

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE BEBIDAS À BASE DE AÇAÍ  
COMERCIALIZADAS POR AMBULANTES NO MUNICÍPIO DE JI – PARANÁ,  
RONDÔNIA, BRASIL**

**MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF ACAI-BASED DRINKS MARKETED BY  
STREET VENDORS IN THE CITY OF JI - PARANÁ, RONDÔNIA, BRAZIL**

\*Tiago Barcelos Valiatti<sup>1</sup>; Fabiana de Oliveira Solla Sobral<sup>2</sup>; Andressa Nayara Degen<sup>2</sup>; Valéria Ferreira<sup>2</sup>; Izabel Bárbara Barcelos<sup>1</sup>; Natália Faria Romão<sup>3</sup>, Renan Fava Marson<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná – CEULJI/ULBRA, Departamento de Farmácia, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil

<sup>2</sup> Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná – CEULJI/ULBRA, Departamento de Biomedicina, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil

<sup>3</sup> Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná – CEULJI/ULBRA, Departamento de Ciências Biológicas, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil

\*Autor correspondente: E-mail: tiago\_valiatti@hotmail.com

**RESUMO**

Objetivo: Analisar a qualidade microbiológica de bebidas à base de açaí comercializadas por vendedores ambulantes do município de Ji – Paraná, Rondônia. Materiais e Métodos: Foram coletadas 30 amostras de 10 diferentes localidades, sendo essas submetidas à quantificação do Número Mais Provável (NMP/ml) de coliformes totais e coliformes termotolerantes; quantificação de Unidades Formadoras de Colônias (UFC/mL) de Bolores e Leveduras e presença ou ausência de *Salmonella* spp. Resultados: Foi constatada a presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes em 100% das amostras analisadas, sendo que 85,2% estavam com contagens de coliformes termotolerantes acima do recomendado pela legislação. Também verificou-se Bolores e Leveduras em todas as amostras, com contagens variando de  $6,3 \times 10^3$  a  $9,8 \times 10^4$  UFC/g. Ainda, as análises relevaram a ausência de *Salmonella* spp.. Conclusão: Os resultados encontrados demonstraram que grande parte das amostras de bebidas à base de açaí comercializadas em Ji - Paraná se encontram impróprias para consumo, visto que apresentaram coliformes termotolerantes com contagens acima do permitido.

**Palavras-chave:** Amazônia; Açaí; Guaraná da Amazônia

**ABSTRACT**

Objective: To analyze the microbiological quality of acai-based drinks marketed by street vendors in the city of Ji - Paraná, Rondônia. Materials and Methods: Thirty samples from 10 different localities were collected and submitted to quantification of the Most Probable Number (MPN / ml) of total coliforms and thermotolerant coliforms; Quantification of Colony Forming Units (CFU / mL) of Mold and Yeast and presence or absence of *Salmonella* spp. Results: It was found the presence of total and thermotolerant coliforms in 100% of the analyzed samples, and 85.2% had counts of thermotolerant coliforms above the recommended by the legislation. Molds and Yeasts were also found in all samples, with counts ranging from  $6.3 \times 10^3$  to  $9.8 \times 10^4$  CFU / g. Still, the analyzes revealed the absence of *Salmonella* spp. Conclusions: The results showed that most of the samples of acai-based drinks marketed in Ji - Paraná are unfit for consumption, since they presented thermotolerant coliforms with counts above allowed.

**Keywords:** Amazon; Acai berry; Guarana of the Amazon

**1. INTRODUÇÃO**

Obtido a partir de uma palmeira nativa da Amazônia oriental, o açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.) é um fruto comumente utilizado por muitas famílias brasileiras, bem como pela indústria,

pois a partir deste, é possível produzir uma diversidade de produtos, como: sucos, picolés, sorvetes, geleias, licores entre outros [1-3].

Uma importante vantagem apresentada pelo açaí, é seu alto teor energético, o que faz com que o mesmo seja amplamente utilizado, contudo, seu processamento envolve algumas complicações, sendo a principal, a sua rápida degradação, já que seu tempo máximo de conservação é de aproximadamente 12 horas, mesmo estando sob refrigeração. Essa perecibilidade curta está diretamente relacionada a grande carga microbiana presente no fruto [4].

A elevada quantidade de microrganismos presente no açaí ocorre devido a uma série de fatores, onde, podemos destacar primeiramente, as próprias características nutritivas do fruto, que propicia um ambiente ideal para o crescimento microbiano. Ainda, esse fruto é produzido em regiões tropicais húmidas e quentes, que também são características favoráveis a proliferação microbiana. Além do mais, a colheita desses frutos na maioria das vezes ocorre sem os devidos cuidados higiênico-sanitários, podendo estes entrar em contato com superfícies contaminadas (solo, plásticos, recipientes, entre outros). Portanto, ao chegar ao local de processamento, esse fruto já apresenta uma carga microbiana inicial alta, podendo essa, ser intensificada por microrganismos vinculados pelos equipamentos, superfícies e manipuladores desses locais durante a cadeia de produção [5,6].

Na região amazônica, o açaí é frequentemente comercializado por vendedores ambulantes, que de modo geral, possuem pouco conhecimento técnico sobre as boas práticas de manipulação de alimentos e instalações precárias, que na maioria das vezes não contam com itens básicos, como, água tratada para limpeza dos utensílios ou até mesmo para higienização das mãos, favorecendo assim, a contaminação dos alimentos por microrganismos nocivos à saúde humana. Nesse contexto, as pesquisas microbiológicas, que visam avaliar a qualidade dos alimentos que estão sendo destinados aos consumidores, desempenham importante papel para o controle das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) [6,7].

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo realizar análise microbiológica de bebida a base de açaí comercializada por vendedores ambulantes no município de Ji – Paraná, Rondônia.

## **2. METODOLOGIA**

Em 10 diferentes pontos de comércio ambulante do município de Ji – Paraná, RO, foram coletadas 30 amostras de uma bebida habitualmente comercializada na região norte do país feita à base de açaí que leva em sua composição além da polpa de açaí, leite, xarope de guaraná, amendoim e leite em pó.

Para obtenção das diluições utilizadas no estudo, em um saco estéril diluiu-se 25 ml da bebida em 225 ml de água peptonada tamponada (APT), obtendo assim a diluição  $10^{-1}$ , onde, a partir dessa realizou-se as demais diluições ( $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ )<sup>8</sup>. Para análise de coliformes totais e coliformes termotolerantes empregou-se a técnica de Número Mais Provável (NMP/ml), onde, inoculou-se 1 ml de cada diluição em 9 tubos (3 tubos para cada diluição) contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubos de Durhan invertidos em seu interior para verificação de produção de gás, que posteriormente foram incubados a 37°C por 24 horas. Passado o período de incubação, dos tubos de LST que apresentaram turvação indicando crescimento e produção de gás no tubo de Durhan, repicou-se uma alçada para tubos contendo caldo Verde Brilhante (VB) que foram incubados a 37° por 24 horas e para tubos contendo caldo Escherichia coli (EC) que foram incubados a 45°C por 24 horas. Os tubos que apresentaram turvação e produção de gás nos tubos de Durhan foram considerados positivos, sendo que, os tubos de VB indicaram a presença de coliformes totais, enquanto que os tubos de EC a presença de coliformes termotolerantes. A interpretação dos dados se deu por meio da Tabela de NMP série de 9 tubos [8]:

Para análise de Bolores e Leveduras, inoculou-se 0.1 ml de cada diluição em placas de *Dichloran Rose Bengal Chlortetracycline* (DRBC), que foram incubadas a 25°C por 5 dias, sendo que após esse período realizou-se a contagem de Bolores e Leveduras, e posteriormente o microcultivo dos Bolores para identificação do gênero [8].

Para análise de *Salmonella* sp. em um saco estéril adicionou-se 25 ml da bebida alvo do estudo e 225 ml de água peptonada tamponada (BPW) seguido de 24 horas de incubação a 37° Rappaport-Vassilidis Soja (RVS), e 1 ml para tubo contendo caldo Tetrionato, sendo estes incubados a 37°C por 24 horas, onde, após o período de incubação, realizou-se estrias de esgotamento a partir destes caldos em placas de petri contendo Agar Verde Brilhante (VB) e em placas contendo Ágar de desoxicolato-lisina-xilose (XLD), que foram incubadas por 24 horas a 37°C. As colônias características de *Salmonella* sp. foram submetidas a testes bioquímicos, sendo os resultados expressos em presença ou ausência [8].

### 3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Conforme demonstrado na Tabela 1, 100% das amostras apresentaram contaminação por coliformes totais com contagens variando de  $9,2 \times 10^0$  a  $>1,1 \times 10^3$  NMP/ml. Com relação aos coliformes termotolerantes, verificou-se que, 85,2% das amostras apresentaram contaminação acima  $10^2$  NMP/ml, valor máximo do recomendado pela legislação [9]. Quando analisado a contaminação de coliformes termotolerantes entre os locais de coleta, verificou-se que todas as amostras coletadas nos locais C, F, G, H e J, estavam impróprias para consumo.

**Tabela 1.** Índices de contaminação apresentados por amostras de bebida à base de açaí comercializada por vendedores ambulantes no município de Ji - Paraná.

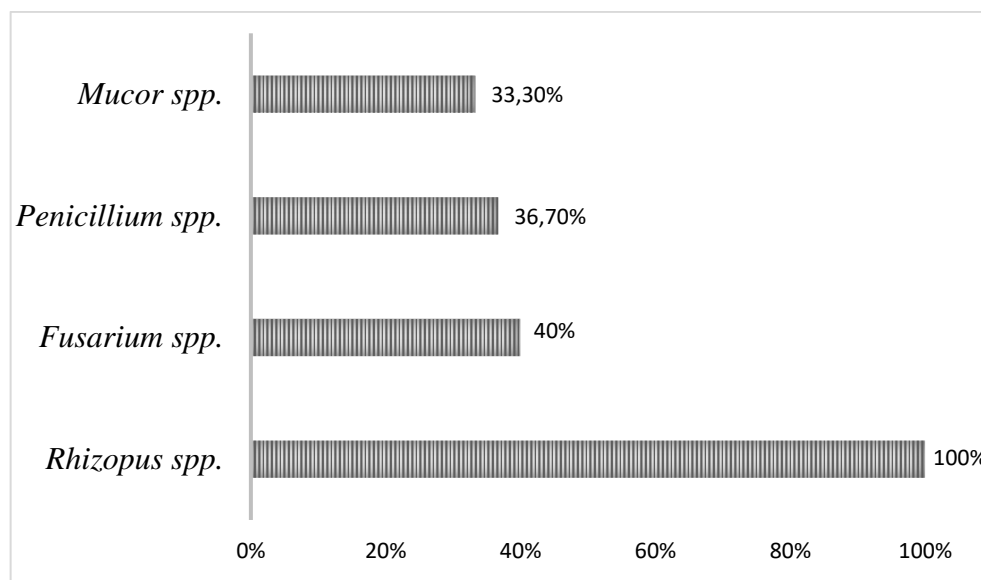
Local de coleta	Amostra	Coliformes			
		Coliformes Totais NMP/mL	Termotolerante NMP/mL	Bolores e leveduras	<i>Salmonella</i> sp.
A	1	$2,8 \times 10^1$	$2,1 \times 10^1$	$2,5 \times 10^4$	Ausência
	2	$9,2 \times 10^0$	$2,1 \times 10^1$	$2,2 \times 10^4$	Ausência
	3	$2,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^1$	$2,4 \times 10^4$	Ausência
B	1	$1,1 \times 10^3$	$2,0 \times 10^1$	$1,9 \times 10^4$	Ausência
	2	$1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^4$	Ausência
	3	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1,7 \times 10^4$	Ausência
C	1	$>1,1 \times 10^3$	$1,6 \times 10^2$	$8,9 \times 10^3$	Ausência
	2	$>1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$	$1,1 \times 10^4$	Ausência
	3	$>1,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	$9,8 \times 10^4$	Ausência
D	1	$>1,1 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,3 \times 10^4$	Ausência
	2	$>1,1 \times 10^3$	$9,3 \times 10^1$	$2,1 \times 10^4$	Ausência
	3	$>1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1,9 \times 10^4$	Ausência
E	1	$>1,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	$2,3 \times 10^4$	Ausência
	2	$9,3 \times 10^1$	$2,4 \times 10^2$	$1,8 \times 10^4$	Ausência
	3	$>1,1 \times 10^3$	$9,3 \times 10^1$	$1,9 \times 10^4$	Ausência
F	1	$2,1 \times 10^2$	$2,1 \times 10^2$	$2,3 \times 10^4$	Ausência
	2	$>1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$2,5 \times 10^4$	Ausência
	3	$>1,1 \times 10^3$	$4,6 \times 10^2$	$2,1 \times 10^4$	Ausência
G	1	$>1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$	$7,6 \times 10^3$	Ausência
	2	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$6,3 \times 10^3$	Ausência
	3	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$8,2 \times 10^3$	Ausência
H	1	$>1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$	$1,8 \times 10^4$	Ausência
	2	$1,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1,3 \times 10^4$	Ausência
	3	$4,6 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$	$1,6 \times 10^4$	Ausência
I	1	$4,6 \times 10^2$	$>1,1 \times 10^3$	$2,2 \times 10^4$	Ausência
	2	$4,6 \times 10^2$	$3,5 \times 10^1$	$1,7 \times 10^4$	Ausência
	3	$1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$1,9 \times 10^4$	Ausência
	1	$1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$	Ausência

J	2	$1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^4$	Ausência
	3	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$1,6 \times 10^4$	Ausência

A atual legislação brasileira [9] não determina análise de coliformes totais para a bebida alvo do presente estudo, no entanto, a quantificação desse grupo de microrganismos é conveniente, visto que estes são indicadores da qualidade higiênico-sanitária [10]. Os resultados encontrados demonstram a presença de coliformes totais em todas as amostras, sendo que em 50% destas, verificou-se o resultado máximo que a metodologia poderia obter ( $>1,1 \times 10^3$ ), além do mais, constatou-se que grande parte das amostras (85,2%), apresentaram coliformes termotolerantes acima do recomendado sugerindo assim, que as bebidas analisadas foram obtidas mediante condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Ao analisar amostras de polpas de açaí congeladas comercializadas no município de Ji – Paraná – RO, Barcelos et al. [11] encontraram resultados semelhantes, uma vez que verificaram a presença de coliformes totais em 100% das amostras analisadas, com contagens variando na ordem de  $10^2$  a  $10^3$ . Santos, Coelho e Carreiro [12], ao analisarem 9 amostras de polpas de açaí comercializadas em uma feira do município de Palmas -TO, verificaram a presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes em uma amostra, sendo que essa estava dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Já Silva e Manhani [13], encontraram 3,3% das amostras de açaí na tigela comercializados na zona leste de São Paulo com contagens acima do permitido pela legislação para coliformes termotolerantes.

Ainda, de acordo com a Tabela 1, observou-se a presença de Bolores e Leveduras em todas as amostras, com índice de contaminação variando entre  $6,3 \times 10^3$  e  $9,8 \times 10^4$ . Com relação ao gênero dos fungos encontrados, foi possível constatar que o *Rhizopus* spp. foi o mais frequente, estando presente nas 30 amostras analisadas (Figura 1).



**Figura 1.** Fungos encontrados a nível de gênero nas amostras de bebidas à base de açai comercializadas por vendedores ambulantes no município de Ji - Paraná, RO.

A RDC 12 de 2001 [9] não determina padrões para análise de Bolores e Leveduras em bebidas a base de açai. Entretanto, os Bolores e Leveduras contribuem para a deterioração de alimentos congelados, em conserva, sucos de frutas dentre outros, consequentemente podendo comprometer seu sabor e odor [14]. Ainda, algumas espécies de fungos podem produzir alguns metabólitos secundários tóxicos, denominados de micotoxinas, que possuem a capacidade de provocar diversas patologias quando ingeridas [15,16].

Os achados para Bolores e leveduras podem estar relacionado ao amendoim que é utilizado na preparação da bebida, visto que, os fungos são os principais contaminantes desse alimento [17,18].

Conforme evidenciado na figura 1 os gêneros observados no presente estudo, foram *Rhizopus*, *Fusarium*, *Penicillium*, e *Mucor*, sendo que, dois destes (*Rhizopus*, *Penicillium*) são citados por Ito et al. [19] como os principais fungos de armazenamento de sementes de amendoim, juntamente com o *Aspergillus*. Ainda, em estudo realizado por Santos et al. [20] com oito lotes de sementes de amendoim armazenadas em São Paulo, o gênero *Fusarium* sp, que também foi encontrado nesse estudo, esteve entre os mais frequentes. Em pesquisa realizada em Ji – Paraná, RO, mesma cidade deste estudo, Bonifácio et al. [21] ao analisar amostras de amendoim comercializados a granel, verificaram a presença de *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Rhizopus* e Leveduras.

Portanto, diante da forte associação do amendoim com a contaminação fúngica descrita na literatura, e a semelhança entre os gêneros de fungos observados nesse estudo, com os que

são frequentemente isolados em amendoins, sugere-se que este poder estar diretamente relacionado ao resultado encontrado, no entanto, é necessário a realizações de outros estudos para tal confirmação.

Vale salientar que os resultados positivos para coliformes e Bolores e Leveduras observados no presente estudo, também podem estar relacionados aos manipuladores, visto que esses profissionais são a fonte mais frequente de contaminação. Estudo desenvolvido por Ponath et al. [22] neste município, demonstrou que todas as mãos de manipuladores de alimentos estavam com contagens de mesófilos, coliformes totais e *Staphylococcus aureus* acima do recomendado. Além dos manipuladores, os utensílios, equipamentos e superfícies do ambiente também se constituem em fonte de contaminação para os alimentos [23,24].

A ausência de *Salmonella* sp. (Tabela 1) nas amostras é um resultado satisfatório, pois a mesma é associada a diversas doenças em seres humanos, sendo inclusive, a bactéria que mais causa surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil [25]. Silva e Manhani [13], analisando amostras de açaí na tigela, encontraram resultados idênticos ao do presente estudo com relação ao microrganismo *Salmonella* spp., ou seja, sua ausência.

Por fim, destaca-se que a bebida analisada possui muitos ingredientes, e que todos possuem sua microbiota, sendo que, ao juntá-los em uma única preparação, há o somatório desses microrganismos, podendo ainda ser acrescidos dos adquiridos pela manipulação incorreta, podendo assim, justificar a contaminação encontrada no estudo.

## CONCLUSÃO

Por meio dos resultados observados, conclui-se, que maioria (85,2%) das bebidas analisadas estavam impróprias para consumo devido a contaminação por coliformes termotolerantes acima do permitido. Ainda, verificou-se a presença de coliformes totais e Bolores e leveduras em todas as amostras, indicando falhas no processo de produção das bebidas.

## REFERÊNCIAS

- [1]. SOUSA, C.L.; MELO, G.M.C.; ALMEIDA, S.C.S. Avaliação da qualidade do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) comercializado na cidade de Macapá - AP. B. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. v.17, n.2, p.127-136, 1999.



- [2]. HOMMA, A.K.O. **Sistema de produção de açaí: mercado e comercialização**. 2006. Disponível em: [https:// sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai\\_2ed/paginas/mercado.htm](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai_2ed/paginas/mercado.htm). Acesso em: 23 jun. 2019.
- [3]. TATENO, M.C.N. **Exportação do açaí sob forma de bebida natural e energética: apontando o mercado Alemão**. (monografia). Belém (PA): Centro de Ensino Superior do Pará, 2001.
- [4]. OLIVEIRA, M.L.S.; SOUSA, C.L.; OLIVEIRA, R.A. **Qualidade microbiológica da bebida açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) comercializada na cidade de Belém**. In: **Encontro de profissionais de química da Amazônia**; Belém-PA. p.189-195, 1988.
- [5]. ROGEZ, H. **Açaí: preparation, composition and conservation improvement**. Belém: EDUFPA; 2000.
- [6]. RIBEIRO, M.S.S. et al. **Avaliação da qualidade microbiológica do Açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.) comercializado nas feiras e supermercado da cidade de Belém-PA**; In: 14º Encontro de profissionais de química da Amazônia ; 2015.
- [7]. LEDRA, J.G.B.; JAQUES, F.V.; LEMOS, M.P.; FELIPE, M.R. Análise das condições higiênico-sanitárias de quiosques que oferecem caldo de cana e coco verde localizados no litoral norte de Santa Catarina. **Revista Higiene Alimentar**. v.22, n.166-167, p.70-75, 2008.
- [8]. SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos e água**. 4.ed. São Paulo: Livraria Varela; 2010.
- [9]. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Nacional. **RDC n.º 12 de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial da União, Brasília, 2001.
- [10]. SOARES, V.M.; PEREIRA, J.G.; IZIDORO, T.B.; MARTINS, A.O.; PINTO, J.P.A.N.; BIONDI, G.F. Qualidade microbiológica de filé de peixe congelados distribuídos na cidade de Botucatu-SP. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde**. v.13, n.2, p.85-88, 2011.
- [11]. BARCELOS, I.B.; VALIATTI, T.B.; ALMEIDA, F.K.V.; PRAZERES, P.F.L.; CALEGARI, G.M.; SILVA, W.M.C.; SOBRAL, F.O.S.; ROMÃO, N.F. Qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas no município de Ji-Paraná, Rondônia. **Uniciências**. v.21, n.1, p.21-24, 2017
- [12]. SANTOS, C.A.A.; COELHO, F.S.; CARREIRO, S.C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.28, n.4, p.913-915, 2008.
- [13]. SILVA, C.S.; MANHANI, M.R. **Qualidade microbiológica de açaí na tigela comercializado na zona leste da cidade de São Paulo**. In: V Congresso Latinoamericano e XI Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos; 2011; Salvador - BA.



- [14]. SILVA, L.F. **Fungos: Um estudo sobre sua ocorrência nos alimentos.** (Monografia) Especialização em Microbiologia. Universidade Federal de Minas Gerais (Belo Horizonte), 2008.
- [15]. SABINO, M.; INOMATA, E.I.; LAMARDO, L.C.A. Variação dos níveis de aflatoxina B1 em pasta de amendoim e paçoca consumidas no estado de São Paulo. **Revista do Instituto Adolfo Lutz.** v.42, n.1, p.39-44, 1982.
- [16]. RITTER, A.C. **Potencial toxigênico de *Aspergillus flavus* testados em diferentes meios e condições.** (Dissertação). Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- [17]. ROSSETTO, C.A.V.; VIEGAS, E.C.; LIMA, T.M. Contaminação fúngica do amendoim em função das doses de calcário e épocas de amostragem. **Bragantia.** v.62, n.3, p.437-445, 2003.
- [18]. HORN, B.W. Colonization of wounded peanut seeds by soil fungi: selectivity for species from *Aspergillus* section Flavi. **Mycologia.** v.97, n.1, p.202-217, 2005.
- [19]. ITO, M.F.; BACCHI, L.M.A.; MARINGONI, A.C.; MENTEN, J.O.M. Comparação de métodos para detecção de *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. em sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.). **Summa Phytopathologica,** v. 18, n. 3, p. 262-268, 1992.
- [20]. SANTOS, F.; MEDINA, P.F.; LOURENÇÃO, A.L.; PARISI, J.J.D.; GODOY, I.J. Qualidade de sementes de amendoim armazenadas no estado de São Paulo. **Bragantia.** v.72, n.3, p.310-317, 2013.
- [21]. BONIFÁCIO, T.Z.; MARTINELLI, T.C.A.; MARMITT, B.G.; ROMÃO, N.F.; SOBRAL, F.O.S. Avaliação da contaminação fúngica em amendoim comercializado a granel no município de Ji – Paraná/RO. **South American Journal of basic education, technical and technological.** v.2, n.1, p.17-29, 2015.
- [22]. PONATH, F.S.; VALIATTI, T.B.; SOBRAL, F.O.S.; ROMÃO, N.F.; ALVES, G.M.C.; PASSONI, G.P. Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde.** v.7, n.1, p.63-69, 2016.
- [23]. GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária dos alimentos.** 3. ed. São Paulo: Manole; 2008.
- [24]. COLLI, C.M.; BEZAGIO, R.C.; NISHI, L.; FERREIRA, E.C.; FALAVIGNA-GUILHERME, A.L.; GOMES, M.L. Food handlers as a link in the chain of transmission of *Giardia duodenalis* and other protozoa in public schools in southern Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.** v.109, n.9, p.601-603, 2015.
- [25]. **BRASIL.** Ministério da Saúde. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. Dados epidemiológicos. Brasília, 2018. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/julho/02/Apresentacao-Surtos-DTA-Junho-2018.pdf>. Acessado em: 25 de dez de 2018.