

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**

DOI:10.34117/bjdv6n3-182

Recebimento dos originais: 30/01/2020

Aceitação para publicação: 12/03/2020

Jéssica Keilane da Silva Andrade

Acadêmica do curso de nutrição da Faculdade UNINASSAU Teresina.

Instituição: Faculdade UNINASSAU Teresina.

Endereço: Rua Eustáquio Portela, n. 1641, Bairro Jóquei, Teresina - PI, Brasil, CEP: 64045-970.

E-mail: jessicajackson4ever@gmail.com

Maria das Graças Quaresma Lima Ferreira

Acadêmica do curso de nutrição da Faculdade UNINASSAU Teresina.

Instituição: Faculdade UNINASSAU Teresina.

Endereço: Rua Eustáquio Portela, n. 1641, Bairro Jóquei, Teresina - PI, Brasil, CEP: 64045-970.

E-mail: gracialima67@hotmail.com

Emyle Horrana Serafim de Oliveira

Acadêmica do curso de nutrição da Universidade Federal do Piauí.

Instituição: Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

Endereço: Rua Cícero Duarte, nº 905, Bairro Junco, Picos - PI, Brasil, CEP: 64607-670.

E-mail: emyllehorrana@hotmail.com

Eliakim Aureliano da Silva

Acadêmico do curso de nutrição da Universidade Federal do Piauí.

Instituição: Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

Endereço: Rua Cícero Duarte, nº 905, Bairro Junco, Picos - PI, Brasil, CEP: 64607-670.

E-mail: eliakimsilva16@hotmail.com

Helber Alves Negreiros

Graduado em Biomedicina pela Universidade Federal do Piauí.

Instituição: Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

Endereço: Rua Cícero Duarte, nº 905, Bairro Junco, Picos - PI, Brasil, CEP: 64607-670.

E-mail: helbernegreiros@hotmail.com

Gleyson Moura dos Santos

Graduado em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí.

Instituição: Universidade Federal do Piauí.

Endereço, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Bairro Ininga, Teresina - PI,
Brasil, CEP: 64049-550
E-mail: g_leyson_moura@hotmail.com

Nara Vanessa dos Anjos Barros

Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí.
Instituição: Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.
Endereço: Rua Cícero Duarte, nº 905, Bairro Junco, Picos - PI, Brasil, CEP: 64607-670.
E-mail: nara.vanessa@hotmail.com

Regina Márcia Soares Cavalcante

Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí.
Instituição: Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.
Endereço: Rua Cícero Duarte, nº 905, Bairro Junco, Picos - PI, Brasil, CEP: 64607-670.
E-mail: reginalunna@hotmail.com

Joyce Maria de Sousa Oliveira

Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí.
Instituição: Instituto Federal do Ceará, Campus Camocim.
Endereço: Rua Raimundo Cals, n. 2041, Camocim - CE, Brasil, CEP: 62400-000.
E-mail: joycenutri1@hotmail.com

Maiara Jaianne Bezerra Leal Rios

Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí.
Instituição: Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.
Endereço: Rua Cícero Duarte, nº 905, Bairro Junco, Picos - PI, Brasil, CEP: 64607-670.
E-mail: maiararios2014@gmail.com

Crislane de Moura Costa

Graduada em Nutrição pela Faculdade Santo Agostinho.
Instituição: Faculdade UNINASSAU – Teresina
Endereço: Rua Eustáquio Portela, n. 1641, Bairro Jóquei, Teresina - PI, Brasil CEP: 64045-970.
E-mail: crislane.mc@gmail.com

Marilene Magalhães de Brito

Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí.
Instituição: Faculdade UNINASSAU – Teresina
Endereço: Rua Eustáquio Portela, n. 1641, Bairro Jóquei, Teresina - PI, Brasil CEP: 64045-970.
E-mail: marilene_mmb@hotmail.com

Paulo Víctor de Lima Sousa

Graduado em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí.
Instituição: Faculdade UNINASSAU – Teresina
Endereço: Rua Eustáquio Portela, n. 1641, Bairro Jóquei, Teresina - PI, Brasil CEP: 64045-970.
E-mail: paulovictor.lima@hotmail.com

RESUMO

Tendo em vista o elevado consumo de polpas de fruta de açaí, aliados à sua alta perecibilidade, faz-se necessário o constante controle dos padrões de qualidade, objetivando analisar as condições higienicossanitárias na qual o produto foi submetido e os riscos que este pode oferecer a saúde do consumidor. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas em redes de supermercados da cidade Teresina-PI. As amostras de polpas de açaí foram obtidas em supermercados localizados na cidade de Teresina-PI. Após a aquisição, as amostras foram acondicionadas em sacos de polietileno e encaminhadas para o laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal do Piauí, Campos Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos, Piauí. Realizaram-se análises microbiológicas para a determinação de presença ou ausência de *Salmonella spp.*, coliformes totais e termotolerantes. Os resultados obtidos foram comparados com os padrões microbiológicos determinados pela legislação e observou-se a ausência de *Salmonella spp.*, de coliformes totais e termotolerantes em todas amostras de polpas de açaí, estando em conformidade com a RDC, sendo consideradas apropriadas para o consumo humano. Portanto, concluiu-se que se faz necessário a avaliação contínua da presença de microrganismos que possam acarretar riscos à saúde do consumidor, bem como a garantia do controle higienicossanitárias, bem como adoção de medidas preventivas eficientes que promova a redução desta contaminação.

Palavras-chave: Polpa de Frutas, Açaí, *Salmonella spp.*

ABSTRACT

Considering the high consumption of açaí fruit pulps, together with their high perishability, it is necessary the constant control of the quality standards, aiming to analyze the hygienic and sanitary conditions in which the product was submitted and the risks that this one can offer the consumer. The present work aimed to evaluate the microbiological quality of açaí pulps marketed in supermarket chains of Teresina-PI city. Samples of açaí pulps were obtained from supermarkets located in the city of Teresina-PI. After the acquisition, the samples were packed in polyethylene bags and sent to the Food Microbiology laboratory of the Federal University of Piauí, Campos Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos, Piauí. Microbiological analyzes were carried out to determine the presence or absence of *Salmonella spp.*, total and thermotolerant coliforms. The results obtained were compared with the microbiological standards determined by the legislation and the absence of *Salmonella spp.*, of total and thermotolerant coliforms in all açaí pulp samples was observed, being in compliance with the DRC and considered appropriate for human consumption. Therefore, it is concluded that it is necessary the continuous evaluation of the presence of microorganisms that could pose risks to consumer health, as well as the guarantee of sanitary and sanitary control, as well as the adoption of efficient preventive measures that promote the reduction of this contamination.

Keywords: Fruit Pulp, Açaí, *Salmonella spp.*

1 INTRODUÇÃO

O açaizeiro (*Euterpe Oleracea* Mart), pertencente à família *Arecaceae*, é uma variedade de palmeira conhecido como açaí, prevalente na região amazônica, cuja cultivo dá-

se largamente em solos úmidos e nas margens de rios e lagos dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Maranhão, com predomínio no Amapá e Pará, crescendo em média de 25 a 30 metros de altura, dando início a produção de frutos após aproximadamente quatro anos de cultivo (Cohen et al., 2011, Oliveira & Santos, 2012).

O açaí é geralmente utilizado na produção de sucos, polpas e em outras preparações, tais como: sorvetes, picolés, açaí em pó, geleia de açaí, doces, licores e alimentos energéticos (Almico et al., 2018 & Santos et al., 2016), e devido sua ampla aplicabilidade, o consumo de açaí de açaí apresenta-se cada vez mais crescente, tanto a nível nacional quanto internacionalmente. Além disso, configura-se como um alimento de alto valor nutritivo, 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 por exemplo a polpa de açaí, é crescente, visto que é uma ótima opção de substituição com elevado valor nutritivo, já que as frutas são perecíveis e se deterioram com mais facilidade (Costa et al., 2013). Além disso, tem-se também que o açaí é mencionado em vários estudos, devido à transmissão oral de doenças em virtude da precariedade das condições sanitárias encontradas nos frutos e na polpa, através da contaminação por dejetos de animais ou de insetos vetores de patologias em regiões endêmicas, afetando assim, a qualidade do produto final comercializado (Ferreira et al., 2014).

O processamento do açaí é bastante deficiente no que diz respeito aos aspectos higienicossanitários, 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, durante a colheita, realizada de forma artesanal, bem como durante o momento no qual o fruto é debulhado e colocado em cestos de palhas, posteriormente sendo postos diretamente em contato com o solo, sem proteção (Vasconcelos et al., 2006).

Os fatores pós-colheita também podem contribuir com a contaminação do 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). Tendo em vista estes fatores, alguns estudos apontam presenças de *Salmonella spp.*, coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* em polpas de açaí congeladas 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 diretamente 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 higienicossanitárias nas quais foram produzidas e os riscos que eles podem apresentar para a saúde do consumidor (Barcelos et al., 2017). Portanto, tendo em vista o elevado consumo de polpas de fruta de açaí, aliados à sua alta perecibilidade, faz-se necessário o constante controle dos padrões de qualidade, objetivando analisar as condições higienicossanitárias na qual o produto foi submetido e os riscos que este pode oferecer a saúde do consumidor. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas em redes de supermercados da cidade Teresina-PI.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras de polpas de açaí foram obtidas em supermercados localizados na cidade de Teresina-PI, na qual identificou-se a comercialização de quatro marcas de polpas de açaí congeladas disponíveis no mercado. Identificou-se as amostras como Polpa A, Polpa B, Polpa C e Polpa D. Após a aquisição, as amostras 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.

Para determinação de *Salmonella spp.* utilizou-se técnica qualitativa que determina a presença ou ausência do microrganismo. Esta deu-se mediante inoculação de aproximadamente 25g das amostras de polpa de açaí em meio pré-enriquecido contendo 225 mL de água peptona 1,0%, sendo incubados em temperatura de $35\pm 1^{\circ}\text{C}$, por aproximadamente 18 horas. Posteriormente, adicionou-se 1 mL do cultivo 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°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°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).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ausência de métodos 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 higienicossanitárias deve ser avaliada com intuito de garantir a segurança do seu consumo (Nonato et al, 2014).

Na tabela 1 tem-se os resultados da análise de *Salmonella spp.* obtidas em amostras de polpas de açaí comercializadas em supermercados de Teresina- PI.

Tabela 1. Análise de *Salmonella spp.* nas amostras de polpas de açaí comercializadas em supermercados da cidade de Teresina- PI.

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

Fonte: Dados da Pesquisa.

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.

Almico et al. (2018) e 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 foram 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.

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

Fonte: Dados da Pesquisa.

De acordo com a tabela 2, não foi observado a presença de coliformes totais nas amostras analisadas e, conseqüentemente, a ausência de coliformes termotolerantes. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da RDC n° 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

Concluiu-se que todas as amostras de polpas de açaí analisadas não apresentaram contaminação por *Salmonella spp.*, 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

Alexandre, D., Cunha, R. L. & Hubinger, M. D. (2004). Conservação do açaí pela Tecnologia de obstáculos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 24, (1), 114-119.

Almico, J. D., Ferreira, I. M., Ramos, G. D., Silva, A. M. O. & Carvalho, M. G. (2018). 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*, 12, (2), 156- 168.

American Public Health Association. (2001). Committee on Microbiological for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed. Washington: Alpha.

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. (2017). Qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas no município de Ji-Paraná, Rondônia. *Uniciências*, 21, (1), 21-24.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2001). Resolução RDC 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

Bobbio, F. O., Druzian, J. I., Abrão, P. A., Bobbio, P. A. & Fadelli, S. (2000). Identificação e quantificação das antocianinas do fruto do açaizeiro (*Euterpe oleracea*) Mart. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 20, (3), 388-390.

Castro, R. W., Borges, G. S. C., Gonzaga, L. V. & Ribeiro, D. H. B. (2016). Qualidade do preparado para bebida obtido a partir de polpa de juçara submetida ao tratamento térmico. *Brazilian Journal Food Technology*, 1, (19).

Cohen, K. O, Matta, V. M, Furtado, A. A. L., Medeiros, N. L. & Chisté, R.C. (2011). Contaminantes microbiológicos em polpas de açaí comercializadas na cidade de Belém-PA. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, 5, (2), 524-530.

Costa, D. O., Cardoso, G. R. & Silva, G. M. V. (2013). 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*. Enegep.

Dantas, L. R., Rocha, A. P. T., Araújo, A.S., Rodrigues, M. S. A.; Maranhão, T. K. L. (2012). Qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande, PB. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 14, (2), 125-130.

Eto, D.K., Kano, A. M., Borges, M. T. M. R., Brugnaro, C., Ceccato-Antonini, S. R. & Verruma-Bernardi, M. R. (2010). Qualidade Microbiológica e físico-química da polpa e mix de açaí armazenada sob congelamento. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 69, (3), 304-10.

Faria, M., Oliveira, B. D. & Costa, F. E. C. (2012). Determinação da qualidade de polpas de açaí congeladas comercializadas na cidade de Pouso Alegre–MG. *Revista de Alimentos e Nutrição*, 3, (2), 243-249.

Feitosa R.C., Sousa A.C.P., Teixeira, S. A. & Medeiros S.R.A. (2017). 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*, 10, (2), 62-72.

Ferreira R. T. B., Branquinho M. R. & Leite P.C. (2014). Transmissão oral da doença de Chagas pelo consumo de açaí: um desafio para a vigilância sanitária. *Revista Visa em Debate*, 2, (4), 4-11.

Fregonesi, B. M., Yokosawa, C. E., Okada, I. A., Massafra, G., Braga-Costa, T. M. & Prado, S. P. T. (2010). Polpa de açaí congelada: características nutricionais, físico-químicas, microscópicas e avaliação da rotulagem. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 69, (3), 387-395.

Freitas, B., Bento, F.S., Santos, F. Q., Figueiredo, M., América, P. & Marçal, P. (2015). Características físico-químicas, bromatológicas, microbiológicas e microscópicas de polpas de açaí (*Euterpe oleraceae*) congeladas do tipo b. *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences-JAPHAC*, 2, (2), 2-13.

Marinho, O. S. C., Moura, A. R. N., Rabelo, H. P. S. M., Silva, G. M. & Furtado, J. G. C. (2018). Condições microbiológicas de polpas congeladas de açaí comercializadas em mercados públicos de São Luís - MA. *Journal of Health Connections*, 2, (1), 44-59.

Menezes, S. E., Torres, A. T. & Srur, A. U. S. (2008). Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe Oleracea* Mart). *Revista Acta Amazonica*, 38, (2), 311-316.

Nascimento, R. J. S., Couri, S., Antoniassi, R. & Freitas, S. P. (2008). Composição em ácidos graxos do óleo da polpa de açaí extraído com enzimas e com hexano. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 30, (2), 498-502.

Nonato, S. G. N., Medeiros, S. R. A., Oliveira, A. M. C., Sousa, P, A, B., Sousa, A. C. P. & Oliveira, E. S. (2014). Avaliação das condições higiênico-sanitárias de indústrias processadoras de açaí de Imperatriz-MA. *Revista Intertox de Tecnologia, Risco Ambiental e Sociedade*, 7, (3), 114-123.

Oliveira, E. N. A. & Santos, D. C. (2011). Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 4, (7), 534-41.

Portinho, J. A., Zimmermann, L. M. & Bruck, M. R. (2012). Efeitos benéficos do açaí. *International Journal of Nutrology*, 5, (1), 15-20.

Ribeiro, A. R., Kellermann, A., Santos, L. R., Bessa, M. C. & Nascimento, V. P. (2007). *Salmonella* spp. in raw broiler parts: occurrence, antimicrobial resistance, profile and phage typing of *Salmonella* Enteritidis isolates. *Brazilian Journal of Microbiology*, 38, (2), 296-299.

Santos, B. A et al. (2016). Análise microbiológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 48, (1), 53-7.

Santos, F. N. & Romão, N. F. (2017). Avaliação microbiológica e parasitológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de Ji-Paraná – RO. *SaBios – Revista de Saúde e Biologia*, 12, (2), 27-32.

Shu-Kee, E. et al. (2015). Salmonella: A review on pathogenesis, epidemiology and antibiotic resistance. *Frontiers in Life Science*, 8, (3), 284-293.

Vasconcelos M. A. M., Galvão R. R., Carvalho A. V. & Nascimento V. (2006). Práticas de Colheita e Manuseio do Açaí. 1ª ed. Belém, PA: *Embrapa Amazônia Oriental*, 25.