

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

ANÁLISE PARASITOLÓGICA E MICROBIOLÓGICA DE ALFACES (*Lactucasativa* L.) COMERCIALIZADAS EM FEIRAS LIVRES E SUPERMERCADOS DA ÁREA METROPOLITANA DE SÃO LUÍS-MA

Anne Karoline Mendes Serra¹, Hérica Cristiny Sales Pimenta¹, Neuriane Silva Lima², Mikaelle Luzia Silva Dutra², Verônica Duarte da Silva¹, Márcia Rodrigues Veras Batista³, Adriana Sousa Rêgo^{3,4}, Ilana Mírian Almeida Felipe da Silva³, Flor de Maria Araujo Mendonça Silva³, Márcio Anderson Sousa Nunes¹, Maria Raimunda Chagas Silva⁴, Darlan Ferreira da Silva⁵, Priscila Soares Sabbadini¹ and Wellyson da Cunha Araújo Firmo^{1,6}

¹Curso de Biomedicina da Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, Brasil

²Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, Brasil

³Programa de Pós-graduação em Gestão de Programas e Serviços de Saúde da Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, Brasil

⁴Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente da Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, Brasil

⁵Curso de Farmácia da Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, Brasil

⁶Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 17th December, 2019

Received in revised form

21st January, 2020

Accepted 09th February, 2020

Published online 30th March, 2020

Key Words:

Leafy vegetables; Parasites;
Microbiological; Public health.

*Corresponding author:

Anne Karoline Mendes Serra

ABSTRACT

The objective of this work was to analyze the parasitic and microbiological occurrence in free goods stores and supermarkets in the metropolitan region of São Luís-MA, being collected a sample of the free market area and supermarkets in ten neighborhoods, thus totaling 20 items, how vegetables were stored and sent to the analysis laboratory, without which type of washing after washing with autoclave distilled water, it is allowed to analyze a parasitology using the spontaneous and centrifugal sedimentation method and for microbiological use used in the COLItest® kit for determining total and thermotolerant coliforms (*Escherichia coli*). Lettuces from fairs and supermarkets, 100% found positive for protozoa and/or helminths, with protozoan and helminth being the most prevalent in both local locations: *Entamoeba coli* and *Ascaris lumbricoides*, respectively. No type of microbiological aspect, 100% of the samples contaminated by total coliforms and the presence of *E. coli*, was the most frequent in fairs, seven of which were considered harmful for consumption at the São Francisco fair (2.90 x 10² CFU/mL), was a sample with a higher number of colonies. The contamination of vegetables becomes worrying, as it represents the hygienic aspects that are inadequate and the risk that the population presents.

Copyright © 2020, Anne Karoline Mendes Serra et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Anne Karoline Mendes Serra, Hérica Cristiny Sales Pimenta, Neuriane Silva Lima et al. 2020. "Análise parasitológica e microbiológica de alfaces (*lactucasativa*.) comercializadas em feiras livres e supermercados da área metropolitana de São Luís-MA", *International Journal of Development Research*, 10, (03), 34259-34265.

INTRODUCTION

A alface pertence ao gênero *Lactuca sativa*, faz parte da família Asteracea é presente na alimentação. É uma das hortaliças *in natura* folhosa mais comercializada no Brasil, as folhas se fixam ao caule podendo ser lisas ou crespas, conforme ao seu cultivo possuindo as cores verde-amarelo, verde-escuro ou roxa. Adequada para serem cultivadas em solos ricos em nutrientes e matéria biológica, tornando-se

importante o uso de adubos para um melhor aspecto, contendo baixo valor calórico, por ser rico em nutrientes, tais como proteínas, cálcio, ferro, fósforo, potássio (Macena et al., 2018). A transformação nos hábitos alimentares tem mudado nos últimos anos na alimentação dos brasileiros, especialmente em relação a uma maior atenção com o consumo de alimentos *in natura* por seus conhecidos e reportados benefícios à saúde (Fernandes et al., 2015). As hortaliças contaminadas, principalmente as que são consumidas cruas, desempenham

um importante mecanismo de contágio de várias doenças infecciosas, como as intestinais, visto que helmintos, protozoários e bactérias podem estar presentes na falta de saneamento básico também por meio da contaminação da água contendo material fecal de origem humana e animal, aplicadas na irrigação de hortas, além da transmissão do solo por uso de adubo orgânico com dejetos fecais ou ainda através da contaminação das mãos de manipuladores de alimentos, tais como vendedores, agricultores, distribuidores e consumidores (Abreu *et al.*, 2016). As feiras livres e supermercados podem ser atingidos diretamente pela propagação de parasitas nas hortaliças *in naturas*, especificamente a alface por suas folhas serem ramificadas de forma que os parasitas conseguem agregar-se facilmente entre elas e as bactérias podem estar presentes na água (Pinto *et al.*, 2018). Segundo Carvalho *et al.* (2019), no Brasil, as doenças parasitárias intestinais acontecem em diversas regiões do país, tanto na zona rural quanto na urbana e em diferentes faixas etárias. As enfermidades intestinais mais importantes são aquelas provocadas por protozoários e helmintos, cuja transmissão ocorre principalmente pela ingestão de alimentos contaminados por ovos, larvas, cistos ou oocistos.

Existem vários malefícios causados por parasitas intestinais, conseguindo afetar o equilíbrio nutricional principalmente pessoas com imunidades baixas como crianças e idosos são as mais susceptíveis a adquirir doenças parasitárias. Gerando a diminuição da absorção de nutrientes, podendo causar sangramento intestinal, reduzir a ingestão alimentar e também causar complicações significativas, como, obstrução intestinal, prolapso retal e formação de abscessos e outros (Carvalho *et al.*, 2019). A pesquisa da presença de helmintos em hortaliças é de grande importância para a saúde pública, visto que fornece dados para a vigilância sanitária em relação do estado higiênico sanitário desses alimentos e permite o controle das condições de cultivo das hortaliças (Mesquita *et al.*, 2015). As hortaliças têm tornado um dos alimentos mais referentes ao aparecimento de infecção alimentar, principalmente por ser veículos de microrganismos patogênicos de relevância na saúde pública como *Escherichia coli* e parasitas. Dessa forma, a pesquisa laboratorial microbiológica e parasitológicas das hortaliças torna-se um significativo mecanismo de controle de propagação de doenças para o setor da saúde pública, em virtude de que fornece dados sobre as situações higiênicas (Silva *et al.*, 2016a). Devido à falta de saneamento básico nas feiras livres, assim como maus hábitos de higiene nos supermercados com as hortaliças *in natura*, estão contaminadas por parasitas intestinais nestes locais. A falta de conhecimento da população sobre as parasitoses e outros patógenos pode contribuir na transmissão desses microrganismos. A manipulação dos alimentos deve seguir critérios rigorosos de higiene, ocasionando assim um ciclo de transmissão por falta de conhecimento. Diante desse contexto, este trabalho teve por objetivo analisar a ocorrência de parasitas intestinais em hortaliças *in naturas* de feiras livres e supermercados da região metropolitana de São Luís-MA.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho é uma pesquisa experimental, descritiva com abordagem quantitativa, realizada em dez feiras livres e dez supermercados da área metropolitana de São Luís no estado do Maranhão, sendo coletadas duas amostras de alfaces de cada bairro, uma de feira livre e uma de supermercado, totalizando assim 20 amostras, a coleta foi realizada no período da manhã

entre agosto a setembro de 2019. As amostras foram separadas e acondicionadas em sacos plásticos e transferidas para uma caixa de isopor com gelo e então conduzida para o laboratório de Parasitologia da Universidade Ceuma, onde procedeu-se às análises.

Lavagem das alfaces: O talo das folhas de cada amostra foi desprezado, e as folhas foram separadas e lavadas com 300 mL de água destilada autoclavada com auxílio de uma escova.

Análise parasitológica: Realizou-se com 200 mL da água da lavagem das alfaces o método de sedimentação espontânea por 24 horas e passado esse tempo coletou-se o precipitado e submeteu a centrifugação a 3000 rpm por 3 minutos. Foi colhido o sedimento final e então transferido para a lâmina, corando-o com lugol e coberto com uma lamínula para análise em microscópio óptico (Neves *et al.*, 2016). Para cada amostra de alface foram realizadas duas análises. E por fim, as formas parasitárias observadas foram identificadas por literatura especializada.

Análise microbiológica: Aproximadamente, 100 mL da água da lavagem de cada amostra de alface foi submetida à análise microbiológica utilizando o kit COLItest®. A sensibilidade do teste é de 1 unidade formadora de colônia (UFC) por 100 mL. No tubo contendo a água da lavagem das alfaces adicionou-se o meio de cultura COLItest® e homogeneizou. As amostras foram incubadas em estufas a 37°C por 24 horas. O frasco controle continha água destilada autoclavada. A prova do indol foi utilizada para verificação da presença de *Escherichia coli* as amostras de água positivas para coliformes totais (alteração da cor púrpura para o amarelo). O teste foi positivo quando houve a formação de um anel vermelho na superfície do meio (Duarte *et al.*, 2014). Para os tubos indol positivos, uma alíquota foi retirada e semeada em placas de Petri contendo meio de cultura ágar eosina azul de metileno (EMB) e posteriormente incubadas em 37°C por 24 horas. Por fim, a caracterização dos coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*) foi evidenciada pelo crescimento de colônias com centros enegrecidos e brilho verde metálico ou não (Siqueira, 1995).

Análise Estatística: A análise estatística foi executada no software Stata 14.0. Os dados foram organizados em tabela de contingência, para relacionar a contaminação por *Escherichia coli* entre as feiras utilizou-se o teste exato de Fisher, e os valores com $p < 0,05$ indicaram significância estatística.

RESULTADOS

As amostras de alfaces das feiras e supermercados 100% estavam positivas para presença de uma ou mais formas parasitárias, seja de protozoários (cisto e/ou trofozoíto) e/ou helmintos (ovo e/ou larva) conforme mostra a Tabela 1. Observa-se na Tabela 1, que nove amostras oriundas das feiras estavam contaminadas com alguma forma parasitária, exceto a amostra PCB_F do bairro Cohab. Enquanto, que as amostras dos supermercados, sete foram observadas contaminação parasitária, contudo, os pontos, PSB_S (São Bernardo); PAG_S (Anjo da Guarda) e PLB_S (Liberdade) estavam com ausência de parasitas. Os pontos que teve mais incidência de protozoários foram os bairros, Jardim América, Cohab, Anjo da Guarda e Centro. E helmintos foram os bairros, João Paulo, São Francisco, Cidade Operária e São Bernardo. Os protozoários que se observaram com mais

frequência foram: *Entamoebacoli*, *Endolimax nana* e *Balantidiumcolieos* helmintos foram: *Ascarislumbricoides*, *Taeniasp.*, e *Dipylidiumcanium*.

ocorrente tanto para as amostras de feiras quanto de supermercados. Um dos dados que chama bastante atenção é a presença de *Balantidium coli* em várias amostras sendo sete

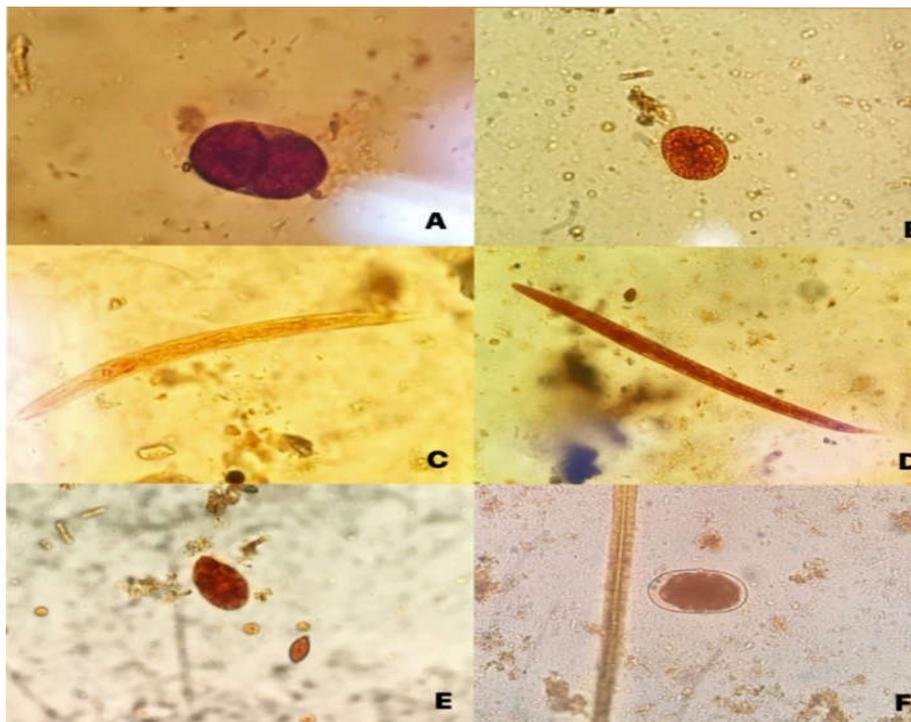
Tabela 1. Avaliação parasitológica da água do lavado de alfaces comercializadas em feiras e supermercados de bairros em São Luís, Maranhão, Brasil

Bairros	Amostras	Protozoários	Helmintos
PontoJardim América	PJA _F	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Ascarislumbricoides</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Giardialamblia</i> (C)	
PontoCidade Operária	PCO _F	<i>Balantidiumcoli</i> (C/T)	<i>Trichuristrichiura</i> (O)
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
		<i>Giardialamblia</i> (C)	
PontoJoão Paulo	PCO _F	<i>Balantidiumcoli</i> (C)	<i>Ascarislumbricoides</i> (O)
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
	PCO _S	<i>Entamoebahystolitica/díspar</i> (C)	<i>Taeniasp.</i> (O)
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCohab	PJP _F	<i>Endolimax nana</i> (C)	<i>Ancilostomídeos</i> (L)
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
		<i>Giardialamblia</i> (C)	
PontoSão Bernardo	PJP _S	<i>Entamoebacoli</i> (C)	<i>Ascarislumbricoides</i> (O)
		<i>Giardialamblia</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoBairro de Fátima	PCB _F	<i>Balantidiumcoli</i> (C)	<i>Dipylidiumcanium</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoSão Francisco	PCB _S	<i>Giardialamblia</i> (C)	<i>Enterobiusvermicularis</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoAnjo da Guarda	PSB _F	<i>Endolimax nana</i> (C)	<i>Taeniasp.</i> (O)
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoLiberdade	PSB _S	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Ascarislumbricoides</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PBF _F	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Trichuristrichiura</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PBF _S	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Ancilostomídeos</i> (L)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PSF _F	<i>Endolimax nana</i> (C)	<i>Taeniasp.</i> (O)
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PSF _S	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Ascarislumbricoides</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PAG _F	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Dipylidiumcanium</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PAG _S	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Ascarislumbricoides</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PLB _F	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Strongyloidesstercoralis</i> (L)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PLB _S	<i>Endolimax nana</i> (C)	<i>Toxocara canis</i> (O)
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PCT _F	<i>Balantidiumcoli</i> (T)	<i>Dipylidiumcanium</i> (O)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	
PontoCentro	PCT _S	<i>Giardialamblia</i> (C)	<i>Strongyloidesstercoralis</i> (L)
		<i>Endolimax nana</i> (C)	
		<i>Entamoebacoli</i> (C)	

P= ponto(bairro);JA= Jardim América; CO= Cidade Operária; JP= João Paulo; CB= Cohab; SB= São Bernardo; BF= Bairro de Fátima; SF= São Francisco; AG= Anjo da Guarda; LB= Liberdade; CT= Centro; f= feira;s= supermercado; C= cisto; L= larva; O= ovo; T= trofozoíto. Fonte: Autores (2019).

A Figura 1 mostra o registro fotográfico de algumas das estruturas parasitárias de protozoários e helmintos encontradas nas análises. Sendo que esses parasitas foram observados tanto nas amostras de alfaces de feiras quanto de supermercados. Pode-se notar a diversidade de agentes etiológicos parasitários encontrados em ambos os ambientes de comércio. A classe parasitológica mais encontrada nas amostras das feiras e supermercados analisados foram protozoários, comodemonstra a Figura 2. Entretanto, cinco espécies distintas de protozoários foram observadas, sendo que *Entamoeba coli* foi a mais

em feiras e três em supermercados. Em relação aos helmintos, oito agentes etiológicos diferentes foram encontrados, sendo que o mais prevalente foi *Ascaris lumbricoides* em ambos os ambientes de venda. Observe-se a presença de *Dipylidiumcanium* *Toxocara canis* em algumas amostras, sendo esses parasitas principalmente encontrados em animais, tal como cachorro (Figura 2). Em relação à avaliação microbiológica 100% das amostras foram positivas para presença de coliformes totais, não havendo distinção entre as amostras oriundas das feiras ou supermercados (Tabela 2).



A= ovo de *Toxocara canis*; B=trofozoíto de *Balantidium coli*; C= larva de *Strongyloides stercoralis*; D=larva de Ancilostomídeos; E= trofozoíto de *Balantidium coli*, cisto de *Entamoeba coli* e ovo de *Trichuris trichiura*; F=ovo de Ancilostomídeos.

Figura 1. Fotografia de alguns parasitas encontrados na água do lavado de alfaces comercializadas em feiras e supermercados de bairros em São Luís, Maranhão, Brasil

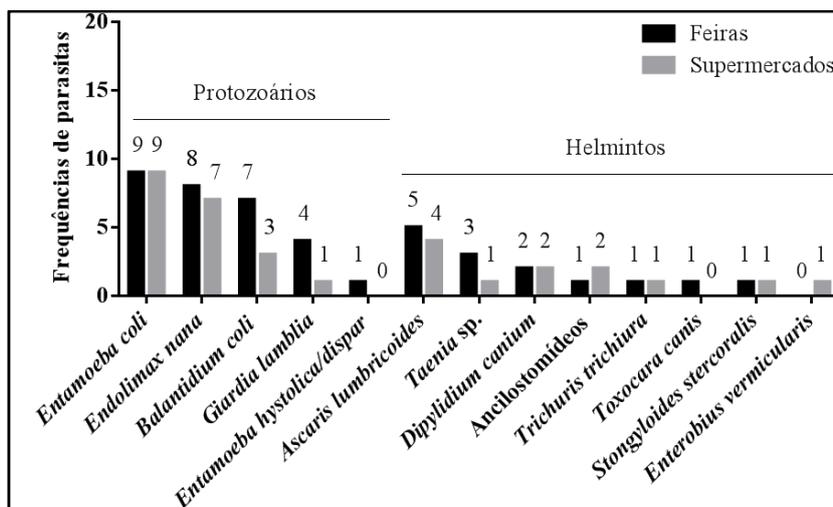
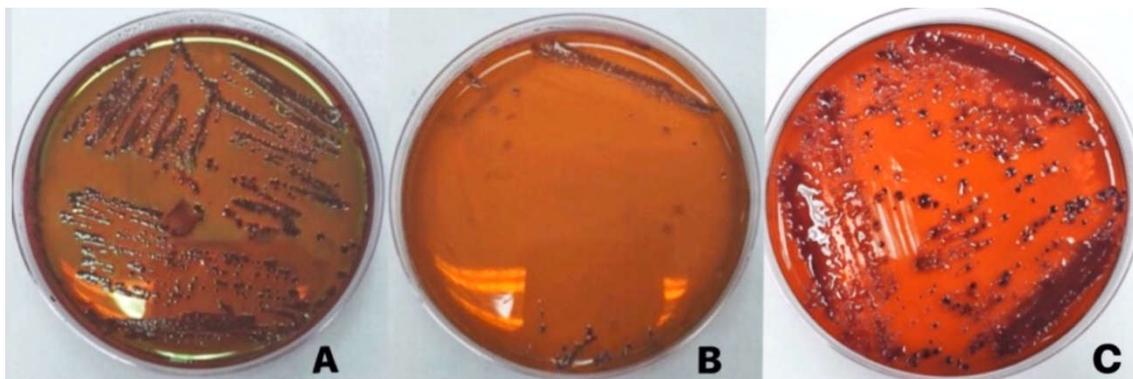


Figura 2. Frequência dos parasitas (protozoários e helmintos) encontrados na água do lavado de alfaces comercializadas em feiras e supermercados de bairros em São Luís, Maranhão, Brasil



A= Crescimento de *Escherichia colido* ponto João Paulo da feira (PJP_f); B=Crescimento de *Escherichia colido* ponto João Paulo do supermercado (PJP_s); C=Crescimento de *Escherichia colido* ponto Cidade Operária do supermercado (PCO_s).

Figura 3. Fotografia de placas com crescimento bacteriano de *Escherichia coli* na água do lavado de alfaces comercializadas em feiras e supermercados de bairros em São Luís, Maranhão, Brasil

Tabela 2. População de coliformes totais e *Escherichiacoli* na água do lavado de alfaces comercializadas em feiras e supermercados de bairros em São Luís, Maranhão, Brasil

Bairros	Amostras	Totais	Coliformes	
			<i>Escherichia coli</i> (UFC/mL)	p-valor
Ponto Jardim América	PJA _F	Presente	1,21 x 10 ²	0,500
	PJA _S	Presente	2,71 x 10 ²	
Ponto Cidade Operária	PCO _F	Presente	2,47 x 10 ²	
	PCO _S	Presente	1,50 x 10 ²	
Ponto João Paulo	PJP _F	Presente	2,69 x 10 ²	
	PJP _S	Presente	0,95 x 10 ²	
Ponto Cohab	PCB _F	Presente	0,27 x 10 ²	
	PCB _S	Presente	2,56 x 10 ²	
Ponto São Bernardo	PSB _F	Presente	2,32 x 10 ²	
	PSB _S	Presente	1,05x10 ²	
Ponto Bairro de Fátima	PBF _F	Presente	0,31 x 10 ²	
	PBF _S	Presente	2,45 x 10 ²	
Ponto São Francisco	PSF _F	Presente	2,90 x 10 ²	
	PSF _S	Presente	Ausente	
Ponto Anjo da Guarda	PAG _F	Presente	Ausente	
	PAG _S	Presente	Ausente	
Ponto Liberdade	PLB _F	Presente	Ausente	
	PLB _S	Presente	Ausente	
Ponto Centro	PCT _F	Presente	Ausente	
	PCT _S	Presente	Ausente	

P= ponto (bairro); JA= Jardim América; CO= Cidade Operária; JP= João Paulo; CB= Cohab; SB= São Bernardo; BF= Bairro de Fátima; SF= São Francisco; AG= Anjo da Guarda; LB= Liberdade; CT= Centro; F= feira; S= supermercado; UFC/mL= unidade formadora de colônia por mililitro. Fonte: Autores (2019).

Figura 3. Fotografia de placas com crescimento bacteriano de *Escherichia coli* na água do lavado de alfaces comercializadas em feiras e supermercados de bairros em São Luís, Maranhão, Brasil

Amostras	Análise parasitológica		Análise microbiológica	
	Ausência de contaminação	Presença de contaminação	Própria para o consumo	Imprópria para o consumo
Feiras	0	10	3	7
Supermercados	0	10	4	6

Fonte: Autores (2019)

Enquanto que a presença/crescimento de *Escherichia coli*, os pontos que houveram contaminação foram: Jardim América, Cidade Operária, João Paulo, Cohab, São Bernardo, Bairro de Fátima e São Francisco (somente a amostra da feira). E três pontos (Anjo da Guarda; Liberdade e Centro) não houve o crescimento em nenhuma das amostras. Em uma análise geral, não há distinção em que tipo de localidade há maior ocorrência para o crescimento da bactéria, se em feiras ou supermercados, porém o ponto que teve a maior quantidade de colônia foi PSF_F com 2,90x10² UFC/mL. Na Figura 3, observa-se o registro fotográfico de placas com crescimento bacteriano de *Escherichia coli* em algumas amostras de feiras e supermercados, sendo que as colônias com aspectos enegrecidas são características para esta espécie de microrganismo. Verifica-se na Tabela 3, a avaliação geral da qualidade das alfaces quanto aos aspectos da presença de formas parasitárias e microbiológica. Assim, nota-se que todas as amostras estavam contaminadas com algum parasita, independentemente do local. Em relação a microbiológica, principalmente, da característica da quantidade de colônias *Escherichiacoli*, apenas três amostras estavam próprias para o consumo oriundas das feiras e quatro dos supermercados, seguindo o preconiza a legislação.

DISCUSSÃO

Considerando-se os resultados da análise parasitológica, todas as amostras coletadas das feiras livres e supermercados foram positivas para protozoários e/ou helminto (Tabela 1). Esse estudo corrobora com o trabalho de Carvalho *et al.* (2019), que analisaram formas parasitárias em alfaces comercializadas em Patos-PB, sendo encontradas espécies de

protozoários e helmintos. E com o estudo de Fernandes *et al.* (2015), que avaliaram hortaliças do consumidor final em Maringá-PR, encontrando nas amostras protozoários e helmintos, entretanto, mais protozoários. Pois, são mais fáceis de ser transmitido pela água, principalmente pelo fato de não precisar passar por nenhum ciclo em relação ao solo, maturação ou estagio igual aos helmintos. Esses achados corroboram com a presente pesquisa. Houve uma variedade de formas parasitárias encontrados no lavado das alfaces (Figura 2). Eventualmente, essa ocorrência pode estar relacionada com o cultivo das hortaliças, pois o solo ou há água não sendo devidamente tratadas, podem facilitar a contaminação das alfaces gerando um ciclo de transmissão para a saúde humana de diversos parasitas. Silva *et al.* (2016b), em seu trabalho em que analisou alfaces lisa comercializadas na cidade de Manhuaçu-MG, revelou que a alface pode servir como veículo de transmissão de diferentes parasitas, principalmente devido ao uso no cultivo de adubos ou irrigação com água contaminada.

Ribeiro *et al.* (2015), fizeram a avaliação parasitológica de alfaces que são comercializadas em feiras livres e supermercados em Muriaé-MG, observando os protozoários: *Endolimax nana*, *Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia* e helmintos: *Taenia* sp., e *Strongyloides stercoralis*, é comum ter a presença desses parasitas por conta da contaminação durante o cultivo e/ou distribuição da hortaliça, afirmando-se que os parasitas intestinais constituem um sério problema de saúde pública no Brasil. No presente estudo (Figura 2), foram encontrados também os mesmos protozoários e os helmintos, porém houve presença de outros protozoários: *Entamoeba coli* e *Balantidium coli* e helmintos: *Ascaris lumbricoides*, *Dipylidium caninum* e Ancilostomídeos. O protozoário

Entamoebacoli, foi o mais frequente na análise do presente estudo (Tabela 2). Isto talvez se deva à água, pois a transmissão desse protozoário é muito comum por esse meio, além desse parasita ser considerado um marcador de contaminação ambiental. Esse estudo assemelha-se ao de Fernandes *et al.* (2015), em sua avaliação parasitológica nas hortaliças ao consumidor final de Maringá-PR, onde encontrou a maior incidência de *Entamoebacoli*. Nos aspectos microbiológicos, todas as amostras foram positivas para coliformes totais, independentemente do local de venda (Tabela 2). Possivelmente as hortas de alfaces, são cultivadas com a mistura de adubos de fezes de animais, fazendo-se assim proliferar o microrganismo não patogênico para homens e animais. De acordo com a pesquisadora Carvalho, Santos e Campos (2019), em relação à qualidade microbiológica de hortas comunitárias em Teresina-PI, em suas análises os coliformes totais estiveram presentes.

O grupo termotolerantes que inclui *Escherichiacoli* foram presentes nas amostras, não havendo distinção entre as amostras oriundas das feiras ou supermercados (Tabela 2). Os coliformes termotolerantes são utilizados como indicadores da qualidade sanitária do alimento, indicando a presença de *Escherichiacoli* pois estão presentes no solo, água, insetos e vegetação. Com base no estudo de Batista (2018), diagnóstico microbiológico e parasitológico de alfaces do semiárido brasileiro de Mossoró-RN. Quanto aos coliformes termotolerantes, verificou-se que algumas amostras de alfaces analisadas apresentaram contagem acima do permitido pela legislação para coliformes termotolerantes (*Escherichiacoli*).

Na avaliação parasitológica não houve ausência de contaminação e microbiológica teve amostras próprias e impróprias para o consumo (Tabela 3). Percebe-se na análise parasitológica todas as amostras estão com a presença de parasitas porque houve a contaminação da alface em alguma etapa de seu processo desde plantio, até a venda ao consumidor final. Entretanto, o clima e a temperatura também são causas de importância para o ciclo de sobrevivência de parasitas intestinais. Macena *et al.* (2018), no seu estudo de análise de alfaces servidas em restaurantes *self-service* em Teixeira de Freitas-BA, afirma que às hortaliças são propícias a contaminação por parasitas através de diversas fontes como, plantio, animais, transporte, manipulação, água e temperatura. O resultado do presente estudo demonstra que as alfaces estão próprias e impróprias para o consumo, deu em ambos os lugares da coleta das amostras, devidamente, às más condições que essas alfaces estão sendo manipuladas, houve um erro. Talvez por conta da irrigação ou até mesmo na higienização do local da venda das hortaliças, que podem estar influenciando diretamente para amostras positivas de impróprias para o consumo humano.

No trabalho de Silva *et al.* (2018), sobre a qualidade microbiológica dos alimentos comercializados no Santo Antônio de Jesus-BA, certifica-se que de acordo com a Organização Mundial da Saúde, mais de 60% de casos de alimentos contaminados decorrem do descuido higiênico-sanitário de manipuladores, que usam técnicas inadequadas no alimento e deficiência higiênica nos utensílios e na estrutura física do local, entretanto, tornando-o impróprio para consumo humano. Os dados da presente pesquisa demonstram que todos os pontos analisados das feiras livres e supermercados da área metropolitana de São Luís-MA, estão fora do padrão estabelecido pela Resolução Diretoria Colegiada (RDC) nº 12/1978 que preconiza ausência de sujidades, parasitos e

larvas em alimentos comercializados, e a (RDC) nº12/2001 que estabelece critérios e padrões microbiológicos sanitários para alimentos destinados ao consumo humano, no qual as hortaliças in natura só podem ter até $0,99 \times 10^6$ de *Escherichiacoli* (Pereira, 2010) por tanto estão impróprias para o consumo humano por conta de presença de microrganismos acima do permitido. Isto talvez esteja relacionado à transmissão por fatores externos como solo, água e manipulação da alface.

CONCLUSÃO

Em virtude dos critérios de higienização quanto à presença de protozoários, helmintos e bactérias, revela-se que não está havendo o controle parasitário e microbiológico sobre as alfaces comercializadas na área metropolitana de São Luís-MA. Esse estudo revela em seus dados apresentados, que há necessidade de implantar um programa que fiscalize e aplique boas práticas de educação sanitária, desempenhando com os agricultores, consumidores e manipuladores desses alimentos, com a finalidade de alerta sobre os perigos de consumir os alimentos contaminados com esses patógenos, alcançando assim, a conscientização sobre manipular e consumir um alimento de qualidade. É importante essas informações, visto que podem ajudar a formular políticas públicas de saúde com intuito da melhoria da qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS

- Abreu ES et al. 2016. Análise da qualidade parasitológica de alfaces orgânicas comercializadas em uma rede de supermercados do município de São Paulo-SP. Revista da Universidade Vale do Rio Verde. 14:516-521.
- Batista JIL. 2018. Diagnóstico microbiológico e parasitológico em alface (*Lactuca sativa* L.) Comercializada em município do semiárido brasileiro. 2018. 54f. Monografia (Pós-Graduação em Ambiente) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN.
- Carvalho DA et al. 2019. Análise parasitológica de amostras de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em Patos-PB. Revista Uningá. 56:131-139.
- Carvalho LF, Santos GM, Campos CM. 2019. Qualidade microbiológica da cebolinha (*Allium schoenoprasum* L.) produzida em hortas comunitárias de Teresina-PI. Archives of Health Investigation. 8: 278-281.
- Duarte KMR et al. 2014. Qualidade microbiológica da água para consumo animal. Boletim de Indústria Animal. 71:135-142.
- Fernandes NS et al. 2015. Avaliação parasitológica de hortaliças: da horta ao consumidor final. Revista Saúde e Pesquisa. 8:255-265.
- Macena TNS et al. 2018. Análise parasitológica de alfaces servidas em restaurantes *self-service* do município de Teixeira de Freitas-BA. Revista Mosaicum. 27:115-129.
- Mesquita DR et al. 2015. Ocorrência de parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.) em hortas comunitárias de Teresina, Piauí, Brasil. Revista de Patologia Tropical. 44:67-76.
- Neves DP et al. 2016. Parasitologia humana. 13. ed. Rio de Janeiro: Atheneu.
- Pereira JA Avaliação da contaminação da alface (*Lactuca sativa*) variedade crespa por bactérias e enteroparasitas. 2010. 77f. (Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de

- Alimentos)- Universidade Federal de Paraíba, João Pessoa, 2010.
- Pinto RP et al. 2018. Análise parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa* L.) comercializadas em feiras de municípios do interior do estado do Maranhão. Enciclopédia biosfera. 15:954-964.
- Ribeiro GMR et al. 2015. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em feira livre e supermercados na cidade de Muriaé (MG). Revista Científica FAMINAS. 11:49-57.
- Silva AS. 2016b. Análise parasitológica e microbiológica de hortaliças comercializadas no município de Santo Antônio de Jesus, Bahia (Brasil). Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia. 4:77-85.
- Silva BV et al. 2016a. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) variedade lisa comercializadas na cidade de Manhuaçu-MG. Jornada de Iniciação Científica – Seminário Científico do UNIFACIG. 2:1-7.
- Silva IMM et al. 2018. Qualidade microbiológica de alimentos comercializados em Santo Antônio de Jesus-Bahia. In: Amor ALM. Saúde, Alimento e Meio Ambiente no Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas. UFRB. p. 31-39.
- Siqueira RS. 1995. Manual de microbiologia de alimentos. Brasília: Embrapa.
