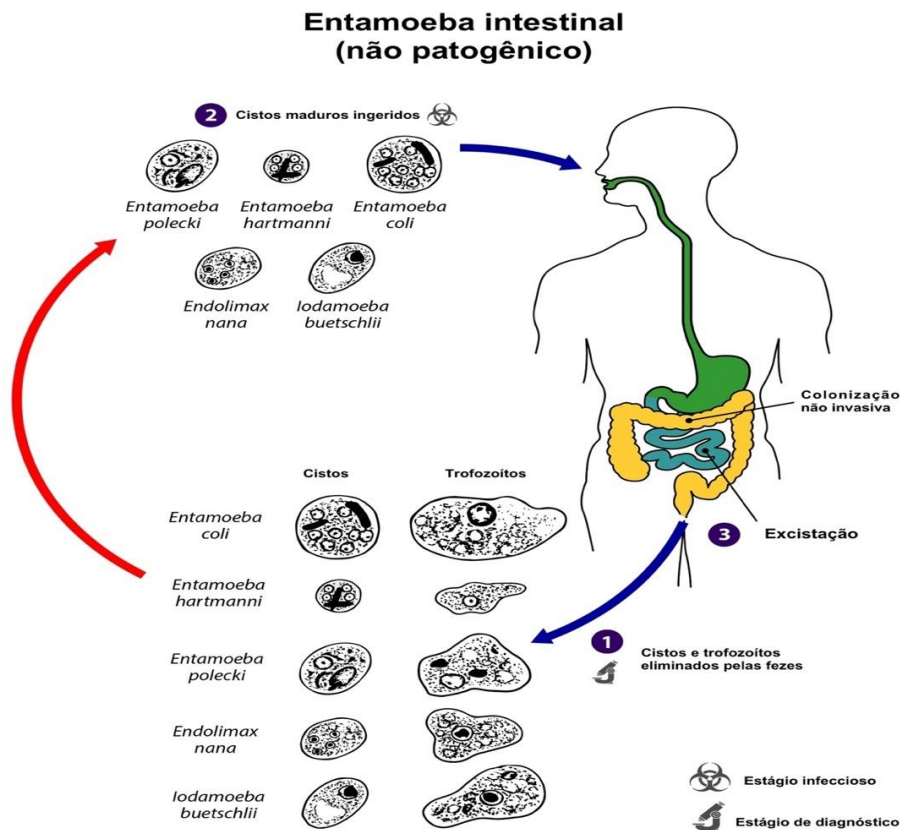
A transmissão é fecal-oral e o homem se infecta ao ingerir cistos presentes na água ou nos alimentos contaminados. Ocorre o desencistamento, liberando os trofozoítos que se reproduzem por divisão binária. Estes trofozoítos formam novos cistos, que são eliminados através das fezes, conforme ilustra a figura 6 (CDC, 2018).

Devido à semelhança existente entre os cistos de *Entamoeba histolytica* e os de *E. coli*, é preciso fazer o diagnóstico diferencial através da morfologia e do número de núcleos do organismo, entretanto a diferenciação de cistos nem sempre é conclusiva (REY, 2008).

Estes protozoários são utilizados como indicadores das condições sociais e sanitárias locais, devido a falta de saneamento básico (SATURNINO et al., 2003).

A melhor maneira de prevenir, controlar e melhorar as condições higiênico-sanitárias é realizar a higienização correta das mãos e dos alimentos, consumir água filtrada ou fervida e tratar os doentes.

Figura 6: Esquema do ciclo biológico de *Entamoeba*.



4.7.3. *Strongyloide stercoralis*

O *Strongyloides stercoralis* é um nematódeo intestinal encontrado principalmente em países de clima tropical (ANDRADE et al., 2010). Existem mais de 40 espécies pertencentes a esse gênero que podem infectar aves, répteis, anfíbios, gado e outros primatas. O homem é infectado pela espécie *Strongyloides stercoralis*, parasita responsável pela doença humana. Na figura 7 podemos observar a larva de *Strongyloides stercoralis*, com cerca de 1,5 mm de comprimento, o tamanho de uma semente de mostarda ou um grão grande de areia (NEVES, 2016).

Figura 7: Fotomicrografia do *Strongyloides stercoralis*



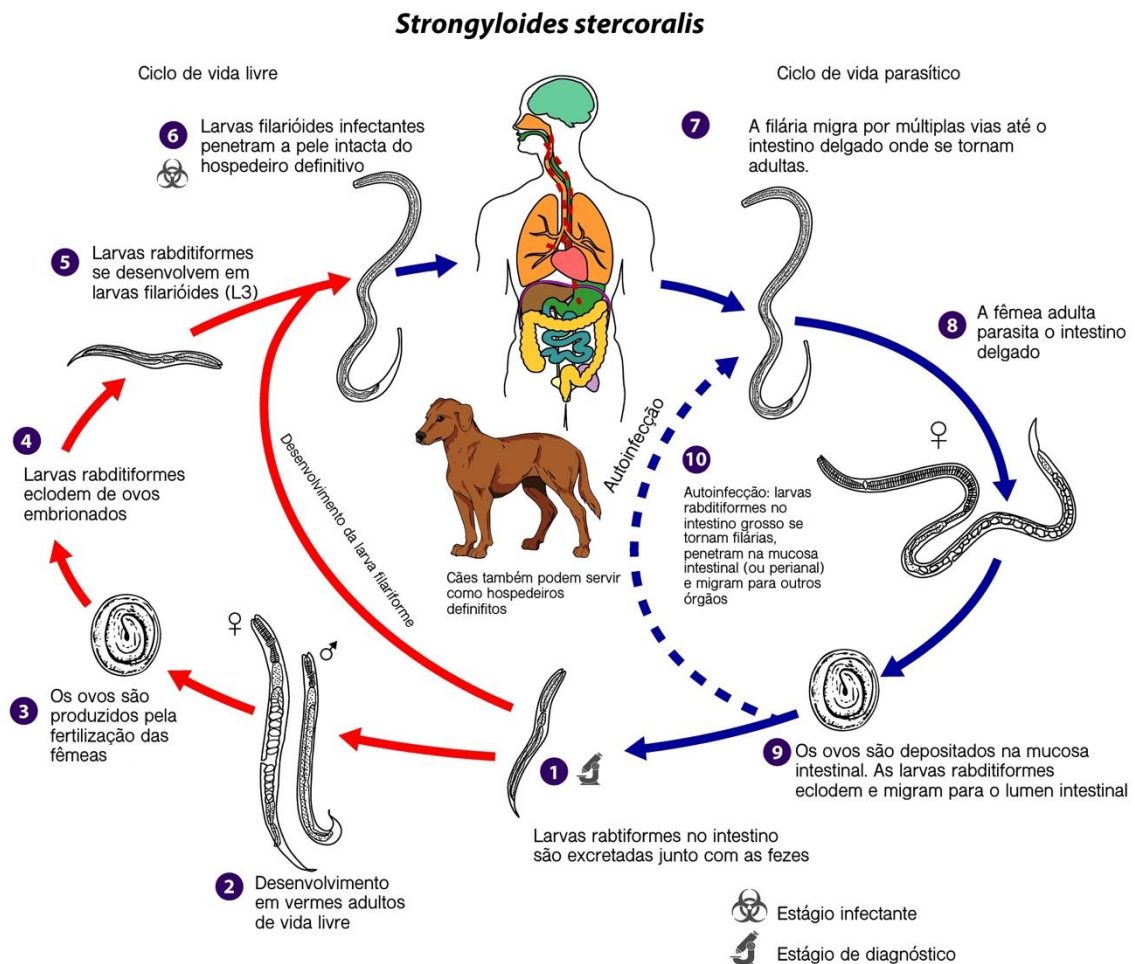
Fonte: Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, 2018

A estrogiloidíase é uma doença causada por um nematóide do gênero *Strongyloides* (REY, 2008). Normalmente a infecção é assintomática, apesar disso, em alguns casos, manifesta-se com extrema gravidade associada à elevada mortalidade.

Segundo Benincasa (2007), em pacientes imunocomprometidos, com exacerbação do ciclo de autoinfecção, as larvas filarióides podem invadir predominantemente a parede intestinal e alcançar os pulmões, ou ainda todo o organismo, causando uma estrogiloidíase disseminada, condição essa que apresenta elevada taxa de mortalidade devido ao seu difícil reconhecimento.

Existem três formas principais de transmissão pelo *Strongyloides stercoralis*: heteroinfecção, autoinfecção externa e autoinfecção interna, conforme observado na Figura 08. Na heteroinfecção, as larvas filarióides penetram através da pele do hospedeiro, podendo também apresentar penetração através das mucosas oral, esofágica e gástrica. As larvas filarióides infectantes contam com a ação de metaloproteases, que auxiliam tanto na penetração quanto na migração das larvas pelos tecidos. Na autoinfecção externa, as larvas rabditóides, presentes na região perianal evoluem para a forma infectante, penetrando através da pele. Na autoinfecção interna, as larvas rabditóides podem evoluir para larvas filarióides infectantes ainda na luz intestinal (REY, 2008).

Figura 8: Esquema do ciclo biológico de *Strongyloides stercoralis*.



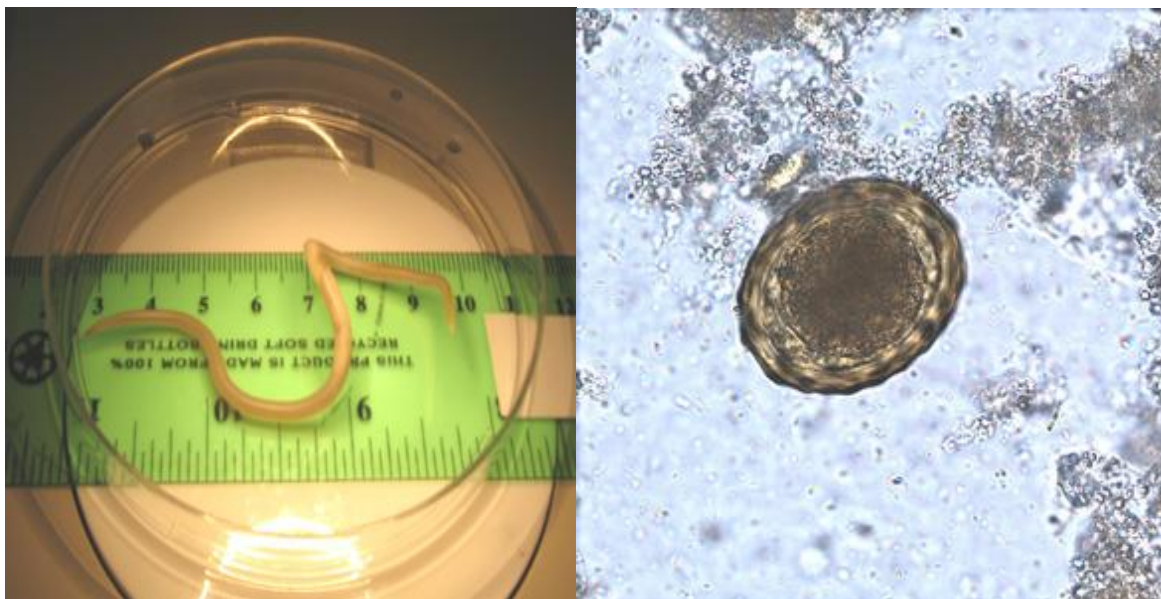
Fonte: Adaptado de Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, 2018.

A melhor maneira de prevenir e controlar a infecção por *Strongyloides* é usar sapatos quando estiver andando no solo e evitar o contato com matéria fecal ou esgoto. O descarte adequado de esgotos e o manejo fecal são essenciais para a prevenção (NEVES, 2016).

4.7.4. *Ascaris lumbricoides*

As espécies de *Ascaris* são nematóides muito grandes, as fêmeas têm aproximadamente de 20 a 35 cm e os machos adultos de 15 a 30 cm, que parasitam o intestino humano, conforme apresenta a figura 9 (REY, 2008).

Figura 9: Fotomicrografia de *Ascaris lumbricoides*: à esquerda, fêmea adulta; à direita, forma de ovo.

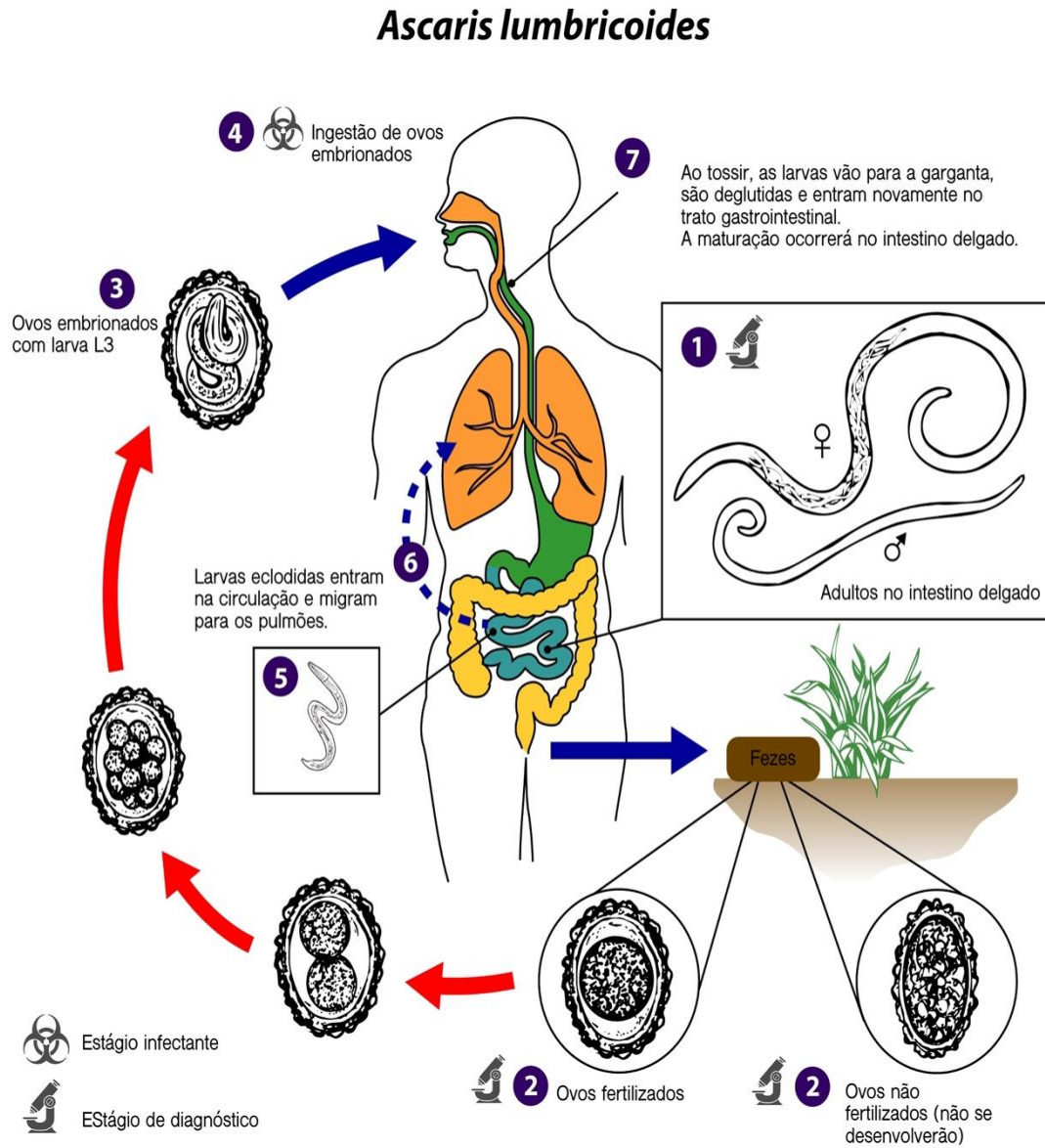


Fonte: Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, 2018

A lumbricoides é uma espécie primária envolvida em infecções humanas em todo o mundo, mas *Ascaris* derivados de suínos (*Ascaris suum*) também podem infectar seres humanos (NEVES, 2000).

A figura 10 apresenta o ciclo evolutivo do *Ascaris lumbricoides*. Quando ingeridos, os ovos eclodem no duodeno e as larvas resultantes penetram na parede do intestino delgado, migrando pela circulação através do fígado para o coração e para os pulmões. As larvas aderem-se aos capilares alveolares, atravessam as paredes alveolares. São ingeridos e voltam ao intestino delgado, no qual se desenvolvem até vermes adultos, onde acasalam e liberam seus ovos nas fezes. O ciclo de vida completo é de aproximadamente 2 a 3 meses. Os vermes adultos vivem de 1 a 2 anos (REY, 2008).

Figura 10: Esquema do ciclo biológico de *Ascaris lumbricoides*.



Fonte: Adaptado de Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, 2018.

A melhor maneira de prevenir e controlar a infecção por esse parasito é manter as condições sanitárias adequadas. As estratégias devem ser adotadas como: lavar bem as mãos com sabão e água antes de manusear alimentos, higienizar os vegetais e frutas crus antes de ingeri-los e não defecar ao ar livre (NERES *et al.*, 2011; ALVES *et al.*, 2013).

4.7.5. Ancilostomídeos

A ancilostomíase é uma infecção transmitida pelo contato com o solo contaminado, causada por parasitos nematóides das espécies *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*, conforme apresenta a figura 11 (REY, 2008).

Figura 11: Fotomicrografia de *Ancilostomídeos* à esquerda, larva filariforme L3; à direita, forma de ovo

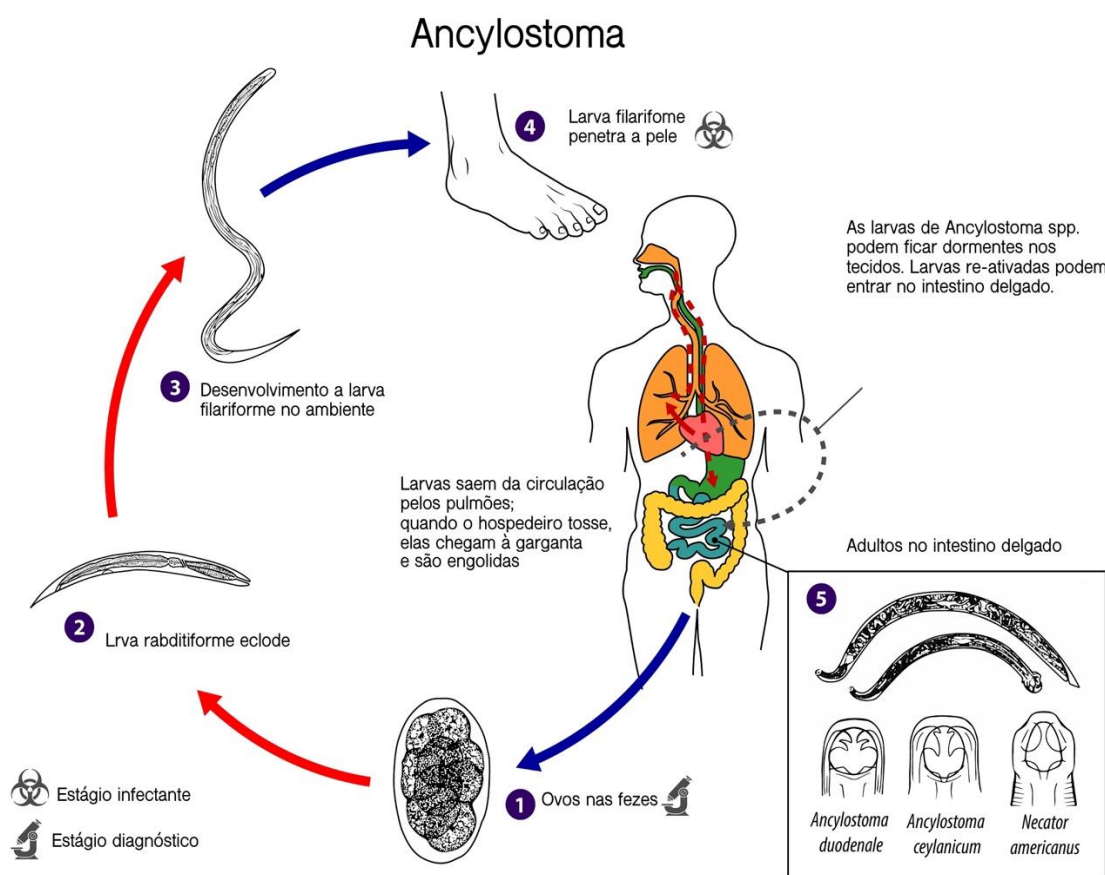


Fonte: Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, 2018

As espécies de ancilostomídeos têm ciclos de vida bem semelhantes. Os ovos são eliminados nas fezes e eclodem em 1 a 2 dias, quando são depositados em local propício como o solo úmido e aquecido. Em seguida, liberam larvas rhabditiformes, que evoluem e se tornam larvas filariformes entre 5 a 10 dias. Em condições ambientais favoráveis, as larvas podem sobreviver de 3 a 4 semanas. As larvas filariformes podem penetrar a pele humana quando as pessoas andam descalças em solo contaminado. As larvas alcançam os pulmões por meio da circulação, penetram nos alvéolos pulmonares, ascendem à árvore respiratória para a epiglote e são deglutidos. A larva se prende na parede do intestino delgado, onde se alimenta de sangue, e se desenvolve até a forma adulta. A figura 12 ilustra o ciclo de vida dos ancilostomídeos. Os vermes adultos podem viver por aproximadamente dois anos (REY, 2008).

A melhor maneira de prevenir e controlar a infecção por ancilostomídeo é usar sapatos e tomar outras medida de proteção para evitar o contato da pele com areia ou solo contaminado por ancilostomídeos zoonóticos. O descarte imediato de fezes de animais evita que os ovos eclodam e contaminem o solo (ALVES et al., 2013).

Figura 12: Esquema do ciclo biológico dos *Ancilostomídeos*.



Fonte: Adaptado de Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos, 2018.

5. METODOLOGIA

5.1. FERRAMENTAS PARA INVESTIGAR AS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

As Boas Práticas Agrícolas são os procedimentos realizados para a produção primária e com objetivo de estabelecer o controle de perigos, a produtividade e a qualidade em cada etapa do processo. Consistem na aplicação de tecnologias desenvolvidas para o controle dos perigos possíveis e potenciais para a qualidade do produto final e para a produtividade no campo (EMBRAPA, 2004).

Os requisitos estabelecidos pela qualidade sanitária dos alimentos contribuem para a garantia da segurança alimentar e nutricional (ANVISA, 2014). Neste contexto, a utilização de ferramentas para a obtenção da coleta de dados é uma medida oportuna e necessária.

5.1.1. Métodos de detecção de parasitos em hortaliças

O diagnóstico das parasitoses intestinais ocorre, principalmente, mediante a utilização de técnicas parasitológicas em amostras de alimentos, o procedimento técnico é simples e tem custo baixo (MATOSINHOS, 2012).

Há vários métodos propostos para a execução da análise parasitológica em alimentos. Dessa forma, o presente trabalho objetivou demonstrar a eficácia do Método de sedimentação espontânea ou Método de Hoffman, Pons e Janer (HPJ) (HOFFMAN, et al., 1934) e Método de concentração por centrifugação (FAUST et al., 1938).

A Sedimentação espontânea (HPJ) é um procedimento simples. Consiste em permitir a sedimentação espontânea da amostra, diluída em água destilada. Este método permite encontrar cistos de protozoários, como também, ovos e larvas de helmintos. Neste método adaptado para a detecção de parasitos em hortaliças, as amostras de alface são desfolhadas e lavadas manualmente com o auxílio de pincel, para desprender possíveis parasitos, o sedimento é filtrado e colocado em repouso por 5 horas. Em seguida, despreza-se o sobrenadante. O sedimento é corado, e é feita a leitura do material em microscópio óptico (NEVES, 2000).

O método Faust fundamenta-se no princípio da centrifugação por flutuação. A flutuação utiliza um meio líquido de suspensão mais pesado que os parasitos para

que estes subam para a superfície e possam ser recolhidos na película superficial. É alta a concentração de cistos de protozoários, de ovos de helmintos e de larvas presentes nas amostras (FAUST et al., 1974).

Este método combina os princípios da gravidade e da flutuação. Suspende-se uma amostra em aproximadamente 10 vezes seu volume em água, filtram-se com gaze as partículas maiores, o filtrado é centrifugado em tubo próprio e, após a decantação, retira-se o sobrenadante.

A ANVISA estabelece, no artigo sétimo da Resolução n° 14/2014, que os produtores rurais devem utilizar procedimentos para diminuir ao máximo a contaminação dos alimentos por parasitos. Desta forma, métodos laboratoriais para diagnóstico dos agentes etiológicos das doenças parasitárias intestinais são de extrema relevância.

5.1.2. Observação de Campo

Para realizar nossa pesquisa, optamos por realizar a observação de campo, com objetivo conhecer os agricultores familiares, sua identificação com a terminologia de agricultura familiar, a função que desempenha em sua propriedade, o tempo de trabalho, de que maneira obteve conhecimento sobre o manejo agrícola, se tem algum vínculo com os programas de fomento ao agricultor, o destino de sua produção.

A observação de campo é uma técnica empregada usualmente em pesquisa, que permite a obtenção de informações minuciosas de lugares, objetos, situações, interações, aproximando o investigador nos contextos e das pessoas. Também permite a informação minuciosa de culturas e situações sociais vivenciadas em seu cotidiano. Conseqüentemente, estudos que buscam compreender a realidade do indivíduo passam a empregar a observação como instrumento de coleta de informações (POUPART et al., 2008). Além disso, é usualmente considerada uma técnica que auxilia em pesquisa que triangula com a entrevista, em geral, subsidiária a esta (MINAYO, 2014).

5.1.3. Roteiro de Entrevista

A coleta de informações se faz, frequentemente, pelo uso de entrevista em suas inúmeras vertentes, dada a preferência da fala como registro fidedigno da realidade (POUPART et al., 2008).

De acordo com Manzini (1991) existem três tipos de entrevistas: estruturada, aberta e semiestruturada. Compreende-se por entrevista estruturada aquela que contém perguntas fechadas, semelhantes a formulários, sem apresentar flexibilidade; a entrevista semiestruturada é direcionada por um roteiro previamente elaborado, composto geralmente por questões abertas; já o tipo não estruturado (técnica de entrevista aberta) é aquela que oferece ampla liberdade na formulação de perguntas e na intervenção da fala do entrevistado.

Para as entrevistas elaboramos um roteiro, conforme apresentamos no apêndice 1, com perguntas abertas, onde tivemos a oportunidade de discorrer sobre o tema proposto. O entrevistador/pesquisador ficou alerta para direcionando, no momento oportuno, a discussão para o assunto que o interessava fazendo perguntas para esclarecer as questões que não ficaram claras e auxiliando na interpretação das perguntas, caso o entrevistado tenha “fugido” do tema proposto ou tenha dificuldade em abordar o tema. Esse tipo de entrevista é muito empregado quando se deseja demarcar a dimensão das informações, buscando assim uma melhor orientação para o tema, a fim alcançar os objetivos propostos (VALDETE; SILVA, 2005).

Foi necessário usar um gravador durante o momento das entrevistas para que fosse amplificado o poder de registro e a captação de elementos de fala do entrevistado como a importância da fala, as pausas de reflexão, as dúvidas ou entonação da voz, enriquecendo a compreensão da narrativa para o pesquisador (BELEI, 2008).

As entrevistas realizadas pelas técnicas aberta têm como principal vantagem produzir uma melhor amostra da população de interesse (VALDETE; SILVA, 2005).

Toda pesquisa envolvendo seres humanos deve ser submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, atendendo às recomendações das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e nº 510/16.

5.1.4. Lista de Verificação

A lista de verificação é um instrumento de controle, composto por um conjunto de condutas, nomes, itens ou tarefas que devem ser lembradas e/ou seguidas. É uma ferramenta que pode ser aplicada em várias atividades e permite fazer uma avaliação prévia das condições higiênico-sanitárias (ANVISA, 2002).

Segundo Giacomelli (2014) e Ferraro (2010), a utilização de lista padronizada de verificação é muito importante, pois o uso desta ferramenta é defendido como necessário para garantir a padronização mínima em termos de qualidade e minimizar a subjetividade individual dos agentes que irão aplicar o instrumento de avaliação.

Os requisitos observados referentes às boas práticas agrícolas estão relacionado à: organização dos produtores agrícolas; capacitação, segurança no trabalho, educação ambiental; recursos naturais, material genético, nutrição e manejo; manejo do solo e outros substratos; irrigação, proteção das culturas; colheita, embalagem e etiquetagem, transporte e armazenagem; processo da empacotadora; resíduo de agrotóxico; sistema de rastreabilidade e assistência técnica, conforme apresentado no Apêndice 2 (EMBRAPA; 2004).

Esta avaliação inicial permite levantar pontos críticos ou não conformes e, a partir dos dados coletados, traçar ações corretivas para adequação de instalações, procedimentos e processos produtivos, buscando eliminar ou reduzir riscos físicos, químicos e biológicos, que possam comprometer os alimentos e a saúde do consumidor (ANVISA, 2014).

Neste sentido, a lista de verificação é uma ferramenta que permite uma avaliação preliminar das condições higiênico-sanitárias de um estabelecimento de produção de alimentos (ANVISA, 2002).

5.2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O presente estudo foi desenvolvido em uma escola pública federal no município do Rio de Janeiro, que promove atividades de ensino, pesquisa e cooperação no campo da educação profissional em saúde. Esta unidade de ensino

oferece o serviço de alimentação a discentes em consonância com as diretrizes do PNAE, tendo por objetivo garantir refeições balanceadas, de qualidade e em condições higiênico-sanitárias adequadas, em atendimento às necessidades nutricionais dos usuários e à legislação sanitária vigente. O objeto do estudo é a alface adquirida pela escola estudada, através da agricultura familiar do município de Nova Friburgo – Rio de Janeiro, em cumprimento à Lei nº 11.947/2009. Na figura a seguir (Figura 13), é apresentada uma plantação de alface da agricultura familiar do município de Nova Friburgo, responsável por fornecer os gêneros alimentícios para a merenda escolar.

Figura 13: Fotografia de uma plantação de alface da agricultura familiar do município de Nova Friburgo-RJ de setembro de 2019.



Fonte: a autora

No intuito de conhecer a realidade de produção dos agricultores do município do Rio de Janeiro e região Serrana, a escola convidou representantes de movimentos sociais ligados a agricultura e representantes de cooperativas agrícolas, com o objetivo de conhecer os alimentos produzidos, a capacidade de produção local e o período de safra dos alimentos. Após se reunir com os agricultores, o grupo de trabalho responsável pela condução da chamada pública, determinou a composição dos alimentos, quantidade, período de entrega.

O diálogo estabelecido entre os agricultores e os gestores públicos faz-se necessário para o êxito na chamada pública.

No início do ano letivo de 2018, todos os gêneros alimentícios adquiridos com recursos do PNAE começaram a ser entregues regularmente. Para todos eles, foi constatado que eram adequados à alimentação dos alunos, e que cumpriam as exigências estabelecidas na chamada pública. A figura 14 apresenta fotografias da primeira entrega feita no ano de 2018.

Figura 14: Fotografias mostrando a chegada do primeiro caminhão da agricultura familiar (A), e os alimentos, após inspeção inicial e recebimento(B), (C), (D) e (E).

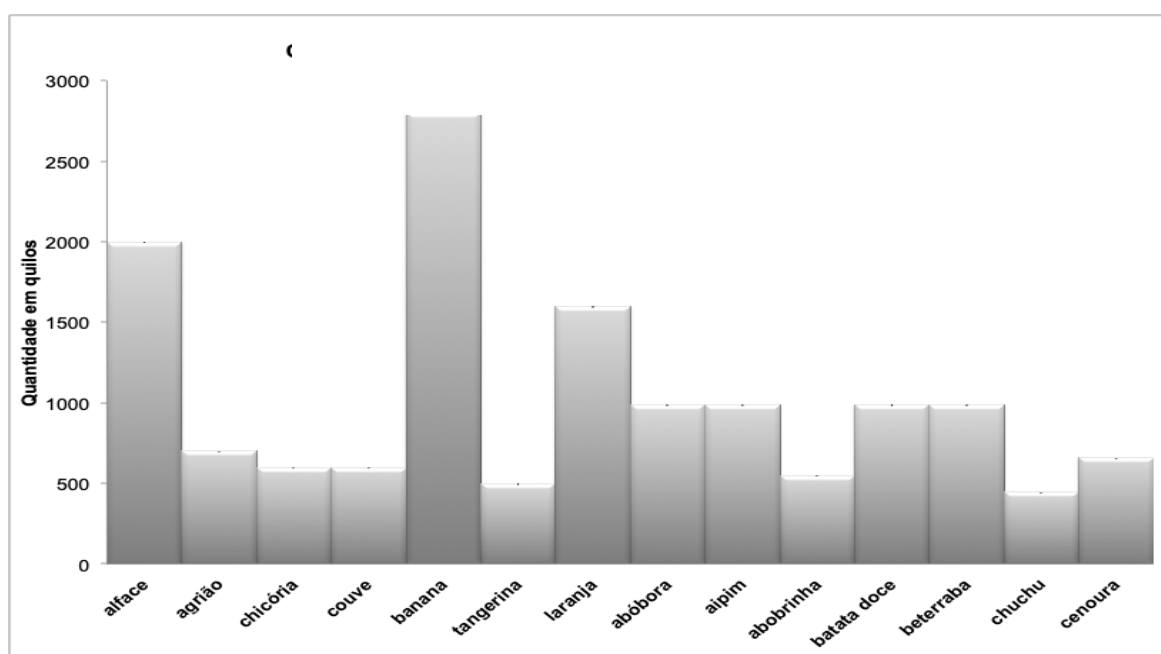


Fonte: a autora.

A análise do consumo dos diferentes alimentos ofertados no cardápio escolar, assim como a aceitação pelos alunos, foi fator decisivo para a escolha da alface como objeto de estudo. Seu consumo é realizado na forma de salada e, sendo assim, faz-se necessário garantir a qualidade higiênico-sanitária deste alimento desde o seu plantio até o momento do consumo. As figuras 15 e 16 mostram os gêneros alimentícios adquiridos da agricultura familiar para compor o

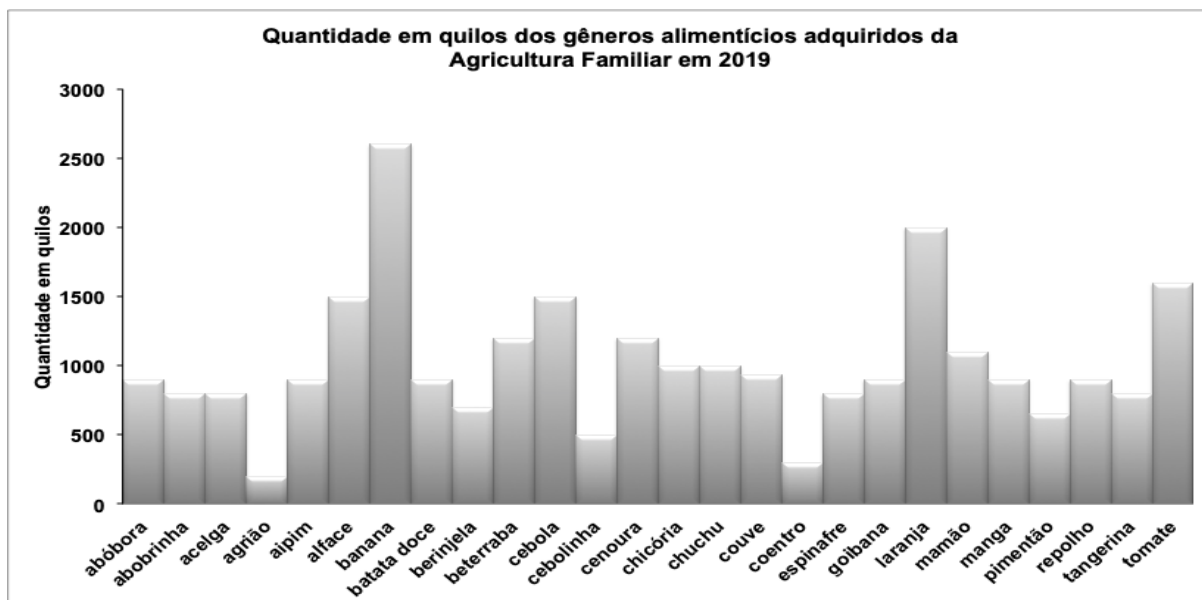
cardápio da merenda escolar. A fim de oferecer uma maior diversidade alimentar aos alunos, foi definido que todo recurso oriundo da verba do PNAE seria destinado à agricultura familiar e seriam adquiridos os alimentos *in natura*, proporcionando aos alunos formação de um hábito alimentar mais saudável como preconizado pelo “Guia Alimentar para a população Brasileira” (BRASIL, 2014).

Figura 15: Gráfico mostrando a variedade e quantidade em quilos de alimentos adquiridos pela Escola, oriundos da agricultura familiar, no ano de 2018.



Fonte: a autora

Figura 16: Gráfico mostrando a variedade e quantidade em quilos de alimentos adquiridos pela Escola, oriundos da agricultura familiar, no ano de 2019.



Fonte: a autora.

De acordo com os dados apresentados no ano de 2018 foram adquiridos 3.900Kg de folhosos, sendo: alface (2000 Kg), chicória (600Kg), agrião (700Kg), e couve (600Kg). Observou-se em destaque o quantitativo de alface (2.000Kg), comparado aos demais folhosos. Na compra para o ano de 2019, houve uma queda no quantitativo de alface comparado ao ano anterior, visto que a diversidade da compra foi maior em relação ao ano de 2018. Foi adquirido para o ano de 2019, do grupo de folhosos: acelga (801 Kg), agrião (200 kg), alface (1.500 Kg), cebolinha (500 Kg), chicória (1000 Kg), couve (931), coentro (300 Kg), espinafre (800 Kg), repolho (900 Kg).

Na composição do cardápio, a alface é ofertada três vezes por semana na composição da salada. O consumo *per capita* de alface por aluno, em 2019, foi de aproximadamente 37g de alface. Para chegar a esse valor, foram considerados: 1500 kg de alface adquiridos, frequência de 3x por semana, aproximadamente 300 alunos por dia utilizando o serviço de alimentação escolar.

5.3. ASPECTOS ÉTICOS

O estudo cumpriu com todos os preceitos éticos requeridos para os estudos científicos realizados com seres humanos, tais como a participação voluntária, a privacidade dos participantes e a confidencialidade das informações.

Os procedimentos da pesquisa incluem: (1) entrevista sobre as características gerais dos agricultores familiares e (2) visita técnica no local de plantio das hortaliças. Os agricultores familiares que fornecem a alface para a alimentação da escola pública federal estudada foram convidados a participar do estudo.

Aqueles que concordaram em participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Esse documento assegura os direitos e deveres dos participantes. A equipe de campo composta pela mestranda e a coorientadora esclareceram as dúvidas dos participantes e a estes foi assegurado o direito de consulta a terceiros antes da assinatura do documento.

A confidencialidade dos dados obtidos nas entrevistas e na visita técnica foi garantida em todas as fases do estudo. As informações foram arquivadas sem identificação nominal e são utilizadas exclusivamente para fins de investigação científica.

No tocante aos aspectos regulatórios e legais, a pesquisa cumpriu as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e nº 510/16. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa e o processo está cadastrado na Plataforma Brasil sob protocolos CAAE nº 11769019.4.0000.526 e nº 11769019.4.3001.5241; tendo o parecer de aprovação nº: 3.333.372 e nº: 3.482.890.

5.4. METODOLOGIA ADOTADA PARA A AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DA ALFACE

A metodologia deste estudo teve uma abordagem qualitativa, sendo a pesquisa dividida em duas etapas principais: de início, por meio da análise parasitológica das amostras de alface. Em seguida, foi realizada uma visita técnica nas propriedades rurais dos agricultores familiares, fornecedores de alface para a merenda escolar, de uma cooperativa rural do município de Nova Friburgo. Para a visita técnica foram estabelecidas duas ferramentas de coleta dos dados, sendo um roteiro de entrevistas e uma lista de verificação. No primeiro momento, fizemos uma entrevista com o agricultor familiar e, posteriormente, empregamos a lista de

verificação de boas práticas agrícolas, a fim de averiguar os procedimentos de plantio, manejo, colheita, transporte e fonte de escoamento da produção da alface.

5.4.1 Análise Parasitológica

Para a análise da qualidade parasitológica das alfaces deste estudo foram utilizadas um total de 72 amostras de alface crespa (*Lactuca sativa L.*), sendo 36 provenientes de plantio convencional, obtidas na Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro (CEASA/RJ) e 36 oriundas da agricultura familiar do município de Nova Friburgo/RJ, através de uma cooperativa rural, considerando-se como unidade amostral um pé inteiro de alface, independentemente do peso e tamanho.

A cooperativa conta com 44 Declarações de Aptidão (DAP) ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, sendo cinco agricultores responsáveis pelo plantio da alface.

Para o procedimento de análise, as amostras foram obtidas de forma aleatória, considerando-se como unidade amostral um pé inteiro de alface, independente do peso e tamanho. Foram coletadas quatro unidades (pés) de cada grupo, no período da manhã, totalizando oito amostras analisadas por dia. Estas coletas foram realizadas 01 (uma) vez por semana, entre os meses de agosto e dezembro de 2018. As alfaces foram acondicionadas em sacos plásticos descartáveis limpos e previamente identificados.

Metade das unidades amostrais (n=36) de cada grupo foi submetida à higienização, segundo o Procedimento Operacional Padrão (POP) recomendado pela Resolução da ANVISA-RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, pela empresa terceirizada, responsável pelo serviço de alimentação e a outra metade foi analisada sem a higienização. Para as amostras de alface higienizadas, foi adotado o seguinte procedimento: retirada das folhas, partes e unidades deterioradas; lavagem em água corrente dos vegetais folhosos (folha a folha); imersão em solução clorada à base de hipoclorito de sódio, com 2% de cloro ativo estabilizado (Imergi-las em solução de 1/100 = 200 ppm. Aguardar 10 minutos), para o processo de sanitização, seguido de enxágue em água corrente, conforme a sequência de imagens (Figura 17).

Figura 17 Procedimento Operacional Padrão para higienização de alface.



Fonte: a autora

Legenda: (A) Selecionar, retirando as folhas, partes e unidades deterioradas; (B) Lavar em água corrente os vegetais folhosos (folha a folha); (C) Colocar de molho em solução clorada - (Foi utilizado desinfetante à base de hipoclorito de sódio, com 2% de cloro ativo estabilizado 200 ppm por 10 minutos); (D) Enxaguar em água corrente e (E) Fazer o corte dos alimentos, estando as mãos e os utensílios higienizados e manter sob refrigeração até a distribuição.

Em seguida, as amostras de alface higienizadas e não higienizada foram encaminhadas ao laboratório, para a avaliação parasitológicas pelas pesquisadoras responsáveis pelo estudo.

As amostras não higienizadas foram processadas individualmente no laboratório, utilizando-se luvas de procedimento. Foi realizado o desfolhamento manual e foram descartadas as folhas deterioradas, assim como os talos.

As amostras de cada grupo: agricultura familiar (AF) e agricultura convencional (AC) foram subdivididas em quatro outros subgrupos: agricultura familiar higienizada (AFH); agricultura familiar não higienizada (AFNH); agricultura convencional higienizada (ACH) e agricultura convencional não higienizada (ACNH).

Cada subgrupo amostral (n = 18 para cada) foi avaliado por duas técnicas diferentes: sedimentação espontânea ou método de Hoffman, Pons e Janer (HPJ) (HOFFMAN, W. A. *et al.*, 1934) e método de concentração por centrifugação (Faust *et al.*, 1938), agrupandos da seguinte maneira: agricultura familiar higienizada analisada pela técnica de sedimentação espontânea (AFHSE); agricultura familiar não higienizada analisada pela técnica de sedimentação por centrifugação (AFNHSC) e agricultura convencional higienizada analisada pela técnica de sedimentação espontânea (ACHSE) e agricultura convencional não higienizada analisada pela técnica de sedimentação por centrifugação (ACNHSC). De cada uma das técnicas, em cada dia de análise, foram feitas três lâminas, para a análise do conteúdo parasitológico, conforme fluxograma ilustrado na Figura 18. Importante notar que o lavado proveniente de cada subgrupo amostral foi então submetido às duas técnicas, conforme fluxograma ilustrado na Figura 19.

Figura 18 Fluxograma da metodologia de análise parasitológica

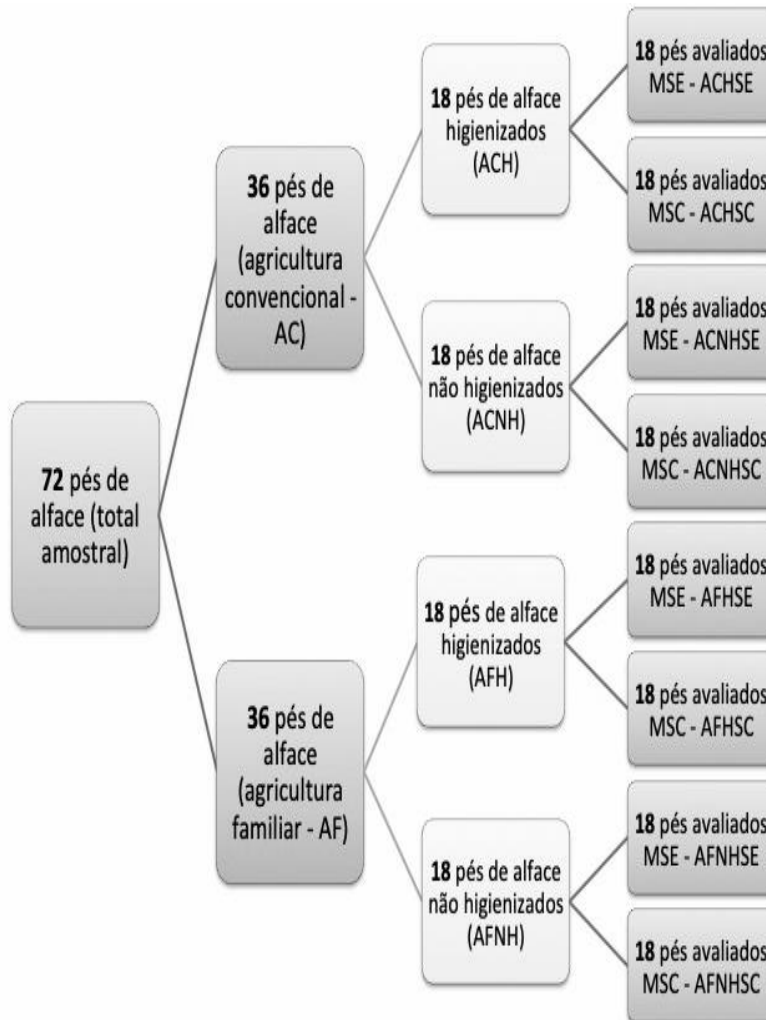


Figura 19 Fluxograma dos métodos empregados.



Fotografia: arquivo próprio.

Cada pé de alface (unidade amostral) foi colocado em uma caixa de polietileno e submetido a uma lavagem com volume total de água destilada de 300mL. Com auxílio de um pincel de silicone, cada folha de alface foi cuidadosamente pincelada, a fim de remover os possíveis parasitos. Esse volume de suspensão obtido foi suficiente para a realização das duas técnicas. A suspensão resultante foi filtrada utilizando funil e gaze dobrada duas vezes.

Uma alíquota de 250mL foi depositada em cálice de sedimentação e deixado em repouso (sedimentação espontânea) por 5 horas, conforme o método HPJ; outra alíquota 15mL foi homogeneizada e transferida para um tubo cônico e centrifugada na centrífuga (Excelsa, modelo 206 B) a 630g durante cinco minutos. Os sobrenadantes provenientes das duas técnicas foram descartados, utilizando-se uma pipeta Pasteur de 1 mL. O sedimento foi colocado sobre uma lâmina de

microscopia com o auxílio da pipeta Pasteur e corado com uma gota de solução de lugol. Em seguida, o material foi homogeneizando e coberto com lamínula.

Na sequência, os sedimentos foram analisados em triplicata por microscopia de campo claro, em microscópio Axiohome (Carl Zeiss, Alemanha) equipado com câmera digital AxioCam Hrc5 (Carl Zeiss, Alemanha). A leitura foi realizada por varredura para a identificação dos parasitos.

5.4.2. Entrevistas e Observação de Campo

A escolha do roteiro semiestruturado para realização das entrevistas se justifica, na medida em que a ferramenta conduz para a identificação de representações da realidade, com liberdade para incorporação de temas e expressão de opiniões pelo entrevistado. O roteiro para as entrevistas foi elaborado pela equipe técnica do estudo (mestranda e as orientadoras), objetivando conhecer os produtores rurais, sua rotina de vida e sua integração com os programas governamentais (APÊNDICE 1).

A amostra foi composta por agricultores familiares (n=5) representantes de propriedades rurais do município de Nova Friburgo. O critério estabelecido para compor a amostra foi ser agricultor familiar, pertencente a cooperativa fornecedora de alface para a merenda da escola federal estudada.

A entrevista com os agricultores familiares foi realizada por meio de uma visita técnica, nas propriedades rurais. A realização das entrevistas ocorreu durante o mês de setembro de 2019 e teve duração de aproximadamente 2 horas em cada propriedade.

As visitas foram acompanhadas por uma representante da cooperativa, que apresentou as pesquisadoras (mestranda e coorientadora) e informou aos agricultores sobre a importância de participar da pesquisa.

Antes de iniciar as entrevistas, as pesquisadoras realizaram a leitura do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE), o termo de autorização do uso de imagem e de gravação do áudio. Foi assegurado o anonimato do entrevistado e o sigilo das suas respostas. Foi explicado aos participantes da pesquisa o objetivo e a natureza do trabalho, informando-os sobre os temas que seriam abordados. Após

cumprir com todos os protocolos de assinatura dos termos, pode-se então dar início a entrevista.

Para a realização da entrevista foi informado aos participantes que, se caso não se sentissem à vontade em responder qualquer pergunta, poderiam interromper ou negar a fala, sem qualquer prejuízo.

As pesquisadoras iniciaram a entrevista perguntando o nome e idade, depois foram realizadas perguntas norteadoras, de acordo com o roteiro de entrevista (Apêndice 1). Os participantes tiveram total liberdade para falar sobre o tema exposto, sem preocupação com o tempo de resposta e quando houve alguma dificuldade no entendimento da pergunta as pesquisadoras exemplificaram, para facilitar a compreensão.

As entrevistas foram gravadas e posteriormente foram transcritas na íntegra. Assim, essas transcrições possibilitaram a análise das informações obtidas, a partir da técnica de análise de conteúdo e temática categorial (MINAYO, 2014).

A transcrição das entrevistas foi fiel às falas dos agricultores. A transcrição foi realizada utilizando o Editor de Textos Microsoft Word e o reprodutor (player) de áudio e vídeo Apple Quick Time. Foi mantido o sigilo do agricultor durante a transcrição dos áudios, as falas que poderiam criar qualquer tipo de identificação com sua pessoa e sua propriedade foram descartadas.

A partir das palavras mais frequentes encontradas no texto, foi realizada a análise lexical através do software IRAMUTEQ. Essa análise permite expressar os dados qualitativos dos relatos. O vocabulário é identificado e quantificado em relação à periodicidade, sendo submetido à cálculos estatísticos para subsequente interpretação do pesquisador (CAMARGO, 2013).

Durante a visita técnica, observou-se as condições sanitárias das propriedades, a fonte de água, o tipo de adubo utilizado, o tipo de manejo, as variedades de cultivares de cada propriedade, os animais domésticos, o tipo de equipamento de proteção individual (EPI) usado ou não pelo agricultor, a escoação da produção, a forma de se conectar com o meio ambiente e a produção. Todas as observações realizadas durante a visita foram registradas e fotografadas.

5.4.3. Lista de Verificação de Boas Práticas agrícolas

A partir da lista de verificação em Boas Práticas Agrícolas, elaborada e validada - "Sistemas de segurança na Produção" - em conjunto com Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 20014), foi proposto uma adaptação desta ferramenta, para atender a realidade da agricultura familiar.

Os itens e subitens que perduraram à lista de verificação de boas práticas agrícolas, direcionada para a agricultura familiar, foram então selecionados, avaliados e adaptados a uma linguagem mais acessível (APÊNDICE 2).

A adaptação da lista foi realizada por profissionais da área de alimentos, docentes da disciplina de Gestão da Segurança de Alimentos, do mestrado profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos do IFRJ.

A lista apresenta-se composta pelos seguintes itens: organização, capacitação, recursos naturais, material genético, nutrição e manejo, manejo do solo, irrigação, produção de culturas, tratamento e cuidado durante a colheita e pós-colheita, embalagem e etiqueta, transporte e armazenagem, resíduos de agrotóxicos, sistema de rastreabilidade e assistência técnica. Após a sua adaptação, foi realizada a aplicação da lista modificada para os agricultores rurais da cidade do Rio de Janeiro, para validação do instrumento.

As opções de respostas eram: "SIM" quando o estabelecimento atende ao item observado, "NÃO" quando o mesmo se apresentasse em desconformidade ao item observado. No próprio formulário foi disposto um quadro para descrever a inadequação ou alguma observação pertinente ao item avaliado.

5.4.4 Elaboração de material educacional: "Guia de orientações para implementação das boas práticas agrícolas para a agricultura familiar"

Em consequência do cumprimento das fases anteriores do estudo, as pesquisadoras obtiveram uma gama de conhecimentos para elaborar um guia de orientações para os agricultores familiares. A metodologia empregada na elaboração do guia consistiu, em primeiro lugar, na definição do objetivo do material. Em seguida, as pesquisadoras se reuniram e aplicaram a técnica de (brainstorming) sobre os assuntos relacionados a boas práticas e agricultura familiar e, então, foram

geradas várias ideias para compor o escopo do guia. Os conteúdos abordados foram desenvolvidos com uma linguagem simples e de fácil compreensão para os agricultores familiares, com base no seu impacto no meio ambiente e na saúde do consumidor. Constata-se, assim, que quanto mais próximo do agricultor for o material desenvolvido, maiores são as chances de obter êxito e dialogar com a realidade deste.

Para o desenvolvimento da parte de arte visual e diagramação, contamos com a contratação de um especialista no assunto. Para a ilustração foi proposto que tivessem a linguagem mais próxima do agricultor.

Por fim, a validação do material elaborado foi realizada por representantes da cooperativa estudada e do sindicato rural do município de Nova Friburgo. Para a revisão do conteúdo do guia, contou-se com auxílio de profissionais da área de agroecologia, meio ambiente e educação (APÊNDICE 3).

5.4. ANÁLISE DOS DADOS

5.4.1. Análise estatística da qualidade parasitológica das alfices

A análise estatística foi realizada utilizando o programa SPSS, versão 20.0 para Mac. Os dados de parasitos, tanto protozoários quanto helmintos encontrados, foram analisados pelo teste do qui-quadrado, comparando a frequência encontrada por cada técnica (sedimentação espontânea x centrifugação) entre os diferentes grupos de alfice (familiar x convencional). As diferenças foram consideradas significativas quando $p < 0,05$.

5.4.2. Análise da entrevista

Para a análise dos dados desta pesquisa, foi utilizado o software IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyse Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires). O software é uma ferramenta grátis para processar a análise de dados, interpretados previamente pelo pesquisador. O IRAMUTEQ possibilita a análise estatística textual, pesquisa de grupo, classificação hierárquica descendente e análise de similitude e nuvem de palavras (CAMARGO, 2013).

Nesta pesquisa, para o processamento dos conteúdos analisados utilizou-se a “nuvem de palavras”. Desta maneira, as palavras foram agrupadas e organizadas graficamente de acordo com sua frequência, os resultados foram dispostos através do recurso metodológico de “nuvem de palavras”, possibilitando a identificação da análise do conteúdo, a partir de um único arquivo.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. ANÁLISES PARASITOLÓGICAS DAS AMOSTRAS DE ALFACES

Nas 36 amostras provenientes da AF, no grupo AFH (n=18) não foram detectados parasitos em nenhum dos métodos de sedimentação empregados. No grupo AFNH (n=18) submetido ao método de sedimentação espontânea, foi identificada a presença de parasitos em 44,60% (n=7) das amostras. Quando empregado o método de sedimentação por centrifugação das amostras AFNH, 33,40% (n=6) apresentaram resultado positivo para algum tipo de parasito.

Para as amostras oriundas da AC (n=36), no grupo ACH (n=18) também não foram detectados parasitos em ambos os métodos de sedimentação. No grupo ACNH (n=18), pelo método de sedimentação espontânea, 66,7% (n=12) apresentaram resultado positivo para algum tipo de parasito e pelo método da sedimentação por centrifugação, foi constatada a presença de parasitos em 44,50% (n= 8) das amostras analisadas.

Dentre os parasitos encontrados nestas amostras detectamos helmintos e protozoários de importância médica, como apresentado na figura 20. Também foram detectados outros nematoides (ovos, larvas), organismos de vida livre, artrópodes (insetos e ácaros), os quais não foram identificados, assim como esporos de cogumelos.

A Tabela 2 apresenta as espécies de parasitos observados nas amostras de alface não higienizadas. Entre os helmintos temos: larvas de *Strongyloides stercoralis*, ovos de *Ascaris lumbricoides* e de Ancilostomídeos. Já entre os protozoários observou-se: trofozoítos e cistos de *Balantidium coli* e de *Entamoeba coli*.

Figura 20 Fotomicrografadas dos parasitos encontrados nas amostras de alface. A - *Ancylostoma* sp, B - *Ascaris lumbricoides*, C - *Balantidium coli*, D - *Entamoeba coli*, E - *Strongyloides stercoralis*.

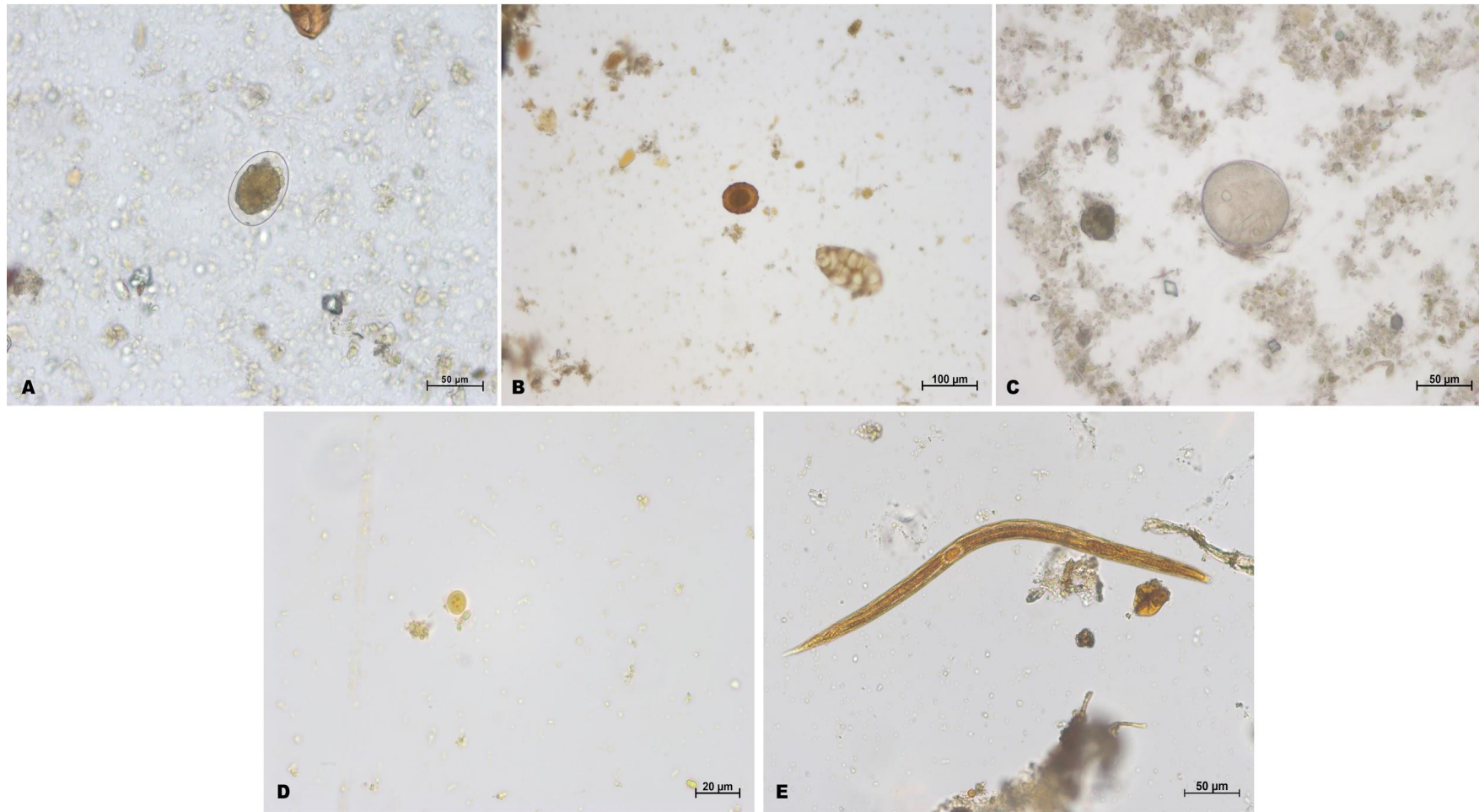


Tabela 2 Avaliação parasitológica das alfaces não higienizadas provenientes da Agricultura Familiar e da Agricultura Convencional

Formas encontradas:	Agricultura familiar n=18				Agricultura Convencional n=18			
	Sedimentação Espontânea		Sedimentação por Centrifugação		Sedimentação Espontânea		Sedimentação por Centrifugação	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
Helminto								
<i>Strongyloides stercoralis</i>	3	16,70%	2	11,10%	6	33,30%	3	16,7%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0	0,00%	1	5,6%	0	0,00%	1	5,6%
Ancilostomídeo sp	1	5,6%	0	0,00%	1	5,6%	0	0,00%
Total	4	22,30%	3	16,7%	7	38,90%	4	22,30%
Protozoários								
<i>Balantidium coli</i>	2	11,10%	1	5,6%	5	27,8%	2	11,10%
<i>Entamoeba coli</i>	1	5,6%	2	11,10%	0	0,00%	2	11,10%
Total	3	22,30%	3	16,70%	5	27,8%	4	22,20%
Total de amostras parasitadas	*7/18	44,6%	*6/18	33,40%	*12/18	66,70%	*8/18	44,50%

*Frequência Relativa

As frequências encontradas dos parasitos foram avaliadas pelo teste do qui-quadrado. O teste do qui-quadrado mostrou que não houve diferenças significativas $p < 0,05$ na frequência encontrada de helmintos, quando comparado os grupos AC e AF, tanto pelo método de centrifugação ($X=2,933$; $gl=2$; $p=0,231$) quanto pelo método de sedimentação espontânea ($X=1,265$; $gl=2$; $p=0,531$).

No entanto, entre as amostras não higienizadas tanto de cultivo oriundo da AF como da AC, encontramos contaminação por helmintos e protozoários. Ambos os métodos utilizados apresentaram eficiência e não houve diferença significativa nos resultados obtidos.

O consumo de hortaliças cruas é uma importante via de contaminação por parasitos, quando o processo de higienização não é realizado de forma efetiva, podendo levar ao desenvolvimento de doenças (BARCELO et al, 2017). No presente estudo, foram encontrados helmintos e protozoários, tanto de vida livre quanto aqueles de importância médica nas amostras da AF e da AC. A RDC 14/2014 – ANVISA estabelece, no seu artigo sétimo, que os produtores utilizem procedimentos para diminuir ao máximo a contaminação dos alimentos. Os dados deste estudo mostraram que este objetivo não tem sido alcançado, uma vez que foram encontrados diversos parasitos de importância médica nas amostras não higienizadas.

Essa mesma RDC, em seu artigo oitavo, estabelece que o produto final, comercializado deve atender às condições higiênico-sanitárias de modo a não oferecer riscos à saúde. No caso da alface, o produto final destinado à alimentação deve obrigatoriamente passar por um ciclo de sanitização, preconizados pelas resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) RDC nº 216/2004 e RDC nº 275/2002. Assim, todas as amostras higienizadas neste estudo foram consideradas próprias para o consumo.

Entretanto, vários trabalhos na literatura relatam contaminação das amostras de hortaliças prontas para o consumo em restaurantes *self-service*, com cistos de protozoário, ovos e/ou larvas de helmintos parasitos (Barcelo et al, 2017; Da Silva Macena et al, 2018; Gonçalves et al, 2018). Barcelo e colaboradores (2017) avaliaram a presença de parasitos em amostras de hortaliças (alface, rúcula, couve e acelga) prontas para consumo que estavam sendo comercializadas em restaurante do tipo *self-service* no município de Ji-Paraná/RO.

Os autores encontraram um alto índice de contaminação parasitária por helmintos e protozoários em todas as amostras analisadas (*Balantidium coli*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Giardia sp.*, *Ascaris lumbricoides*, *Ancilostomideo sp.*, *Hymenolepis diminuta*, *Strongyloides stercoralis*), que estavam portanto, em desacordo com as resoluções da ANVISA, e, por isso impróprias para o consumo.

No estudo de Da Silva Macena *et al.* (2018) realizado em amostras de alfaces também servidas em restaurante *self-service* no município de Teixeira de Freitas/BA foram encontradas formas parasitárias em 96,67% das amostras analisadas. Gonçalves *et al.*, (2018) coletaram amostras de alface servidas em restaurantes *self-service* na cidade de Porto Alegre-RS, embora também tenham encontrado parasitos nas hortaliças prontas para o consumo, não encontraram aqueles patogênicos para o homem. Da Silva Macena *et al.* (2018), sugerem que essa contaminação se deve à falta de capacitação quanto às normas higiênico-sanitárias e a precariedade nos cuidados de higiene das hortaliças, além da fiscalização inadequada da Vigilância Sanitária nos estabelecimentos alimentícios (Silva *et al.*, 2017; Vidigal e Landivar, 2018).

O presente estudo corrobora a afirmação de Da Silva Macena e colaboradores (2018), uma vez que demonstrou que o processo de higienização de hortaliças feito de forma adequada, por pessoal qualificado, zera a carga parasitológica, constituindo-se, portanto, em uma medida eficiente e fundamental para evitar a transmissão de doenças parasitárias de origem alimentar.

Entre os helmintos foram encontrados: *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* e *Ancilostomídeos* e entre os protozoários: *Balantidium coli* e *Entamoeba coli*. Esses resultados corroboram com estudos anteriores que também identificaram a presença de formas parasitárias de helmintos e protozoários em hortaliças obtidas em feiras livres, sacolões e supermercados (SILVA *et al.*, 1995; MESQUITA *et al.*, 1999; MORAIS; FALAVIGNA *et al.*, 2005; SOARES; CANTOS, 2005; SANTANA 2006; NERES *et al.*, 2011; ALVES *et al.*, 2013; PINTO *et al.*, 2018).

O estudo conduzido por Melo *et al.* (2011) verificou a prevalência de enteroparasitos em manipuladores de alimentos e sua correlação com a contaminação enteroparasitos de hortaliças do município de Parnaíba (Piauí) apontou contaminação parasitária em 62,5% das amostras analisadas, entre os parasitos identificados *Entamoeba coli* e *Strongyloides spp.* A presença de

Entamoeba coli demonstra a contaminação das hortaliças por fezes humanas, por se tratar de um protozoário não patogênico que habita o intestino do homem, o que pode ser devido a falhas na higienização ou na manipulação dos alimentos. A contaminação com *Strongyloides* spp. pode ser consequência da adubação orgânica, uma vez que os produtores informaram a utilização de adubo de esterco bovino. Em outro estudo realizado por Pinto et al, (2018) que analisou o nível de contaminação por estruturas parasitárias em amostras de alfaces comercializadas nas feiras livres no Município de Jardim, Ceará, foi observado que 80% das amostras estavam contaminadas por estruturas parasitárias de helmintos.

No presente estudo foram detectados, além de helmintos e protozoários de importância médica, outros nematóides (ovos, larvas) organismos de vida livre, artrópodes (insetos e ácaros) que não foram identificados e esporos de cogumelo sem importância em saúde pública nas amostras não higienizadas de ambos os grupos. Estes resultados indicaram que as amostras de alfaces, provenientes tanto da agricultura familiar como do plantio convencional, apresentam qualidade parasitológica indicativa de contaminação em algum ponto da cadeia produtiva, seja no campo, no transporte, ou nas instalações de preparo dos alimentos. Esta situação pode representar um indicativo de que as condições de higiene da água usada para a produção das alfaces sejam inadequadas. Os resultados dos estudos conduzidos de Neres et al., 2011; Corrêa et al., 2012 e Alves et al., 2013 corroboram os resultados aqui apresentados, evidenciando um potencial risco à saúde e confirmam a importância de avaliar a condição sanitária, no que tange aos aspectos parasitológicos.

Os resultados obtidos no presente estudo permite-nos concluir que as amostras de alfaces avaliadas oriundas da AFNH e ACNH, demonstraram contaminação por enteroparasitos, tanto por protozoários, quanto por helmintos, demonstrando o risco que a população está exposta caso ocorra a ingestão de hortaliças cruas sem o devido processo de higienização. Neste estudo foi verificado que a presença de parasitos nas amostras de alface analisadas, assim como observado por Barcelo et al. (2017); Silva et al. (2017); Melo (2018), pode ser devido à baixa qualidade higiênico-sanitária associada a fatores, como: a falta de higiene, o cultivo com adubo orgânico contendo dejetos de material fecal, a contaminação da água de irrigação das hortaliças, manipuladores de alimentos portadores de

parasitoses ou mal capacitados, a presença de animais na área de cultivo, dentre vários outros.

O consumo dessas hortaliças contaminadas por parasitos pode servir como via de disseminação de parasitoses intestinais. Verificou-se a presença de parasitos patogênicos nas amostras de alface não higienizadas, no entanto, quando a higienização foi realizada de forma correta, a carga parasitária foi zerada, tornando o alimento adequado ao consumo humano. Isto demonstra que o processo de higienização é fundamental para segurança para dos alimentos. Segundo a RDC nº216/2004, a capacitação dos manipuladores de alimentos deve ser periódica e amparada por um programa formal de manipulação de alimentos em todas as unidades. Destaca-se que os manipuladores de alimentos da empresa terceirizada fornecedora da merenda escolar passam por processo de capacitação periódica. Os resultados evidenciaram que através da capacitação dos manipuladores de alimentos, pode-se garantir uma boa qualidade higiênico-sanitária da alface consumida na forma de salada, ofertada na merenda escolar.

6.2. ENTREVISTAS COM OS AGRICULTORES FAMILIARES

Os resultados serão apresentados sobre o aspecto dos agricultores familiares participantes e da análise lexical pelo método nuvem de palavras que tem como objetivo apresentar a informação essencial contida num texto, através de análise estatística textual.

Quanto às características dos agricultores participantes, dos 5 (cinco) entrevistados, tivemos (60%) do sexo masculino e (40%) do sexo feminino. Embora a cooperativa pesquisada seja exclusivamente de mulheres, observou-se que a presença masculina “chefe de família”, teve destaque em nosso estudo, participando das entrevistas representando sua família.

Segundo Schmitz e Santos (2013), mesmo as mulheres desempenhando papel de provedora financeira, consideram os homens de sua família como “chefes”, pois eles desempenham a função de administrar a renda familiar.

Em relação à idade (60%) dos entrevistados tinham na faixa de 50 anos, (40%) na faixa de 20 a 30 anos. Sobre a escolaridade, 60% concluíram o ensino fundamental e 40% concluíram o ensino médio. Estudo de Medina e Novaes (2014)

identificaram baixa taxa de escolaridade entre os adultos. O fato dos agricultores não conseguirem dar continuidade a seus estudos, pode dificultar o desempenho das suas atividades laborais.

Todos os entrevistados têm como principal fonte de renda a agricultura produzida em sua propriedade. Os dados do estudo demonstraram a importância das políticas públicas para fortalecimento da agricultura familiar. Corroborando os achados da Medina e Novaes (2014), que em sua pesquisa em diferentes regiões do Brasil, identificou que mais de 80% dos agricultores familiares têm renda exclusiva desta fonte.

A definição dos entrevistados sobre o termo “agricultura familiar”:

[...] De onde tiro meu sustento.

[...] a família trabalhando junto e passando de geração em geração.

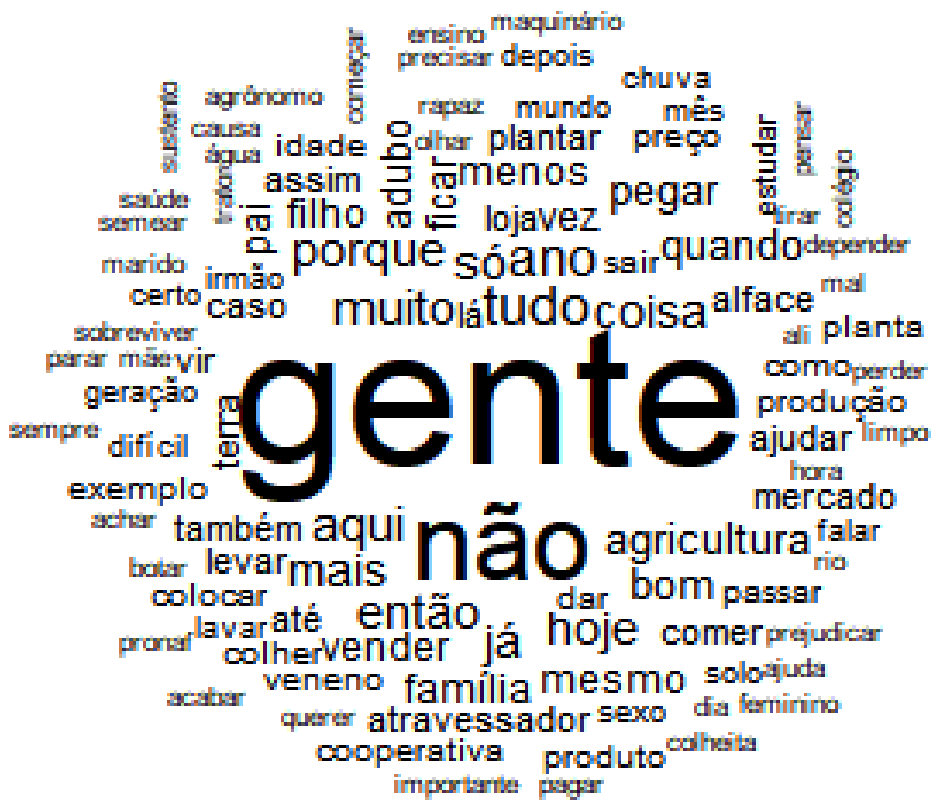
[...] de família que não envolve mão de obra de fora.

A maioria dos agricultores relataram que trabalham na agricultura desde criança e que aprenderam com os seus pais. Segundo Wanderley (2003), os agricultores familiares brasileiros possuem uma história de origem camponesa, seguindo o modelo em uma lógica familiar. O trabalho no campo é desenvolvido pelo pai, mãe, filhos, sobrinhos, cunhados e primos. A lei que define a agricultura familiar, estabelece que na unidade de produção familiar deve empregar mão de obra da família (Schmitz e Santos, 2013).

Todos os agricultores familiares estão diretamente vinculados ao programa de alimentação escolar através da cooperativa estudada. Os agricultores relataram que a participação nos programas governamentais é fundamental para colaborar com o escoamento da produção agrícola e adquirir maquinários através de financiamento.

Pelo método de nuvem de palavras, no qual as palavras são organizadas graficamente pelo número de repetições, pela classificação gramatical entre os substantivos a palavra “gente” foi a que teve maior número de repetições nas falas dos agricultores familiares, aparecendo 72 vezes, seguida pelas palavras “ano”(13 vezes); “coisa”(11 vezes) e “agricultura” (9 vezes). Entre os verbos destacamos: “Pegar” (9 vezes); “Vender” (8 vezes); “ficar” (8 vezes) e “plantar” (7 vezes) conforme apresentado na Figura 20.

Figura 21 Nuvem de palavras.



Fonte: Elaborado pela autora, organizado com base no software IRAMUTEQ

Observa-se que na figura que as palavras foram posicionadas de forma aleatória, as palavras que mais se repetem nas falas aparecem maiores que as outras, evidenciando, seu destaque na análise da pesquisa.

Posteriormente, a etapa de processamento, os dados foram interpretados no sentido do uso da palavra “gente” pelos agricultores tendo o sentido de coletivo, sendo sinônimo de família e produção. Seguem abaixo algumas transcrições das falas dos agricultores, exemplificando o uso da palavra gente com significado de coletivo, de família:

[...] Quanto mais vender, melhor é pra gente.

[...] A gente planta, na época da colheita tem os rapazes que pega com nós.

[...] A gente quase implora, para as pessoas levar um pouco, para a gente poder tirar pelo menos o empate.
[...] a gente vende pra quem paga melhor.
[...] a gente planta a gente colhe fresquinho
[...] a gente tem que usar os produtos que não fazem mal à saúde.
[...] a gente tem no próprio maquinário de casa
[...] a gente protege as nascentes, tem norma para o cuidado do solo, faz rotação de cultura, questão da adubação verde que é muito bom para agricultura.
[...] a gente come também, tem o tempo de carência do produto, tem que ser respeitado.

Os agricultores entrevistados evidenciaram o trabalho coletivo, a forma de produção, a qualidade dos produtos produzidos e a importância da produção para o sustento familiar.

O verbo “pegar” teve destaque nas falas dos agricultores, conforme identificado:

[...] no caso do atravessador que vem pegar aqui.
[...] vão ter que pegar com a gente então, já é um ano porque chega muita vez nessa época, a gente acaba perdendo.
[...] Então realmente tem a galera, da entrega, o que são no caso do atravessador que vem pegar aqui.

Os agricultores destacam a palavra “pegar” no sentido de escoar a produção, da necessidade do atravessador buscar sua produção. Neste sentido, as políticas públicas de incentivo à produção da agricultura familiar, se torna primordial para garantir a sobrevivência financeira das famílias produtoras, garantido assim, a produção e a venda direta dos alimentos com um preço justo para as famílias produtoras.

6.3. LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS ADAPTADA PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

Mesmo com todas as adequações realizadas na lista de verificação, ao fazer a visita técnica nas propriedades rurais dos agricultores de Nova Friburgo, não foi possível utilizar o instrumento, porque os agricultores tiveram muita dificuldade de

entende-lo. Acredita-se que um dos fatores de maior dificuldade foi a baixa escolaridades desses trabalhadores rurais.

A fim de captar o maior número de dados, anotamos todas as informações visualizadas. Foram observados durante a visita de campo os seguintes pontos: animais (gato, cachorro) no meio das plantações, tipos de produtos utilizados no manejo agrícola, fonte da água usada na irrigação, tipo de cultivares, práticas agrícolas (pré e pós-colheita), os equipamentos de proteção individual (EPI) o que agricultor utiliza na sua rotina de trabalho, se o agricultor contribui com a previdência social e como é realizada o escoamento da produção agrícola de sua propriedade.

Para todos os cinco agricultores visitados, em todas as propriedades havia circulação de animais domésticos no meio dos cultivares. Em todas as propriedades o manejo convencional (com uso de agrotóxico) é o realizado pelos agricultores. A fonte de água utilizada na irrigação e a água retirada do próprio rio por meio de bomba elétrica. Na região serrana do Rio de Janeiro são cultivados uma grande variedade de hortaliças, legumes e frutas. Em relação ao maquinário para auxiliar no processo de arar a terra, apenas um agricultor tem em sua propriedade trator para auxiliar no manejo; os demais produtores fazem todo o processo manual (com utilização de ferramentas simples como enxada e foice, por exemplo). A colheita também é realizada manualmente. No pós-colheita, os alimentos são lavados em bacias, não existe um tanque para a higienização.

Em relação ao uso dos EPI, observamos que todos usavam botas. Foi relatado pelos agricultores que eles são instruídos sobre a importância de usar os EPIs quando usam agrotóxico, mas relataram também a dificuldade de usar o equipamento. Eles alegaram que a roupa é muito quente e causa falta de ar. Observamos que durante a adubação com esterco de galinha seco, uma agricultora usava luva e máscara.

Somente um agricultor contribuía para a previdência social, as mulheres agricultoras, filiadas à cooperativa estudada, fazem a contribuição através da cooperativa.

Sobre o escoamento da produção, os atravessadores constituem um dos meios de escoamento, além da venda através da cooperativa para atender ao PNAE.

Foi evidenciada a necessidade de elaboração de materiais didáticos apropriados, construídos em linguagem dialógica e de fácil apreensão pelos agricultores.

Após a visita técnica, foi elaborado um “Guia de orientação para implementação das boas práticas agrícolas para a agricultura familiar”. O trabalho foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar: tivemos a participação de biólogo, veterinário, nutricionista e agricultores. O objetivo deste guia é disseminar os conceitos básicos das Boas Práticas Agrícolas (BPA), com o intuito de melhorar as condições higiênico-sanitárias da produção, conscientizar sobre o perigo do uso dos agrotóxicos, disseminar informações sobre a agroecologia e sua relação com a agricultura familiar e proporcionar a oferta de alimentos seguros para a merenda escolar.

O guia contém 20 páginas, com linguagem de fácil acesso, ilustrações para tornar sua leitura mais agradável e compreensível. Este material está destinado aos agricultores e agricultoras familiares, organizações de produtores e produtoras rurais, população urbana e rural ligado à produção agrícola (Apêndice 3).

7. CONCLUSÃO E CONTRIBUIÇÕES

A partir dos dados apresentados na pesquisa foi possível concluir que:

- É importante ressaltar a necessidade de aprimorar as condições de produção no campo, objetivando a implementação de boas práticas agrícolas, melhorando a qualidade sanitária das hortaliças;
- Foram observadas a presença de enteroparasitos de importância médica nas amostras de alface provenientes da Agricultura familiar e da Agricultura Convencional não higienizada, estando insatisfatórias para o consumo, quando comparadas às amostras higienizadas, as quais não apresentaram parasitos, atendendo à resolução ANVISA-RDC 14/2014;
- Os resultados deste estudo revelaram a importância do fortalecimento do sistema de Vigilância Sanitária e da necessidade de capacitação/orientação aos produtores de hortaliças, manipuladores de alimentos e da população em geral sobre a importância de uma boa higienização das folhas de alface antes do consumo;
- Análises dos dados apontaram a necessidade de compor equipes multidisciplinares que exerçam controle permanente e fortaleça a agricultura familiar;
- É importante a implementação de políticas públicas voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar, motivando a permanência dos agricultores e agricultoras no campo;
- Verificou-se a importância do material educativo elaborado para os agricultores sobre as questões higiênico-sanitárias relacionadas à produção de gêneros alimentícios da Agricultura Familiar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Ailla S.; CUNHA NETO, Adelino; ROSSIGNOLI, Paulo A. Parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.) de plantio convencional, comercializada em supermercados de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*, Goiás, v. 42, n. 2, p. 217-229, abr./jun. 2013.

BARCELO, Ingredy S. et al. Avaliação parasitológica de hortaliças servidas em restaurantes self service no município de Ji-Paraná-RO. *Revista Científica do ITPAC*, Araguaína TO, v.10, n. 9, 2017.

BELEI, Renata A. et al. O uso de entrevista, observação e vídeo gravação em pesquisa qualitativa. *Cadernos de educação*, Pelotas, v. 30, n. 1, p. 187-199, 2008.

BENINCASA, Cristian C. et al. Hiper-Infecção por *Strongyloides Stercoralis*. Relato de Caso. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 128-131, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei. 11.326, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para formulação da política nacional da agricultura familiar e empreendimento familiares rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 1 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº. 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 1 set. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm>. Acesso em: 1 set. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm>. Acesso em: 1 set. 2019.

BRASIL. Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 57, inciso II, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. *Diário Oficial*, Brasília, Distrito Federal, 22 jun. 1993.

BRASIL. Lei Orgânica de Segurança Alimentar Nutricional (Losan). Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadeia produtiva de produtos orgânicos. Brasília: BINAGRI, 2007.108p

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. *Produtos orgânicos : o olho do consumidor*. Brasília: MAPA/ACS, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. *Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação*. 2. ed. atual. Brasília: MEC, FNDE, SEED, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013*. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4620-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013>>. Acesso em: 2 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. 2. ed. *Aquisição de Produtos da Agricultura Familiar para a Alimentação Escolar*. Brasília: Ministério da Educação, 2016. Versão atualizada com a Resolução CD/FNDE nº 04/2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Manual de apoio para atividades técnicas do nutricionista no âmbito do PNAE: Programa Nacional de Alimentação Escolar*. Brasília: FNDE, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254>. Acesso em: 2 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC nº. 216 de 15 de setembro de 2004*. Dispõe sobre regulamento técnico de

boas práticas para serviços de alimentação. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC nº. 14, de 28 de março de 2014*. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*, Brasília, DF, 31 mar. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília, 2014.
BRASIL. Ministério da Saúde. *Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil*. Brasília: MS, 2017.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Cadernos da Agricultura Familiar: Pronaf Agroecologia*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016. (Volume 1).

BRASIL. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. *Plano Safra da Agricultura Familiar 2016-2017*. Brasília: Sead, 2016.

CAMARGO, Brígido V.; JUSTO, Ana M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em psicologia*, Ribeirão Preto SP, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION AND FOOD SAFETY. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/foodcore/>>. Acesso em: 3 jun. 2018

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION AND FOOD SAFETY. Disponível em: <<<https://www.cdc.gov/parasites/transmission/>>. Acesso em: 2 nov. 2018

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION AND FOOD SAFETY. Disponível em: <<https://search.cdc.gov/search/?query=parasites>>. Acesso em: 1 jan. 2019.

SCHMITZ, Aline M.; SANTOS, Roseli S. A divisão sexual do trabalho na agricultura familiar. Disponível em: <http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/1371853408_ARQUIVO_TextoFazendogenero10.pdf>. Acesso em: 1 set. 2019.

WANDERLEY, Maria N. B. Morar e trabalhar”: o ideal camponês dos assentados de Pitanga (estudo de caso no Nordeste). In: MARTINS, Jose S. *Travessias: a vivência da reforma agrária nos assentamentos*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

MEDINA, Gabriel; NOVAES, Evandro. Percepção dos agricultores familiares brasileiros sobre suas condições de vida. *Interações*, Campo Grande, v. 15, n. 2, p. 385-397, 2014.

COELHO, Lina M. P. S. et al. Detecção de formas transmissíveis de enteroparasitos na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba MG, v. 34, p. 479-482, 2001.

CORRÊA, Juliana R.; SANTOS, Paulo C. P.; MAUAD, Juliana R. C. Qualidade higiênico-sanitária de alface (*Lactuca sativa*) comercializada em supermercados em dourados-MS. *Scientia Agraria*, Curitiba, v. 13, p. 53-58, 2012.

ANDRADE, Elisabeth C. et al. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. *Revista de APS*, Juiz de Fora, v. 13, n. 2, 2010.

BARROS, Dayane M. et al. A atuação e importância do nutricionista no âmbito da saúde pública/Nutritionist's role and importance in public health. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 17.715-17.728, 2019.

SANTANA, Ligia R. R. et al. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 26, p. 264-269, 2006.

SOUTO, Rosangela A. et al. Análise da viabilidade ambiental de práticas agroecológicas adotadas por agricultores familiares do município de Lagoa Seca, Paraíba. *Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia*, Espírito Santo do Pinhal v. 8, n. 3, p. 99-115, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). HORTALIÇAS. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/alface.html>>. Acesso em: 01/08/2018

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Módulos Fiscais no Brasil. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>>. Acesso em: 1 nov. 2019.

ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO (EPSJV). Quem somos. Disponível: <<http://www.epsjv.fiocruz.br/escola/quem-somos>>. Acesso em: 1 ago. 2018.

FALAVIGNA, L. M. et al. Qualidade de hortaliças comercializadas no noroeste do Paraná, Brasil. *Parasitol latinoam*, v. 60, p. 144-149, 2005.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS/WORLD HEALTH ORGANIZATION (FAO/WHO). Multicriteria-based ranking for risk management of food-borne parasites. *Microbiological Risk Assessment Series*, Rome, n. 23, 302p, 2014.

FARIA, Joaquim A. S. et al. Estudo de alguns aspectos da disseminação de enteroparasitoses na cidade de Salvador, BA. Estudo da poluição de águas de

irrigação de hortas por cistos e ovos de enteroparasitas. *Revista Baiana de Saúde Pública*, Salvador, v.13/14, p.141-144, 1986/1987.

FAUST, Ernest C.; RUSSELL, P. F.; JUNG, R. C. *Parasitologia Clínica*. 8. ed. Barcelona: Salvat, 1974. 888p.

FAUST, Ernest C. et al. A Critical Study of Clinical Laboratory Technics for the Diagnosis of Protozoan Cysts and Helminth Eggs in Feces¹. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 1, n. 2, p. 169-183, 1938.

FERRARO, Andrea H. A.; COSTA, Ediná A.; VIEIRA-DA-SILVA, Lígia M. Imagem-objeto para descentralização da vigilância em nível municipal. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, p. 2.201-2.217, 2009.

FERREIRA, Janaina S. et al. A importância do programa sertão empreendedor para a geração de renda na agricultura familiar. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Pombal, v. 9, n. 5, p. 159, 2014.

GALLINA, T. et al. Presence of eggs of *Toxocara* spp. and hookworms in a student environment in Rio Grande do Sul, Brazil. *Braz. J. Vet. Parasitol*, v. 20, p. 176-177, 2011.

GIACOMELLI, Simone C. Avaliação e promoção das boas práticas em cantinas escolares. 2014. 192 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos alimentos)-Universidade de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais. Santa Maria, RS, 2014.

GONÇALVES, Raquel M.; SILVA, Silvia R. P.; STOBBE, Neusa S. Frequency of parasites on lettuce (*Lactuca sativa*) from self-service restaurants of Porto Alegre city, Brazil. *J. of Tropical Pathology*, v. 42, p. 11, 2013.

Guia de Verificação de Sistemas de Segurança na Produção Agrícola. Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 61 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

HOFFMAN, William A.; PONS, Juan A.; JANER José L. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. *Journal of Public Health* 9: 281-298, 1934.

HOFFMAN, William A.; PONS, Juan A.; JANER, José L. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. *Puerto Rico Journal of Public Health*, v. 9, p. 281-298, 1934.

HOFFMANN, Rodolfo. Determinantes do consumo da merenda escolar no Brasil: análise dos dados da PNAD de 2004 e 2006. *Revista de Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v. 19, n. 1, p. 33-45, 2012.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

LEÃO, MARÍLIA. *O direito humano à alimentação adequada e o sistema nacional de segurança alimentar e nutricional*. Brasília: Abrandh, v. 263, 2013.

LOURENZAN, Wagner L. Capacitação gerencial de agricultores familiares: uma proposta metodológica de extensão rural. *Revista de Administração da UFLA*, Lavras, v. 8, n. 3, 2006.

MACENA, Tharcilla N. S. et al. Análise parasitológica de alfaces servidas em restaurantes self-service do município de Teixeira de Freitas, BA. *Revista Mosaicum*, São Paulo, v. 27, p. 115-129, 2018.

MACHARETTI, Humberto et al. Protozoários e helmintos em interação com idosos albergados em lares geriátricos no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Uniabeu*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 16, p. 103-12, 2014.

Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 101 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

MANZINI, Eduardo J. A entrevista na pesquisa social. *Didática*, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1991.

MARZOCHI, Mauro C. A. Estudos dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparasitas. II Estudo da contaminação de verduras e solo de hortas na cidade de Ribeirão Preto, SP, Brasil, *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v.19, p.148-155, 1977.

MARZOCHI, Mauro C. A.; CAVALHEIRO, J. R. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparasitas. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v.20, p.31-35, 1978.

MATOSINHOS, Flaviane C. L. *Padronização de metodologia para detecção de ovos e larvas de helmintos em Alface*. 2012. 98f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia)- Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas gerais, 2012.

MEDEIROS, Fernanda A.; OLIVEIRA, Tatiane R.; MÁLAGA, Sergio M. R. Segurança dos alimentos: influência sazonal na contaminação parasitária em alface (*Lactuca sativa* L.) comercializada em feiras livres de Belém, Pará. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 22, 2019.

MELÃO, Ivo B. Produtos sustentáveis na alimentação escolar: o PNAE no Paraná. *Caderno IPARDES-Estudos e Pesquisas*, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 87-105, 2012.

MELO, Ana C. F. L. et al. Contaminação parasitária de alfaces e sua relação com enteroparasitoses em manipuladores de alimentos. *Revista Trópica: Ciências agrárias e biológicas*, Boa Vista, v. 5, n. 47, 2011.

MESQUITA Vanessa C. et al. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Minas Gerais*, v. 32, p. 363-366, 1999.

MINAYO, Maria C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec/Abrasco, 2014.

MOGHARBEL, Assuan D. I.; MASSON, Maria L. Perigos associados ao consumo da alface, (*Lactuca sativa*), in natura. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 16, n. 1, p. 83-88, 2005.

Moreira Magda R. S. Um olhar sobre a agricultura familiar, a saúde humana e o ambiente. *Ciência e Cultura*, Campinas, v. 65, p. 53-57, 2013.

MOTTA, Maria E. F. A.; SILVA, Giselia A. P. Diarreia por parasitas. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, Recife, PE, v. 2, n. 2, p. 117-127, 2002.

NAVOLAR, Thaisa S.; RIGON, Silvia A.; PHILIPPI, Jane M. S. Diálogo entre agroecologia e promoção da saúde. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, Fortaleza, Ceara, v. 23, n. 1, p. 69-79, 2012.

NERES, Alessandro C. et al. Enteroparasitos em amostras de alface (*Lactuca sativa* var. *crispa*), no município de Anápolis, Goiás, Brasil. *Bioscience Journal*, Uberlândia, MG, v. 27, n. 2, 2011.

NEVES, David P. et al. *Parasitologia Humana*. 10.ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 524 p.

NEVES, David P. *Parasitologia humana*. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

Severo Luana O. et al. Nursing and the rural context: relations with health, environment, and work. *Revista Enfermagem UFPE on line*, Recife, Pernambuco, v. 6, n. 12, p. 2.950-2.958, dez. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/7702/7767>>. Acesso em: 1 jun. 2019.

ORNELAS, Caio V. M.; CARACUEL Felipe L.; BEYRODT Carolina G. P. Avaliação da contaminação por enteroparasitas em alfaces (*lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes com alimentos expostos ao consumo no município de Sorocaba/SP. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, Sorocaba, SP, v. 17, p.1-14, 2015.

PEREZ, L. F. Contaminação de enteroparasitas em folhas de alface. *Revista Eletrônica Novo Enfoque*, v. 18, p. 109-124, 2014.

PINTO, Lidia C. et al. Estruturas parasitárias em alface (*lactuca sativa* l.), comercializadas na feira livre do município de jardim, Ceará. *Caderno de Cultura e Ciência*, Crato CE, v. 17, p. 1-14, 2018.

POUPART, Jean et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.

REY, Luis. Parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais. In: REY, Luis. *Parasitologia Geral*. Rio de Janeiro: Editora Koogan, 2008. p. 169-183,

REZENDE, Carlos H. A.; COSTA-CRUZ, Julia M.; GENNARI-CARDOSO, Margareth L. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*, São Paulo, v. 2, p. 392-397, 1997.

SANCHES, Michele. *Hortaliças: consumo e preferências de escolares*. 2002. 143p. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós USP, Piracicaba, 2002.

SARAIVA Elisa B. et al. Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 18, p. 927-935, 2013.

SATURNINO Ana C. R. D.; NUNES Julia F. L.; SILVA Edna M. A. Relação entre ocorrência de parasitas intestinais e sintomatologia observada em crianças de uma comunidade carente de Cidade Nova, em Natal-Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, Rio de Janeiro, v. 35, p. 85-87, 2003.

SCHMITT, C.; GUIMARÃES, L. A. O mercado institucional como instrumento para o fortalecimento da agricultura familiar de base ecológica. *Revista Agriculturas*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, 2008.

SCHUSTER, Frederick L.; RAMIREZ-AVILA, Lynn. Current world status of *Balantidium coli*. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 21, n. 4, p. 626-638, 2008.

SIGA PREGÃO. Pregão n. 1/2018 | UASG 254434. Disponível <<http://www.sigapregao.com.br/app/pregao/254434/1/2018>>. Acesso em: 1 ago. 2018.

SILVA Joaquim P. D. et al. Estudo da contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nos supermercados da cidade do Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba Minas Gerais, v. 28, p. 237-241, 1995.

SILVA Micilania V. et al. Estudo parasitológico de alface (*Lactuca sativa* L.) em alimentos fast food comercializados em festas populares do Cariri. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, Macapá Amapá, v.7, p. 28-32, 2017.

SOARES, Bolivar; CANTOS, Geny A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 8, p. 377-384, 2005.

TACO, N. Tabela brasileira de composição de alimentos. *Revista Ampliada NEPA UNICAMP*, São Paulo, p. 161, 2011.

TRICHES, Rozane M.; SCHNEIDER, Sergio. Alimentação escolar e agricultura familiar: reconectando o consumo à produção. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 19, p. 933-945, 2010.

VIDIGAL, Tiago M. A.; LANDIVAR, Elaine E. C. Presence of parasitic structures in lettuces served in self-service restaurants of São Miguel do Oeste, Santa Catarina State, Brazil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 40, n. 1, e35027, 2018.

APÊNDICE 1: ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Idade: _____
2. Sexo: _____
3. Escolaridade: _____
4. Para você, o que é agricultura familiar?
5. Qual a função que você desempenha em sua propriedade?
6. Há quanto tempo desempenha essa função?
7. Como você iniciou a vida com o trabalho na agricultura?
8. Como obteve conhecimento sobre agricultura?
9. Atualmente quem trabalha na lavoura?
10. Está vinculado a algum programa do governo como o PAA, PNAE, PRONAF?
Qual a importância desse programa para você?
11. Qual o destino da produção?
12. Qual a importância da agricultura familiar na sua opinião?

APÊNDICE 2: LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE SEGURANÇA EM BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS ADAPTADA PARA AGRICULTURA FAMILIAR²

	Item	SIM	NÃO	Descrever a inadequação
1	Organização			
1.1	Manutenção de Registro			
1.1.1	São registrados eventos importante relacionados à produção? Exemplos práticos: - uso de produto químico para a produção. - quando encontra algum material estranho entre os alimentos, como por exemplo caco de vidro, prego, entre outros.			
1.1.2	Existe anotação sobre o controle de qualidade da água, das sementes, adubos, usados na produção?			
1.1.3	Por quanto tempo vocês guardam as anotações que fazem sobre a produção?			
1.2	Gestão da Segurança			
1.2.1	Existe alguém responsável por controlar a qualidade da produção?			
1.2.2	Esse responsável também considera os problemas que podem prejudicar a saúde de quem consome hortaliça produzida?			
1.3	Organização de produtores			
1.3.1	O agricultor familiar está organizado ou associado em cooperativas ou outra modalidade de gestão compartilhada?			
1.4	Atendimento à legislação			
1.4.1	Você tem conhecimento da legislação trabalhista, ambiental e agrícola no que se refere aos aspectos de segurança? Por exemplo, conhecimento de seus direitos trabalhistas em caso de acidentes ou lesões associadas ao trabalho?			
1.4.2	Você sabe se a cooperativa faz o recolhimento do INSS através da Guia da Previdência Social – GPS?			
1.4.3	Você acompanha e verifica se foi recolhido o seu INSS?			
1.5	Identificação do Sistema de Produção			
1.5.1	Vocês possuem um sistema de identificação visual e localização de cada lote plantado, dos pomares, das instalações pertinentes e das áreas para extração?			
1.5.2	Vocês possuem um sistema de registro das culturas desenvolvidas em cada propriedade cooperada?			
1.5.3	Vocês fazem a rotação de culturas?			
1.5.3.1	Se fazem, como é a organização para cada rotação?			
1.5.4	Vocês acham que as áreas adjacentes aos seus locais de cultivo podem ser fontes de algum tipo de contaminação do que vocês produzem?			
1.5.4.1	Você sabe se os agricultores vizinhos utilizam produtos químicos ou outros que poderiam contaminar o solo?			
1.5.5	Existem barreiras (cerca vivas, arame farpado, coberturas plásticas ou outros obstáculos) dificultando o acesso de animais às áreas de cultivo?			
2	Capacitação			
2.1	Práticas agrícolas (pré a pós-colheita)			

² Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 101 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS campo. Convênio CNI/SEBRAE/EMBRAPA

2.1.1	Os agricultores têm formação adequada para o controle de situações que possam provocar danos ou acidentes causados pelas práticas agrícolas?			
2.1.2	Os agricultores receberam capacitação na execução para as práticas agrícolas?			
2.1.3	Existem registros comprovando o capacitação, curso ou treinamento?			
2.3	Segurança no trabalho			
2.3.1	Vocês já receberam algum treinamento ou fizeram cursos nos procedimentos, em casos de acidentes ou emergências?			
2.3.2	Vocês já receberam algum treinamento ou fizeram cursos para prestar os primeiros socorros, em caso de acidente?			
2.3.3	Vocês tem os materiais mínimos para primeiros socorros?			
2.3.3.1	Esses materiais estão facilmente acessíveis na propriedade?			
2.3.4	Vocês já receberam algum treinamento para utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como botas, luvas, óculos, máscaras, entre outros?			
2.3.5	Vocês utilizam os EPIs adequadamente?			
2.3.6	Há observação das recomendações técnicas de segurança e saúde do trabalho?			
2.4	Educação Ambiental			
2.4.1	Vocês já receberam algum treinamento ou fizeram cursos relacionados a práticas de conservação do solo, água e ambiente?			
2.4.2	Vocês já receberam cursos ou treinamento para identificar fontes de poluição e de resíduos tóxicos na área da propriedade e nas áreas vizinhas?			
3	Recursos Naturais			
3.1	Planejamento ambiental			
3.1.1	Você sabe se as plantas que vocês cultivam estão adequadas às características do solo e clima da região?			
3.1.3	Você tem conhecimento sobre a possibilidade da sua escolha de plantio ter um impacto ao meio ambiente?			
3.1.4	Você sabe se o seu local de cultivo já foi utilizado anteriormente para despejo de resíduos químicos, de lixo, para instalação de currais ou estábulos ou para criação de animais ou como aterro sanitário?			
3.1.5	Você sabe se o local de cultivo já sofreu a inundações com arraste de resíduos e de contaminantes?			
4	Material genético			
4.1	Plantas cultivadas			
4.1.1	Você tem alguma documentação sobre a procedência, credenciamento e certificado de sanidade das plantas cultivadas?			
4.1.2	As plantas cultivadas têm resistência/tolerância a pragas e doenças importantes?			
5	Nutrição e manejo			
5.1	Uso de fertilizante e corretivos			
5.1.1	Os produtores estão conscientes de que pode haver contaminação ambiental pelo uso indevido de fertilizantes e corretivos?			
5.1.1.1	Os produtores tomam medidas para evitar o risco de contaminação ambiental representado pelo uso indevido de fertilizantes e corretivos?			
5.1.2	O uso de esterco é sempre precedido de compostagem adequada?			

5.1.3	Vocês fazem algum tipo de registro do processo de compostagem?			
	Vocês guardam o certificado de garantia do fornecedor do composto orgânico, caso utilizem?			
5.1.4	Os fertilizantes e corretivos usados na propriedade são registrados no MAPA?			
	Os fertilizantes utilizados vem com certificado de garantia quanto ao controle de contaminantes?			
5.1.5	Vocês utilizam o uso de lodo de esgoto na adubação?			
5.1.6	As condições de estocagem do composto orgânico são adequadas, minimizando o risco de contaminações de produtos e do meio ambiente?			
5.1.7	Existe um plano de fertilização assegurando um mínimo de perdas de nutrientes?			
5.1.8	As dosagens de fertilizantes é feita de acordo a plantação cultivada?			
5.1.9	A indicação para aplicação de fertilizantes e corretivos é feita por técnicos qualificados?			
5.1.10	Existe registro de adubação que inclui local, data, tipo e quantidade de fertilizante, método de aplicação de fertilizantes e corretivos?			
5.1.11	Existe um programa de manutenção e de calibração, para os equipamentos usados na aplicação de fertilizantes e corretivos?			
5.1.12	Os fertilizantes químicos e corretivos são estocados de forma adequada, cobertos, em locais limpos e secos, sem risco de contaminação por água?			
6	Manejo do solo e outros substratos			
6.1	Manejo do solo e substratos			
6.1.1	Na propriedade agrícola existem mapeamento de qual o tipo de planta deve ser cultivada neste tipo de solo?			
6.1.2	Este mapeamento é usado para o programa de manejo agrícola?			
6.1.3	Existe um plano de rotação de culturas?			
6.1.4	Porque não há rotação de culturas? Tem algum motivo?			
6.1.5	Existe manejo para assegurar o controle da erosão do solo de forma a evitar a contaminação?			
6.1.6	O uso de fumigantes (tratamento químico para controle de praga) no solo é justificado?			
6.1.7	Existem registros de utilização de substâncias químicas para a esterilização de substratos, com a indicação de local, data tipo de substância utilizada, método de esterilização, condições de uso e operador?			
6.1.8	Existe garantia de que os produtos utilizados não representam uma fonte potencial de contaminação?			
6.2	Herbicidas(Substância utilizada para destruir ervas daninhas)			
6.2.1	O uso de herbicidas é indicado por algum técnico /agrônomo? Como o herbicida é escolhido?			
6.2.2	Existe algum tipo de registro do uso de herbicida?			
7	Irrigação			
7.1.2	O sistema de irrigação empregado é eficiente e prático para garantir a melhor utilização dos recursos hídricos?			

7.1.3	Existe registros da água e dos produtos aplicados via água de irrigação?			
7.1.4	A água está sendo utilizada de maneira consciente e sustentável?			
7.1.5	Existe procedimento de coleta e análise da água, cada ciclo de cultivo, para verificar a presença de contaminantes químicos e biológicos?			
7.1.6	Existe registro adequado destas análises?			
7.1.7	Qual a fonte de água utilizada para a irrigação?			
7.2	Cultivo hidropônico e produção de brotos para consumo direto			
7.2.1	O cultivo hidropônico ou a produção de brotos são feitos utilizando somente água potável?			
7.2.2	Vocês tentam/buscam manter a água livre de contaminantes?			
7.2.3	São realizadas análises periódicas da água para a determinação de contaminantes químicos e biológicos?			
7.2.4	São mantidos registros confiáveis e atualizados dos resultados de análise de água?			
7.2.5	As águas residuais são tratadas de forma adequada e atendendo a legislação vigente?			
8	Produção das Culturas			
8.1	Manejo de pragas, doenças e plantas daninhas			
8.1.1	Para o manejo de pragas, doenças e plantas daninhas é assegurada a utilização mínima de defensivos químicos?			
8.1.2	Na aplicação de técnicas de Manejo Integrado de pragas(MIP) é priorizado o uso de tratamento não químico? O produtor emprega produtos não químicos ou naturais como defensivos agrícolas?			
8.1.3	A seleção e condições de uso de agrotóxicos são realizados considerando os efeitos mínimos sobre o meio ambiente?			
8.1.4	O agrotóxico é recomendado para a praga, doença e planta daninha a controlar e seu uso obedece às normas e instruções do agrônomo?			
8.2	Uso de agrotóxicos			
8.2.1	O emprego de agrotóxico está baseado na indicação/autorização de uso por órgão de competência nacional?			
8.2.2	Toda aplicação de agrotóxico está registrada no caderno de campo ou equivalente, incluindo cultura, localização, data e forma da aplicação, motivo, autorização técnica, nome comercial do produto, quantidade utilizada, equipamento empregado, nome do operador e período de carência?			
8.2.3	O produtor adota estratégias para evitar a resistência de pragas doenças e plantas daninhas?			
8.3	Equipamentos de aplicação e agrotóxicos			
8.3.1	Os equipamentos de aplicação são adequados para o uso na região e cultura em questão?			
8.3.2	Os equipamentos utilizados nas aplicações são mantidos em boas condições de uso?			
8.3.3	Existe procedimentos estabelecido de calibração de equipamentos?			
8.3.4	Existe controle da calibração dos equipamentos?			
8.3.5	Como o agrotóxico é preparado?			
8.3.6	O produtor e os aplicadores estão adequadamente capacitados e treinados no uso de agrotóxicos?			

8.3.7	O produtor e os aplicadores estão conscientes dos riscos pessoais, ambientais e para o consumidor envolvidos nesta operação?			
8.3.8	Os operadores e aplicadores estão equipados com vestimentas protetoras adequadas / EPI, em bom estado de conservação, e estão capacitados no seu uso correto?			
8.3.9	EPI e equipamentos de proteção são guardados em áreas separadas dos agrotóxicos?			
8.4	Preparo e aplicação de agrotóxicos			
8.4.1	Os intervalos para o uso de agrotóxicos são cumpridos?			
8.4.2	Existe um procedimento para a utilização ou eliminação de excedentes ou sobras de solução de agrotóxicos?			
8.4.3	São mantidos registros detalhados das condições e locais de utilização destes excedentes ou sobras?			
8.4.4	Existe instalação adequadas para o preparo seguro de soluções de agrotóxicos, de forma a evitar a contaminação do ambiente?			
8.4.5	Existe equipamento de emergência como lava olhos, disponibilidade de água limpa e areia, para o caso de contaminação do operador e derramamento acidental do produto?			
8.4.6	Estão disponibilizados, facilmente acessíveis e visíveis uma lista de contato e um aparelho de comunicação, para o caso de acidentes?			
8.5	Armazenamento e Embalagem de Agrotóxicos			
8.5.1	O armazenamento de agrotóxicos é feito em locais seguros, bem ventilado e em separado de outros materiais?			
8.5.2	Existem documentos assegurando o controle de estoque dos produtos existentes?			
8.5.3	Existe a preocupação de que as prateleiras sejam construídas de material não absorvente e que produtos em pó estejam separados dos produtos líquidos?			
8.5.4	Os agrotóxicos são sempre armazenados em sua embalagem original?			
8.5.5	Sinais de advertência de perigo estão colocados nas portas de acesso aos depósitos?			
8.5.6	O manejo e descarte de recipientes e embalagens vazios de agrotóxicos são feitos de acordo com as normas da legislação nacional vigente?			
8.5.7	O descarte de agrotóxicos com prazo de validade vencido é feito somente pelo fornecedor/ fabricante?			
9	Tratamento e cuidado durante a colheita e pós-colheita			
9.1.1	Existem procedimentos de higiene dos agricultores e de tudo que é usado na colheita?			
9.1.2	O treinamento e a capacitação dos trabalhadores e principalmente dos manipuladores, são efetivos e realizados de acordo com os procedimentos de higiene?			
9.1.3	São utilizados banheiros limpos e facilidades para lavagem de mãos e para a higiene pessoal dos agricultores nas imediações do local de trabalho?			
9.1.4	As instalações sanitárias estão em boas condições de uso?			
9.1.5	Os agricultores sabem que precisam comunicar caso fiquem com alguma lesão ou doença que pode contaminar o produto?			
9.1.6	Vocês utilizam caixa de madeira (ou outro recipiente inadequado para colocar os produtos de colheita)?			

9.1.7	Existem procedimentos para evitar a contaminação química e biológica das embalagens?			
9.1.8	Vocês deixam as embalagens no local de colheita durante a noite?			
9.1.9	Existem procedimentos para a lavagem e descontaminação de engradados plásticos reutilizáveis?			
9.2	Embalagem e etiquetagem			
9.2.1	As embalagens utilizadas no acondicionamento são adequadas para o produto?			
9.2.2	Os dizeres da etiqueta das embalagens estão corretos e atendem à legislação?			
9.2.3	Os dizeres da etiqueta permitem a rastreabilidade do produto?			
9.3	Transporte e armazenagem			
9.3.1	Os procedimentos de transporte e armazenagem contemplam as condições necessárias de higiene, temperatura, umidade e proteção, de forma a minimizar os riscos de contaminação do produto produzido?			
9.3.2	Existe um sistema de identificação que assegure a continuidade da rastreabilidade do produto?			
10	Resíduo de agrotóxico			
10.1	Amostragem e análise			
10.1.1	É realizada a análise de resíduos de agrotóxicos por área e por produto produzido?			
10.1.2	Estão previstas análises de resíduos, visando à atender exigências do mercado, inclusive de importadores?			
10.1.3	São mantidos registros completos e atualizados dos resultados de análise de resíduos de agrotóxicos?			
11	Sistema de rastreabilidade			
11.1	Sistema de rastreabilidade (São todos os documentos apresentados de como o alimento foi produzido até chegar no consumidor= a história do produto)			
11.1.1	Através dos registros, é possível manter a rastreabilidade de um produto até o local do seu cultivo inicial?			
11.1.2	Registros completos, atualizados e confiáveis são mantidos arquivados por um período mínimo de 2 (dois) anos?			
12	Assistência Técnica			
12.1.	Vocês procuram a assessoria de órgãos oficiais ou privados de assistência (qualquer tipo) para garantir a segurança da produção?			

APÊNDICE 3: "GUIA DE ORIENTAÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR"

Guia de orientações para implementação das boas práticas agrícolas para a agricultura familiar



Guia de orientações para implementação das boas práticas agrícolas para a agricultura familiar foi desenvolvido no âmbito do *Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).

Autoras: Taísa de Carvalho Souza Machado
*Mestranda, Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

Dra. Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira
Docente, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Dra. Flávia Coelho Ribeiro Mendonça
Docente, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio- FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

M.s. Cleide Cristina Apolinário Borges
Docente, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio- FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

M.s. Danielle Cerri do Nascimento
Docente, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio- FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Revisão: Dra. Anakeila de Barros Stauffer
Docente, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio - FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Marcelle Felipe
Bolsista do Projeto Semeando, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio - FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Revisão de texto: Marcelo Alexandre Silva Lopes de Melo

Ilustração e diagramação: Bia Salgueiro e Juliano Verneck

ISBN: 978-65-00-00765-7

Catálogo na fonte
Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio
Marluce Antelo CRB-7 5234
Renata Azeredo CRB-7 5207

G943 Guia de orientações para implementação das boas práticas agrícolas para a agricultura familiar / Taísa de Carvalho Souza Machado, Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira, Flávia Coelho Ribeiro Mendonça, Cleide Cristina Apolinário Borges e Danielle Cerri do Nascimento. - Rio de Janeiro: IFRJ, 2020.
24 p. : il.

ISBN: 978-65-00-00765-7

1. Agricultura Familiar. 2. Agricultura Sustentável. 3. Agroecologia. I. Machado, Taísa De Carvalho Souza. II. Oliveira, Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de. III. Mendonça, Flávia Coelho Ribeiro. IV. Borges, Cleide Cristina Apolinário. V. Nascimento, Danielle Cerri do.

CDD 338.1

Rio de Janeiro
2020

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	4
1. O QUE É AGRICULTURA FAMILIAR?	5
2. VOCÊ SABE O QUE É AGROECOLOGIA?	6
2.1. Por que trabalhar com a agroecologia?	7
2.2. Como utilizar a agroecologia no dia-a-dia do cultivo dealimentos?	7
2.2.1. Sementes crioulas: sabedoria e sustentabilidade	7
2.2.2. Sazonalidade	8
2.2.3. Desafios no processo de transição agroecológica.....	9
3. ELEMENTOS NATURAIS ENVOLVIDOS NO MANEJO AGROECOLÓGICO .	10
3.1. Solo.....	10
3.1.1. Elementos essenciais do solo	11
3.1.2. Formas de manejo do solo	11
3.1.3. Sistema de manejo agroecológico.....	12
3.2. Água.....	13
4. TÉCNICAS DE MANEJO AGROECOLÓGICO.....	14
4.1. O que é compostagem?	14
4.1.1. Técnica de compostagem.....	14
5. VOCÊ SABE QUAIS SÃO OS RISCOS QUE PODEM AFETAR A QUALIDADE DO SEU ALIMENTO?	16
5.1. Risco físico	16
5.2. Risco químico	17
5.3. Risco biológico.....	17
5.3.1. Bactérias	17
5.3.2. Fungos (bolores e mofos)	18
5.3.3. Parasitos	18
5.3.4. Vírus.....	18
5.4. Existe maneira de diminuir os riscos para a saúde do agricultor?	19
5.5. Remédios naturais (agroecológicos)	19
6. RECEITAS CASEIRA PARA AUXILIAR NO CONTROLE DE INSETOS E DOENÇAS NAS PLANTAS	20
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	24

APRESENTAÇÃO

O objetivo deste guia é disseminar os conceitos básicos das Boas Práticas Agrícolas (BPA), com o intuito de melhorar as condições higiênico-sanitárias da produção, conscientizar sobre o perigo do uso dos agrotóxicos, disseminar informações sobre a agroecologia e sua relação com a agricultura familiar, bem como proporcionar a oferta de alimentos seguros para a merenda escolar.

Esse guia está destinado aos agricultores e agricultoras familiares, organizações de produtores e produtoras rurais, população urbana e rural ligada à produção agrícola.

Espera-se, portanto, que esse guia venha ajudar o agricultor familiar a produzir alimentos seguros para os consumidores e consumidoras, assegurando o conhecimento necessário para a produção dos alimentos, tanto para os trabalhadores e trabalhadoras como para a sociedade em geral.

Neste guia, você, agricultor e agricultora familiar, terá orientações sobre os conceitos de agroecologia, de como trabalhar a agroecologia no dia a dia, os elementos essenciais para o manejo agroecológico e os desafios no processo de transição. Além disso, serão destacados os tipos de riscos que os alimentos e o(a) agricultor(a) estão expostos e, por fim, serão abordadas algumas formas naturais para combater as pragas e nutrir seus cultivares.



1. O QUE É AGRICULTURA FAMILIAR?

É aquela desenvolvida pelo(a) agricultor(a) familiar, tendo como trabalhadores(as) as pessoas de sua própria família. Frequentemente, é desenvolvida em pequenas propriedades rurais, sendo a renda e o gerenciamento vinculados à família que realiza o cultivo.

Na agricultura familiar, existem alternativas ao modelo convencional que utiliza agrotóxicos como solução para a produção de alimentos. Dentre elas, podemos ressaltar o modelo agroecológico, que tem como base a forma de plantio das comunidades tradicionais, respeitando os aspectos socioculturais que desenvolvem produção agrícola em harmonia com o meio ambiente.

A Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar.



Você sabia que existe uma política específica para a agricultura familiar?

As linhas de crédito do **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar** (Pronaf), possibilitam o financiamento de atividades voltadas para a transição agroecológica e também para a produção orgânica pelos agricultores familiares.



Você sabia que o Pronaf tem linha de crédito para o fortalecimento da agricultura familiar?

O Pronaf Agroecologia é um sistema de financiamento a agricultores(as) e produtores(as) rurais familiares, pessoas físicas, para investimento em sistemas de produção agroecológicos ou orgânicos, incluindo-se os custos relativos à implantação e manutenção.



2. VOCÊ SABE O QUE É AGROECOLOGIA?

A agroecologia trata de uma forma de agricultura fundamentada em uma abordagem ecológica e social da relação das pessoas com o meio ambiente, e a interação com o trabalho. É a forma de produzir alimentos que leva em consideração vários aspectos: sociais, ambientais e organização do modo de produção.

Os alimentos de base agroecológica são cultivados como um sistema vivo e complexo, em que não só coexistam vários tipos de plantas, animais, microrganismos, minerais, mas também em que se conservem a biodiversidade e os demais recursos naturais, mantendo-se o equilíbrio ecológico, a eficiência econômica e a justiça social.

FIGURA 1
Princípios da produção de base agroecológica



Fonte: baseado em Navolar, 2012.

2.1. POR QUE TRABALHAR COM A AGROECOLOGIA?

A produção de alimentos livres de agrotóxicos almeja que o trabalho e as particularidades socioeconômicas e culturais da região e das comunidades locais tenham impacto na cadeia produtiva.

2.2. COMO UTILIZAR A AGROECOLOGIA NO DIA-A-DIA DO CULTIVO DE ALIMENTOS?

Na agroecologia, existe um planejamento de produção, em que o modo de plantio envolve uma diversidade de cultivo na roça. Esse modo tem o nome de consórcio. O consórcio preza o plantio de diferentes espécies vegetais nos canteiros, também conhecidos como leiras.

Para que se tenha uma boa colheita, é preciso manter o solo rico em nutrientes. Assim, o rodízio de cultivares é fundamental, pois evita a sobrecarga de retirada de nutrientes do solo pelas plantas em crescimento, evitando a utilização contínua de fertilizantes e agrotóxicos, a fim de tornar o cultivar natural e orgânico.



Para cultivar de forma agroecológica, alguns elementos são importantes tais como: a qualidade da semente, o clima, a estação do ano, a qualidade da água e do solo.

2.2.1. Sementes Crioulas: Sabedoria e Sustentabilidade



A semente crioula é uma herança de sabedoria que recebemos de nossos antepassados. Elas guardam em si a riqueza natural das nossas terras e, por essa razão, devem ser preservadas e disseminadas. No cenário atual, a agricultura familiar exerce papel fundamental no cultivo e preservação deste rico material genético.

Também são conhecidas como sementes tradicionais (sementes da paixão ou sementes da solidariedade). As sementes crioulas são, por definição, variedades desenvolvidas, adaptadas ou produzidas por agricultores(as) familiares ou camponeses(as), assentados(as) da reforma agrária, quilombolas ou indígenas, com características bem determinadas e reconhecidas por suas comunidades.

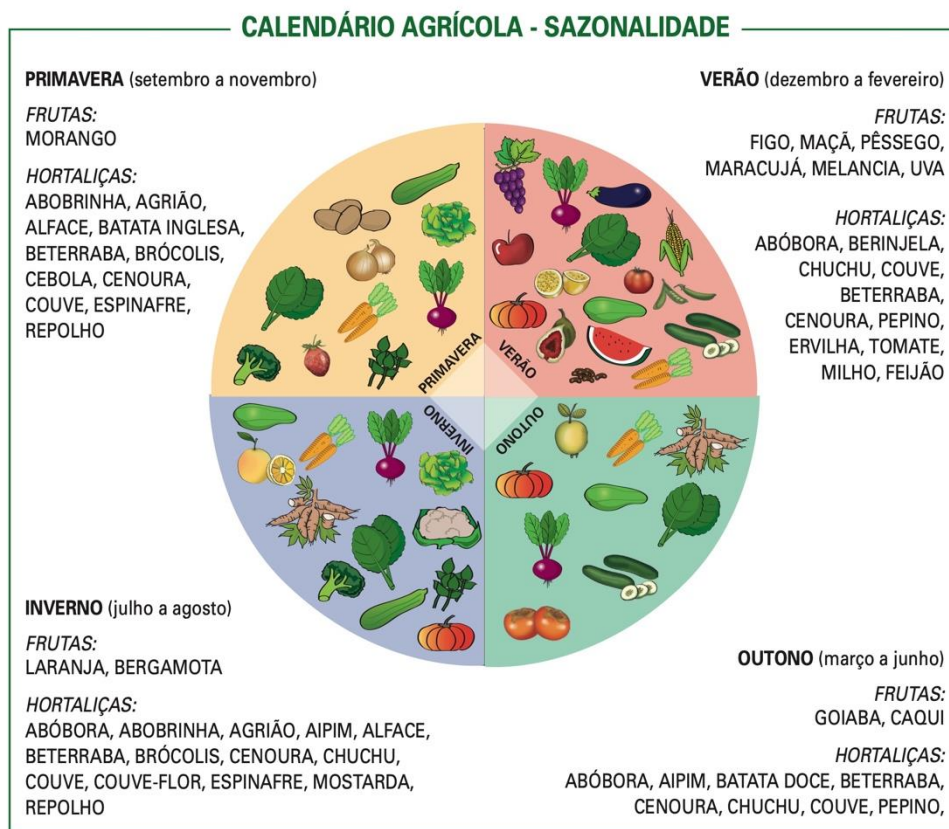


2.2.2. Sazonalidade

Sazonal se refere ao que é temporário, ou seja, ao que é típico de determinada estação do ano. Sazonalidade, então, consiste num período de tempo com começo, meio e fim, e que costuma regressar após um certo tempo. Os produtos sazonais costumam variar de acordo com a variação climática do local.

Pegando o exemplo do estado do Rio de Janeiro, de acordo com seu clima, podemos observar a seguinte variedade de alimentos:

FIGURA 2
Ilustração do calendário agrícola de sazonalidade



Baseado em: RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de desenvolvimento regional, abastecimento e pesca. Centrais de abastecimento do estado do Rio de Janeiro (CEASA-RJ). Calendário de comercialização de hortifrutícolas. 2003-2012. Disponível em: < http://www.ceasa.rj.gov.br/ceasa_portal/view/CALENDARIO_hortigranjeiro_6.pdf>. Acesso em: 1 set 2019.



A produção de alimentos está atrelada aos ciclos da natureza. É possível que haja alguma alteração na dinâmica da colheita de determinadas espécies.

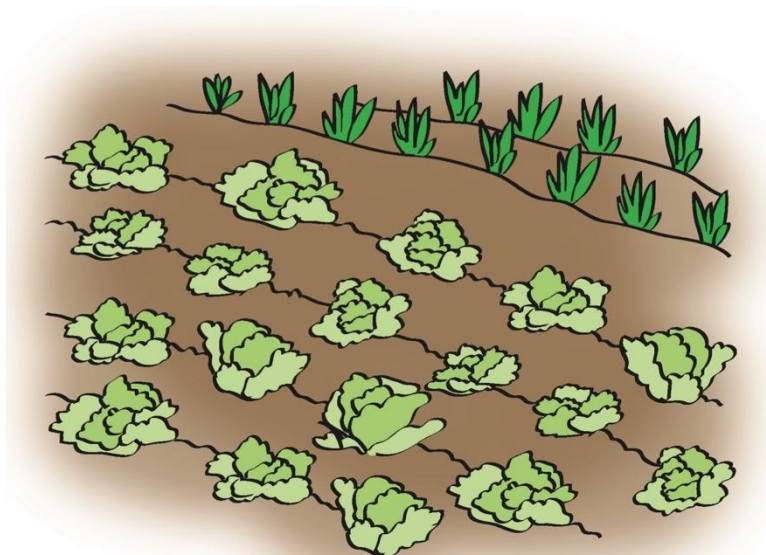
2.2.3. Desafios no processo de transição agroecológica

Se você pensa em fazer a transição para o sistema agroecológico, fique atento(a) porque esses processos envolvem tempo e muita experimentação. Desenvolver os conhecimentos e as práticas específicas para manter esse sistema podem ter impactos econômicos, produtivos e sociais para você e sua família.

Procure se articular com outros grupos de agricultores(as), redes, cooperativas e outras instituições que possam auxiliar nessas novas práticas que envolvem a soberania na produção de alimentos em escala local.



3. ELEMENTOS NATURAIS ENVOLVIDOS NO MANEJO AGROECOLÓGICO



Para se pensar em formas de plantio (agricultura), é importante entender um pouco mais sobre os elementos naturais que compõem essa prática, como o solo e a água.

3.1. SOLO

O solo é um complexo composto de minerais e matéria orgânica que vai sendo depositado em camadas devido à ação da natureza (chuva, vento, calor e frio) e de organismos (fungos, bactérias, minhocas, formigas e cupins) os quais, por sua vez, vão desgastando as rochas de forma lenta no relevo da terra.

O tipo de solo exerce influência direta sobre a qualidade das plantações e o desenvolvimento da agricultura. Assim, a nutrição do solo é outro ponto que deve ser destacado como importante para a agricultura.

Uma das formas mais naturais de nutrir o solo pode ser realizada através da técnica de compostagem (Ver item 4.1).

3.1.1. Elementos essenciais do solo

Os elementos essenciais do solo são chamados de:

a. macronutrientes

N (Nitrogênio), **P** (Fósforo), **K** (Potássio), **Ca** (Cálcio), **Mg** (Magnésio) e **S** (Enxofre)

b. micronutrientes

B (Boro), **Cl** (Cloro), **Cu** (Cobre), **Fe** (Ferro), **Mn** (Manganês), **Mo** (Molibdênio), **Zn** (Zinco), **Si** (Silício) e **Ni** (Níquel).

É muito importante que o(a) agricultor(a) familiar faça o monitoramento dos elementos essenciais do solo e, no caso de deficiência, faça a correção do solo através da adubações naturais. É fundamental procurar um(a) agrônomo(a) para auxiliar nesse processo.

Os adubos são obtidos por meio de material de origem vegetal ou animal, como esterco, farinhas, bagaços, cascas e restos de vegetais, decompostos ou ainda em estágio de decomposição. Esses materiais sofrem decomposição e podem ser produzidos pelo agricultor(a) por meio da compostagem.



Mais adiante, abordaremos sobre como se faz a compostagem.

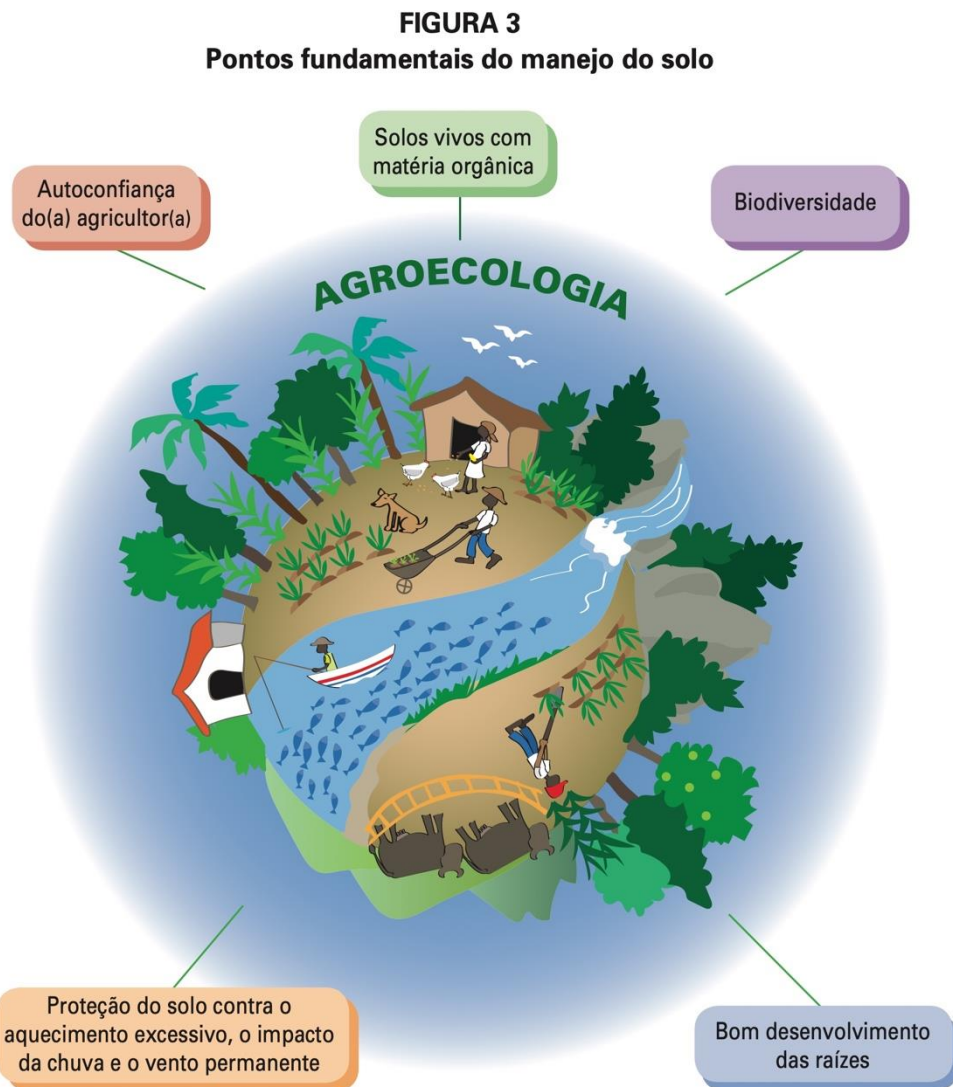
3.1.2. Formas de manejo do solo

Existem três formas de manejar o solo, a saber: manejo convencional, manejo orgânico e manejo agroecológico. Nessa cartilha, enfocaremos o manejo agroecológico.

3.1.3. Sistema de manejo agroecológico

O manejo agroecológico atua respeitando os recursos naturais, preservando as características locais do ambiente, alterando-as o mínimo possível. Para isso, é importante observar as mudanças da natureza. A agroecologia é desenvolvida a partir das experiências de cada agricultor (a).

O manejo agroecológico dos solos se baseia em cinco pontos fundamentais:



Fonte: Baseado em Primavesi, 2008.

3.2. ÁGUA

É importante que os(as) agricultores(as) familiares conheçam a origem da água utilizada na sua propriedade.

As principais fontes de água usada na agricultura são: rede de distribuição, poço, canal, reservatório, rios, lagos, água reutilizada ou reprocessada dentre outras.



Independentemente de sua origem, a água não pode apresentar níveis de contaminantes químicos (agrotóxicos) e biológicos (parasitos e bactérias) que possam afetar a saúde humana, animal e dos vegetais.

COMO POSSO SABER SE A MINHA ÁGUA É BOA?

Os(as) agricultores(as) familiares precisam avaliar a água usada, por meio de análises laboratoriais.

Para a realização da análise da qualidade da água de sua propriedade, o(a) agricultor(a) deverá procurar um laboratório de análise microbiológica de alimentos.



Para facilitar o acesso à análise da qualidade da água, os(as) agricultores(as) podem se articular em redes, e, assim, diminuir o custo deste processo.

4. TÉCNICAS DE MANEJO AGROECOLÓGICO

Existem técnicas que facilitam o manejo agroecológico. Através de técnicas agroecológicas, podemos reduzir o uso de produtos químicos e substituí-los por remédios caseiros. Desta forma, podemos não só diminuir o custo de produção, como também a contaminação do solo, da água e dos alimentos com o resíduos dos produtos químicos.

Algumas orientações podem ajudar no manejo mais natural como a técnica da compostagem, o minhocário e os defensivos agroecológicos.

4.1. O QUE É COMPOSTAGEM?

É o processo natural de decomposição de resíduos orgânicos por microrganismos do solo e minhocas. É a "reciclagem dos resíduos orgânicos", um processo de transformação de restos orgânicos (restos de alimentos, casca de legumes, podas de jardins, serragem, palha, etc) em adubo. É, assim, um composto rico em nutrientes, de características desejáveis para a nutrição do solo, pois apresenta N (nitrogênio), P (fósforo) e K (potássio) e micronutrientes tais como Fe (ferro), Zn (zinco), Cu (cobre), Mn (manganês), entre outros.

4.1.1. Técnica de compostagem

A compostagem pode ser realizada por todos que queiram transformar os restos orgânicos em compostos orgânicos.

É uma forma de eliminar o problema dos resíduos orgânicos (restos de comida, folhas, galhos, serragem, esterco, etc). Esses rejeitos acumulados de maneira incorreta fermentam ao sol, liberando substâncias altamente perigosas, contaminando o ar, o solo e poluindo a água de lençóis freáticos, rios e lagos.

O que colocar:

Restos de frutas, legumes, verduras, grãos e sementes; saquinhos de chá, borra de café e de cevada; sobras de alimentos cozidos ou estragados e cascas de ovos; palhas, folhas secas, serragem, gravetos, palitos de fósforo e dentais, podas de jardim.

O que não devo colocar:

Carnes de qualquer espécie; fezes de animais; papel higiênico usado; plástico e isopor.

FIGURA 4
Como fazer compostagem

1. Todos os resíduos orgânicos biodegradáveis devem ser separados de outros tipos de resíduos.
2. Coloque-os dentro da composteira pela parte superior, distribuindo uniformemente.
3. Os restos de alimento e café deverão ser cobertos por folhas, grama ou serragem.



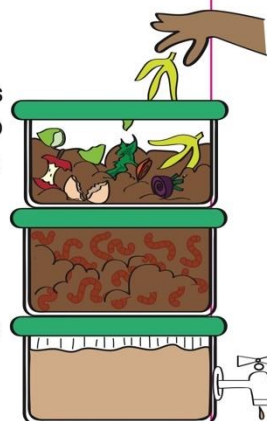
4. Se os resíduos dentro da composteira estiverem secos, eles deverão ser irrigados.
5. A composteira deve permanecer fechada, sendo aberta unicamente para introduzir resíduos ou retirar composto.
6. Após 60 dias, o composto poderá ser retirado pela parte inferior da composteira.

Fonte: Baseado na **Revista Mundo Estranho**. O que é o minhocário doméstico? Rio de Janeiro, ed. 90, p. 39-40, ago. 2009.

FIGURA 5
Como fazer um minhocário

1. É feito com três caixas plásticas, contendo terra nas duas de cima. Na caixa superior, ficam cerca de 200 minhocas que farão todo o trabalho.
2. As sobras de comida serão despejadas nessa caixa, evitando carnes, queijo, comida salgada ou muito ácida.
3. Para manter a umidade, cobrir tudo com serragem ou palha e deixar a caixa sempre tampada.
4. Com a caixa cheia, o recipiente vai para o segundo andar e, por dois meses, as minhocas farão a digestão. Depois desse tempo, a caixa volta para o topo, para receber novos restos de comida.

5. Enquanto as minhocas se alimentam, um líquido rico em nutrientes e livre de bactérias é drenado para a caixa da base onde fica armazenado – é o biofertilizante, que pode ser pulverizado nas plantas como adubo e pesticida.
6. Assim que os alimentos são digeridos, as minhocas voltam para a caixa do topo procurando mais comida. No andar intermediário temos o adubo pronto para ser utilizado.



Fonte: Baseado na **Revista Mundo Estranho**. O que é o minhocário doméstico? Rio de Janeiro, ed. 90, p. 39-40, ago. 2009.

5. VOCÊ SABE QUAIS SÃO OS RISCOS QUE PODEM AFETAR A QUALIDADE DO SEU ALIMENTO?

Você sabe como a contaminação pode acontecer em sua plantação?



A contaminação pode ocorrer das seguintes formas:

- ▶ água de irrigação ou lavagem contaminada com esgoto;
- ▶ solo contaminado com fezes humanas e de animais;
- ▶ falta de higiene na colheita, seleção e embalagem;
- ▶ terra e água contaminados por resíduos químicos;
- ▶ terra contaminada com esterco fresco;
- ▶ presença de animais nas áreas de produção.

Vamos conhecer um pouquinho sobre cada tipo de riscos que os alimentos e os agricultores estão expostos?

Para que o alimento seja comercializado, é necessário que ele esteja isento de contaminantes. Para isso, precisamos reduzir os riscos físicos, químicos e biológicos, que podem interferir na qualidade dos cultivares.

5.1. RISCO FÍSICO

O risco físico de origem alimentar inclui o fragmento de vidro, metal e madeira, além de outros objetos que possam causar dano físico ao(a) agricultor(a) e ao(a) consumidor(a) (feridas na boca, dentes quebrados ou outro tipo de lesão que necessite de intervenção médica).

Exemplo de riscos para o(a) agricultor(a) familiar: furar o pé ou a mão ao pisar em um prego; ser picado por uma cobra ou escorpião.

5.2. RISCO QUÍMICO

O risco químico de origem alimentar inclui os resíduos de pesticidas, herbicidas, contaminantes tóxicos orgânicos, antibióticos, promotores de crescimento, aditivos alimentares tóxicos, lubrificantes, tintas, desinfetantes, metais pesados, toxinas naturais.

O acúmulo destes resíduos pelo nosso organismo pode causar câncer, alergias, aborto, deformação no feto, entre outras doenças.

A intoxicação aguda, causada pela ingestão de alimentos contaminados por produtos químicos em altas dose, pode levar até mesmo à morte.

5.3. RISCO BIOLÓGICO

Os riscos biológicos de origem alimentar incluem microrganismos como bactérias, fungos, parasitos e vírus.



Você sabe como proteger sua plantação do risco biológico?

Os microrganismos podem contaminar os alimentos, tomando-os ruins para consumo humano e causar doenças.

Por que preciso tomar tanto cuidado?

Apesar de você não conseguir enxergar, muitos microrganismos podem causar doenças.

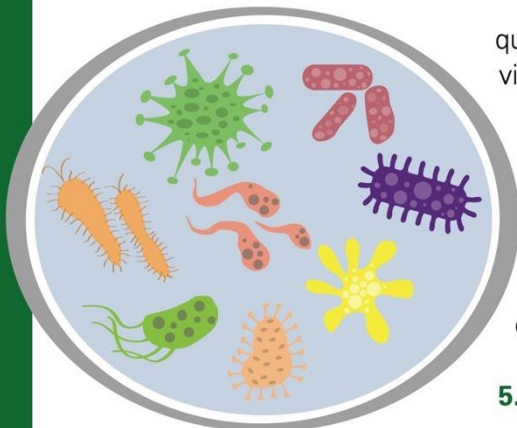
Vamos lá para algumas dicas de boas práticas agrícolas:

Higiene do(a) agricultor(a); uso de água potável na irrigação e lavagem do alimento após a colheita; uso de adubo tratado; proibição da circulação dos animais no meio da plantação e tratamento do esgoto.

Existem vários tipos de microrganismos, com formas bem diversas. Os principais para a agricultura familiar são:

5.3.1. Bactérias

As bactérias vivem no solo, na água e no ar. Muitas bactérias que vivem no solo são adequadas para a nutrição e o crescimento das plantas. Temos bactérias boas



que são usadas para a fabricação de iogurte, vinagre, coalhada, queijos, entre outros.

As bactérias também podem causar doenças nas pessoas, nos animais e nas plantas. Esses organismos são conhecidos como patogênicos (causadores de doenças). Apesar de viver no intestino humano e dos animais, a Salmonela, por exemplo, pode contaminar a água e o solo, e toda a plantação.

5.3.2. Fungos (Bolores e Mofos)

Os mofos e bolores são formados pelos fungos e crescem em determinados ambientes: eles têm vida livre e são encontrados nos mais variados ambientes, sobretudo em lugares úmidos e ricos em matéria orgânica, como pão, frutas, verduras, paredes, roupa e sapatos.

Existem fungos que são usados para a fabricação de alimentos, como as leveduras que estão presentes na fabricação de pães (fermento biológico), vinhos e algumas bebidas alcoólicas.

Apesar disso, os fungos podem causar muitas doenças nas plantas e podem até ocasionar a perda de toda a plantação. Alguns bolores são benéficos e vivem nas raízes ajudando na nutrição das plantas.

Os fungos podem estragar os alimentos alterando o cheiro e o sabor.

5.3.3. Parasitos

Frequentemente, alguns parasitos (helmitos e protozoários) podem ser encontrados no solo e até mesmo em insetos, estes causando menos problemas. O parasito é eliminado nas fezes das pessoas e/ou nas fezes do animal infectado. O alimento e a água contaminados por esses dejetos podem provocar problemas de saúde para as pessoas e para os animais, causando diarreia, vômito, febre e dor abdominal.

5.3.4. Vírus

Igualmente aos demais agentes biológicos, os vírus também podem ser encontrados no solo, causando a contaminação das plantas, dos alimentos e da água e até ocasionando a morte.

5.4. EXISTE MANEIRA DE DIMINUIR OS RISCOS PARA A SAÚDE DO(A) AGRICULTOR(A)?

Para garantir a proteção da saúde do(a) agricultor(a), é necessário o uso do Equipamento de Proteção Individual, conhecido como EPI.

O manejo agroecológico exige o uso de menos EPIs, uma vez que só é necessário, neste tipo de manejo, o uso de luvas e botas.



Para combater os riscos, podemos utilizar recursos naturais, evitando a utilização de fertilizantes químicos e agrotóxicos que contaminam a natureza. A seguir, apresentaremos alguns remédios naturais para auxiliar em sua produção agroecológica.

5.5. REMÉDIOS NATURAIS (AGROECOLÓGICOS)

Mesmo com boas práticas de manejo agrícola, é possível que haja problemas como infestação de insetos ou doenças na plantação. Muitos(as) produtores(as) usam os agrotóxicos para prevenir e combater estes problemas. Porém, o uso destes produtos é perigoso, tanto para a saúde do(a) agricultor(a), como do(a) consumidor(a) e do meio ambiente. Estes produtos não matam só as pragas, mas também as minhocas e os insetos que auxiliam na polinização dos vegetais. Além do mais, estes produtos químicos são caros!



Você conhece as alternativas ecológicas que também podem ser usadas como inseticidas naturais?

A principal dificuldade dos(as) agricultores(as) é o de combater as pragas.

Os remédios naturais podem ser feitos com plantas comuns do dia a dia. Muitos deles podem ser utilizados para auxiliar no controle de insetos e doenças nas plantas. Vamos apresentar algumas opções de remédios naturais.

6. RECEITAS CASEIRAS PARA AUXILIAR NO CONTROLE DE INSETOS E DOENÇAS NAS PLANTAS ¹

PRODUTO	INDICAÇÃO DE USO	INGREDIENTES	MODO DE PREPARO	QUANDO PULVERIZAR?
Cebola e alho.	Controlar pulgões em feijão, beterraba, cebola, alho. No tomateiro, funciona como fungicida.	3 cebolas; 5 dentes de alho; 10 litros de água.	Moer a cebola e alho. Espremer para retirar o suco, coar e misturar na água.	Uma vez por semana.
Cebola ou cebolinha verde.	Pulgões, lagartas e vaquinhas (repelente).	1 kg de cebola ou cebolinha verde; 10 litros de água.	Cortar a cebola ou a cebolinha verde e misturar em 10 litros de água, deixando o preparado curtir durante 10 dias. No caso da cebolinha verde, deixe curtir por 7 dias. Para pulverizar as plantas, utilizar 1 litro da mistura para 3 litros de água.	Aplicar uma vez por semana.
Manipueira	Controlar formigas, pragas de solo, ácaros, pulgões, lagartas.	Mandioca.	Espremer a mandioca ralada até extrair o suco com aspecto leitoso. Para o controle da formiga utilizar 2 litros de do extrato no formigueiro, repetindo a cada 5 dias. Em tratamento de canteiro contra pragas de solo, regar o canteiro usando 4 litros do extrato por metro quadrado, 15 dias antes do plantio. Para o controle de ácaros, pulgões, lagartas, usar uma parte de manipueira e uma parte de água, acrescentando 1% de açúcar ou farinha de trigo.	Aplicar em intervalos de 14 dias.
Tomateiro	Controle de pulgões.	1/2 kg de folhas e talos de tomateiro; 1 litro de álcool	Picar as folhas e talos do tomateiro e misturar com o álcool, deixando em repouso por alguns dias. Coar com pano fino, pressionando para o máximo aproveitamento. Diluir um copo do extrato em um balde com 10 litros de água.	Pulverizar sobre a planta atacada.

¹ Material adaptado do grupo temático de práticas ambientais sustentáveis.

PRODUTO	INDICAÇÃO DE USO	INGREDIENTES	MODO DE PREPARO	QUANDO PULVERIZAR?
Macerado de alho.	Controle de pulgões e parasitos.	4 dentes de alho e 1 litro de água.	Esmagar 4 dentes de alho em um litro de água e deixar curtir por 12 dias. diluir em 10 litros de água . Para o caso dos dentes de alho que serão usados para plantio, colocar os mesmos na solução durante alguns minutos.	Pulverizar sobre a planta atacada.
Água com sabão.	Controle de diversas pragas como lagartas, pulgões e cochonilhas.	50g de sabão neutro ou sabão de coco, 5 litros de água quente.	Modo de Preparar Colocar 50 g de sabão caseiro em 5 litros de água quente, deixar esfriar e pulverizar sobre a planta.	Pulverizar sobre a planta atacada.
Emulsão de sabão e querosene.	Mata insetos que atacam as folhas (insetos que ficam nas folhas), cochonilhas e pulgões.	3 litros de água, 200g de sabão em barra e 4 litros de querosene.	Ferver 3 litros de água, colocar 200 gramas de sabão em barra bem picado e deixar derreter totalmente. Retirar do fogo. Colocar os 4 litro de querosene aos poucos e mexer uniformemente até engrossar a mistura. Estará pronto quando a mistura ficar uniforme, ou seja, quando o querosene misturar totalmente com a água e o sabão. Para combater cochonilhas: diluir um copo da mistura para 5 copos de água e pulverizar. Para combater pulgões e outras pragas. Diluir um copo da mistura em 8 copos de água pura (proporção 1 para 8). A emulsão para ser aplicada, deve estar fria, ou temperada de água de torneira. Caso for guardar uma parte da emulsão, derreter em banho-maria, quando for usá-la novamente.	Pulverizar sobre a planta atacada.

PRODUTO	INDICAÇÃO DE USO	INGREDIENTES	MODO DE PREPARO	QUANDO PULVERIZAR?
Cravo de defunto.	Controle de insetos e parasitos.	100g de ramos e folhas de cravo-de-defunto; 100 ml de acetona; 2 litros de álcool.	Picar os ramos e as folhas e juntará acetona. Deixar repousar por 24 horas e juntar ao álcool. Para pulverizar as plantas, utilizar 1 litro da mistura em 10 litros de água.	Aplicar a cada 15 dias.
Soro de leite.	Função controle de ácaro.	Soro do leite.	Quando pulverizado sobre as plantas, provoca o ressecamento e mata o ácaro, que é uma praga que danifica muito as lavouras.	Pulverize sobre a planta atacada.
Biofertilizante de urina de vaca.	As plantas pulverizadas com o biofertilizante de urina de vaca ficam mais saudáveis e resistentes a pragas e doenças A urina de vaca também pode ser usada no tratamento de sementes.	Urina de vaca.	Coleta da urina da vaca com o auxílio de um balde. Após a coleta, coloca-se a urina em garrafas de plástico para fermentar. Para a fermentação acontecer é preciso fechar bem as garrafas e deixar em local sombreado durante um período mínimo de 3 dias. Depois de 3 dias, a urina fica escura. Agora, pode-se utilizar a urina na adubação de plantas ou do solo. Ela pode permanecer armazenada por até um ano.	Pulverizar de 15 em 15 dias nas três primeiras vezes. Depois ir espaçando as pulverizações até fazer apenas uma por mês.

Esperamos que esse guia
auxilie em suas dúvidas e contribua
para a implementação das boas
práticas agrícolas.



REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Pronaf agroecologia**. Cadernos da agricultura familiar, Brasília, v. 1, 2016. Disponível em: <http://agroecologia.gov.br/sites/default/files/publicacoes/Caderno%201%20Pronaf%20Agroecologia%20web_1.pdf>. Acesso em: 1 set. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 11.326/2006 de 25 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da política nacional da agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 1 ago. 2019.

FEIDEN, Alberto et al. Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 19, n. 2, p. 179-204, 2002.

FORMENTINI, Edegar A. **Cartilha sobre adubação verde e compostagem**. 2008. Disponível em: <<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3718/1/cartilha-adubacao-verde-compostagem.pdf>>. Acesso em: 1 ago. 2019.

GRUPO TEMÁTICO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS SUSTENTÁVEIS. Projeto Doces Matas. Caldas naturais: soluções alternativas para o manejo de pragas e doenças. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/caldas_naturais.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

INSTITUTO GIRAMUNDO MUTUANDO. Programa de Extensão Rural Agroecológica. PROGERA. Agroecologia. Botucatu, SP: Giramundo, 2015. 92p. (Cadernos Agroecológicos).

NAVOLAR, Thaisa S.; RIGON, Silvia A.; PHILIPPI, Jane M. S. Diálogo entre agroecologia e promoção da saúde. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 23, n. 1, p. 69-79, 2012.

PRIMAVESI, Ana M. Agroecologia e manejo do solo. **Revista Agriculturas**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 7-10, 2008.

PROGRAMA ALIMENTOS SEGUROS (PAS Campo). Programa Alimentos Seguros, Setor Campo. Boas práticas agrícolas para produção de alimentos seguros no campo: perigos na produção de alimentos. Brasília: Embrapa Transferência de Tecnologia, 2005. (Série Qualidade e segurança dos alimentos).

SANTOS, Michele et al. Sementes crioulas: Sustentabilidade no semiárido paraibano. **Revista Agrarian Academy**: Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 4, n. 7, 2017.

ANEXO 1: CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO E-PÔSTER



ANEXO 2: CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSO

