

## Avaliação microbiológica do açaí comercializado no bairro Santa Rita, Macapá-Amapá

Layza Michelle Sampaio de Jesus<sup>1</sup>, Raíza da Silva Brito<sup>2</sup>, Jaqueline Freitas do Nascimento<sup>3</sup>, Tássia Remígio Vieira<sup>4</sup>, Nádia Rosana Matos Soares<sup>5</sup>, Antonio Carlos Souza da Silva Júnior<sup>6\*</sup>

<sup>1</sup> Bacharel em Farmácia, Instituto Macapaense de Ensino Superior, Macapá-AP Brasil. E-mail: layzamichelles@gmail.com

<sup>2</sup> Bacharel em Farmácia, Instituto Macapaense de Ensino Superior, Macapá-AP Brasil. E-mail: raizabritoap@gmail.com

<sup>3</sup> Acadêmica de Farmácia, Instituto Macapaense de Ensino Superior, Macapá-AP Brasil. E-mail: jacklinefn@hotmail.com

<sup>4</sup> Nutricionista, Mestranda pelo PPG Ciências da Saúde, Coordenadora do curso de Bacharelado em Nutrição, Instituto Macapaense de Ensino Superior, Macapá-AP Brasil. E-mail: tassivieira@hotmail.com

<sup>5</sup> Farmacêutica, Mestre em Ciências Ambientais, Coordenadora do curso de Bacharelado em Farmácia, Instituto Macapaense de Ensino Superior, Macapá-AP Brasil. E-mail: soaresnadia@ig.com.br

<sup>6</sup> Pesquisador, Mestre em Ciências da Saúde, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, Macapá-AP Brasil. E-mail: jr\_bio2005@yahoo.com.br \*Autor para correspondência

**RESUMO.** Para que se tenha na mesa um alimento de qualidade próprio para o consumo é essencial que o produto esteja dentro dos padrões exigidos pela Vigilância Sanitária. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do açaí batido e comercializado no bairro Santa Rita, na cidade de Macapá, Amapá. As amostras foram coletadas de maneira aleatória e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, todas as análises foram realizadas em triplicata e foram usados os métodos padrões dentro da área de microbiologia de alimentos para coliformes termotolerantes e *Salmonella* spp. Todas as amostras foram positivas com contagens  $>1,1 \times 10^3$  NMP/mL e estavam fora do padrão exigido pela legislação, e ausência para *Salmonella* spp. Os resultados microbiológicos obtidos nas análises feitas nesse estudo indicaram falhas de higiene durante algumas das fases no manejo do açaí, entre a colheita e conservação da polpa do açaí. Essas condições inadequadas para o consumo acabam evidenciando o quanto é importante o cuidado ao manusear produtos como o açaí que é um fruto perecível e que está na mesa de muitas famílias como refeição principal.

**Palavras chave:** microbiologia, segurança de alimentar, saúde

## *Microbiological evaluation of açaí marketed in Santa Rita district, Macapá-Amapá*

**ABSTRACT.** To obtain food with appropriate quality for consumption, it is essential that the product is within the standards required by the Sanitary Surveillance. The present work had as objective to evaluate the microbiological quality of the açaí beaten and commercialized in the neighborhood of Santa Rita, in the city of Macapá, Amapá. Samples were randomly collected and sent to the Laboratory of Microbiology of the Institute of Scientific and Technological Research of the State of Amapá, all analyzes were carried out in triplicate, and standard methods were used within the area of food microbiology for thermotolerant coliforms and *Salmonella* spp. All samples were positive with counts  $>1.1 \times 10^3$  NMP/mL and were out of the standard required by legislation, and absence of *Salmonella* spp. The microbiological results obtained in the analyzes carried out in this study indicated hygienic failures during some of the phases in the management of açaí between the harvesting and conservation of the açaí pulp. These poor conditions for consumption end up showing how vital care is when handling products such as the acai fruit that is a perishable fruit and is on the table of many families as the main meal.

**Keywords:** microbiology, food safety, health

## Introdução

O Brasil destaca-se, dentre os países emergentes, por possuir a maior produção de derivados de frutas, a qual quintuplicou nos últimos quinze anos, sua produção está concentrada em um pequeno número de espécies frutíferas, as quais são cultivadas e processadas em larga escala (BRUNINI; DURIGAN; OLIVEIRA, 2002). As frutas por serem perecíveis (sofrem rápida deterioração), exigem condições especiais de transporte e seu armazenamento. Neste sentido, a indústria de alimentos desenvolveu métodos para conservar as frutas, na forma de sucos, polpas entre outros produtos (BRUNINI; DURIGAN; OLIVEIRA, 2002).

De acordo com Amaral e Malcher (2012) o Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira típica da região Amazônica com ocorrência nos Estado do Pará, Amazonas, Amapá e Maranhão. De seus frutos, obtém-se um suco, que pela densidade é denominado especial, médio e comum. Sua produção é semi-artesanal, portanto, menos elaborado. Para a fabricação dessas bebidas, utiliza-se uma despulpadora artesanal, na qual os frutos passam por processo de amolecimento, utilizando água quente ou fria, em seguida, são despolpadas usando água em menor ou maior proporção. A bebida é embalada em sacos plásticos, sendo consumida imediatamente pela população. Sua composição é caracterizada por um elevado teor de ácidos graxos poliinsaturados, fibras e compostos antioxidantes.

A cadeia produtiva do açaí é bastante deficiente em aspectos higiênicos, desde a colheita do fruto até o seu transporte, armazenamento e processamento. O fruto tem uma elevada carga microbiana a ele associada, que somada à atividade enzimática do vegetal e valores de pH em torno de 5,0 fazem com que o mesmo tenha uma elevada perecibilidade, e um máximo de 12 horas de vida útil se conservado sob refrigeração (ALEXANDRE; CUNHA; HUBINGER, 2004). Rogez (2000), explica a contaminação microbiológica do açaí pela junção dos seguintes fatores: o substrato é propício para o crescimento dos contaminantes (não ácido, não doce); a razão entre a superfície da fruta em contato com o ar e o peso da polpa é considerável (polpa de pequena espessura - 1 mm); a palmeira de açaí cresce em meios tropicais muito úmidos e quentes, o que é propício ao crescimento de microrganismos e de insetos; a falta de cuidado

durante a colheita e o transporte da fruta é a origem de contaminação suplementar pelo contato com superfícies contaminadas (solo, plásticos, recipientes, entre outros).

No estado do Amapá, a qualidade de alimentos tem sido alvo de interesse de pesquisadores (SOUZA et al., 2000; SILVA JUNIOR et al., 2015a; SILVA JUNIOR et al., 2015b; PEREIRA; ABREU; FERREIRA, 2016; MESQUITA; ARAÚJO; PEREIRA, 2017; SILVA JÚNIOR et al., 2017a; SILVA JUNIOR et al., 2017b; NASCIMENTO et al., 2018; COSTA; NASCIMENTO; SILVA JÚNIOR, 2018; SILVA JÚNIOR et al., 2018). E no sentido de tornar o consumo do açaí seguro para o consumidor, pesquisas sobre as condições microbiológicas do produto são necessárias para que se possa avaliar se o processamento e/ou comercialização apresentam controle efetivo que atenda às características e à integridade do produto, bem como a saúde dos consumidores. Pensando nisso, o objetivo deste trabalho foi Avaliar a qualidade microbiológica do açaí batido e comercializado no bairro Santa Rita na cidade de Macapá, Amapá.

## Material e Métodos

Para a realização deste estudo foram adquiridos 300 ml de polpa de açaí em 50% (10) estabelecimentos do bairro Santa Rita em pleno funcionamento e que possuíam como estrutura física mínima na tentativa de garantir a qualidade do produto (construção em alvenaria, com pisos e revestimento na cor clara, pia em inox, despulpadeira em inox e filtro em funcionamento).

As amostras de açaí comercializadas foram coletadas no mesmo dia da análise, transportadas sob refrigeração em caixas isotérmicas e encaminhadas para o Laboratório de Microscopia do Instituto Macapaense do Melhor Ensino Superior - IMMES. Onde utilizou-se 25 mL de açaí, o qual foi adicionado 225 ml de água peptonada 0,1%, tendo-se a diluição  $10^{-1}$ , sendo a partir desta, preparadas as demais diluições, em 9 ml de água peptonada 0,1% onde foram colocadas alíquotas de 1 ml, preparando as diluições decimais  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  de acordo com Silva et al. (2010).

Com base na padronização dos valores microbiológicos da RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância sanitária

(ANVISA), os resultados obtidos na análise da polpa de açaí foram classificados como aceitável ou inaceitável (BRASIL, 2001).

O método utilizado para pesquisar coliformes termotolerantes foi a técnica baseada na contagem de microrganismo pelo Número Mais Provável (NMP). Esta técnica foi dividida em duas fases, teste presuntivo e teste confirmativo (SILVA et al., 2010).

Para a análise presuntiva, colocaram-se alíquotas de 1 ml em três séries de três tubos de ensaio, com tubo de Duhran invertido, contendo 10 ml de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). Os tubos foram levados à estufa e incubados a  $35\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  por  $24-48\pm 2$  horas. Os tubos que apresentaram crescimento (turvação) e produção de gás (formação de bolhas no tubo), classificaram-se como teste positivo. Os tubos que não apresentaram nenhuma alteração classificaram-se como teste negativo.

Dos tubos considerados como testes positivos, foram transportadas uma alçada de cada tubo e transferida para um tubo de ensaio, com tubo de Duhran invertido, contendo Caldo de *E. coli* (EC), meio seletivo que continham lactose.

Os tubos com o Caldo EC contendo o inóculo foram levados ao banho-maria a uma temperatura de  $45,5\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  por  $24\pm 2$  horas. Os tubos que apresentaram crescimento (turvação) e produção de gás (formação de bolhas no tubo) foram considerados positivos para coliformes termotolerantes. Após o período de incubação, realizou-se a leitura dos tubos positivos e o número mais provável (NMP) foi quantificado através da tabela de NMP/mL (BLODGETT, 2006).

Para a detecção da presença/ausência de *Salmonella* spp. no pré-enriquecimento foi homogeneizado uma porção de 20 mL da amostra em 180 mL de Caldo lactosado e incubado a  $35\pm 0,5^{\circ}\text{C}/18$  a 24 h. No enriquecimento Seletivo agitou-se cuidadosamente o frasco de pré-enriquecimento e foi transferido 0,1 mL para 10 mL de Caldo Rappaport-Vassilidis Soja e incubado a  $41,5\pm 1^{\circ}\text{C}/24\pm 3$  h.

No plaqueamento diferencial foi estriada uma alçada (estrias de esgotamento) em Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e incubado a  $37\pm 1^{\circ}\text{C}/24\pm 3$ h. Após o período de incubação, foi verificado se houve o desenvolvimento de colônias suspeitas de *Salmonella* nos meios de plaqueamento diferencial.

No Ágar XLD as colônias típicas são cor de rosa escuro, com centros pretos e uma zona avermelhada levemente transparente ao redor. Cepas de *Salmonella* H<sub>2</sub>S fortemente positivas podem produzir colônias com centro negro grande e brilhante, ou mesmo inteiramente pretas. Cepas de *Salmonella* H<sub>2</sub>S negativas produzem colônias cor de rosa com centro rosa mais escuro, mas não preto. No fundo da cada placa inoculada, foram marcadas cinco colônias típicas para a confirmação. Foi selecionada uma das colônias marcadas, submetida à confirmação e com auxílio de uma agulha bacteriológica, onde foi tocada uma colônia e perfurado a base do ágar três açucares e ferro (TSI) em profundidade e realizando movimentos de estrias na superfície e incubado em estufa a  $35^{\circ}\text{C}\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , durante 18 a 24 horas.

Observou-se o comportamento bioquímico das colônias e a partir do TSI para a confirmação foi produzida bateria para identificação de Enterobacteriaceae, em que para *Salmonella* deve apresentar as seguintes características: fermentadora de glicose e sacarose, não fermentadora de lactose, malonato-negativo, citrato-positivo e lisina-positivo. Das amostras que apresentaram características bioquímicas compatíveis com o gênero *Salmonella* spp. foram semeadas em ágar nutriente inclinado a partir do TSI e incubadas a  $35^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  por 18 a 24h, adicionado 1,5mL de salina 0,85% à cultura de ágar nutriente para suspender o crescimento.

## Resultados e Discussão

Estima-se a presença de 20 batedeiras no bairro Santa Rita, das quais foram selecionadas de formas aleatórias 10 (50%) unidades que atendiam os critérios mínimos de inclusão exigidos pela LEI 1914 de 03 de julho de 2015 (AMAPÁ, 2015), onde foi criado o Programa Estadual de Qualidade do Açaí e o Selo de Qualidade de estabelecimentos que produzem bebidas e alimentos de consumo humano de origem vegetal (açaí e bacaba), denominado “Selo de Qualidade”. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece a ausência de *Salmonella* em 25g e NMP do coliformes a  $45^{\circ}\text{C}$  (BRASIL, 2001).

Em todas as amostras analisadas constataram-se a ausência de *Salmonella* spp., porém, observou-se que a contagem de coliformes termotolerantes foram positivas e estavam

$>1,1 \times 10^3$  NMP/mL (Tabela 1), em que apresentaram tubos com turvação e produção de gás, determinando, dessa forma, número elevado nas amostras superior ao permitido pela ANVISA que é de  $10^2$  NMP/mL (BRASIL, 2001).

Em um trabalho semelhante realizado por Cayres et al. (2010), constatou-se também ausência de *E. coli* e *Salmonella* em todas as 48 amostras de polpa de açaí congelada comercializada na cidade do Rio de Janeiro.

Souza et al. (1999) na cidade de Macapá-AP, tiveram resultados semelhantes, onde para *Samonella* spp. também foi negativo, porém 100% das amostras continham coliformes termotolerantes. Em contrapartida, Oliveira e Santos (2011), constataram a presença de *Salmonella* spp. em 6,6% das amostras de açaí analisadas.

Os coliformes termotolerantes restringem-se aos membros capazes de fermentar lactose com produção de gás em 24-48hs a  $44,5^\circ\text{C}$  (SILVA; JUNQUEIRA, 1995). Rogez et al. (1997) afirmam que o açaí constitui-se em um substrato excelente para crescimento de microrganismos, associado com a falta de cuidados durante a colheita e o transporte da fruta que entra em contato direto com terrenos úmidos, poeira do ar, utensílios e condições higiênicas insatisfatórias.

Em análises feitas por Alexandre, Cunha e Hubinger (2004), de açaí médio congelado na cidade de Tomé-Açu (PA) safra de 2000, constatou-se que o açaí pasteurizado, teve resultados similares quanto ausência de *Samonella* spp. durante os 5 meses de armazenamento de acordo com os padrões microbiológico estabelecidos para a polpa de fruta.

Oliveira et al. (2011) ao avaliar a qualidade sanitária de bebida de açaí in natura comercializada em Rio Branco-Acre. Também detectaram elevada contaminação por coliformes

termotolerantes. Quanto à polpa, observa-se que os testes microbiológicos, revela ausência para coliformes termotolerantes (a  $45^\circ\text{C}$ ) e *Salmonella* spp.

Pompeu, Barata e Rogez (2009) apontam que a refrigeração da polpa do açaí é de extrema importância para redução da carga microbiana. Já Sousa et al. (2006) destacam que, além de o açaí apresentar uma carga microbiana inicial alta, a contaminação das polpas desse fruto pode ser proveniente das condições higiênico-sanitárias dos equipamentos e dos manipuladores.

Além dos contaminantes microbiológicos, já foram relatadas amostras em desacordo com os parâmetros microscópicos, como no trabalho realizado por Fregonesi et al. (2010), onde 53,33% das amostras estavam fora do limite de confiança de 95%, e 3,33% apresentaram pelo de roedor, considerado uma matéria prejudicial à saúde do consumidor segundo a RDC nº 175/2003, da ANVISA (BRASIL, 2003).

Faria, Oliveira e Costa (2012) em resultados feitos sobre a qualidade microbiológica de polpas de açaí congeladas e comercializadas em Pouso Alegre, Minas Gerais, 16,7% das 27 amostras analisadas confirmaram a presença de coliformes termotolerantes, com resultados de  $2,4 \times 10^2$  NMP/ml.

Amaral e Malcher (2012) afirmam que o treinamento e a educação dos manipuladores dos alimentos são ferramentas importantíssimas para a segurança dos alimentos. Estes podem ser portadores assintomáticos de doenças, e, se não adotarem os devidos cuidados podem transmiti-las aos alimentos uma vez que 60% dos casos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) são de origem microbiológica e os manipuladores são os principais veículos de transmissão durante o preparo dos alimentos.

**Tabela 1.** Classificação das amostras de açaí analisadas, frente aos limites estabelecidos pela ANVISA para a presença de coliformes termotolerantes em açaí comercializado no bairro do Santa Rita.

Total de amostras analisadas	Atendem ao padrão		Não atendem ao padrão		Padrão RDC nº12/2001 ANVISA $10^2$ NMP/mL
	Amostras	%	Amostras	%	
10	0	0	10	100	

## Considerações Finais

As características microbiológicas da polpa não atenderam a qualidade exigida pela a legislação vigente. Os resultados obtidos nas análises feitas nesse estudo indicam falhas de higiene durante algumas das fases no manejo do açaí, entre a colheita e a conservação da polpa.

É indispensável que o manipulador sempre busque capacitação, participe de treinamentos contínuos, adotando um rigor maior nas práticas de higienização sanitária quando se trata de alimentos como o açaí que já possui uma carga microbiana elevada principalmente no processo de transformação do fruto para a polpa.

Mesmo com a legislação vigente, essas condições inadequadas acabam evidenciando o quanto é importante o cuidado ao manusear produtos como o açaí, que é um fruto perecível e que está na mesa de muitas famílias como refeição principal, onde pode vir a trazer problemas de saúde indesejável ao consumidor.

Sendo assim está pesquisa vem trazer mais informações para a população, trazendo conhecimento sobre os riscos da contaminação do açaí com um breve levantamento, tanto sobre os perigos pela contaminação e também o correto controle para evita-los e assim consumir sem medo esse alimento típico da região amazônica.

## Referências bibliográficas

- 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.
- AMAPÁ LEI 1914. Constituição do Estado do Amapá, de 03 de julho de 2015. **Dispõe sobre a implementação do Programa Estadual de Qualidade do Açaí e cria o selo qualidade para estabelecimentos que produzam bebidas e alimentos de consumo humano de origem vegetal (Açaí e Bacaba)**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=287125> Acesso em:02 jan. 2018.
- AMARAL, A. S. M.; MACHER, E. S. T. **Estudo da cadeia produtiva do açaí**. IEPA Contribuições para o desenvolvimento Sustentável no Amapá, p.94-105, 2012.
- BLODGETT, R. Appendix 2 – Most Probable Number from Serial Dilution. In: US FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA), **Bacteriological Analytical Manual Online**, Revision February 2006. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/default.htm>. Acessado em: 10 de set 2017.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União [República Federativa do Brasil]**, 10 de janeiro de 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 175, de 08 de julho de 2003. Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 jul. 2003.
- BRUNINI, M. A.; DURIGAN, J. F.; OLIVEIRA, A. L. Avaliação das alterações em polpa de manga “Tommy-Atkins” congeladas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 651-653, 2002.
- CAYRES, C. A.; PENTEADO, A. L.; PEREIRA, K. S.; SOARES, C. M. Avaliação microbiológica de polpa de açaí congelada comercializada na cidade de Rio de Janeiro. In: SIMPÓSIO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2º CONGRESSO DO INSTITUTO NACIONAL DE FRUTOS TROPICAIS, 2010, Aracaju. Avanços em tecnologia de alimentos: anais. Aracaju: Universidade Federal de Sergipe, 2010. 1 CD-ROM. p. 1016-1019.
- COSTA, A. L. P.; NASCIMENTO, J. F.; SILVA JÚNIOR, A. C. S. Perfil de resistência de *Staphylococcus aureus* isolados de pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) comercializada em feira pública. **PUBVET (LONDRINA)**, v. 12, n. 5, p. 1-6, 2018.
- FARIA, M., OLIVEIRA, B. D.; COSTA F. E. C. Determinação da Qualidade Microbiológica de Polpa de Açaí Congelada Comercializadas na Cidade de Pouso Alegre-MG. **Alimentos e**

- Nutrição Araraquara**, v. 23, n. 2, P.243-249, abr/jun.2012.
- 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**. São Paulo, v.69, n.3, p.387-395, 2010.
- MESQUITA, J.S.; ARAÚJO, S.K.P.R.; PEREIRA, F.C.S. Análise micológica da farinha de mandioca vendida nas feiras do produtor na cidade de Macapá-AP. **Revista Ciência e Sociedade**. v. 1, n. 2, p. 103-112,2017.
- NASCIMENTO, J. F.; BARROS, B. S.; MALCHER, E. S. L. T.; SILVA, A. S. S.; SILVA JUNIOR, A.C.S. Análise físico-química de polpas de acerola (*Malpighia glabra* L.) artesanais e industriais congeladas. **PUBVET (LONDRINA)**, v. 12, n. 6, p. 1-6, 2018.
- OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C. **Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Campina Grande-PB, Brasil, 2011.
- OLIVEIRA, P. A. A. C.; SILVA, I G.; SOUZA, M. L.; FURTADO, C. M.; SILVA, R. F. in natura açaí beverage: quality, pasteurization and acidification. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, n. 2, p. 502-507, 2011.
- PEREIRA, F.C.S.; ABREU, R.S.; FERREIRA, E.G. Pesquisa de *Escherichia coli* no churrasquinho de carne comercializado no centro de Macapá. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**. v. 5, n. 2, p. 11-25, 2016.
- POMPEU, D.R.; BARATA, V.C.P.; ROGÉZ, H. Impacto da refrigeração sobre varáveis de qualidade dos frutos do açaizeiro (*Euterpe oleracea*). **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.20, n.1, p.141-148, 2009.
- ROGÉZ, H. **Açaí: Preparo, Composição e Melhoramento da Conservação**. Belém: EDUFPA, 2000.
- ROGÉZ, H., PASCAL, S., BUXANT, R., LOPES, S.Q., COLSONCORBISIER, A.M. Identificação dos principais fungos e leveduras presentes na polpa do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 19, 1997, Rio de Janeiro. Resumos... Rio de Janeiro: SBM, 1997. p. 269.
- SILVA JÚNIOR, A. C. S.; SILVA, A. S. S.; BRITO, T. P.; FERREIRA, L. R. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva e coliformes termotolerantes em Jaraquí, *Semaprochilodus brama* (Valenciennes, 1850) comercializado na feira do pescado, Macapá-AP. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 27-36, 2015a.
- SILVA JÚNIOR, A. C. S.; BARBOSA, F. H. F.; PROIETTI JUNIOR, A. A.; PALHA, S. E. M.; EMIN, E. T. Avaliação Microbiológica de Pescada Branca (*Cynoscion* spp.) Comercializada na Feira do Pescado, Macapá-AP. **Higiene Alimentar**, v. 29, n. 246/247, p. 108-112, 2015b.
- SILVA JÚNIOR, A.C.S.; MALCHER, E. S. L. T.; SILVA, A. S. S.; NASCIMENTO, J. F.; BARROS, B. S. Perfil de resistência a antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* isolados de queijo manteiga comercializado em feira pública da cidade de Macapá-AP. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 274/275, p. 115-119, 2017a.
- SILVA JUNIOR, A.C.S.; NASCIMENTO, J.F.; TOSTES, E.S.L.; SILVA, A.S.S. Análises microbiológicas de carne bovina moída comercializada em supermercados. **PUBVET (LONDRINA)**, v.12, n. 10, p. 1-7, 2018.
- SILVA JUNIOR, A.C.S.; SILVA, A. S. S.; SOARES, N. R. M.; MORAES, G. R.; SOUSA, C. M.; NASCIMENTO, J. F. Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de concentrado proteico de peixe (Piracuí) comercializado em feiras livres da Cidade de Macapá-AP. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 3, p. 33-36, 2017b.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A. **Métodos de análise microbiológica de alimentos**. Campinas: ITAL, 1995. 228p.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. Livraria Varela, ed. 4, São Paulo, 2010.
- SOUZA, C.L.; MELO, G.M.C.; ALMEIDA, S.C.S. Avaliação da qualidade do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) comercializado na cidade de Macapá-AP. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v.17, n.2, p.127-136, jul./dez., 1999.

SOUZA, C.L.; JOELLE, M.R.S.P.; SILVA, E.C.; DE OLIVEIRA, R.I.S.R. Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química da carne bovina moída em açougues do Município de Macapá-AP. **Higiene Alimentar**. v. 14, n. 72, p. 60-65, 2000.

SOUZA, M.A.C.; YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; PANTOJA, L. Suco de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): avaliação microbiológica, tratamento térmico e vida de prateleira. **Acta Amazônica**, v.36, n.4, p.497-502, 2006.

Artigo **recebido** em 31 de julho de 2018.

**Avaliado** em 28 de Agosto de 2018.

**Aceito** em 01 de Setembro de 2018.

**Publicado** em 20 de Novembro de 2018.