



**Qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas em um estado do nordeste brasileiro**

*Microbiological quality of açaí pulps marketed in a state of northeastern Brazil*

**Jéssica Keilane da Silva Andrade<sup>1</sup>, Maria das Graças Quaresma Lima Ferreira<sup>2</sup>, Eliakim Aureliano da Silva<sup>3</sup>, Emyle Horrana Serafim de Oliveira<sup>4</sup>, Helber Alves Negreiros<sup>5</sup>, Paulo Víctor de Lima Sousa<sup>6</sup>, Gleyson Moura dos Santos<sup>7</sup>, Nara Vanessa dos Anjos Barros<sup>8</sup>**

**Resumo:** Foram realizadas análises para detectar a presença de *Salmonella spp* e o Número Mais Provável de coliformes totais e coliformes termotolerantes **nas polpas de açaí comercializadas em um estado do nordeste brasileiro**. Os resultados obtidos demonstraram a ausência de *Salmonella spp.* e de coliformes totais e termotolerantes em todas amostras de polpas de açaí, estando de acordo com os padrões preconizados pela RDC n° 12/2001, sendo consideradas adequadas para o consumo humano. Portanto, torna-se de suma importância à avaliação contínua da presença de microrganismos que possam acarretar riscos à saúde do consumidor, garantindo o controle higiênico-sanitário, bem como adoção de medidas preventivas eficientes que diminua essa contaminação.

**Palavras-chave:** Polpa de Frutas. Açaí. Análise microbiológica. Salmonella.

**Abstract:** Analyzes were performed to detect the presence of *Salmonella spp* and the Most Likely Number of total coliforms and thermotolerant coliforms. The results obtained demonstrated the absence of *Salmonella spp.* and total and thermotolerant coliforms in all açaí pulp samples, being in accordance with the standards recommended by RDC n°12/2001 and considered suitable for human consumption. Therefore, it is of utmost importance to the continuous evaluation of the presence of microorganisms that can cause risks to the health of the consumer, guaranteeing hygienic-sanitary control, as well as the adoption of efficient preventive measures that reduce this contamination.

**Key words:** Fruit Pulp. Açaí. Microbiological analysis. Salmonella.

Autor para correspondência: , e-mail: [jessicajackson4ever@gmail.com](mailto:jessicajackson4ever@gmail.com).

Recebido EM 20.02.2020. Aceito em 30.06.2020

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20200020>

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de nutrição, Centro Universitário UNINASSAU, e-mail: [jessicajackson4ever@gmail.com](mailto:jessicajackson4ever@gmail.com).

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de nutrição, Centro Universitário UNINASSAU, e-mail: [gracalima67@hotmail.com](mailto:gracalima67@hotmail.com).

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de nutrição, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, e-mail: [eliakimsilva16@hotmail.com](mailto:eliakimsilva16@hotmail.com).

<sup>4</sup> Acadêmica do curso de nutrição, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, e-mail: [emyllehorrana@hotmail.com](mailto:emyllehorrana@hotmail.com).

<sup>5</sup> Técnico de laboratório em análises clínicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, e-mail: helbernegreiros@hotmail.com.

<sup>6</sup> Professor Mestre do Centro Universitário UNINASSAU, e-mail: paulovictor.lima@hotmail.com.

<sup>7</sup> Nutricionista Mestre em Ciências e Saúde, e-mail: g\_leyson\_moura@hotmail.com.

<sup>8</sup> Professora Mestre da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, e-mail: nara.vanessa@hotmail.com.

## Introdução

O açaizeiro (*Euterpe Oleracea* Mart), pertencente à família *Arecoaceae*, é uma variedade de palmeira conhecido como açaí, juçara, açaí-de-touceira, açaí-do-pará e açaí-verdadeiro. É prevalente na região amazônica, cuja cultivação se dá largamente em solos úmidos, nas margens de rios e lagos dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Maranhão, com predomínio no Amapá e Pará (COHEN et al., 2011; OLIVEIRA & SANTOS, 2012).

A planta açaizeiro cresce em média de 25 a 30 metros de altura, dando início a produção de frutos com quatro anos em média de cultivo. Seu fruto, conhecido popularmente como açaí pela maioria dos estados brasileiros, é utilizado na produção de sucos, polpas e em outras formas de preparo, tais como sorvetes, picolés, açaí em pó, geleia de açaí, doces, licores e alimentos energéticos (ALMICO et al., 2018; SANTOS et al., 2016).

O consumo de açaí apresenta-se cada vez mais crescente, tanto a nível nacional

quanto internacionalmente, despertando interesse de pesquisadores devido ao seu valor nutricional rico em proteínas, fibras, lipídeos, ômega 6 e ômega 9, vitamina E e minerais, sendo considerado um alimento com propriedades funcionais em virtude do seu rico conteúdo de antocianinas (BOBBIO et al., 2000; MENEZES et al., 2008; NASCIMENTO et al., 2008; PORTINHO et al., 2012).

Devido à praticidade e a busca por produtos mais saudáveis, a comercialização e o consumo de polpas de frutas, como a polpa de açaí, é crescente, visto que é uma ótima opção de substituição com elevado valor nutricional, já que as frutas são perecíveis e se deterioram com mais facilidade (COSTA et al., 2013).

Em várias regiões do Brasil, o açaí é mencionado em vários estudos pela transmissão oral de doenças em virtude da precariedade das condições sanitárias encontradas nos frutos e na polpa, através da contaminação pelos dejetos de animais ou de insetos vetores infectadas em regiões endêmicas, afetando assim sua

comercialização (FERREIRA et al., 2014).

A etapas de processamento do açaí é bastante deficiente em relação aos aspectos higiênico-sanitários, desde sua colheita, transporte, armazenamento até o processamento (ALEXANDRE et al., 2004). Na coleta artesanal do açaí, a contaminação ocorre devido aos dejetos deixados pelas aves que pousam em seus cachos em busca de comida, assim como o escalador, que geralmente sobe no açazeiro com o facão na boca e sem proteção nas mãos e nos pés, bem como o fruto é debulhado e colocado em cestos de palhas colocados diretamente no chão sem proteção (VASCONCELOS et al., 2006).

Os fatores pós-colheita também podem contaminar o fruto, como, por exemplo, a temperatura e umidade relativa entre a colheita e o consumo, falta de higiene dos manipuladores e dos equipamentos utilizados (FREGONES et al., 2010).

Alguns estudos realizados recentemente apontam presenças de *Salmonella*, coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* em polpas de açaí congeladas que eram comercializadas em grandes centros (DANTAS et al., 2012; MARINHO et al. 2018; RIBEIRO et al., 2007).

A contaminação microbiológica é um item relevante a ser analisado por estar relacionado ao controle de qualidade do gênero a ser disponibilizado para o consumo. Portanto as análises microbiológicas são cruciais para verificar a presença de microrganismos, e as condições higiênico-sanitárias nas quais foram produzidas e os riscos que eles podem apresentar para a saúde do consumidor (BARCELOS et al., 2017).

Diante do amplo consumo de polpas de frutas, como a de açaí, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas em redes de supermercados em Teresina-PI, com intuito de verificar se esses produtos apresentam potenciais riscos à saúde da população mediante ao seu consumo.

### **Materiais e Métodos**

As amostras de polpas de açaí foram selecionadas de forma aleatória a partir de visitas a vários supermercados localizados na cidade de Teresina-PI, na qual se identificou a comercialização de quatro marcas de polpas de açaí congeladas disponíveis no mercado. As mesmas foram codificadas da seguinte forma: Polpa A, Polpa B, Polpa C e Polpa D.

Após a sua aquisição, foram acondicionadas em sacos de polietileno, transportadas em uma caixa de isopor com gelo e encaminhadas para o laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal do Piauí, Campos Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos, Piauí.

A determinação de *Salmonella spp.* foi realizada por meio da técnica qualitativa que determina a presença ou ausência do microrganismo. Foram inoculados cerca 25g das amostras de polpa de açaí em meio pré-enriquecido contendo 225 mL de água peptona 1,0%, que foram incubados em temperatura de  $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ , por aproximadamente 18 horas. Posteriormente, 1 ml do cultivo foi adicionado em meio enriquecido com caldo Tetrionato (TT) e incubados em temperatura de  $35\pm 1^{\circ}\text{C}$  por 24h. Em seguida, realizou-se o plaqueamento seletivo diferenciado com os inóculos dos caldos de enriquecimento seletivo em placas de Ágar Lisina Desoxicolato que foram incubadas a  $35\pm 1^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. Na ocorrência de colônias típicas de *Salmonella spp.*, seguiu-se com a confirmação bioquímicas em Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) (Apha, 2001).

Os coliformes totais e termotolerantes foram determinados utilizando a técnica do Número Mais

Provável (NMP). Inicialmente, utilizou-se 25 mL da polpa de açaí, o qual foi adicionado 225 ml de água peptonada 0,1%, tendo-se a diluição  $10^{-1}$ . A partir desta diluição, foram preparadas as demais diluições, em 9 ml de água peptonada 0,1% nas quais foram colocadas alíquotas de 1 ml, preparando as diluições decimais  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ .

Para a determinação dos coliformes totais, a técnica consiste em duas fases: teste presuntivo e teste confirmativo. Para o teste presuntivo, colocaram-se alíquotas de 1 ml em 3 tubos de ensaio, com tubo de Duhran invertido, contendo 9 ml de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). Os tubos foram levados à estufa e incubados a  $35-37^{\circ}\text{C}$  por 24-48 horas. Os tubos que apresentaram crescimento (turvação) e produção de gás, classificaram-se como teste positivo (Apha, 2001).

Para o teste confirmativo, os tubos de LST considerados positivos foram semeados em tubos contendo 9 mL de Caldo Verde Brilhante Bile 2%, com tubo de Durham invertido, sendo incubado a  $35^{\circ}\text{C}$ , durante 24-48 h. A prova foi considerada positiva somente quando foi verificado a turvação do meio e produção de gás nos tubos de Durham, dentro de um período de incubação máximo de 48 h. Para cada diluição, o número de tubos positivos foi anotado e

quantificado por meio da tabela de NMP, determinando, assim, o NMP de bactérias coliformes termotolerantes por grama de produto analisado (Apha, 2001).

Para a etapa confirmativa de coliformes termotolerantes, uma alçada de cada cultura foi tomada dos tubos positivos de LST e transferida para tubos de Caldo E. coli (EC), contendo tubos de Durham invertidos, e incubados a 45°C, em banho-maria. Após a incubação por 24-48 horas, foi realizada leitura e os tubos que apresentarem turvação do meio e produção de gás foram considerados positivos para bactérias do grupo coliformes termotolerantes. Para cada diluição, o número de tubos positivos foi anotado e quantificado por meio da tabela de NMP, determinando, assim, o NMP de bactérias coliformes termotolerantes por grama de produto analisado (APHA, 2001). Os resultados obtidos foram comparados

com os padrões microbiológicos determinados pela RDC nº 12, de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Brasil, 2001).

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão expostos os resultados da análise de *Salmonella spp.* obtidas em amostras de polpas de açaí comercializadas em supermercados de Teresina- PI.

De acordo com a tabela 1, não foi observado crescimento de *Salmonella sp* em 25 gramas das amostras de polpa de açaí. Um das justificativas para sua ausência nas amostras analisadas é que a microbiota natural dessa bactéria seria em alimentos de origem animal. Segundo Ribeiro et al. (2007), os veículos mais frequentes de transmissão da *Salmonella spp.* são os alimentos de origem animal, principalmente os produtos avícolas.

**Tabela 1.** Análise de *Salmonella spp.* nas amostras de polpas de açaí comercializadas em

Polpa	<i>Salmonella spp.</i> (25 g)
A	Ausente
B	Ausente
C	Ausente
D	Ausente

Supermercados da cidade de Teresina- PI.

Segundo (Nonato et al, 2014) a ausência de meios que garantam a qualidade sanitária do açaí ao longo das fases de colheita, compra, armazenamento, preparo e exposição, tornam esse produto inadequado ao consumo. A constatação das condições higiênico-sanitárias deve ser avaliada com intuito de garantir a segurança do seu consumo.

Almico et al. (2018) & Eto et al. (2010), em estudo similar, analisaram 3 amostras de polpas de açaí congeladas comercializados em hipermercados em Aracaju-SE e 10 amostras de polpas de açaí na cidade de João Pessoa-PB, respectivamente, no qual relataram a ausência de *Salmonella spp.* em suas amostras. O mesmo foi observado em Santos & Romão (2017) que demonstraram ausência desse patógeno nas 15 amostras coletadas em 5 pontos distintos em feiras livres no município de Ji-Paraná – RO.

Entretanto, um estudo realizado por Dantas et al. (2012), sobre a qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande-PB, onde utilizou-se 19 amostras de polpas de frutas, identificou-se à presença de *Salmonella spp.* em 4 das marcas analisadas.

Cohen et al. (2011) analisaram dez polpas de açaí na cidade de Belém-PA, demonstrando que todas as amostras analisadas estavam fora dos padrões de qualidade sanitária exigidos pela legislação e em quatro delas foram detectadas a presença de *Salmonella spp.*

A *Salmonella* é uma bactéria frequente em alimentos contaminados, sendo uma das causadoras de doenças transmitidas por alimentos (DTA), dentre os quais a salmonelose é a manifestação mais comum da infecção dessa bactéria em todo o mundo, seguido pela bacteremia e febre entérica (SHU-KEE ENG et al, 2015; FEITOSA et al., 2017).

De acordo com a RDC N° 12/2001 (Brasil, 2001), por ser uma bactéria patogênica, o padrão determinado para este microrganismo é a sua ausência em 25 gramas de amostra. Sendo assim, todas as quatro amostras analisadas estão dentro dos padrões de qualidade exigidos pela legislação (Tabela 1).

A Tabela 2 demonstra os resultados para coliformes totais e termotolerantes nas amostras de polpa de açaí comercializadas em supermercados de Teresina- PI.

**Tabela 2.** Análise de coliforme totais e termotolerantes nas amostras de polpas de açaí comercializadas em supermercados de Teresina- PI.

<b>Polpa</b>	<b>Coliformes totais (NMP/g)</b>	<b>Coliformes termotolerantes (NMP/g)</b>
<b>A</b>	Ausente	Ausente
<b>B</b>	Ausente	Ausente
<b>C</b>	Ausente	Ausente
<b>D</b>	Ausente	Ausente

De acordo com a tabela 2, não foi observado à presença de coliformes totais nas amostras analisadas e, conseqüentemente, a ausência de coliformes termotolerantes. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, estabeleceu os padrões microbiológicos para alimentos, em relação às polpas de fruta, fixando limites máximo de  $10^2$  UFC/g de coliformes totais, demonstrando que as amostras de polpas de açaí do presente estudo estão de acordo com o padrão microbiológico preconizado.

No estudo realizado por Marinho et al. (2018), relataram que nas análises microbiológicas em polpas de açaí congeladas, comercializadas na capital São Luís- MA, estavam inadequadas para o consumo por possuírem altas contagens para coliformes totais. Cohen et al. (2011) demonstraram que todas as dez amostras de polpa de açaí analisadas estavam

contaminadas por coliformes termotolerantes e nove delas apresentaram contaminação por *E. Coli*.

Já em outro estudo realizado por Eto et al. (2010), Freitas et al. (2015) e Oliveira & Santos (2011), encontraram resultados satisfatórios em seus estudos, uma vez que nenhuma das amostras analisadas apresentaram contaminação por coliformes totais, resultados estes semelhantes aos do presente estudo.

A contaminação microbiológica em polpas de açaí pode ocorrer durante qualquer etapa do seu sistema produção, tornando-se um risco à saúde de seus consumidores, tornando-se veículos para Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). Contudo, segundo Faria et al. (2012) e Cohen et al. (2011), afirmam que a contaminação e a proliferação microbiana são frequentemente citadas na literatura, sendo associada à manipulação inadequada durante o processamento da matéria-prima

ou a contaminação dos equipamentos, assim como, o tratamento térmico insuficiente.

Uma das medidas que devem ser adotadas para a redução da carga microbiana em polpas de frutas é a utilização de altas temperaturas por um curto período de tempo. Castro et al. (2016) submeteram polpas de açaí a temperaturas entre 90 a 100°C por 5 segundos, observando uma redução significativa de até 81% dos coliformes totais e 99% dos fungos, conferindo à polpa de açaí segurança microbiológica para seu consumo.

Faria et al. (2012) determinaram a qualidade microbiológica de 36 amostras polpas de açaí comercializadas na cidade de Pouso Alegre, em Minas Gerais, nas quais 27 amostras encontravam-se acima dos valores estabelecidos pela legislação para a contagem de coliformes totais, bem como observaram a presença de *E. coli*.

Dantas et al. (2012) também relatou, em seu estudo realizado na cidade de Campina Grande-PB, a presença de coliformes totais em 4 das 19 amostras analisadas, apresentaram valores que variaram de 3 a 3,6 NMP/g, evidenciando que as mesmas não estavam em condições satisfatória de higiene para os padrões estabelecidos.

Com isso, todas as amostras analisadas apresentaram 100% de adequação em relação aos parâmetros microbiológicos, a RDC N° 12/2001. O controle dos perigos biológicos em alimentos, bem como dos perigos físicos e químicos, é de suma importância para se obter um alimento seguro para o consumo, sem repercussões negativas à saúde do consumidor.

#### **4 Conclusão**

Todas as amostras de polpas de açaí analisadas não apresentaram contaminação por *Salmonella spp.*, por coliformes totais e termotolerantes, sendo consideradas adequadas ao consumo, de acordo com os padrões recomendados pela RDC n° 12/2001. Diante disso, torna-se de suma importância à avaliação contínua da presença de microrganismos que possam acarretar riscos à saúde do consumidor, garantindo, assim o controle higiênico-sanitário, bem como adoção de medidas preventivas eficientes que diminua essa contaminação.

#### **Referências Bibliográficas**

1. ALEXANDRE, D.; CUNHA, R. L.; HUBINGER, M. D. Conservação do açaí pela Tecnologia de obstáculos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 1, p.114-119, 2004.

2. ALMICO, J.D.; FERREIRA, I.M.; RAMOS, G.D.; SILVA, A.M.O.; CARVALHO, M.G. Avaliação da qualidade microbiológica, físico-química e química de polpas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) pasteurizadas congeladas comercializadas em Aracaju-SE. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.12, n.2, p. 156- 168, 2018.
3. APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Committee on Microbiological for Foods. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th ed. Washington: Alpha, 2001.
4. BARCELOS, I.R.; VALLIATTI, T.B.; ALMEIDA, F.K.V.; PRAZERES, P.F.L.; CALEGARI, G.M.; SILVA, W.M.C.; SOBRAL, F.O.L.; 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.
5. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC 12 de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 2001.
6. BOBBIO, F.O.; DRUZIAN, J.I.; ABRÃO, P.A.; BOBBIO, P.A.; FADELLI, S. Identificação e quantificação das antocianinas do fruto do açaizeiro (*Euterpe oleracea*) Mart. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 3, p. 388-390, 2000.
7. CASTRO, R.W.; BORGES, G.S.C.; GONZAGA, L.V.; RIBEIRO, D.H.B. Qualidade do preparado para bebida obtido a partir de polpa de juçara submetida ao tratamento térmico. **Brazilian Journal Food Technology**, v. 19, 2016.
8. COHEN, K.O; MATTA, V.M; FURTADO, A.A.L.; MEDEIROS, N.L.; CHISTÉ, R.C. Contaminantes microbiológicos em polpas de açaí comercializadas na cidade de Belém-PA. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 05, n. 02: p. 524-530, 2011.
9. COSTA, D.O.; CARDOSO, G.R.; SILVA, G.M.V. A evolução do setor produtivo e comercialização de polpa de fruta no brejo paraibano: estudo de caso na coaprodes. In: **XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: A gestão dos processos de produção e as parcerias globais para o desenvolvimento sustentável dos sistemas produtivos**, 2013, Salvador – Bahia, Anais... Salvador: Enegep, 2013.
10. DANTAS, L.R.; ROCHA, A.P.T.; ARAÚJO, A.S.; RODRIGUES, M.S.A.; MARANHÃO, T.K.L. Qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande, PB. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.14, n. 2, p. 125-130, 2012.
11. ETO, D.K.; KANO, A.M.; BORGES, M.T.M.R.; BRUGNARO, C.; CECCATO-ANTONINI, S.R.; VERRUMA-BERNARDI, M.R. Qualidade Microbiológica e físico-química da polpa e mix de açaí armazenada sob congelamento. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 3, p. 304-10, 2010.
12. FARIA, M.; OLIVEIRA, B.D.; COSTA, F.E.C. Determinação da qualidade de polpas de açaí congeladas comercializadas na cidade de pouso alegre–MG. **Revista de Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 243-249, 2012.

13. FEITOSA R.C.; SOUSA A.C.P.; TEIXEIRA, S.A.; MEDEIROS S. R.A.; Avaliação da rotulagem e da qualidade microbiológica e físico-química de polpas de frutas comercializadas em Picos-PI. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v.10, n.02, p. 62-72, 2017.
14. FERREIRA R.T.B.; BRANQUINHO M.R.; LEITE P.C. Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: Um desafio para a vigilância sanitária. **Revista Visa em debate**, v. 2, n. 04, p. 4-11, 2014.
15. FREGONESI, B.M.; YOKOSAWA, C.E.; OKADA, I.A.; MASSAFERA, G.; BRAGA COSTA, T.M.; PRADO, S.P.T. Polpa de açaí congelada: características nutricionais, físico-químicas, microscópicas e avaliação da rotulagem. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 3, p. 387-395, 2010.
16. FREITAS, B.; BENTO, F.S.; SANTOS, F.Q.; FIGUEIREDO, M.; AMÉRICA, P.; MARÇAL, P. Características Físico-químicas, Bromatológicas, Microbiológicas e Microscópicas de Polpas de Açaí (*Euterpe Oleraceae*) Congeladas do tipo B. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences-JAPHAC**, v. 2, n. 2, p. 2-13, 2015.
17. MARINHO, O.S.C.; MOURA, A.R.N.; RABELO, H.P.S.M.; SILVA, G.M.; FURTADO, J.G.C. Condições microbiológicas de polpas congeladas de açaí comercializadas em mercados públicos de São Luís - MA. **Journal of Health Connections**, v. 2, n. 1, p.44-59, 2018.
18. MENEZES, S.E.; TORRES, A.T.; SRUR, A.U.S. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe Oleracea* Mart). **Revista Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p.311-316, 2008.
19. NASCIMENTO, R.J.S.; COURI, S.; ANTONIASSI, R.; FREITAS, S.P. Composição em ácidos graxos do óleo da polpa de açaí extraído com enzimas e com hexano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 2, p. 498-502, 2008.
20. NONATO, S.G.N.; MEDEIROS, S.R.A.; OLIVEIRA, A.M.C.; SOUSA, P.A,B.; SOUSA, A.C.P.; OLIVEIRA, E.S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de indústrias processadoras de açaí de Imperatriz-MA. **Revista Intertox de Tecnologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v.7, n.3, p.114-123, 2014.
21. OLIVEIRA, E.N.A.; SANTOS, D.C. Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 4, n. 70, p. 534-41, 2011.
22. PORTINHO, J. A.; ZIMMERMANN, L. M.; BRUCK, M. R. Efeitos benéficos do açaí. **International Journal of Nutrology**, v.5, n.1, p. 15-20, 2012.
23. RIBEIRO, A.R.; KELLERMANN, A; SANTOS, L.R.; BESSA, M.C.; NASCIMENTO, V.P. *Salmonella* spp. in raw broiler parts: occurrence, antimicrobial resistance, profile and phage typing of *Salmonella* Enteritidis isolates. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.38, n.2, p.296-299, 2007.
24. SANTOS, B.A.; CAMPOFIORITO, M.C.W.; PINTO, J.L.F.; PENTEADO, S.H.N.W.; FONSECA, F. L.A.; GEHRKE, F.S. Análise microbiológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v.48, n. 1, p. 53-7, 2016.

25. SANTOS, F.N.; ROMÃO, N.F. Avaliação microbiológica e parasitológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de Ji-Paraná – RO. **SaBios – Revista de Saúde e Biologia**, v. 12, n. 2, p. 27-32, 2017.

26. SHU-KEE, E.; PRIYIA PUSPARAJAH, NURUL-SYAKIMA AB MUTALIB, HOOLING SER, KOK-GAN CHAN & LEARNHAN LEE. Salmonella: A review on pathogenesis, epidemiology and antibiotic resistance. **Frontiers in Life Science**, v. 8, n. 3, p. 284-293, 2015.

27. VASCONCELOS M.A.M.; GALVÃO R.R.; CARVALHO A.V.; NASCIMENTO V. **Práticas de Colheita e Manuseio do Açaí**. 1ª ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 25p.

