

**Análise da qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas em cinco feiras livres da cidade de Manaus****Analysis of the microbiological quality of açaí pulps commercialized in five free fairs in the city of Manaus**

DOI:10.34117/bjdv6n7-416

Recebimento dos originais: 10/06/2020

Aceitação para publicação: 16/07/2020

**Sarah Caroline Ferreira das Chagas Costa**

Especialista em Microbiologia Geral

Instituição: Escola Superior Batista do Amazonas- ESBAM

Endereço: 69057-510, Manaus, AM, Brasil.

E-mail: sarah23caroline@gmail.com

**Maria Cláudia Fonseca Gomes**

Especialista em Microbiologia Geral

Instituição: Escola Superior Batista do Amazonas- ESBAM

Endereço: 69057-510, Manaus, AM, Brasil.

E-mail: claudiavasconcelos89@gmail.com

**Rafael de Lima Erazo**

Mestre em Agricultura no Trópico Úmido

Instituição: Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Brasil

Endereço: 69080-900, Manaus, AM, Brasil.

E-mail: ra-fa-erazo@hotmail.com

**Elen Bethleen de Souza Carvalho**

Doutora em Biotecnologia

Instituição: Escola Superior Batista do Amazonas- ESBAM

Endereço: 69057-510, Manaus, AM, Brasil.

E-mail: elenbeth@yahoo.com.br

**Yamile Benaion Alencar**

Doutora em Ciências Biológicas (Entomologia)

Instituição: Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Brasil

Endereço: 69067-375, Manaus, AM, Brasil.

E-mail: yamile.alencar@gmail.com

**RESUMO**

As feiras livres costumam ser atrativas por conter uma grande variedade de alimentos, porém é um ambiente que reúne vários requisitos para proliferação de micro-organismos nos alimentos comercializados, tais como: alto fluxo de pessoas, pouca ou nenhuma refrigeração, condições higiênico-sanitárias precárias e em especial, manipuladores de alimentos sem cuidados de higiene no manuseio, preparo ou armazenamento dos alimentos. O açaí é um alimento de fácil acesso, muito comum em feiras e consumido pela maioria, portanto, é fundamental atestar a qualidade microbiológica deste alimento afim de prevenir danos à saúde do consumidor. Este estudo teve como objetivo verificar a presença ou ausência de bactérias patogênicas em polpas de açaí comercializadas em cinco feiras livres da cidade de Manaus, AM. As amostras foram submetidas às análises de

coliformes totais e coliformes fecais. As cinco amostras analisadas apresentaram a presença de coliformes totais e quatro amostras foram positivas na análise de coliformes fecais. Diante dos resultados, constatou-se que as amostras são impróprias para o consumo podendo ocasionar risco a saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** Bactérias, Contaminação, Alimentos, Processamento de Frutas.

## **ABSTRACT**

The fairs free tend to be attractive to contain a large variety of foods, but it is an environment that meets various requirements for proliferation of micro-organisms in foods marketed, such as: high flow of people, little or no cooling, precarious sanitary-hygienic conditions and, in particular, food handlers without care of hygiene in handling, preparation or storage of food. The açaí was chosen to be a food of easy access, very common in fairs and consumed by a majority, it is therefore fundamental to attest the microbiological quality of food in order to prevent damage to the health of the consumer. The objective of this study was to analyze açaís with possible contamination by pathogenic bacteria, for this reason, the samples were subjected to analyzes of total coliforms, faecal coliforms and *Staphylococcus spp.* For the survey, were evaluated five samples collected in five different markets in the city of Manaus, AM. The five samples analyzed showed the presence of total coliforms and four samples were positive in the analysis of fecal coliforms. Not found the presence of *Staphylococcus spp.* in the analyzed samples. Considering the results, it was found that samples are unsuitable for consumption can cause risk to consumer health.

**Keywords:** Bacteria, Foodborne Diseases, Contamination, Fruit Processing.

## **1 INTRODUÇÃO**

A Amazônia é rica em frutas que possuem potencial econômico (BRAGA et al., 2010). Entre estas, destaca-se o açaí. O açaí é muito apreciado pela população amazônica, podendo ser consumido na forma de suco, tradicionalmente conhecido como “vinho” de açaí, com açúcar e farinha de mandioca ou tapioca (COSTA, S. C. F. C.; BATISTA, S. C. P., 2018 citando PRANCE e SILVA, 1975), com camarão ou peixe salgado, hábito muito comum entre os paraenses (COSTA, S. C. F. C.; BATISTA, S. C. P., 2018), ou como alimento energético em outras regiões do Brasil. Estudos demonstram que o suco de açaí é, essencialmente energético, com elevada concentração de fibra alimentar, assim como a polpa liofilizada (COSTA, S. C. F. C.; BATISTA, S. C. P., 2018 citando IBGE, 1982; CAVALCANTE, 1996; MENEZES et al., 2008, AGUIAR, 1996; e YUYAMA et al. 2002).

Nas regiões produtoras, o produto derivado do açaí predominantemente é a polpa, comercializada normalmente à temperatura ambiente, quando é imediatamente consumida ou após certo período de refrigeração. Quando se destina aos comércios distantes, a polpa é congelada (COSTA, S. C. F. C.; BATISTA, S. C. P., 2018), porém essa técnica de conservação provoca danos irreversíveis ao alimento, como perdas vitamínicas, alterações reológicas e de cor, que modificam as propriedades originais (COSTA, S. C. F. C.; BATISTA, S. C. P., 2018 citando MENEZES, 2005).

É altamente perecível e de fácil deterioração à temperatura ambiente, sua durabilidade é de poucas horas e sob refrigeração, o tempo máximo de conservação é de 12 horas (COSTA, S. C. F. C.; BATISTA, S. C. P., 2018 citando ROGEZ, 2000; SOUTO, 2001 e Alexandre et al., 2004). De acordo com a adição ou não de água e seus quantitativos, o produto será classificado em: a) polpa de açaí; b) açaí grosso ou especial (tipo A); c) açaí médio ou regular (tipo B) e c) açaí fino ou popular (tipo C). Apesar de recomendações feitas por estudos científicos, a realidade verificada no comércio das polpas dos frutos é bem diferente. Na cidade de Manaus, é possível verificar as polpas sendo armazenadas de maneira inadequada, o que contribui para a proliferação de micro-organismos e o desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos (AZEVEDO et al., 2017).

A Instrução Normativa nº 1 (BRASIL, 2000) estabelece, também, que a polpa de açaí e o açaí destinados ao consumo direto em embalagem de no máximo 1kg deverão ser conservados através de processo físico, sendo proibido o uso de conservantes ou de corantes, com exceção do corante obtido do próprio fruto do açaí. É permitida a acidificação do produto, com ácido ascórbico ou ácido cítrico, para sua conservação à temperatura ambiente e o tratamento térmico de pasteurização é facultativo.

Com relação aos atributos de higiene, a Instrução Normativa nº 1 (BRASIL, 2000) fixa, ainda, os seguintes limites máximos microbiológicos (independentemente do tipo): fungos filamentosos e leveduras - máximo de  $5 \times 10^3$  UFC/g para polpa in natura, congelada ou não, e  $2 \times 10^3$  UFC/g para polpa conservada quimicamente e/ou que sofreu tratamento térmico; coliformes termotolerantes - máximo de 1 UFC/g.

Além dos fatores que facilitam a deterioração e contaminação do açaí, soma-se a isso, a falta de higiene durante os processos de manipulação e comercialização. Alguns locais como as feiras livres apresentam más condições higiênicas, sem refrigeração ou refrigeração inadequada e principalmente manipuladores sem instruções de boas práticas de fabricação e manuseio do alimento. Tais situações representam sérios riscos para a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), podendo ocasionar infecções e intoxicações alimentares (ALMEIDA; PENA, 2011; SALES et al., 2015)

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo, analisar a presença ou ausência de bactérias patogênicas em polpas de açaí comercializadas em cinco feiras livres da cidade de Manaus/AM nos períodos de Outubro/2019 à Novembro/2019.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **a) Coleta e preparo das amostras**

No dia 29 de outubro de 2019 foram coletadas cinco amostras de açaí em cinco feiras livres com grande concentração populacional na cidade de Manaus (Tabela 1). Os locais de coleta foram

escolhidos aleatoriamente. As amostras foram acondicionadas imediatamente em caixa isotérmica contendo gelo para conservação da amostra até a chegada ao laboratório da Universidade Federal do Amazonas. O método de análise foi adição de alíquotas diretamente da amostra coletada para o meio de cultura. Retirou-se 5ml de cada amostra e inoculou-se no meio de cultura pela técnica de tubos múltiplos.

**Tabela 1.** Áreas de coletas de açaí na cidade de Manaus,2019.

<i>Amostra:</i>	<i>Região:</i>
01	Sul
02	Sul
03	Centro
04	Centro
05	Oeste

#### **b) Meio de cultura Caldo Lactosado de concentração simples**

Para análise de coliformes totais fora utilizado o Caldo Lactosado. Esse meio de cultura é empregado no cultivo de *Salmonella* e coliformes em alimentos, produtos lácteos, água e produtos farmacêuticos. A digestão enzimática de gelatina e o extrato de carne bovina fornecem carbono e nitrogênio necessários para o crescimento no Caldo Lactose. A Lactose é a fonte de carboidrato e a fermentação da lactose é demonstrada pela produção de gás.

Para o preparo do meio de cultura utilizou-se 1,62 g do meio de cultura desidratado e dissolveu-se em 125 ml de água destilada. Essa mistura foi homogeneizada até dissolver completamente o pó. Após o preparo, distribuiu-se 5 ml em 25 tubos de ensaio, contendo tubos de Durham invertidos para a observação da formação de gás. E posteriormente, os tubos foram tampados e autoclavados a 121°C por 15 minutos. Após autoclavagem, os frascos foram retirados e levados para resfriar por 2h em um refrigerador. Em seguida, os tubos de ensaio foram levados para a câmara de fluxo laminar, identificados e adicionou-se alíquotas de 5 ml da amostra em cada um dos 25 tubos de ensaio (5 tubos para cada amostra). Posteriormente, os tubos de ensaio foram incubados em estufa a 35°C por 48 horas. Os tubos de ensaio que apresentaram formação de gás nos tubos de Durham foram considerados positivos.

#### **c) Meio de cultura Caldo EC**

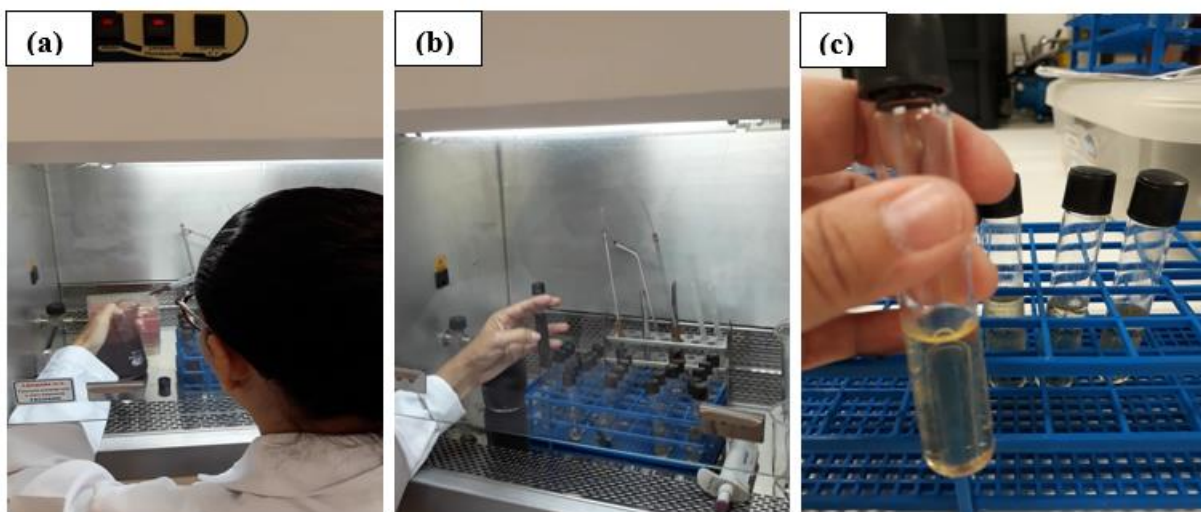
Para confirmação da presença de coliformes fecais (termotolerantes) utilizou-se o meio de cultura EC. O Caldo EC é um meio de cultivo para demonstração seletiva de coliformes termotolerantes, que tem como principal representante a *Escherichia coli*, em águas, alimentos e outros materiais. Os micro-organismos lactose positiva consomem lactose com produção de gás. Os

sais biliares inibem o crescimento de bactérias Gram positivas ou de espécies microbianas não adaptadas a microbiota intestinal. O meio EC é composto de caseína enzimática hidrolizada, mistura de sais biliares, fosfato monopotássico, lactose, fosfato dipotássico, cloreto de Sódio e água Deionizada.

Para o preparo do meio de cultura utilizou-se 0,92 g do meio de cultura desidratado e dissolveu-se em 25 ml de água destilada. Essa mistura foi homogeneizada até dissolver completamente o pó. Após o preparo, distribuiu-se 5 ml em 05 tubos de ensaio, contendo tubos de Durham invertidos para a observação da formação de gás. E posteriormente, os tubos foram tampados e autoclavados a 121°C por 15 minutos. Após autoclavagem, os frascos foram retirados e levados para resfriar por 2h a uma temperatura entre 45° a 50° C. Em seguida, os tubos de ensaio foram levados para a câmara de fluxo laminar, identificados e retirou-se 05 amostras positivas da primeira análise (01 tubo positivo de cada amostra) e transferiu-se alíquotas de 5 ml dessas amostras para 05 tubos contendo o meio de cultura EC e tubos de Durham invertidos (Figura 1c). Em seguida, os tubos foram incubados em banho-maria a 45 °C por 24 horas. Após esse período, os tubos invertidos de Durham que apresentaram formação de gás e turvação foram considerados positivos.

#### **d) Determinação do número de coliformes totais e termotolerantes**

A quantificação de coliformes a 35°C (totais) e termotolerantes foi realizada seguindo a técnica dos Tubos Múltiplos. Os resultados dos dois testes foram determinados através da tabela estatística de Hoskins, utilizada na determinação do Número Mais Provável (NMP) da densidade de coliformes totais e termotolerantes, com limite de confiança de 95%.



**Figura 1.** (a) – Retirada de uma das amostras. (b) – Tubo contendo meio CASO, tubo de Durham e amostra. (c) – Tubo com meio EC e tubo de Durham.



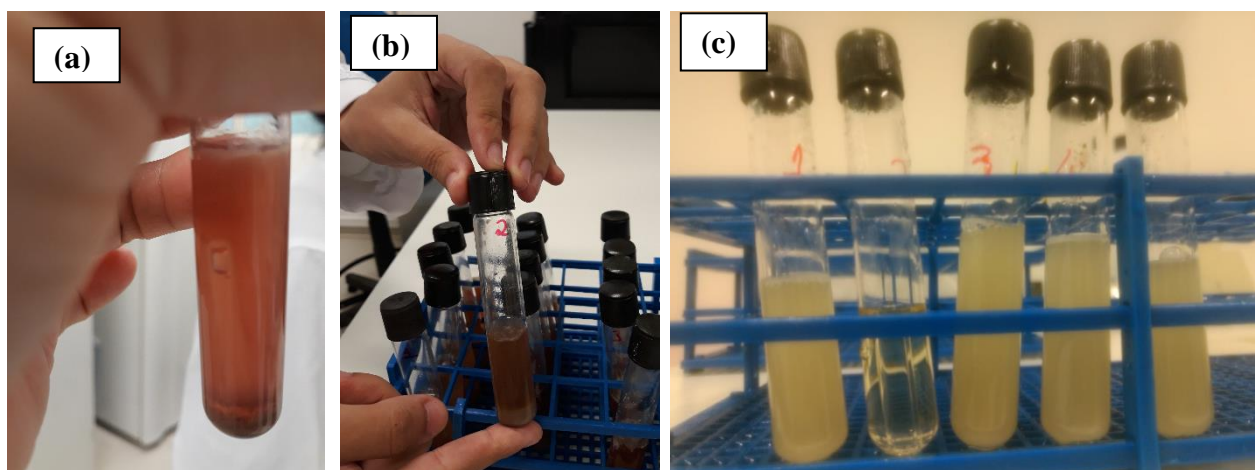
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, foi analisada a contaminação microbiológica de cinco amostras de açaí, coletadas em 5 feiras livres da cidade de Manaus, AM. Em relação a análise de coliformes totais, as cinco amostras analisadas estavam contaminadas. A positividade do teste foi observada pela produção de gás no interior dos tubos de Durham (Figura 2a). E na análise dos coliformes termotolerantes, observou-se a formação de gás e turvação do meio em quatro amostras (Figura 2c). Das cinco amostras analisadas somente a amostra 2 deu negativa para o teste. A quantificação da densidade microbiológica de coliformes totais e termotolerantes está descrita na tabela abaixo. Tais dados foram retirados da tabela estatística de Hoskins que, segundo Franco, Landgraf e Destro (2005) é uma estimativa da densidade microbiológica e se baseia no número de tubos de ensaio positivos observados.

**Tabela 2.** Análise quantitativa das amostras de açaís baseadas conforme tabela de Hoskins (NMP).

<i>Quantidade de tubos positivos</i>	<i>Coliformes totais (NMP/100 mL)</i>	<i>Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)</i>
25	>16,0	
04		16,0

**Figura 2.** (a) – Imagem do tubo de ensaio mostrando a formação de gás no tubo de Durham. (b) – Tubos de ensaio das análises dos coliformes totais. (c) – Tubos de ensaio das análises de coliformes termotolerantes.



De acordo com os parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) na Resolução RDC nº12 de 2001, que estabelece o limite de 5,1 NMP/mL, todas as amostras analisadas estão inadequadas para o consumo. A presença de termotolerantes de origem alimentar destaca-se como principal indicativo de contaminação fecal, apontando más condições higiênico-sanitárias (DA SILVA et al., 2014).

No estudo realizado por BARCELOS et al. (2017), no qual determinaram a qualidade microbiológica do açaí comercializado no município de JiParaná/RO, e obtiveram resultados positivos para coliformes totais na ordem de  $10^{-2}$  em 11 amostras, e em 05 amostras na ordem  $10^{-3}$ . Outro estudo que reforça esses resultados identificados é o realizado por MARINHO et al. (2018), em São Luís/MA, em que as 10 amostras averiguadas todas indicaram a presença de coliformes, e 02 amostras detectaram a presença de *Escherichia coli*, *Serratia* e outras bactérias.

Em estudos realizados por Amson et al. (2006), podemos ter uma ideia de quão importante são os dados obtidos através de pesquisas para DTAs; as bactérias que estão frequentemente associadas a surtos são *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp., a maioria por alimentos de origem animal. Na análise de Balbani et al. (2001), das 23 amostras de pratos típicos vendidos no comércio ambulante, em Salvador, BA, foram considerados impróprios para consumo 39,1% dos acarajés, 95,6% dos vatapás, 82,6% das saladas e 100% dos camarões secos.

Os produtos reprovados nos testes microbiológicos apresentavam-se contaminados por coliformes fecais e *S. aureus*. Na cidade de São Paulo, SP, a análise de 351 amostras de doces de amendoim e 157 de doces de leite vendidos em barracas do comércio ambulante mostrou que havia fragmentos de insetos em ambos os produtos (60,7% e 58,6% respectivamente), além de ácaros (11,7% e 26,8%) e pelos de roedor (6,8% e 5,7%). Diante do exposto, observa-se a importância dos estudos relativos à contaminação dos alimentos, tanto para melhoria do que é consumido quanto para uma política de educação sanitária e vigilância.

Nos estudos feitos por Santos; Coelho e Carreiro (2008), também foi observado que, de 98 amostras de polpas de açaí, em duas delas existia a presença de *E. coli*, como também Faria; Oliveira e Costa (2012), analisando 36 amostras de polpas de açaí, constataram a presença em cinco amostras. *Escherichia coli* é uma bactéria Gram-negativa, anaeróbia facultativa pertencente à família Enterobacteriaceae (KAPER, 2004).

A grande maioria das cepas desse micro-organismo pertence a microbiota intestinal, tanto de seres humanos quanto de animais de sangue quente. No entanto, aproximadamente 10% são patogênicas, podendo causar infecções intestinais e extraintestinais (JR JOHNSON, 2005). Essas bactérias podem ser adquiridas através do contato direto com o homem, animais e consumo de alimentos contaminados (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1997).

Segundo Silva Junior (2008), os mecanismos básicos que causam doenças por micro-organismos são: toxicidade, produção de toxina pré- -formada no alimento, que se dá pela multiplicação de bactérias toxinogênicas como *Escherichia coli*, que se multiplica no trato gastrointestinal irritando o epitélio destes órgãos e hipersensibilidade.

#### 4 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados microbiológicos, conclui-se que, todas as amostras de polpas de açaí analisadas encontram-se fora das especificações exigida pela legislação. Esses resultados sugerem falta de controle sanitário, evidenciando que as condições higiênicas durante a extração do fruto, o processamento, operações de limpeza, e condições de armazenamento não devem estar de acordo com as boas práticas de fabricação (BPF).

A presença de termotolerantes nas polpas de açaí pode ser um indicativo de práticas inadequadas durante a fabricação. Assim, é importante ressaltar a adoção das boas práticas de fabricação de acordo com a RDC nº 216, uma vez que esses micro-organismos podem ser responsáveis pela deterioração do produto. Por outro lado, práticas inadequadas durante o transporte e armazenamento do produto congelado podem contribuir para sua contaminação pós processamento.

A partir dos dados obtidos das análises microbiológicas das polpas de açaí da cidade de Manaus foi possível visualizar a problemática que o consumidor poderá enfrentar com contaminações por alimentos, assim é de extrema importância que outros estudos complementares sejam realizados por futuras pesquisas. Com a finalidade que a população tenha conhecimento do perigo exposto e também órgãos de vigilâncias procurem colocar esses produtos em conformidade com as legislações vigentes.



**REFERÊNCIAS**

AMSON, G. V., HARACEMIV, S. M. C. & MASSON, M. L. 2006. Levantamento de dados epidemiológicos relativos a ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná - Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**, 30(6): 1139-1145

ANDRADE, N. J. **Higiene na Indústria de Alimentos**. São Paulo. Varela, 2008.

AZEVEDO, Sthéfanny Caroline Mendes et al (Ed.). Estudo da conservação das propriedades nutricionais da polpa de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) in natura em embalagens a vácuo. **Brazilian Journal Of Food Technology**, Campinas - SP, p.1-9, 03 jul. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjft/v20/1981-6723-bjft-20-e2016107.pdf>>. Acesso em: 21/08/2019.

BALBANI APS, BUTUGAN O. **Contaminação biológica de alimentos**. Pediatría (São Paulo) 2001;23(4):320-8.

BARCELOS, I. B.; VALIATTI, T. B.; DE ALMEIDA, F. K. V.; DOS PRAZERES, P. F. L.; SILVA, W. M. C.; SOBRAL, F. D. O. S.; CALEGARI, G. M. **Qualidade Microbiológica de Polpas de Açaí Comercializadas no Município de Ji-Paraná, Rondônia**. UNICIÊNCIAS, v. 21, n. 1, p. 21-24, 2017

BRAGA, A. C. C.; SILVA, A. E.; PELAIS, A. C. A.; BICHARA, C. M. G.; POMPEU, D. R. Atividade antioxidante e quantificação de compostos bioativos dos frutos de abricó (*Mammea americana*). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 1, p. 31-36, 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004). **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, 2004.

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. 2001. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_12\\_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b). Acesso em: 25 nov. 2019.

CARVALHO, Irineide Teixeira de. **Técnico em alimentos: Microbiologia de alimentos**. Recife, Pe: Ufrpe/codai, 2010. 86 p. Disponível em: <[http://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2013/06/Microbiologia\\_dos\\_Alimentos.pdf](http://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2013/06/Microbiologia_dos_Alimentos.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2019.

COSTA JÚNIOR, R. C.; SILVA, L. D. A.; OLIVEIRA, A. V.; SOUSA, C. A.; COUTINHO, A. E.; COSTA, A. L.; JUNIOR, M. A. L. Isolamento e caracterização morfológica de bactérias em nódulos de leguminosas forrageiras. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA e EXTENSÃO DA UFRPE, 9, 2009, Recife.

COSTA, Sarah Caroline Ferreira das Chagas; BATISTA, Samara Cláudia Picanço (2018). **Caracterização Físico-Química das Polpas de Açaí (*Euterpe Oleracea* Mart.) Comercializada em Agroindústria de Manaus-AM**. Anais do Seminário Internacional em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, v. 5. Manaus: EDUA. 2018. ISSN 2178-3500.

CODEX ALIMENTARIUS, I.C.M.S.F. - “International Commission on Microbiological Specifications for Foods”.

DA SILVA, R. A.; SALIMENA, A. P. S.; DE SOUZA, P. R. R. **Suco de frutas e qualidade microbiológica**. CES Revista, v. 28, n. 1, p. 158-168, 2014.

FARIA, AM; OLIVEIRA, LBD; COSTA, FEC. Qualidade Microbiológica de polpas de açaí congeladas. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.23, n.2, p.243-249, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M.; DESTRO, M. T. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo, Ed. Atheneu, 2005. p.27 – p.171

JOHNSON, JR; RUSSO, T. A. Molecular Epidemiology of Extraintestinal Pathogenic. *Escherichia coli*. **Inter J Med Microb**, p.383-404, 2005.

KAPER, JB; NATARO, JP; MOBLEY, HLT. Pathogenic *Escherichia coli*. **Nat Rev Microbiol.**, p.123-140, 2004.

MARINHO, S. C.; MOUTA, A. R. N.; RABÊLO, H. P. S. M.; DA 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.

MOREIRA, F. M. S.; HAUKKA, K.; YOUNG, J. P. W. Biodiversity of rhizobia isolated from a wide range of forest legumes in Brasil. *Molecular Ecology*, Amsterdam, v. 7, p. 889-895, 1998.

NEDER R.N. **Microbiologia: manual de laboratório**. São Paulo, Nobel, 1992.

OLIVEIRA, PAAC et al. In natura açaí beverage: quality, pasteurization and acidification. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.31, n.2, p.502-507, 2011.

PELCZAR, JRMJ; CHAN, ECS; KRIEG, NR. **Microbiologia conceitos e aplicações**. Ed McGraw-Hil, v.2, p.371-397, 1997.

RIBEIRO, D. R.; ROSSI, E. M.; SARDIGLIA, C. U.; CUNHA, F. B. Detecção de *Enterobacteriaceae* e *Staphylococcus aureus* em restaurantes comerciais. **Revista Higiene Alimentar**. v. 22, n. 160, p. 77-80, 2008.

SANTOS, CAA; COELHO, AFS; CARREIRO, SC. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.4, p.913-915, 2008.

SILVA JUNIOR, EA, **Manual de Controle Higiênico-sanitário em Serviços de Alimentação**. 6 ed. São Paulo: Ed Varela, 2008

SILVA, E. L. DA; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SOUSA, Maria Assunção da Costa et al. Suco de açai (*Euterpe oleracea Mart.*): avaliação microbiológica, tratamento térmico e vida de prateleira. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 4, p.497-501, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v36n4/v36n4a10.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2019.