



## **Análise parasitológica e microbiológica de alface crespa (*Lactuca sativa* var. *crispa*) comercializada em Manaus-Amazonas**

Stephany Dabela de Oliveira<sup>1</sup>, Brenda Kelly da Silva Gusmão<sup>1</sup>, Ellen Joyce da Silva Bindá<sup>1</sup>, Gilmara Freitas Gomes<sup>1</sup>, Suelen Soares Said<sup>1</sup>, Fabiola Karla Raiol Santana<sup>2</sup>, Salomão Rocha Martim<sup>2</sup>, Maria Gláucia Silva de Lima<sup>2</sup>

### **Resumo**

A busca por uma alimentação saudável incentiva o consumo de alimentos de origem vegetal, como a alface crespa, hortaliça rica em compostos bioativos que atuam na prevenção de diversas doenças crônicas. Entretanto, a ingestão de alfaces contendo contaminantes biológicos representa um risco à saúde dos consumidores. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade parasitológica e microbiológica de alfaces crespas (*Lactuca sativa* var. *crispa*) comercializadas na cidade de Manaus-Amazonas. As amostras foram coletadas em feiras livres e supermercados das zonas Centro-oeste, Centro-sul, Oeste, Leste, Norte e Sul do município de Manaus. A análise parasitológica foi realizada pelo método de sedimentação espontânea. Na avaliação da qualidade microbiológica foram realizadas as contagens de coliformes a 45 °C, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp. A análise parasitológica demonstrou que 100% de alfaces crespas estavam contaminadas por formas parasitárias, com destaque para *Ascaris lumbricoides* (n=24), *Strongyloide* sp. (n=18) e *Entamoeba coli* (n=18). Nas amostras obtidas na zona sul foi observada a prevalência de parasitos (n=20). A avaliação microbiológica evidenciou que as alfaces crespas apresentam baixa contaminação microbiana. Entretanto, a amostra coletada na zona Leste estava contaminada por *Salmonella* sp. e apresentava contagem de coliformes termotolerantes (460 NMP/g) superior ao recomendado pela legislação vigente. *Escherichia coli* não foi detectada nas amostras testadas. Os resultados obtidos demonstraram que as alfaces crespas vendidas em feiras e supermercados de Manaus são fontes de parasitos e bactérias com potencial patogênico, dados que indicam a necessidade de melhorias no cultivo e a higienização adequada dessas hortaliças antes do consumo.

**Palavras-chave:** alimentos, *Ascaris lumbricoides*, contaminação, *Salmonella*, *Strongyloide*.

**Parasitological and microbiological analysis of curly lettuce (*Lactuca sativa* var. *crispa*) commercialized in Manaus-Amazonas.** The search for a healthy diet encourages the consumption of foods of plant origin, such as curly lettuce, a vegetable rich in bioactive

<sup>1</sup> Discentes do curso de Farmácia, Faculdade Estácio do Amazonas, Manaus, Brasil, AM, [stephany.dabela.farm@gmail.com](mailto:stephany.dabela.farm@gmail.com); [gusmao360@gmail.com](mailto:gusmao360@gmail.com); [ellen\\_bind@yahoo.com.br](mailto:ellen_bind@yahoo.com.br); [gilmara\\_bio@yahoo.com.br](mailto:gilmara_bio@yahoo.com.br); [suelen.farmaceutica1991@gmail.com](mailto:suelen.farmaceutica1991@gmail.com)

<sup>2</sup> Docentes, Faculdade Estácio do Amazonas, Av. Constantino Nery, 3693-Chapada, Manaus-AM, [fabiolaksantana@gmail.com](mailto:fabiolaksantana@gmail.com); [salomao.martim@gmail.com](mailto:salomao.martim@gmail.com); [maria.glaucia@estacio.br](mailto:maria.glaucia@estacio.br)

compounds that act to prevent several chronic diseases. However, the intake of lettuce containing biological contaminants represents a risk to consumers' health. The aim of this study was to evaluate the parasitological and microbiological quality of curly lettuces (*Lactuca sativa* var. *crispa*) sold in the city of Manaus-Amazonas. The samples were collected at free markets and supermarkets in the Center-West, Center-South, West, East, North and South of Manaus. Parasitological analysis was performed by the spontaneous sedimentation method. For microbiological quality evaluation, coliforms at 45 °C, *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. were performed. Parasitological analysis showed that 100% of curly lettuces were contaminated by parasitic forms, especially *Ascaris lumbricoides* (n = 24), *Strongyloide* sp. (n = 18) and *Entamoeba coli* (n = 18). In the samples obtained in the South zone the prevalence of parasites was observed (n = 20). Microbiological evaluation showed that curly lettuces have low microbial contamination. However, the sample collected in the East zone was contaminated by *Salmonella* sp. and had a thermotolerant coliforms count (460 NMP / g) higher than recommended by the current legislation. *Escherichia coli* was not detected in the samples tested. The results showed that curly lettuces sold in fairs and supermarkets in Manaus are sources of parasites and bacteria with pathogenic potential, data indicating the need for improvement in cultivation and proper hygiene of these vegetables before consumption.

**Keywords:** food, *Ascaris lumbricoides*, contamination, *Salmonella*, *Strongyloide*.

## 1. Introdução

Os produtos de origem vegetal são fontes de nutrientes essenciais para a manutenção de uma dieta saudável (APPLETON et al., 2019). O risco iminente do desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, câncer e obesidade incentiva a prática de hábitos alimentares mais saudáveis, condição que tem estimulado a procura por alimentos nutritivos e com propriedades funcionais, como as hortaliças (WANG et al., 2016).

No grupo das hortaliças, a alface (*Lactuca sativa* L.) têm se destacado por ser fonte de fibra dietética, compostos fenólicos e vitaminas (A, B9, C e K). Devido à presença destas substâncias bioativas em elevadas concentrações, o consumo diário de alface melhora a digestão, reduz o risco

de cânceres, catarata, doenças cardíacas e acidente vascular cerebral (MAMPHOLO et al., 2016).

Entre as espécies de alface, as do tipo crespa (*Lactuca sativa* Var. *crispa*), são bastante consumidas no Brasil (BARBOSA et al., 2013). Além disso, devido às baixas quantidades de lipídios e valor calórico reduzido, a alface crespa vem sendo recomendada para manutenção de uma dieta bem equilibrada, em especial em programas de controle de peso (AFROJ; RAHMAN, 2016).

Embora as alfaces sejam alimentos saudáveis, se não forem higienizadas corretamente antes do consumo, podem ser fontes de parasitos e microrganismos capazes de causar danos à saúde humana



(SHINOHARA et al., 2014). Em amostras de alfaces cultivadas em diferentes regiões do Brasil foram constatadas as presenças de cistos de *Entamoeba* ssp. (SANTOS et al. 2017), *Strongyloides* sp., *Ancylostoma* sp., *Balantidium* sp., *Ascaris* sp. e *Eiimeria* sp. (MESQUITA et al., 2015). Estes resultados evidenciam a baixa qualidade microbiológica das alfaces consumidas no território brasileiro.

Na região norte do Brasil a ocorrência de parasitoses intestinais é elevada na população ribeirinha, em virtude do baixo nível socioeconômico, condições precárias das habitações, má qualidade da água e quadros de desnutrição severa na população infantil (SANTOS et al., 2010; SILVA et al., 2014). Em muitas localidades, ainda é verificado o uso de latrinas a céu aberto, prática que favorece a contaminação do solo e das águas subterrâneas utilizadas para posterior consumo humano (BANHOS et al., 2017).

Considerando que há poucas informações em relação à qualidade sanitária das alfaces comercializadas em capitais da região Norte do Brasil, o objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de parasitos e microrganismos em alfaces cresas comercializadas na cidade de Manaus-Amazonas.

## **2. Material e Método**

### **2.1 Obtenção das amostras**

As amostras de alfaces cresas (*Lactuca sativa* var. *crispa*) foram coletadas em feiras livres e supermercados das seis zonas (Centro-oeste, Centro-sul, Oeste, Leste, Norte e Sul) da cidade de Manaus-AM, entre os meses de julho e agosto de 2018. Nesta

pesquisa foram analisadas 12 unidades amostrais em triplicata, totalizando 36 amostras. As alfaces foram coletadas aleatoriamente no período da manhã, acondicionadas individualmente em sacos herméticos descartáveis devidamente fechados e etiquetados, colocados em caixas de isopor. Em seguida, as amostras foram conduzidas ao laboratório de Microbiologia da Faculdade Estácio do Amazonas para avaliação da presença de parasitos e microrganismos.

### **2.2 Análises parasitológicas**

Para as análises parasitológicas, as alfaces cresas foram desfolhadas individualmente em recipientes plásticos, com descarte das folhas deterioradas, talos e as raízes. Em seguida, as amostras foram colocadas em 200 mL de água e 1 mL de detergente neutro, recém-preparada. O líquido resultante da lavagem foi filtrado em gaze e deixado sedimentar em um cálice cônico por 24h. Após este período, o sobrenadante foi descartado e 0,1 mL do sedimento foi retirado e examinado em microscópio óptico (HOFFMAN; PONS; JANNER, 1934).

### **2.3 Análises microbiológicas**

A qualidade microbiológica das alfaces foi avaliada de acordo com as exigências da RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Neste contexto, foram realizadas as contagens de coliformes a 45 °C, *Escherichia coli* e avaliação da presença de *Salmonella* sp.

A contagem de coliformes termotolerantes foi feita pela técnica de tubos múltiplos e de forma asséptica por meio da técnica do Número Mais Provável



(NMP). Nesta análise, um quantitativo de 25 g de alface foi homogeneizado em 225 mL de solução salina (NaCl 0,9%, p/v) e submetidas a diluições sucessivas ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ ). Depois, de cada diluição, foram retirados 1 mL e inoculados em tubos de ensaio contendo Caldo Lauril-Sulfato Trip-tose (LST) que foram mantidos a 35 °C por 24 a 48 horas.

Os tubos que apresentaram turbidez e formação de gás dentro dos tubos de Durham foram considerados positivos e alíquotas de 1 mL foram retiradas destes e inoculadas em tubos com caldo *Escherichia coli* (EC) que foram incubados a 44,5 °C por 24 horas. Após este período, os tubos que apresentaram turbidez e produção de gás foram considerados positivos para coliformes termotolerantes. Para verificar a presença de *Escherichia coli*, de cada tubo positivo, foi retirado 0,1 mL para inoculação em placas de Petri contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB). O resultado foi expresso em NMP/g da hortaliça analisada (SILVA et al., 2016).

Para avaliação da presença de *Salmonella* sp. foi homogeneizado 25 g de alface com 225 mL de solução salina (NaCl 0,9%, p/v). Em seguida, um volume de 1 mL foi adicionado em tubos de ensaio contendo 9 mL de Tetracionato. Estes tubos foram incubados em banho-maria por 24 horas a 45 °C. Após este período, uma alíquota de 0,1 mL foi retirada e inoculada em placas de Petri contendo Ágar *Salmonella-Shigella* (SS) e incubadas a 35 °C por 24 horas em uma estufa (PEIXOTO et al., 2014).

### 3. Resultados e Discussão

O consumidor tem se preocupado cada vez mais com a qualidade e a segurança alimentar, condição que incentiva uma maior atenção aos riscos que os microrganismos e parasitos presentes em produtos alimentícios podem causar à saúde humana (AMIT et al., 2017; SAHU; BALA, 2017). Dentre esses alimentos, as hortaliças como a alface, quando consumidas “*in natura*”, constituem meios de propagação de enteroparasitos e microrganismos (VIDIGAL; LANDIVAR, 2018).

A tabela 1 demonstra a contagem de parasitas presentes em alfaces crespas comercializadas em diferentes zonas da cidade de Manaus-AM. Nesta pesquisa, um quantitativo de 100% de alfaces crespas apresenta contaminação por ao menos uma forma parasitária. As amostras coletadas na zona sul apresentaram maior contaminação por parasitos (n=20), enquanto as alfaces crespas da zona oeste foram observadas menores índices de estruturas parasitárias (n=4).

Entre os parasitos, *A. lumbricoides* demonstrou maior prevalência (n=24), seguido de *Strongyloide* sp. (n=18) e *Entamoeba coli* (n= 18). SANTOS et al. (2017) relataram que 71 amostras de alfaces comercializadas no município de Presidente Prudente-SP estavam contaminadas por pelo menos uma estrutura parasitária, com prevalência de cistos de *Entamoeba* spp. SILVA et al. (2014) verificaram a presença de *A. lumbricoides* em alfaces crespas vendidas no município de Quatá-SP. SHINOHARA et al. (2014) verificaram

que as alfaces vendidas em Recife-PE apresentaram maior frequência de contaminação por *Entamoeba coli* e *Entamoeba*

*histolytica*, seguido de *Ascaris lumbricoides* e larvas de *Strongyloide stercoralis*.

Tabela 1. Contagem de parasitas presentes em alfaces crespas comercializadas em estabelecimentos comerciais de diferentes zonas da cidade de Manaus-AM.

Parasita	Zonas da cidade de Manaus						Total
	Centro-oeste	Centro-sul	Oeste	Leste	Norte	Sul	
<i>Ascaris lumbricoides</i>	4	3	2	6	4	5	24
<i>Entamoeba coli</i>	Ausente	3	Ausente	3	6	6	18
<i>Entamoeba histolytica</i>	3	3	Ausente	Ausente	3	Ausente	9
<i>Enterobius vermicularis</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	3	Ausente	3
<i>Giardia lamblia</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	3	3
<i>Strongyloide sp.</i>	4	4	2	4	1	3	18
<i>Trichuris trichiura</i>	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	3	6
ContagemTotal	14	13	4	13	17	20	

PACÍFICO; BASTOS; UCHÔA (2013) relataram que a elevada contaminação das alfaces crespas pode ser explicada devido à estrutura compacta destas hortaliças, com múltiplas folhas e configuração ondulada, características físicas que favorecem a fixação de estruturas parasitárias e impedem a higienização efetiva. Outros fatores como o clima, acondicionamento e transporte inadequados contribuem para contaminação de alfaces crespas por estruturas parasitárias.

O percentual de contaminação parasitária das amostras comercializadas em Manaus está demonstrado no gráfico 1. Em relação aos estabelecimentos comerciais, foi verificado que as alfaces crespas vendidas em supermercados apresentam maior contaminação por *Ascaris lumbricoides* (83,30%) e *Strongyloides sp.* (66,60%), enquanto que nas feiras foi verificada

maior frequência de *Entamoeba coli* (66,60%) e *Ascaris lumbricoides* (50%). Na literatura científica vários estudos vêm demonstrando que as alfaces comercializadas em cidades brasileiras apresentam contaminação por diversos parasitos, independente do estabelecimento comercial. OLIVEIRA et al. (2013) observaram cistos de *Entamoeba coli* e *Endolimax nana*, larvas de *Strongyloides sp.*, ovos de *Ascaris lumbricoides* em amostras obtidas em supermercados da cidade de Bebedouro-SP. MOURA; SANTOS; VIEGA (2015) relataram que as alfaces comercializadas em feiras da cidade de Anápolis-GO apresentaram maior contaminação por *Entamoeba coli* (17,8%).

SILVA et al. (2016) verificaram a presença de *Iodamoeba butschlii*, *Ascaris lumbricoides*, *Endolimax nana* e *Strongyloides stercoralis* em alfaces vendidas em



supermercados do município de Santo Antônio de Jesus-BA.

Os parasitas de interesse médico mais comuns no Brasil são os helmintos *A. lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, ancilostomídeos e os protozoários, *E. histolytica* e *G. lamblia* - patogênicos, *Endolimax nana* e *Entamoeba coli* - comensais (BORGES; MARCIANO; OLIVEIRA, 2011). No presente estudo foram encontrados organismos capazes de causar malefícios à saúde humana, como *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli* e *Giardia lamblia*. De acordo com a RDC nº 14 de 28 de março de 2014 da ANVISA, o alimento que contenha parasitos indicativos de risco a saúde humana, será considerado inadequado ao consumo (BRASIL, 2014).

Em relação às análises microbiológicas, foi verificada que a amostra coletada na zona leste apresentou contaminação por *Salmonella* sp. e contagem de coliformes termotolerantes (460 NMP/g), superior ao preconizado pela legislação vigente. Estes resultados indicam que esta amostra estava imprópria ao consumo humano. Somente nas alfaces coletadas na zona oeste não foi verificada a presença de bactérias. Entre os microrganismos avaliados, somente *E. coli* não foi detectada nas amostras testadas. BARBOSA et al. (2013) e SILVA et al. (2016) constataram a presença de coliformes termotolerantes comercializadas nas cidades de João Pessoa-PB e

Santo Antônio de Jesus-BA, respectivamente. BERGAMO; GRANDA (2016) verificaram que 22,2% das amostras de alface comerciais da cidade de Videira-SC, estavam contaminadas por *E. coli*, mas não observaram a presença de *Salmonella* sp.

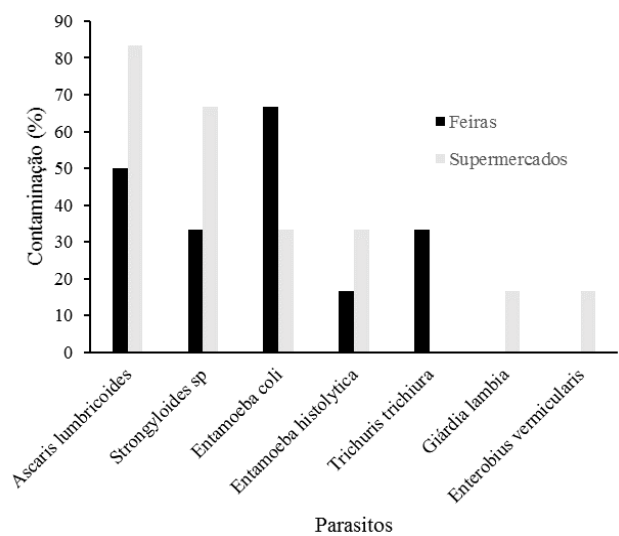


Gráfico 1. Contaminação parasitária de alfaces comercializadas em feiras e supermercados de Manaus.

A contaminação por *Salmonella* sp. ocorre pelo consumo de vegetais frescos, água, leite, ovos, carnes de aves contendo por fezes humanos ou animais infectados (SIALA et al., 2017). A presença de espécies de *Salmonella* em alimentos é preocupante pois estes microrganismos causam diarreia, febre, náuseas e vômitos, além de estarem relacionados com surtos alimentares, mortalidade e morbimortalidade de humanos em diferentes países do mundo (PRABHU; INNOCENT; ROBERT, 2013).

Tabela 2. Resultado das análises dos microrganismos Coliformes Termotolerantes, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., encontrados em alfaces nas feiras e nos supermercados da cidade de Manaus, 2018.

Zonas	Estabelecimentos comerciais					
	Feiras-livres			Supermercados		
	Coliformes a 45 °C (NMP/g)	<i>E. coli</i> (NMP/g)	<i>Salmonella</i> sp. (NMP/g)	Coliformes a 45 °C (NMP/g)	<i>E. coli</i> (NMP/g)	<i>Salmonella</i> sp. (NMP/g)
Centro-sul	3	<3*	Ausente	3	<3*	Ausente
Centro-oeste	<3*	<3*	Ausente	7,4	<3*	Ausente
Leste	75	<3*	Ausente	460	<3*	Presente
Norte	93	<3*	Ausente	<3*	<3*	Ausente
Oeste	<3*	<3*	Ausente	<3*	<3*	Ausente
Sul	21	<3*	Ausente	3,6	<3*	Ausente
Limite recomendado**	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	Ausência	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	Ausência

\*Limite de detecção do método; \*\*RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

As espécies de *E. coli* constituem a microbiota natural do organismo de humanos e animais. A presença desses microrganismos em produtos alimentícios é um indicativo de contaminação fecal e evidenciam falhas no processo de fabricação. A ingestão de alimentos contendo linhagens patogênicas de *E. coli* causam diarreias sanguinolentas, colite hemorrágica e síndrome urêmica, condições patológicas que podem levar a morte (CHAUDHARY et al., 2014; ISLAN et al., 2014).

#### 4. Conclusão

As alfaces crespas comercializadas em feiras e supermercados da cidade de Manaus são contaminadas por parasitos

com potencial patogênico. Em relação à qualidade microbiológica, somente as amostras comercializadas na zona leste estão em desacordo com a legislação vigente no Brasil (RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001). Os resultados obtidos indicam possíveis falhas no cultivo, apontam para a necessidade de um controle mais eficiente pelos órgãos de vigilância sanitária e evidenciam a importância da utilização de práticas de higienização adequadas antes do consumo das alfaces crespas vendidas na capital amazonense.

#### Agradecimentos

À faculdade Estácio do Amazonas pela infraestrutura, materiais e



equipamentos fornecidos para o desenvolvimento desta pesquisa.

### Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista Scientia Amazonia detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

### Referências

- AFROJ, M., RAHMAN, M. M. Consumer knowledge and market of lettuce in Dhaka city. **SAARC Journal of Agriculture**, v. 14, n. 1, p. 145-150, 2016.
- AMIT, S. K., UDDIN, M. M., RAHMAN, R., ISLAM, S. M. R., KHAN, M. S. A review on mechanisms and commercial aspects of food preservation and processing. **Agriculture & Food Security**, v. 6, n. 51, p. 1-22, 2017.
- APPLETON, K. M., DINNELLA, C., SPINELLI, S., MORIZET, D., SAULAIS, L., HEMINGWAY, A., MONTELEONE, E., DEPEZAY, L., PEREZ-CUETO, F. J. A., HARTWELL, H. Liking and consumption of vegetables with more appealing and less appealing sensory properties: Associations with attitudes, food neophobia and food choice motivations in European adolescents. **Food Quality and Preference**, v. 75, p. 179-186, 2019.
- BANHOS, E. F., ROCHA, J. A. M., PIMENTEL, M. L., BATISTA, E. T. M., SILVA, L. M. Prevalence and risk factors for intestinal parasite infections in school-children, in the city of Santarém, Pará State, Brazil. **ABCS Health Sciences**, v. 42, n. 3, p. 137-142, 2017.
- BARBOSA, R. P., BRITO, H. C., LEMOS, E. M. A., VASCONCELOS, O. O., ALVES, G. S. Análise microbiológica de alface (*Lactuca sativa* Var. *crispa*) de diferentes pontos de comércio da cidade de João Pessoa-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 3, p. 09-11, 2013.
- BERGAMO, G., GANDRA, E. A. Avaliação microbiológica de alface cultivada sob as formas tradicional, orgânica e hidropônica. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 7, n. 3, p. 82-93, 2016.
- BORGES, W. F., MARCIANO, F. M., OLIVEIRA, H. B. Parasitos intestinais: elevada prevalência de *Giardia lamblia* em pacientes atendidos pelo serviço público de saúde da região Sudeste de Goiás, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 40, n. 2, p. 149-157, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada-RDC N° 14, de 28 de março de 2014**, Saúde Legis - Sistema de Legislação da Saúde, 2014.
- CHAUDHARY, B. L., SRIVASTAVA, S., SINGH, B. N., SHUKLA, S. Nosocomial Infection due to Multi-drug Resistant (MDR) *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in Intensive Care Unit. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 3, n. 8, p. 630-635, 2014.
- HOFFMANN, W. A., PONS, J. A., JANER, J. L. Sedimentation concentration method in *Schistosomiasis mansoni*. **Puerto Rico Journal of Public Health**, v. 9, p. 281-298, 1934.
- ISLAM, M. Z., MUSEKIWA, A., ISLAM, K., AHMED, S., CHOWDHURY, S., AHAD, A., BISWAS, P. K. Regional Variation in the prevalence of *E. coli* O157 in Cattle: A Meta-Analysis and Meta-Regression, **PLoS ONE**, v. 9, n. 4, p. 1-15, 2014.
- MAMPHOLO, B. M., MABOKO, M. M., SOUNDY, P., SIVAKUMAR, D. Phytochemicals and overall quality of leafy lettuce (*Lactuca sativa* L.) varieties grown in closed hydroponic system. **Journal of Food Quality**, v. 39, p. 805-815, 2016.
- MESQUITA, D. R.; SILVA, J. P.; MONTE, N. D. P.; SOUSA, R. L. T.; SILVA, R. V. S.; OLIVEIRA, S. S.; LEAL, A. R. S.; FREIRE, S. M. Ocorrência de parasitos em alface-crespa (*Lactuca sativa* L.) em hortas comunitárias de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 44, n. 1, p. 67-76, 2015.
- MOURA, L. R., SANTOS, T., VIEGAS, Â. A. Pesquisa de parasitos em alface e couve provenientes de feiras da região central e suas mediações na cidade de Anápolis-GO. **Revista Educação em Saúde**, v. 3, n. 2, p. 35-41, 2015.
- OLIVEIRA, S. R. P., LOPEZ, F. S., RODOLPHO, J. M. A., ESCHER, E., TOLEDO, L., BERTOZI, R. I., ANIBAL, F. F. Prevalência de parasitos em alface em





estabelecimentos comerciais na cidade de Bebedouro, São Paulo. **Revista Saúde**, v.7, n.1, p. 5-10, 2013.

PACIFICO, B. B., BASTOS, O. M. P., UCHÔA, C. M. A. Contaminação parasitária em alfaces crespas (*Lactuca sativa* var. *crispa*), de cultivos tradicional e hidropônico, comercializadas em feiras livres do Rio de Janeiro (RJ). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 3, p. 219-225, 2013.

PEIXOTO, L. O., AZEVEDO, C. V., ALMEIDA, S. M. A., FREITAS, B. K. S., MELO, M. V. C., SILVA, I. N. G. Avaliação microbiológica e parasitológica de alfaces minimamente processadas, comercializadas em supermercados da cidade de Fortaleza, Ceará. **Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 1, n. 1, p. 27-31, 2014.

PRABHU, N., INNOCENT, D. J. P., ROBERT, A. A. Prevalence of *Salmonella typhimurium* infection related to street food consumption. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 2, n. 12, p. 396-403, 2013.

SAHU, M., BALA, S. Food processing, food spoilage and their prevention: an overview. **International Journal of Life-Sciences Scientific Research**, v. 3, n. 1, p. 753-759, 2017.

SANTOS, F. S., GAMA, A. S. M., FERNANDES, A. B., REIS JUNIOR, J. D. D., GUIMARÃES, J. Prevalência de enteroparasitismo em crianças de comunidades ribeirinhas do município de Coari, no médio Solimões, Amazonas, Brasil. **Revista Pan Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 4, p. 23-28, 2010.

SANTOS, J. S., KUBA, C. A., SANTOS, F. A. G., BATISTA, A. S., SITOLINO, S. C. P., PEREIRA, A. C. C., GIUFFRIDA, R., SANTARÉM, V. A. Parasitological analysis of green leaf lettuce cultivated in diferente production systems. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 38, n. 2, p. 801-808, 2017.

SHINOHARA, N. K. S., LIMA, T. B. N., SIQUEIRA, L. P., PEREIRA, J. A. P., PADILHA, M. R. F. Avaliação da qualidade microbiológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em feiras livres e

supermercados do Recife, Brasil. **Revista Eletrônica Diálogos Acadêmicos**, v. 6, n. 1, p. 102-112, 2014.

SIALA, M., BARBANA, A., SMAOUI, S., HACHICHA, S., MAROUANE, C., KAMMOUN, S., RADHOUANE, G., MESSADI-AKROUT, F. Screening and detecting *Salmonella* in different food matrices in Southern Tunisia using a combined Enrichment/Real-Time PCR Method: Correlation with Conventional Culture Method. **Frontiers in Microbiology**, v. 8, p. 1-10, 2017.

SILVA, A. M. B., BOUTH, R. C., COSTA, K. S., CARVALHO, D. C., HIRAI, K. E., PRADO, R. R., ARAÚJO, S. G., PEREIRA, A. C. L., RIBEIRO, K. T. S. Ocorrência de enteroparasitoses em comunidades ribeirinhas do município de Igarapé Miri, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan Amazônica de Saúde**, v. 4, n. 4, p. 45-51, 2014.

SILVA, A. S., SILVA, I. M. M., REBOUÇAS, L. T., ALMEIDA, J. S., ROCHA, É. V. S., AMOR, A. L. M. Análise parasitológica e microbiológica de hortaliças comercializadas no município de Santo Antônio de Jesus, Bahia (Brasil). **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 4, n. 3, p. 77-85, 2016.

SILVA, L. P., SILVA, V. S., LUDWIG, K. M., MONTENOTE, M. C., SILVA, R. M. G. Avaliação parasitológica em amostras de alfaces (*Lactuca sativa* var. *crispa*) comercializadas no município de Quatá, São Paulo, Brasil. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 4, p. 1252-1258, 2014.

VIDIGAL, T. M. A., LANDIVAR, E. 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, p. 1-5, 2018.

WANG, P. Y., FANG, J. C., GAO, Z. H., ZHANG, C., XIE, S. Y. Higher intake of fruits, vegetables or their fiber reduces the risk of type 2 diabetes: A meta-analysis. **Journal of Diabetes Investigation**, v. 7, p. 56-69, 2016.