

Qualidade microbiológica de gelado comestível de açaí comercializado em Rio Branco - AC

Janaira Almeida dos Santos^{1*}, Maryane Lopes de Aguiar², Viviane Pereira Chaves²
Luís Eduardo Maggi³, Luciana da Conceição Castello Branco³

¹Graduada em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.

²Discente de Acre, Pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. ³Professor da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. *janaira.santos@sou.ufac.br

Recebido em: 15/08/2023

Aceito em: 17/05/2024

Publicado em: 31/07/2024

<https://doi.org/10.29327/269504.6.1-15>

RESUMO

O gelado comestível de açaí é muito consumido principalmente na região norte, mas por envolver muitos processos de manipulação este produto possui grande exposição à contaminação microbiológica, os riscos aumentam quando não se tem a realização das boas práticas estabelecidas na legislação. Objetivou-se, portanto, com este trabalho avaliar a qualidade microbiológica de gelado comestível de açaí comercializado em Rio Branco - AC. Com 20 amostras coletadas de diferentes estabelecimentos comerciais, identificadas como A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S e T, realizou-se os testes presuntivo e confirmativo para a presença de Enterobactérias e de *Escherichia coli* utilizando a técnica de tubos múltiplos de diluição seriada (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) e de acordo com a IN n° 60 de 23 de dezembro de 2019, as amostras foram classificadas em aceitáveis, intermediárias e inaceitáveis. Todas as amostras analisadas continham presença de *Escherichia coli*, com variações de $<0,3.10^1$ a $1,1.10^3$ NMP/g, e de Enterobactérias com variações de $0,3.10^1$ a $1,1.10^3$ NMP/g. A maioria das amostras analisadas foram classificadas como inaceitáveis de acordo com a Legislação da ANVISA, evidenciando o risco à saúde dos consumidores locais pela contaminação deste produto com microrganismos patogênicos.

Palavras-chave: Gelado comestível. Açaí. Microrganismos patogênicos.

Microbiological quality of edible açaí ice cream marketed in Rio Branco – AC

ABSTRACT

The edible ice cream of açaí is widely consumed mainly in the northern region, but because it involves many handling processes this product has great exposure to microbiological contamination, the risks increase when you do not have the realization of the good practices established in the legislation. The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of edible açaí ice cream marketed in Rio Branco - AC. With 20 samples collected from different commercial establishments, identified as A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S and T, presumptive and confirmatory tests for the presence of Enterobacteria and *Escherichia coli* were performed using the technique of multiple tubes of serial dilution (10^{-1} , 10^{-2} and 10^{-3}) and according to IN No. 60 of December 23, 2019, the samples were classified as acceptable, intermediate and unacceptable. Most of the samples analyzed contained the presence of *Escherichia coli*, with variations of $<0.3.10^1$ to $1.1.10^3$ NMP/g, and of Enterobacteria with variations of $0.3.10^1$ to $1.1.10^3$ NMP/g. Most of the samples analyzed were classified as unacceptable according to ANVISA legislation, evidencing the risk to the health of local consumers by contaminating this product with pathogenic microorganisms.

Keywords: Edible ice cream. Acai. Pathogenic microorganisms.

INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira possui uma ampla diversidade de espécies frutíferas nativas com alto potencial econômico, na qual o açazeiro (*Euterpe* spp.) ocupa lugar de destaque (MELO et al., 2021). A exploração desta espécie tem grande importância para o desenvolvimento econômico, ambiental e social da região norte do Brasil, com potencial para o mercado nacional e internacional, em razão da diversidade de produtos derivados (D'ARACE et al., 2019).

O fruto do açazeiro é o produto que possui maior valor agregado, sendo processado e transformado em polpa, muito utilizada na produção dos mais variados alimentos e bebidas, como sucos, sorvetes, picolés, doces e geleias (SILVA et al., 2017). A comercialização da polpa de açaí geralmente é realizada à temperatura ambiente, sendo consumida de forma imediata ou após refrigeração (COSTA et al., 2020). Contudo, caracteriza-se por ser um produto altamente perecível, com vida útil muito curta, sendo o tempo máximo de conservação de 12 horas sob refrigeração (VALIATTI et al., 2019).

Impulsionada principalmente pela diversificação de produtos obtidos do fruto, a comercialização tornou-se bastante popular com a fabricação de gelado comestível de açaí, produto congelado obtido a partir da emulsificação de gorduras e proteínas, ou mistura de açúcares e água (BRASIL, 2005), ademais, é muito popular em restaurantes, lanchonetes e quiosques. A comercialização de gelados comestíveis, mesmo sendo muito importante para a economia local, possui muitos riscos microbiológicos que podem estar relacionados a não adoção das Boas Práticas de Manipulação, além disso, por ser vendido congelado há um equívoco de que é totalmente seguro (RENHE et al., 2015).

Etapas constantes de manipulação do fruto durante o processo de extração da polpa, podem contribuir para o alto risco de contaminação, desde a cadeia produtiva até a obtenção do produto final (YAMAGUCHI et al., 2021). Neste sentido, considerando as condições higiênico-sanitárias dos equipamentos, do ambiente e dos manipuladores, a polpa é altamente susceptível a contaminação por microrganismos, quando não seguidos os padrões de sanidade no processo (FARIA et al., 2012) e assim, representando um risco potencial para a saúde pública (SANTOS; ROMÃO, 2017). Outro ponto de preocupação é a qualidade da água utilizada na manipulação do alimento, pois muitas vezes, esta não passa por tratamento adequado (GARCIA et al., 2020).

A contaminação microbiológica dos alimentos está relacionada com a ação de microrganismos, sendo que, estes podem provocar doenças de origem alimentar, que se

não tratadas podem levar à morte do indivíduo (SOUZA et al., 2020a). Os microrganismos do grupo das Enterobactérias como coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli*, patógenos capazes de fermentar lactose com produção de gás, são muito comumente encontrados na microbiota intestinal de animais e também do ser humano (DORTA et al., 2015).

No geral, a presença de coliformes totais, não indica contato com dejetos fecais, no entanto, é um indicador de falhas no manuseio e processamento do alimento, já a presença de coliformes fecais ou termotolerantes, grupo o qual a *E. coli* faz parte, é um indicador de que há precariedade das práticas higiênico-sanitárias e possível contato com fezes. Portanto, quando presentes nos alimentos indica que as condições higiênico-sanitárias do processo e a segurança alimentar do produto foram comprometidas, sendo um potencial risco a saúde de seus consumidores (SILVA JUNIOR, 2005; FRANK et al., 2011; DORTA et al., 2015).

Falhas de manipulação como a má higienização de objetos, de equipamentos e utensílios, bem como a lavagem inadequada das mãos antes de manusear o alimento durante o processamento, são fatores que elevam os riscos para a presença de microrganismos do grupo das Enterobactérias (SILVA JUNIOR, 2005; FRANK et al., 2011). É importante ressaltar que a utilização de práticas de higiene sanitária nos alimentos é imprescindível desde a colheita até a sua comercialização, pois o uso adequado das Boas Práticas de Manipulação garante a qualidade do alimento e proporciona maior segurança alimentar para o consumidor (BEZERRA et al., 2020).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio de fiscalizações, realiza o controle sanitário de diversos estabelecimentos e produtos comercializados, visando a proteção da saúde pública. A inspeção é imprescindível, principalmente de produtos naturais, os quais são os que possuem maior predisposição as contaminações, por estarem expostos ao contato com microrganismos patogênicos de diversas origens, a grande demanda de uso de água, que nem sempre é tratada adequadamente e a intensa manipulação no processo de produção, o que conseqüentemente eleva os riscos de causas de problemas de saúde nos consumidores (BRASIL, 2018; MOURA, 2014).

Objetivou-se com esse estudo, avaliar a qualidade microbiológica de gelado comestível de açaí comercializado em Rio Branco-AC, para verificar se atende aos parâmetros microbiológicos para alimentos exigidos pela Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de gelado comestível de açaí de 20 estabelecimentos comerciais, estas foram escolhidos de forma aleatória, em diferentes bairros da cidade de Rio Branco - AC. As amostras foram adquiridas da mesma forma como são servidas ao consumidor, porém sem acompanhamentos, em embalagem plástica com capacidade variando de 250 ml a 350 ml, de acordo com o estabelecimento comercial, e acondicionadas em caixa isotérmica e em seguida encaminhadas para o laboratório de análise microbiológica de alimentos da Unidade de Tecnologia de Alimentos (UTAL) localizada na Universidade Federal do Acre. As coletas foram realizadas entre novembro de 2021 e fevereiro de 2022.

As análises microbiológicas realizadas foram de Enterobactérias e *Escherichia coli* conforme metodologia de Silva et al. (2007), a qual baseia-se pela técnica de tubos múltiplos por meio da diluição seriada, em 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} .

Em laboratório as amostras de gelados comestíveis de açaí passaram por prévia higienização da embalagem, em seguida foram pesadas 25 gramas de cada amostra em balança analítica de precisão de 0,0001 g. Em erlenmeyer com 225 mL de água peptonada foram adicionadas 25 gramas de cada uma das amostras de gelado comestível de açaí, as quais foram homogeneizadas e em seguida, diluídas em tubos com auxílio de pipetas, sendo todos os procedimentos realizados dentro da câmara de fluxo laminar (SILVA et al., 2007).

Para a identificação de Enterobactérias e *E. coli* o experimento passou por duas etapas: teste presuntivo e teste confirmativo. No teste presuntivo, alíquotas de 1 mL de cada diluição foram transferidas para tubos seriados múltiplos com 9 mL de Caldo Lauril Triptose (CLT), contendo tubos de Durham invertidos, sendo posteriormente incubados em estufa à 35 °C por 48 horas.

Para teste confirmativo, uma alçada de cada tubo no qual ocorreu crescimento e produção de gás, foram semeadas em tubos com Caldo Verde Brilhante Bile também com tubos de Durham invertidos e submetidas à incubação em estufa à 35 °C por 48 horas para identificação de Enterobactérias (SILVA et al., 2007). Para identificação de *E. coli*, uma alíquota positiva de cada um dos tubos com presença de microrganismos fermentadores, foi adicionada em tubos com caldo EC e em seguida colocados em banho-maria por 48 horas à 45 °C, após confirmação realizou-se a quantificação.

Para a quantificação de Enterobactérias e *E. coli*, foi utilizada a tabela de conversão de Número Mais Provável (NMP) por gramas de amostra e os resultados comparados com os limites descritos na Instrução Normativa n° 60, de 23 de dezembro de 2019, para avaliação da qualidade do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas para a quantificação de Enterobactérias e *E. coli* são mostrados na Tabela 1. A variação para as amostras com presença de *E. coli* foi de $<0,3 \cdot 10^1$ a $1,1 \cdot 10^3$ NMP/g e para Enterobactérias, de $0,3 \cdot 10^1$ a $1,1 \cdot 10^3$ NMP/g.

Tabela 1 - Resultados das análises microbiológicas das amostras de gelado comestível de açaí comercializados em Rio Branco, Acre.

Amostras	<i>Escherichia coli</i>		Enterobactérias	
	NMP/g	Qualidade	NMP/g	Qualidade
A	$3,5 \cdot 10^1$	In	$2,9 \cdot 10^2$	I
B	$< 0,3 \cdot 10^1$	A	$2 \cdot 10^1$	In
C	$2,3 \cdot 10^1$	In	$9,3 \cdot 10^1$	In
D	$2,4 \cdot 10^2$	I	$2,4 \cdot 10^2$	I
E	$1,2 \cdot 10^2$	I	$2,4 \cdot 10^2$	I
F	$> 1,1 \cdot 10^3$	I	$2,4 \cdot 10^2$	I
G	$3,6 \cdot 10^1$	In	$> 1,1 \cdot 10^3$	I
H	$< 0,3 \cdot 10^1$	A	$0,36 \cdot 10^1$	A
I	$< 0,3 \cdot 10^1$	A	$0,3 \cdot 10^1$	A
J	$0,36 \cdot 10^1$	A	$2,3 \cdot 10^1$	In
K	$1,5 \cdot 10^2$	I	$1,5 \cdot 10^2$	I
L	$1,1 \cdot 10^3$	I	$> 1,1 \cdot 10^3$	I
M	$1,5 \cdot 10^2$	I	$1,5 \cdot 10^2$	I
N	$0,74 \cdot 10^1$	A	$2,8 \cdot 10^1$	In
O	$2,1 \cdot 10^2$	I	$1,1 \cdot 10^3$	I
P	$0,92 \cdot 10^1$	A	$4,6 \cdot 10^2$	I
Q	$< 0,3 \cdot 10^1$	A	$1,5 \cdot 10^2$	I
R	$> 1,1 \cdot 10^3$	I	$1,1 \cdot 10^3$	I
S	$4,60 \cdot 10^2$	I	$> 1,1 \cdot 10^3$	I
T	$1,5 \cdot 10^2$	I	$4,6 \cdot 10^2$	I

NMP/g = Número Mais Provável/grama; A = Aceitável (valore até $1 \cdot 10^1$ NMP/g); In = Intermediária (valores entre $1 \cdot 10^1$ a $1 \cdot 10^2$) e I = Inaceitável (valores superiores a $1 \cdot 10^2$ NMP/g).

Para amostras de gelados comestíveis os valores máximos permitidos para presença de Enterobactérias são estabelecidos pela Instrução Normativa n° 60, de 23 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019). Mesmo não havendo lista de padrões específicos na legislação para quantificação de *E. coli* em gelados comestíveis, neste trabalho foi utilizado como parâmetro a categoria de frutas e derivados.

De acordo com a Instrução Normativa, a qualidade do produto quanto à presença desses microrganismos é classificada em aceitável para valores quantificáveis até 1.10^1 NMP/g, intermediária com valores entre 1.10^1 NMP/g e 1.10^2 NMP/g e inaceitável em quantidades encontradas acima de 1.10^2 NMP/g (BRASIL, 2019).

O resultado das análises e da classificação das amostras de gelados comestíveis de açaí quanto a presença de *E. coli* demonstram que 50% destas são de qualidade inaceitável com variação de $1,2.10^2$ a $>1,1.10^3$ NMP/g, 15% das amostras foram classificadas em intermediárias com valores entre $2,3.10^1$ a $3,6.10^1$ NMP/g e apenas 35% eram aceitáveis com índices de *E. coli* em NMP/g de amostra variando de $<0,3.10^1$ a $0,92.10^1$.

Quanto à classificação da qualidade das amostras para presença de Enterobactérias, expuseram que 70% destas foram inaceitáveis ($1,5.10^2$ a $>1,1.10^3$ NMP/g), 20% intermediárias ($2,0.10^1$ a $9,3.10^1$ NMP/g) e apenas 10% obtiveram qualidade aceitáveis ($0,3.10^1$ a $0,36.10^1$ de NMP/g).

De todas as amostras, apenas H e I obtiveram classificação de qualidade aceitável tanto para as análises de *E. coli* quanto para as de Enterobactérias. As demais amostras, em pelo menos uma das análises microbiológicas realizadas foram classificadas como intermediárias ou inaceitáveis, sendo consideradas impróprias para o consumo de acordo com a IN n° 60 de 2019.

A manipulação dos frutos do açaizeiro de forma segura previne a proliferação de microrganismos patogênicos. A não adoção das Boas Práticas de Manipulação facilita a contaminação por microrganismos do grupo das Enterobactérias, como os coliformes e *Escherichia coli*, os quais indicam falhas na manipulação e no processamento do produto, o que expõe os consumidores a contaminações (SALAZAR et al., 2021).

Somando-se a isso, a presença de *E. coli* e Enterobactérias pode estar relacionada também à ausência de pasteurização, tendo em vista que a prática deste tipo de tratamento térmico não é comum na região amazônica. Além disso, os hábitos inadequados de higiene dentro das instalações, como manipulação incorreta de equipamentos e utensílios, e ainda o manuseio do produto por pessoas que muitas vezes não possuem o conhecimento adequado sobre as Boas Práticas, pode resultar na presença de microrganismos indicadores de contaminação (HOMMA et al., 2005; SANTOS, 2016; ACRE, 2019).

Moura (2014) analisou 23 estabelecimentos em Igarapé-Miri, onde foram coletadas amostras antes e depois do curso de capacitação de Boas Práticas de Manipulação, com 34 manipuladores responsáveis pela preparação do açaí. Após os resultados, foi detectada a presença de *E. coli* nas mãos de um dos manipuladores mesmo após a execução da capacitação. Durante a pesquisa de Nascimento Neto et al. (2018), em Igarapé-Miri, Pará, todos os manipuladores dos estabelecimentos que vendiam o mesmo produto também estavam com as mãos contaminadas.

A elevada quantidade de Enterobactérias evidenciada neste trabalho pode significar tanto deficiência nas Boas Práticas de Manipulação do alimento quanto a precariedade de práticas higiênico-sanitárias nas instalações. Resultado similar foi observado no estudo de Aquino et al. (2019), que analisaram açaí congelado pronto para o consumo comercializado no Ceará, onde 53,57% das amostras continham alto índice de coliformes totais, evidenciando que os consumidores cearenses foram submetidos ao risco de contraírem uma infecção alimentar.

No trabalho de Cohen et al. (2011), todas as amostras de polpa de açaí comercializadas em Belém-PA estavam com quantidade de coliformes totais acima do limite exigido pela legislação e para *E. coli*, 50% das amostras também foram classificadas como inaceitáveis. Em contrapartida, uma pesquisa sobre qualidade microbiológica de sucos de frutas naturais realizada no município de Catanduva-SP, nenhuma das amostras apresentaram contaminação por microrganismos do grupo coliformes totais e *E. coli*, ou seja, estão dentro dos padrões da legislação e os produtos, são adequados para o consumo (FAZIO et al., 2015).

A elevada temperatura da região norte, somando-se à inobservância das boas práticas de manipulação de alimentos, à ausência de acesso à informação e ainda a fiscalização sanitária insuficiente contribuem para produção de alimentos inseguros.

CONCLUSÃO

A maioria das amostras coletadas de gelado comestível de açaí nos estabelecimentos na cidade de Rio Branco - AC, não atenderam aos padrões mínimos de qualidade e segurança exigidos pela legislação. Portanto, é imprescindível que sejam aplicadas com maior efetividade as práticas higiênico-sanitárias para prevenir a contaminação por microrganismos patogênicos e assim garantir maior segurança alimentar para o consumidor.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do Acre pelo financiamento e à Unidade de Tecnologia de Alimentos – UTAL pelo suporte durante a realização das análises microbiológicas.

REFERÊNCIAS

ACRE. **Lei nº 3.513, de 13 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a implementação do Programa Estadual de Qualidade do Açaí e cria o Selo de Qualidade para os estabelecimentos que produzam bebidas e alimentos de consumo humano de origem vegetal no Estado. Rio Branco-AC, 2019. Disponível em: <http://www.al.ac.leg.br/leis/wp-content/uploads/2019/09/Lei3513.pdf>. Acesso: 02 jun. 2023.

AQUINO, C. M. de; MOREIRA, L. F.; MENDES A. H. de L.; SANTOS, S. M. L. dos; MONTE, A. L. de S. Avaliação físico-química e microbiológica de açaí (*Euterpe oleracea*) congelado pronto para o consumo comercializado em Limoeiro do Norte-Ceará. **Biota Amazônia**, v. 9, n. 3, p. 35-40, 2019.

BEZERRA, A. R.; ARCANJO, N. M. de O.; COSTA, B. J. P.; MEDEIROS, I. de F. Importância das condições higiênico-sanitárias e boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 14, n. 2, p. 198-204, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, ed. 249, p. 133, 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 set. 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0266_22_09_2005.html. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC Nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 mar. 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 10 jun. 2023.

COHEN, K. de O.; MATTA, V. M. da; 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. 5, n. 2, p. 525-530, 2011.

COSTA, S. C. F. das C.; GOMES, M. C. F.; ERAZO, R. de L.; CARVALHO, E. B. de S.; ALENCAR, Y. B. Análise da qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas em cinco feiras livres da cidade de Manaus. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 47667-47677, 2020.

D'ARACE, L. M. B.; PINHEIRO, K. A. O.; GOMES, J. M.; CARNEIRA, F. S.; COSTA, N. S. L.; ROCHA, E. S.; SANTOS, M. L. Produção de açaí na região norte do Brasil. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.10, n. 5, p.15-21, 2019.

DORTA, C.; KADOTA, J. C. P.; NAKAMATSU, M. S. I. Qualidade microbiológica de carnes bovinas embaladas a vácuo e das vendidas a granel. **Revista Analytica**, v. 13, n. 74, p. 58-63, 2015.

FARIA, M.; OLIVEIRA, L. B. D.; COSTA, F. E. C. Determinação da qualidade microbiológica de polpas de açaí congeladas comercializadas na cidade de Pouso Alegre - MG. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 243-249, 2012.

FAZIO, M. L. S.; COSTA, A. F.; ALMEIDA, V. S.; GEROMEL, V. R. Qualidade Microbiológica de Sucos de Frutas Naturais Comercializados na Região de Catanduva-SP. **Diversidade Microbiana da Amazônia**, v. 1, 2015.

GARCIA, A. A.; SOARES, R. C.; RIBEIRO, G. C. D.; SILVA, D. A. S. Levantamento da aplicabilidade das boas práticas de fabricação (BPF) em batedoras de açaí em Campanema - PA. **Revista Ciência e Praxis**, v. 13, n. 25, p. 81-90, 2020.

HOMMA, A. K. O.; MULLER, A. A.; MULLER, C. H.; FERREIRA, C. A. P.; FIGUEIREDO, F. J. C.; VIEGAS, I. J. M.; FARIAS NETO, J. T.; CARVALHO, J. E. U.; COHEN, K. O.; SOUZA, L. A.; VASCONCELOS, M. A. M.; NOGUEIRA, O. L.; ALVES, S. M.; LEMOS, W. P. **Sistemas de produção 4: açaí**. Belém, PA, Embrapa, 2005.

MELO, G. da S.; COSTA, F. S.; SILVA, L. C. da. O cenário da produção do açaí (*Euterpe spp.*) no estado do Amazonas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 71536-71549, 2021.

MOURA, E. G. R. **Composição Nutricional e Práticas Higiênico Sanitárias na Produção de Açaí na Tigela: Diagnóstico e Intervenção**. 2014. 146 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

NASCIMENTO NETO, A. F. do N.; VASCONCELOS, C. E. C.; FIGUEIREDO, E. L. Avaliação higiênico-sanitária e microbiológica de estabelecimentos que comercializam açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) em Igarapé-Miri-Pará. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 9, n. 2, p. 15-29, 2018.

RENHE, I. R. T.; WEISBERG, E.; PEREIRA, D. B. C. Indústria de gelados comestíveis no Brasil. **Informe Agropecuário**, v. 36, n. 284, p. 81-86, 2015.

SALAZAR, Q. S. A.; LUZ, T. A. M.; FERREIRA, Y. C de S. M. L.; NUNES, R. S. C. Proposta de educação sanitária a partir da verificação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos produtores de polpa de açaí comercializadas in natura no município de Belém (PA). In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE DA FEA/USP. 23., 2021, Belém. **Anais [...]** Belém: Inovação e sustentabilidade na era da economia regenerativa. 2021. p. 1-16

SANTOS, B. A. dos; CAMPOFIORITO, M. C. M.; PINTO, J. L. F.; PENTEADO, S. H. N. W.; FONSECA, F. L. A.; GEHRKE, F. de S. Análise microbiológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 48, n. 2, p. 53-57, 2016.

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

SILVA, E. T. M.; FERREIRA, J. de S.; LACERDA, L. de M. Condições higiênico-sanitárias da cadeia produtiva do açaí na região do maracanã em São Luís, MA. **Revista Higiene Alimentar**, v. 31, n. 268-269, p. 69-72, 2017.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWALKI, M. H.; SANTOS, R. F. S. dos; GOMES, A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 552 p.

SILVA, L. M. da. **Pesquisa de *Salmonella sp.* e contagem de *Staphylococcus coagulase positiva* em polpas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) comercializadas in natura na Região Metropolitana de Belém, Amazônia Oriental**. 2015. 53 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) – Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2015.

VALIATTI, T. B.; SOBRAL, F. de O. S.; DEGEN, A. N.; FERREIRA, V.; BARCELOS, I. B.; ROMÃO, N. F.; MARSON, R. F. Análise microbiológica de bebidas à base de açaí comercializadas por ambulantes no município de Ji-paraná, RO. **South American Journal**, v. 6 n. 2, p. 268-276, 2019.

YAMAGUCHI, K. K. de L.; COSTA, A. B. P. L.; OLIVEIRA, A. L. F. M.; COSTA, B. K. B. da S.;
YAMAGUCHI, H. K. L. Conhecer para prevenir: boas práticas de higienização e manipulação de açai.
Extensio: Revistga Eletrônica de Extensão, v. 18, n. 38, p. 44-59, 2021.