

QUALIDADE BACTERIOLÓGICA E PARASITOLÓGICA DE MÃOS E CONDIÇÕES DE SAÚDE E HIGIENE EM HORTICULTORES

Juciene de Jesus Barreto da Silva^a

Felipe Silva de Miranda^b

Juliana Mercês de Oliveira e Oliveira^c

Ana Lúcia Moreno Amor^d

Isabella de Matos Mendes da Silva^e

Resumo

A produção é uma das principais etapas envolvidas na contaminação das hortaliças. Entre os fatores que contribuem para a contaminação está a falta de higiene e más condições de saúde dos produtores. Assim, o objetivo deste estudo foi investigar a ocorrência de bactérias e parasitos em mãos e as condições de saúde e higiene de horticultores em comunidades rurais do município de Santo Antônio de Jesus, Bahia. O período de coleta foi de agosto a outubro de 2015. Utilizou-se um questionário com dados pessoais e dados socioeconômicos e coleta de material fecal e subungueal. Realizaram-se análises parasitológicas do material fecal e subungueal e análises bacteriológicas do material subungueal. A análise estatística foi baseada no teste qui-quadrado de Pearson. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Foram entrevistados 21 horticultores, dos quais 62% eram do sexo masculino e 38% do sexo feminino. A faixa etária prevalente variou de 20 a maior que 50 anos (86%). Constatou-se que 17 (77%) dos horticultores estavam parasitados por helmintos ou protozoários. Em relação

^a Nutricionista. Mestre em Microbiologia Agrícola. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. E-mail: jucienebarreto@hotmail.com

^b Enfermeiro. Mestre em Microbiologia Agrícola. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biologia e Biotecnologia de Microrganismos na Universidade Estadual de Santa Cruz. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. E-mail: felipemiranda2004@hotmail.com

^c Nutricionista. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. E-mail: juliana.merces@gmail.com

^d Bióloga. Doutora em Biotecnologia em Saúde. Docente de Graduação e Pós-Graduação em Ciências Básicas da Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. E-mail: anamorenoamor@gmail.com

^e Médica Veterinária. Doutora em Ciência Veterinária. Pós-doutorado em curso no Departamento de Biotecnologia e Biologia do Instituto Politécnico de Bragança (Portugal). Professora do Mestrado em Microbiologia Agrícola no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. E-mail: isabellamatos@yahoo.com.br

Endereço para correspondência: Av. Juracy Magalhães, n. 5, Nossa Senhora das Graças. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. CEP: 44444-392. E-mail: jucienebarreto@hotmail.com

aos resultados bacteriológicos, apenas um horticultor (4,7%) apresentou valores de 2 log UFC/mão para coliformes totais e 18 (85,8%) para *S. aureus*. É de extrema importância que os horticultores tenham bons hábitos higiênicos, a fim de garantir a qualidade dos alimentos e proporcionar segurança alimentar aos consumidores. Sugere-se a implementação de programas de formação em higiene pessoal e manipulação segura para os horticultores e acompanhamento anual dos índices parasitários pelos órgãos oficiais contribuindo para o aprimoramento da educação sanitária destes profissionais.

Palavras-chave: Educação sanitária. Agricultura. Segurança alimentar.

BACTERIOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL QUALITY OF HANDS, HEALTH CONDITIONS AND HYGIENE IN HORTICULTURISTS

Abstract

Production is one of the main steps involved in the contamination of vegetables. Among the factors that contribute to contamination is the lack of hygiene and bad health conditions of the producers. Thus, this study investigated the occurrence of bacteria and parasites in hands and the health conditions and hygiene of horticulturists in rural communities of the municipality of Santo Antônio de Jesus, Bahia. The collection period lasted from August to October 2015. A questionnaire including personal and socioeconomic data was used alongside collection of fecal and subungual material. Parasitological analyses of the fecal and subungual material paired with bacteriological analyses of the subungual material were carried out. Statistical analysis was based on Pearson's chi-square test. The level of significance was set at 5% ($p < 0.05$). Twenty-one horticulturists were interviewed, of whom 62% were male and 38% female. Prevalent age ranged from 20 to greater than 50 years (86%). It was found that 17 (77%) of horticulturists were parasitized by helminths or protozoa. Regarding the bacteriological results, only one horticulturist (4.7%) presented values of 2.0 log CFU/hand for total coliforms and 18 (85.8%) for *S. aureus*. It is of utmost importance that horticulturists have good hygienic habits to ensure the quality of food and provide food safety to consumers. The implementation of training programs in personal hygiene and safe handling for horticulturists as well as annual monitoring of parasite indices by official bodies is recommended to improve the health education of these professionals.

Keywords: Health education. Agriculture. Food security.

CALIDAD BACTERIOLÓGICA Y PARASITOLÓGICA DE MANOS Y CONDICIONES DE SALUD E HIGIENE DE HORTICULTORES

Resumen

La producción es una de las principales etapas involucradas en la contaminación de las hortalizas. Entre los factores que contribuyen a la contaminación están la falta de higiene y las malas condiciones de salud de los productores. El objetivo de este estudio fue investigar la ocurrencia de bacterias y parásitos en manos y las condiciones de salud e higiene de horticultores en comunidades rurales del municipio de Santo Antônio de Jesús, Bahía. El período de recolección de los datos fue de agosto a octubre de 2015. Se utilizó un cuestionario con datos personales y datos socioeconómicos y recolección de material fecal y subungueal. Se realizaron análisis parasitológicos del material fecal y subungueal, así como análisis bacteriológicos del material subungueal. El análisis estadístico se basó en la prueba Chi-cuadrado de Pearson. El nivel de significancia adoptado fue del 5% ($p < 0,05$). Se entrevistaron 21 horticultores, de los cuales el 62% eran del sexo masculino, y el 38% del sexo femenino. El rango de edad prevalente varió de 20 a más de 50 años (86%). Se constató que 17 (77%) de los horticultores estaban parasitados por helmintos o protozoarios. En cuanto a los resultados bacteriológicos, sólo un horticultor (4,7%) presentó valores de 2,0 log UFC/mano para coliformes totales y 18 (85,8%) para *S. aureus*. Es imprescindible que los horticultores tengan buenos hábitos higiénicos, a fin de garantizar la calidad de los alimentos y proporcionar seguridad alimentaria a los consumidores. Se sugiere la implementación de programas de formación en higiene personal y manejo seguro para los horticultores y seguimiento anual de los índices parasitarios por los órganos oficiales, lo que contribuye a una mejor educación sanitaria de estos profesionales.

Palabras clave: Educación sanitaria. Agricultura. Seguridad alimentaria.

INTRODUÇÃO

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) representam uma importante causa de morbidade e mortalidade no mundo, e as doenças parasitárias de origem alimentar, embora não tão generalizada como infecções bacterianas e virais, são comuns em todos os continentes¹.

As infecções causadas por microrganismos geralmente são assintomáticas, contudo, sabe-se que indivíduos assintomáticos que estão em contato direto com alimentos tornam-se fonte potencial de contaminação e disseminação de vários patógenos, entre eles os parasitos e as bactérias².

Considera-se de grande importância que o alimento produzido chegue à mesa do consumidor de forma segura, haja vista que os alimentos podem veicular patógenos que podem comprometer a saúde humana³.

A produção é uma das principais etapas envolvidas na contaminação das hortaliças. Na veiculação de microrganismos destacam-se os solos por uso de adubo orgânico com dejetos fecais, a água de irrigação não tratada, a presença de animais domésticos na plantação e os próprios agricultores devido às práticas de higiene pessoal inadequada^{4,5}.

Considerando que as condições de saúde dos horticultores, bem como as condições higiênico-sanitárias das residências próximas à plantação, são fatores que influenciam na qualidade sanitária das hortaliças produzidas, o objetivo desse trabalho foi avaliar as condições de saúde e higiene de horticultores de comunidades rurais do município de Santo Antônio de Jesus, Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo corte transversal, descritivo, explorativo de pesquisa e intervenção realizado no município de Santo Antônio de Jesus. O período de coleta compreendeu os meses de agosto a outubro de 2015. O estudo foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CAAE: 40542314.5.0000.0056) sob o parecer nº 1.167.637, conforme determina a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012⁶.

Participaram do estudo nove famílias de horticultores. O número de moradores de cada família variou de um a quatro. Em apenas uma família (D) havia participação de funcionários na plantação, todavia, apenas um aceitou participar da pesquisa juntamente com um morador. As hortas estudadas estão localizadas em quatro comunidades rurais do município de Santo Antônio de Jesus e em cada comunidade as hortaliças produzidas tinham destinos diferentes, a saber: consumo próprio, restaurantes, supermercados, feira-livre, comunidade local e Programa Nacional da Alimentação Escolar (Pnae) (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Número de participantes por família de agricultores de comunidades rurais de Santo Antônio de Jesus, Bahia – 2016

Família	Nº de participantes	Destino das hortaliças
A	4	Subsistência
B	1	Subsistência
C	2	Subsistência
D	2	Restaurantes, supermercado
E	4	Feira livre
F	2	Feira livre
G	2	Pnae
H	1	Pnae
I	3	Pnae

Fonte: Elaboração própria.

Cada participante da pesquisa foi orientado a assinar (ou marcar sua digital) em um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aceitando a sua participação e/ou dos filhos (crianças e/ou adolescentes sob sua responsabilidade, quando inserção de familiares) e autorizando a coleta do material como critério de inclusão para realização da pesquisa conforme determina a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde⁶. Neste termo de adesão, os indivíduos que concordaram em participar da investigação responderam o questionário e se prontificaram a colher amostra de fezes, e de material subungueal, sendo solicitado que, durante o período de coleta da amostra, não fossem utilizados antiparasitários.

Para a coleta de informações, foi utilizado um questionário com dados pessoais e de saúde (identificação, antropometria, principais sinais e sintomas apresentados correlacionados com parasitoses intestinais) e dados socioeconômicos (renda familiar, presença de desempregados e de crianças abaixo de cinco anos na família).

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Para a coleta das informações antropométricas, utilizou-se balança digital TANITA IRONMAN BC 553 com precisão de 0,1 kg e capacidade de 150 kg com estadiômetro acoplado para aferição da estatura com precisão de 0,1 cm. Os indivíduos menores de dois anos foram pesados no colo do responsável e o peso foi obtido por diferença. Para aferição da estatura de crianças de até 100 cm, utilizou-se infantômetro de madeira com precisão de 0,1 cm. As aferições seguiram as técnicas recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS). O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado segundo o grupo etário do indivíduo. Para crianças e adolescentes (0 a 9 e 10 a 19 anos, respectivamente), empregaram-se os seguintes pontos de corte: Z-score < -2 = baixo IMC para a idade; Z-score ≥ -2 e < 1 = IMC adequado; Z-score ≥ 1 e < 2 = sobrepeso; e Z-score ≥ 2 = obesidade. Para os adultos (20 a 59 anos), os pontos de corte foram: < 18,5 = baixo peso; ≥ 18,5 e < 25 = peso adequado; ≥ 25 e < 30 = sobrepeso; e ≥ 30 = obesidade. Para os idosos, os pontos de corte corresponderam a: ≤ 22 = baixo peso; > 22 e < 27 = adequado; e ≥ 27 = sobrepeso⁷.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO MATERIAL SUBUNGUEAL

O material subungueal para análises microbiológicas foi coletado utilizando o Quick Swab™ (3M Company). O Swab foi passado com leve pressão sobre a mão do indivíduo, com movimentos giratórios, na palma da mão até a extremidade dos dedos, na região interdigital, ungueal e dorso da mão. A amostra foi obtida da mão dominante do indivíduo. Após aplicação, o Swab foi transferido para o tubo com o diluente⁸. Obteve-se a contagem de coliformes totais, de

Escherichia coli por meio do método rápido de contagem em placas Petrifilm™ EC (AOAC 991.14), incubando-se a 35,5 °C durante 24 horas, e *Staphylococcus aureus*, por meio de placas Petrifilm™ STX (AOAC 2003.07), incubando-se a 35,5 °C durante 48 horas.

ANÁLISE PARASITOLÓGICA MATERIAL SUBUNGUEAL

Foi coletado o material subungueal da mão não dominante do voluntário com o auxílio de uma espátula para pesquisas parasitológicas. O material foi mantido em fixador SAF (solução de cloreto de sódio, ácido acético e formol a 5%) até o momento da análise. Nas análises do material subungueal foram empregados os seguintes métodos em triplicata: exame direto que consistiu em colocar uma gota do material com o auxílio de uma pipeta Pasteur sobre uma lâmina de vidro coberto com uma lamínula para visualização sob microscopia óptica com aumentos de 100× e 400×; e método de Faust (flutuação em sulfato de zinco), no qual uma alíquota de 50 mL do sedimento foi colocada em um tubo de centrífuga, e centrifugada a 1.500 rpm por um minuto. Posteriormente, o sedimento foi ressuscitado com 10 mL de água, para posterior centrifugação a 1.500 rpm durante um minuto. A seguir, o sedimento foi misturado com 10 mL de solução de sulfato de zinco (densidade 1,18), com nova centrifugação. A membrana formada na superfície do líquido foi removida com uma alça bacteriológica dobrada e transferida para uma lâmina, corada com uma gota de corante lugol e coberta com lamínula, sendo observada ao microscópio óptico no aumento de 400×⁹.

ANÁLISE PARASITOLÓGICA DO MATERIAL FECAL

Para a coleta do material fecal, foram distribuídos recipientes plásticos, devidamente identificados, e lâminas de vidro com fita adesiva e instruções para a realização da técnica da fita adesiva (método de Graham). Para o diagnóstico parasitológico, foi utilizado o método coproscópico de Hoffmann, Pons e Janer⁹, Baermann-Moraes¹⁰, a técnica de Graham modificada e Kato-Katz¹⁰. Todos os métodos foram realizados em triplicata. O exame foi considerado positivo quando se observou ao menos uma espécie de parasito na amostra.

A técnica de Hoffmann consistiu em colocar cerca de 10 g de material fecal em um copo, onde se acrescentou um pouco de água destilada para formar um material de consistência pastoso e em seguida cerca de 250 ml de água destilada e formar uma solução homogênea. A suspensão obtida foi filtrada através de tela metálica (80-100 malhas por cm²) com gaze cirúrgica dobrada em quatro. A suspensão foi mantida em repouso por 24 horas no cálice de sedimentação. Posteriormente o sobrenadante foi desprezado e o sedimento coletado com uma pipeta Pasteur e o material foi depositado em uma lâmina, corado com

o corante lugol e coberto com uma lamínula para visualização sob microscopia óptica com aumentos de 100× e 400×.

Para o método de Graham, foram distribuídas lâminas de vidro contendo fita adesiva transparente e com as orientações sobre a coleta do material para cada pesquisado, segundo literatura disponível¹⁰. A lâmina foi então examinada sob microscopia óptica com aumento de 100x.

O método de Baermann-Moraes foi utilizado para a obtenção de larvas presentes no material analisado dos participantes, de acordo com literatura disponível¹⁰.

O método de Kato-Katz foi utilizado pela possibilidade de quantificação da carga parasitária dos pesquisados, de acordo com literatura disponível¹⁰.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os dados foram processados e analisados pelo Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 23 (IBM). A análise estatística foi baseada no teste qui-quadrado de Pearson. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 21 horticultores dos quais 14% tinham idade entre 0 e 19 anos, 43% entre 20 a 50 anos, e 43% com idade superior a 50 anos. Quanto ao sexo, 62% eram do sexo masculino e 38% do sexo feminino. O grau de escolaridade prevalente foi o 1º grau incompleto (57%), ficando (14%) sem escolaridade. A renda mensal prevalente das famílias foi de até 2 salários mínimos (71,4%).

O conhecimento do perfil socioeconômico é bastante relevante. Estudos mostram que fatores como baixa escolaridade, baixa renda, precárias condições de moradia e higiene e deficiências alimentares são determinantes para a ocorrência de parasitoses¹¹⁻¹³. Contudo, neste estudo não houve significância estatística quando comparados os fatores grau de escolaridade ($p = 0,513$) e renda familiar ($p = 5,21$) com a presença de parasitoses.

Apenas 67% das residências possuíam instalações sanitárias e utilizavam a fossa séptica como destino do esgoto. Os demais (33%), que não possuíam instalações sanitárias realizavam suas necessidades fisiológicas diretamente no solo, juntamente com alguns moradores do grupo que possuíam instalação sanitária, e que, no entanto, mantinham o hábito de defecar no solo, hábitos estes que podem contaminar o solo e as fontes de água. Para Araujo et al.¹⁴, águas contaminadas com material fecal podem ser potencial reservatório de bactérias do grupo coliformes termotolerantes, principalmente *Escherichia coli*.

O sistema de abastecimento de água prevalente era cisterna (67%), sendo a água armazenada em tanques e baldes. Algumas famílias não costumavam tratar a água antes de consumi-la (33%) e, dentre os tratamentos aplicados pelas famílias restantes, prevaleceu a filtração (67%) por meio do filtro de barro ou plástico. Segundo Menezes e Bertossi¹⁵, a utilização de águas superficiais ou subterrâneas utilizadas para consumo humano requer tratamento prévio adequado, uma vez que o consumo de águas não tratadas é considerado um grave problema de saúde pública, principalmente pela contaminação fecal.

A utilização da filtração para tratamento da água é bastante comum em comunidades rurais. O sistema mais empregado no Brasil consiste em uma talha cerâmica denominada “vela de Lambreth” ou simplesmente “vela”. Essas velas têm dimensões variadas, podendo apresentar, ou não, carvão ativado em seu interior ou prata coloidal em sua superfície¹⁶. Um estudo realizado por Sobrinho, Coelho e Coelho¹⁷ demonstrou que as velas filtrantes (com e sem carvão ativado) com porosidades de 0,5-1,0 μm foram capazes de reter 100% dos cistos de *Giardia duodenalis*. Na porosidade de 5-15 μm , a retenção total ocorreu somente nas velas com carvão ativado. Esses resultados mostram que o filtro caseiro é um método eficaz e de baixo custo, podendo ser utilizado para o tratamento da água utilizada para consumo humano. Apesar da eficiência, o filtro caseiro exige cuidados básicos e simples. A vela deve ser limpa a cada três meses, ou antes disso, caso esteja amarelada ou esverdeada. Não é recomendada a utilização de produtos para a limpeza da vela, basta água corrente e uma esponja nova e limpa¹⁶.

O estado de saúde dos horticultores foi avaliado por meio dos exames parasitológicos de fezes, sintomas relatados e estado nutricional. 15 (68%) sujeitos relataram ter realizado exames de fezes nos últimos seis meses. Destes, 47% receberam diagnóstico de parasitose e 53% relataram ter feito uso de antiparasitário. Em relação aos sintomas, nenhum agricultor relatou a presença de diarreia, 23% relataram a presença de manchas na pele e 5% com prurido anal. De acordo com Brauer, Silva e Souza¹⁸, o diagnóstico parasitológico de horticultores é de grande importância no monitoramento parasitário das condições higiênicas de hortaliças, haja vista que em muitos casos as enteroparasitoses apresentam-se assintomáticas, configurando risco de contaminação para os alimentos.

Em relação à presença de parasitos avaliados nesse estudo, 17 (81%) dos horticultores estavam parasitados por helmintos ou protozoários, sendo cinco (24%) monoparasitados, nove (43%) biparasitados e três (14%) poliparasitados; quatro (19%) com amostras negativas (**Tabela 2**).

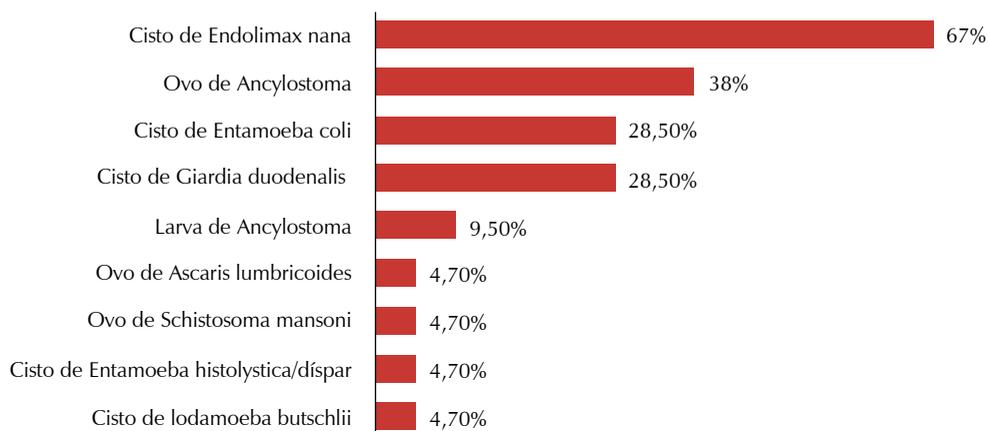
Tabela 2 – Prevalência do número de parasitos em horticultores de comunidades rurais de Santo Antônio de Jesus, Bahia – 2016

Enteroparasitoses	N	%
Indivíduos parasitados	17	81
Monoparasitados	5	24
Biparasitados	9	43
Poliparasitados	3	14
Amostras negativas	4	19

Fonte: Elaboração própria.

Nas amostras positivas foram identificados os seguintes parasitos: *Endolimax nana* (cisto), *Entamoeba coli* (cisto), *Giardia duodenalis* (cisto), ancilostomídeo (ovo), *Iodamoeba butschlii* (cisto), *Entamoeba histolytica/díspar* (cisto), *Schistosoma mansoni* (ovo), *Ascaris lumbricoides* (ovo). Na **Figura 1** têm-se os parasitos e suas respectivas prevalências.

Figura 1 – Prevalência de parasitas intestinais encontrados nos horticultores de comunidades rurais de Santo Antônio de Jesus, Bahia – 2016



Fonte: Elaboração própria.

Entre os parasitos encontrados foi observado um número maior de protozoários – 41% em suas formas císticas –, quando comparados aos helmintos – 23%. Resultados semelhantes foram encontrados por Jesus et al.² ao investigarem a prevalência de enteroparasitoses em horticultores rurais em Macapá (AP). Do total de 144 amostras analisadas, 109 (75,6%) foram positivas para helmintos e protozoários. O número de protozoários encontrados também foi superior (93,1%) em relação aos helmintos (6,8%). De igual modo, Silva, Silva e Silva¹⁹ analisaram amostras de fezes de 30 horticultores da Feira do Produtor da região do Alto Paranaíba, Minas Gerais, encontrando

40% de positividade para um ou mais parasito e/ou comensal, tendo sido encontrados: *Giardia duodenalis*, *Entamoeba histolytica/díspar*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, e *Ascaris lumbricoides*.

É sabido que as enfermidades intestinais causadas por protozoários constituem sérios problemas de saúde pública em diversos países, inclusive no Brasil, onde a prevalência de infecções por protozoários ainda é elevada². O diagnóstico parasitológico detectou cinco casos de *Giardia duodenalis* (23,8%), oito casos de ovos de *Ancylostoma* (38%), dois casos de larva de *Ancylostoma* (9,5%) e um caso de *Ascaris lumbricoides* (4,7%), demonstrando alta frequência para parasitos intestinais patogênicos de grande importância para a saúde pública devido à elevada prevalência e diversidade de manifestações clínicas que geram em seus hospedeiros.

A maioria dos horticultores (73%) relatou lavar as mãos após usar o banheiro, contudo foram encontrados 12 (57,1%) casos de *Endolimax nana*, seguido por 6 (28,5%) casos de *Entamoeba coli*, protozoários comensais que sugerem maus hábitos de higiene. Não houve significância estatística entre a lavagem das mãos após a utilização do banheiro e a presença de parasitoses ($p = 5,435$), contudo nota-se um maior percentual de indivíduos parasitados entre aqueles que relataram lavar as mãos após o uso do banheiro. Atribui-se esse resultado a uma provável inadequação no processo de higienização das mãos.

Quanto à higienização dos vegetais, 81% dos horticultores relataram lavar os vegetais apenas com água antes do consumo, 14,2% utilizavam água e vinagre e 4,7% água e sabão. Não houve significância estatística entre a lavagem de hortaliças e a presença de parasitoses ($p = 4,46$). Contudo, 95% dos horticultores que relataram lavar os vegetais antes do consumo estavam com algum tipo de parasito. Esse resultado se explica devido à ineficiência do processo de higienização relatado pelos horticultores, uma vez que a lavagem apenas com água não reduz a população microbiana e parasitária dos alimentos, sendo necessária a utilização de um método sanitizante.

O consumo de hortaliças sem a devida sanitização constitui uma das principais causas de DTA. A sanitização adequada dos vegetais garante a segurança dos alimentos, haja vista que a etapa exclusiva de lavagem não reduz a contaminação²⁰. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)²¹, a utilização do hipoclorito de sódio a 200 ppm por dez minutos é suficiente para que as hortaliças possam ser consumidas com segurança. No estudo realizado por Nascimento e Alencar²², para avaliar a eficiência do hipoclorito de sódio a 200 ppm e do ácido acético a 6,6% na higienização de hortaliças *in natura* (alface, coentro, repolho e couve) na cidade de Natal, Rio Grande do Norte, o uso do hipoclorito de sódio a 200 ppm mostrou-se mais eficaz para a higienização de amostras de hortaliças contaminadas por

parasitos ($p \leq 0,001$), coliformes totais ($p \leq 0,000$) e coliformes termotolerantes ($p \leq 0,001$), em comparação ao ácido acético a 6,6%.

Salienta-se que manipuladores de alimentos parasitados representam uma importante fonte de contaminação de hortaliças. A maioria das DTA está relacionada com hábitos precários de higiene pessoal e doméstica dos manipuladores⁶. Segundo a resolução RDC nº 216/2004 da Anvisa, o manipulador de alimentos é qualquer pessoa que entra, direta ou indiretamente, em contato com alimentos ou bebidas, devendo ele ter asseio pessoal e lavar corretamente as mãos sempre que se fizer necessário, ou seja, não devem oferecer contaminantes aos alimentos²¹.

Avaliando o estado nutricional, constatou-se que 43% apresentaram sobrepeso, 23,8% obesidade, 28,5% eutrofia e 4,7% magreza. Nota-se que a maioria dos horticultores (66,8%) encontra-se com peso acima do recomendado pelo Ministério da Saúde⁷. Esses resultados contrastam com a literatura, uma vez que, indivíduos parasitados tendem a apresentar comprometimento do estado nutricional em decorrência de alterações orgânicas ocasionadas pelas infecções helmínticas que modificam o epitélio intestinal, reduzindo a ação de enzimas digestivas, interferindo na digestão, absorção e transporte de nutrientes e ocasionando vários estados de desnutrição²³.

No entanto, a mudança nos padrões nutricionais da população brasileira (transição nutricional) observada nos últimos anos, com diminuição evidente de desnutridos e aumento da frequência de indivíduos com sobrepeso ou obesidade, em decorrência dos hábitos alimentares inadequados, favorece a prevalência de sobrepeso/obesidade à população. Este fato já é motivo de preocupação em nível de Saúde Pública, pois a presença de obesidade leva a um aumento das taxas de morbidade e de doenças crônicas, como diabetes, problemas cardiovasculares, ortopédicos e distúrbios psicológicos e sociais²⁴.

A **Tabela 3** apresenta a descrição das análises bacteriológicas realizadas nas amostras das mãos dos horticultores e os resultados obtidos foram expressos em log UFC/mão.

Tabela 3 – População de Coliformes totais, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* nas mãos dos horticultores de comunidades rurais de Santo Antônio de Jesus, Bahia – 2016

(continua)

Família	Voluntário	CT	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
A	1	< 1	< 1	2,57
	2	< 1	< 1	2,32
	3	< 1	< 1	2,26
	4	< 1	< 1	3,15
B	5	1,60	< 1	3,56
C	6	< 1	< 1	3,97
	7	< 1	< 1	3,37

Tabela 3 – População de Coliformes totais, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* nas mãos dos horticultores de comunidades rurais de Santo Antônio de Jesus, Bahia – 2016

(conclusão)

Família	Voluntário	CT	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
D	8	< 1	< 1	3,2
	9	< 1	< 1	1,6
E	10	< 1	< 1	6
	11	< 1	< 1	2,4
	12	1	1	3,9
	13	1	1	2,2
F	14	< 1	< 1	3,1
	15	< 1	< 1	1,8
G	16	< 1	< 1	2,8
	17	< 1	< 1	2,5
H	18	2,2	< 1	3,7
I	19	1,4	< 1	3,1
	20	< 1	< 1	1,3
	21	< 1	< 1	2,8

Fonte: Elaboração própria.

CT = Coliformes totais

E. coli = *Escherichia coli*

S. aureus = *Staphylococcus aureus*

Todos os horticultores apresentaram *Staphylococcus aureus* com populações entre 1,3 a 6 log UFC/mão. A população de coliformes totais variou de 1 a 2,2 log UFC/mão. A população de *Escherichia coli* variou de < 1 a 1 log UFC/mão. Dois horticultores da mesma residência apresentaram populações de coliformes totais, *E. coli* e *S. aureus*, com contagens de 1, e 3,9 log UFC/g, respectivamente.

Até o momento não há no Brasil um padrão microbiológico para Swab de mãos. Alguns autores têm sugerido valores ou faixas como recomendação²⁵⁻²⁷. Para Silva²⁵, por exemplo, são considerados resultados satisfatórios para a coleta com Swab nas duas mãos: ausência de coliformes termotolerantes, *B. cereus* e *Pseudomonas aeruginosa*; e contagens de até 2 log UFC/mão para estafilococos coagulase-positiva, sendo o principal *Staphylococcus aureus*. Andrade²⁶ determinou faixas de contagens que pudessem servir de orientação para o estabelecimento das condições higiênico-sanitárias de manipuladores. Foram estabelecidas as seguintes faixas, expressas em log UFC/mão: para mesófilos aeróbios, fungos filamentosos e leveduras, e coliformes totais: Faixa I – até 3 log UFC/mão e Faixa II – entre 3 e 4 log UFC/mão; para *Staphylococcus spp*: Faixa I – até 2 log UFC/mão e Faixa II – entre 2 e 3 log UFC/mão. Tondo e Bartz²⁷ recomendam ausência de coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli* nas mãos. Considerando os valores sugeridos por Andrade²⁶, é possível notar que todos os agricultores apresentaram valores dentro da Faixa I para coliformes totais (até 3 log UFC/mão) e 18 (85,8%)

encontram-se fora da Faixa I para *S. aureus* (até 2 log UFC/mão). Em relação a *Escherichia coli*, adotou-se a recomendação de Tondo e Bartz²⁷, na qual todos os horticultores se encontravam fora da recomendação sugerida pelos autores (ausência de *Escherichia coli*).

No estudo realizado por Ponath et al.³, ao avaliarem a presença de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e aeróbios mesófilos, microrganismos indicadores de falta de higienização em mãos de manipuladores de alimentos do município de Ji-Paraná, Rondônia, observaram que todas as amostras analisadas apresentaram-se acima de 2 log UFC/mão para esses microrganismos. De forma semelhante, Abreu, Medeiros e Santos²⁸ verificaram a presença de coliformes termotolerantes em amostras das mãos de manipuladores de alimentos de vias públicas do município de Santo André, São Paulo. De 108 amostras estudadas, 100 (92,59%) foram positivas para coliformes totais e 50 (46,30%) para coliformes termotolerantes. Oliveira e Gonçalves²⁹ também avaliaram a contaminação microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos em creches da cidade de Juazeiro do Norte, Ceará, e a presença de *Escherichia coli* foi observada em 7,14% dos manipuladores.

Não houve correlação estatística entre a lavagem das mãos e a contaminação por coliformes totais e *Escherichia coli*. Em relação à presença de *Staphylococcus aureus*, nota-se que 57% dos horticultores que responderam lavar as mãos após usar o banheiro apresentaram valores acima de 2 log UFC/mão, contudo essa correlação não foi estatisticamente significativa ($p = 1,40$).

Os resultados desse estudo apontam um maior percentual de contaminação por *S. aureus* em relação aos outros microrganismos pesquisados. *S. aureus* faz parte da microbiota residente da pele composta por elementos que estão frequentemente aderidos nos estratos mais profundos da camada córnea, formando colônias de microrganismos que se multiplicam e se mantêm em equilíbrio com as defesas do hospedeiro³⁰. Além disso, os manipuladores de alimentos podem apresentar um bom índice de umidade nas mãos durante o preparo dos alimentos, permitindo a multiplicação de *S. aureus* nas mãos. Confirmando essa ocorrência, Fernandez et al.³⁰, ao analisarem as mãos de manipuladores de alimentos de dez entidades sociais de São José do Rio Preto, São Paulo, constataram que 53% continham *S. aureus* presentes nas mãos. Souza et al.³¹ encontraram um nível de insatisfação de 30% ao avaliarem a presença de *S. aureus* nas mãos de 30 manipuladores de alimentos de rua.

Segundo Coutinho et al.³², a contaminação por *Escherichia coli* nas mãos dos horticultores representa contaminação recente de origem fecal, indicando contato com fezes de origem humana e/ou animal. Nesse estudo, todos os horticultores apresentaram contaminação por *Escherichia coli*, de acordo com a recomendação de Tondo e Bartz²⁷.

Estes resultados apontam que as mãos podem ser veículos de contaminação dos alimentos, reiterando a importância do processo de higienização adequada das mãos dos manipuladores. De acordo com a Anvisa, para a higienização correta das mãos, deve-se utilizar sabonete líquido antisséptico, tendo o cuidado para que toda a superfície das mãos (unhas, espaços interdigitais, palma, dorso, polegar, punho e antebraço) também sejam limpos. Em seguida, é necessário o enxágue com água corrente e a secagem com papel toalha³³.

Segundo Alves, Giaretta e Costa³⁴, a higiene pessoal, bem como os comportamentos assumidos durante a manipulação dos alimentos, deve ser frequentemente supervisionada e abordada em atividades educativas para os manipuladores de alimentos.

Na análise parasitológica das mãos foram encontradas estruturas de ácaros em dois (9,5%) e estruturas de artrópode em um (4,7%) dos horticultores. Não foram encontrados na literatura estudos que investigaram a presença de parasitos em mãos de manipuladores de alimentos. Apesar das estruturas encontradas não representarem riscos à saúde, esses achados reforçam a deficiência no processo de higienização das mãos.

Inquéritos epidemiológicos que avaliam a relação entre a manipulação inadequada e a contaminação de hortaliças têm sido realizados por outros autores³⁵. De forma semelhante, Melo et al.³⁶ demonstram, em um estudo no município de Parnaíba, Piauí, que maus hábitos de higiene por manipuladores infectados com enteroparasitos podem contribuir de forma indireta para a contaminação das hortaliças, constituindo um importante veículo de parasitos intestinais em humanos.

Os horticultores, ao cultivarem suas hortaliças, estão em contato direto com o solo, algumas vezes adubado com esterco animal, podendo estar contaminado com helmintos capazes de penetrar ativamente na pele do hospedeiro humano. Tal fato, aliado à ausência de saneamento básico, implica em má distribuição dos dejetos fecais nas residências, deixando a população exposta a agentes patogênicos e aumentando o risco de contrair parasitoses, contribuindo, portanto, para a alta prevalência de parasitoses entre os agricultores².

A falta de controle higiênico-sanitário na produção de alimentos constitui uma das principais fontes de disseminação de DTA. Estes dados são alarmantes, principalmente porque se tratam de grupos de alto risco de transmissão, devido às atividades de manipulação de alimentos que realizam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos horticultores apresentou-se parasitada por helmintos ou protozoários. Também foi encontrada a presença de microrganismos como coliformes totais, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* nas mãos dos horticultores. São vários os fatores que podem ser destacados para a presença de parasitoses nos horticultores, entre eles, a falta de

saneamento básico nas comunidades rurais estudadas, deficiência na correta higiene das mãos, condições precárias de moradia e falta de instalação sanitária nas residências.

Dessa forma, é de extrema importância que os horticultores tenham bons hábitos higiênicos, visando, assim, garantir a qualidade dos alimentos e proporcionar segurança alimentar aos consumidores. Há uma necessidade de programas de formação em higiene pessoal, manipulação higiênica e acompanhamento anual dos índices de parasitoses intestinais, por meio de exames parasitológicos de fezes por parte do poder público, gerando ações de controle de enteroparasitoses, bem como contribuir para o aprimoramento da educação sanitária destes profissionais. É necessário, também, o desenvolvimento de ações formativas pelos órgãos oficiais com vistas à capacitação dos horticultores visando a produção segura dos alimentos.

COLABORADORES

1. Concepção do projeto, análise e interpretação dos dados: Juciene de Jesus Barreto da Silva, Felipe Silva de Miranda e Juliana Mercês de Oliveira e Oliveira.

2. Redação do artigo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual: Juciene de Jesus Barreto da Silva, Ana Lúcia Moreno Amor e Isabella de Matos Mendes da Silva.

3. Revisão e/ou aprovação final da versão a ser publicada: Juciene de Jesus Barreto da Silva e Isabella de Matos Mendes da Silva.

4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra: Juciene de Jesus Barreto da Silva e Isabella de Matos Mendes da Silva.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão de bolsa e aos produtores rurais do município de Santo Antônio de Jesus, Bahia, pela participação na pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Hill DE, Dubey JP. *Toxoplasma gondii* as a parasite in food: analysis and control. *Microbiol Spectr*. 2016;4(4):1-17.
2. Jesus JS, Menezes RAO, Andrade RF, Gomes MSM, Barbosa FHF, Faustino SMM. Prevalência de enteroparasitoses em agricultores da feira do produtor rural do bairro do Buritizal, Macapá, Amapá, Brasil. *Rev Biol Ciênc Terra*. 2013;13(2):74-8.

3. Ponath FS, Valiatti TB, Sobral FOS, Romão NF, Alves GMC, Passoni GP. Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, estado de Rondônia, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saúde*. 2016;7(1):63-9.
4. Simões J, Aleixo DL. Prevalência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas municipais de Campo Mourão – Paraná. *Rev Saúde Biol*. 2014;9(1):75-85.
5. Fernandes NS, Guimarães HR, Amorim ACS, Reis MB. Avaliação parasitológica de hortaliças: da horta ao consumidor final. *Rev Saúde Pesqui*. 2015;8(2):255-65.
6. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília (DF); 2012.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional: SISVAN. Brasília (DF); 2008.
8. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Gomes, RAR, Okazaki MM. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3a ed. São Paulo (SP): Varela; 2007.
9. Hoffman WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation concentration method in Schistosomiasis mansoni. *PR J Public Health Trop Med*. 1934;9:281-9.
10. Neves DP, Melo AL, Linardi PM, Vitor RWA. Parasitologia humana. 11a ed. São Paulo (SP): Atheneu; 2005.
11. Cabral-Miranda G, Dattoli VCC, Dias-Lima A. Enteroparasitos e condições socioeconômicas e sanitárias em uma comunidade quilombola do semiárido baiano. *Rev Patol Trop*. 2010;39(1):48-55.
12. Vieira DEA, Benetton MLFN. Fatores ambientais e sócioeconômicos associados à ocorrência de enteroparasitoses em usuários atendidos na rede pública de saúde em Manaus, AM, Brasil. *Biosci J*. 2013;29(2):487-98.
13. Amorim MM, Tomazi L, Silva RAA, Gestinari RS, Figueiredo TB. Avaliação das condições habitacionais e de saúde da comunidade quilombola Boqueirão, Bahia, Brasil. *Biosci J*. 2013;29(4):1049-57.
14. Araujo FV, Vieira L, Jayme MMA, Nunes MC, Cortês M. Avaliação da qualidade da água utilizada para irrigação na bacia do Córrego Sujo, Teresópolis, RJ. *Cad Saúde Colet*. 2015;23(4):380-5.

15. Menezes JPC, Bertossi APA. Percepção do uso e contaminação da água na zona rural: um estudo de caso no sul do estado do Espírito Santo, Brasil. *Eng Ambient*. 2011;8(4):282-90.
16. Alves CR, Assis OBG. Alteração da superfície de velas cerâmicas porosas comerciais, por processo sol-gel, visando o aumento da organofilicidade. *Cerâmica*. 2013;59(350):225-30.
17. Sobrinho LIC, Coelho FAS, Coelho MDG. Eficácia de velas filtrantes na retenção de cistos de *Giardia duodenalis* em água experimentalmente contaminada. *Ambient Água*. 2016;11(2):439-47.
18. Brauer AMNW, Silva JC, Souza MMAA. Distribuição de enteroparasitos em verduras do comércio alimentício do município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil. *Nat On line*. 2016;14(1):55-60.
19. Silva LP, Silva EJ, Silva RMG. Diagnóstico parasitológico de horticultores no monitoramento da contaminação parasitária em ambientes rurais. *Biosci J*. 2010;26(4):648-52.
20. Fernandes NS, Guimaraes HR, Amorim ACS, Reis MB, Brito VM, Borges EP, et al. Ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de restaurantes em Parnaíba, Piauí-Brasil. *Rev Patol Trop*. 2014;43(4):459-69.
21. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília (DF); 2004.
22. Nascimento ED, Alencar FLS. Eficiência antimicrobiana e antiparasitária de desinfetantes na higienização de hortaliças na cidade de Natal – RN. *Ciênc Natura*. 2014;36(2):92-106.
23. Seixas MTL, Souza JN, Souza RP, Teixeira MCA, Soares NM. Avaliação da frequência de parasitos intestinais e do estado nutricional em escolares de uma área periurbana de Salvador, Bahia, Brasil. *Rev Patol Trop*. 2011;40(4):304-14.
24. Biscegli TS, Romera J, Candido AB, Santos JM, Candido ECA, Binotto AL. Estado nutricional e prevalência de enteroparasitoses em crianças matriculadas em creche. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):289-95.
25. Silva EA Jr. Manual de controle higiênico sanitário em serviço de alimentação. 6a ed. São Paulo (SP): Varela; 2008.
26. Andrade NJ. Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos. São Paulo (SP): Varela; 2008.
27. Tondo EC, Bartz S. Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos. Porto Alegre (RS): Sulina; 2011.

28. Abreu ES, Medeiros FS, Santos DA. Análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos do município de Santo André. *Rev Univap*. 2011;17(30):39-57.
29. Oliveira NS, Gonçalves TB. Avaliação microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos em creches da Cidade de Juazeiro do Norte, CE. *Interfaces*. 2014;2(7):3-8.
30. Fernandez ERP, Marques LFFO, Alahmar, M, Santos MN, Lima TRC. Investigação das mãos dos manipuladores de alimentos de entidades sociais de São José do Rio Preto, SP. *Hig Aliment*. 2012;26(212-213):149-53.
31. Souza GC, Santos CT, Andrade AA, Alves L. Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. *Ciênc Saúde Colet*. 2015;20(8):2329-38.
32. Coutinho MGS, Ferreira CS, Neves AM, Alves FRL, Souza FFP, Fontenelle ROS. Avaliação microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa* L) comercializadas em feiras livres no município de Sobral – CE. *Rev Universidade Vale Rio Verde*. 2015;13(2):388-97.
33. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boas práticas de manipulação em serviços de alimentação. Brasília (DF); 2016.
34. Alves E, Giaretta AG, Costa FM. Higiene pessoal dos manipuladores de alimentos dos shoppings centers da região da grande Florianópolis. *Revista Téc Cient IFSC*. 2012;3(1):604-14.
35. Cunha LF, Amichi KR. Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses e práticas de higiene de manipuladores de alimentos: revisão da literatura. *Rev Saúde Pesqui*. 2014;7(1):147-57.
36. Melo ACFL, Furtado LFV, Ferro TC, Bezerra KC, Costa DCA, Costa LA. Contaminação parasitária de alfaces e sua relação com enteroparasitoses em manipuladores de alimentos. *Rev Tróp*. 2011;5(3):47-52.

Recebido: 24.5.2019. Aprovado: 5.3.2020.