

Qualidade Microbiológica de Polpas de Açaí Comercializadas no Município de Ji – Paraná, Rondônia

Microbiological Quality of Açaí Marketed Pulp in Tge Municipality of Ji - Paraná, Rondônia

Izabel Bárbara Barcelos^a; Tiago Barcelos Valiatti^a; Fernanda Karen Virgolino de Almeida^a; Priscila Ferreira Lima dos Prazeres^a; Gabrielle Melo Calegari^a; Wilker Moura Costa Silva^a; Fabiana de Oliveira Solla Sobral^a; Natália Faria Romão^{ab*}

^aCentro Universitário Luterano de Ji-Paraná, Departamento de Farmácia, Laboratório de Microbiologia, RO, Brasil.

^bUniversidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Biodiversidade e Biotecnologia. RO, Brasil.

*E-mail: nataliaromao2@gmail.com

Resumo

O açaizeiro é uma fruteira típica da região norte do Brasil, sendo a polpa de seus frutos utilizada na produção de diversas bebidas e produtos alimentares, contudo sua perecibilidade, proveniente da alta carga microbiana, tem sinalizado uma preocupação com relação à qualidade e segurança dos produtos fornecidos aos consumidores. Objetivou-se por meio do presente estudo avaliar a qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas no município de Ji-Paraná, Rondônia. Para tanto foram analisadas 16 amostras, realizando a quantificação de Coliformes totais e mesófilos e pesquisa da presença ou ausência de *Listeria monocytogenes*. Constatou-se a presença de coliformes totais em todas as amostras, sendo que 68,75% apresentaram índice de contaminação na ordem de 10^2 . Quanto à análise de mesófilos verificou-se que 100% das mesmas apresentaram positividade, em que a ordem 10^6 foi a mais frequente com 25%. A presença de *Listeria monocytogenes* não foi detectada em nenhuma das amostras analisadas. Diante do exposto é importante que sejam tomadas medidas no sentido de implantar um controle de qualidade, visando garantir um produto seguro e de qualidade ao consumidor, tendo em vista que as amostras se mostraram contaminadas por Coliformes totais e Mesófilos.

Palavras-chave: Região Norte. Contaminação. Segurança Alimentar.

Abstract

*The açai tree is a typical fruit tree in the northern region of Brazil, with the pulp fruit used in the production of various drinks and food, but their perishability, from the high microbial load, has signaled a concern about the products' quality and security supplied to consumers. The objective through the present study was to evaluate the açai pulp's microbiological quality sold in the city of Ji –Paraná, Rondônia. Therefore, we analyzed 16 samples, performing the quantification of total coliforms and tests for the presence or absence of *Listeria monocytogenes*. It was found the presence of coliforms in all samples, and showed 68.75% infection rate in the order of 10^2 . Whereas the mesophilic analysis, it was found that 100% of them were positive, where the order 10^6 was the most common with 25%. The presence of *Listeria monocytogenes* was not detected in any of the samples. Given the above it is important that measures be taken to implement a quality control, to ensure a safe and quality product to the consumer, given that the samples were found contaminated with Coliform and Mesophiles.*

Keywords: North Region. Contamination. Food Security.

1 Introdução

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma fruteira típica da região Norte do Brasil, de seu fruto, o açaí, é extraída a polpa, a qual é utilizada na fabricação de diferentes bebidas e produtos alimentares, como sorvetes, licores, doces e geleias, consumidos pela população brasileira (HOMMA, 2006; TATENO, 2001). Verifica-se nos últimos anos um aumento de sua demanda no mercado nacional, possivelmente, devido ao seu valor nutricional, pois o açaí é rico em proteínas, fibras, lipídeos, vitamina E, e minerais. Possui, ainda, alto teor de antocianinas, substâncias as quais favorecem a circulação sanguínea (ROGEZ, 2000).

Segundo Alexandre, Cunha e Hubinger (2004), em 2004, a produção de açaí gerou R\$ 317,83 milhões, e a exportação cerca de US\$ 3,87 milhões. Em 2006, conforme dados do IBGE (2008), a produção de açaí atingiu 101.341 toneladas. Apesar do aumento em sua demanda, o açaí encontra duas principais barreiras para sua consolidação e ampliação do

mercado, uma vez que sua produção ocorre ainda, em sua maioria, de forma extrativista tendo uma alta perecibilidade do fruto e da polpa, sendo esta proveniente da alta carga microbiana (HOMMA, 2006).

Conforme Rogez (2000), a contaminação microbiológica ocorre pelos seguintes fatores: substrato propício a crescimento dos contaminantes, uma vez que não é ácido e nem doce, a polpa possui pequena espessura, a palmeira do açaí cresce em regiões tropicais, propícias ao crescimento de micro-organismos e insetos diante de condições inadequadas durante a colheita e transporte.

O processo mais utilizado para conservação das polpas é o congelamento, o qual pode envolver problemas relacionados à quebra da cadeia de frio durante a distribuição do produto, o que favorece o crescimento de micro-organismos e compromete a qualidade da polpa (PEREIRA, 2006).

Nesse contexto, as análises microbiológicas são essenciais, pois verificam a presença de micro-organismos, identificam

as condições higiênico-sanitárias nas quais os produtos foram produzidos e os riscos que eles podem representar para saúde dos consumidores (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

Desta forma, o objetivo da pesquisa foi avaliar a qualidade microbiológica das polpas de açaí comercializadas em supermercados no município de Ji-Paraná, Rondônia, Brasil, por meio dos micro-organismos Coliformes Totais, Mesófilos e *Listeria monocytogenes*.

2 Material e Métodos

Foram coletadas um total de 16 amostras provenientes de quatro estabelecimentos localizados no município de Ji-Paraná. Após adquiridas, as polpas de açaí foram acondicionadas em caixas isotérmicas e encaminhadas para o laboratório de microbiologia do Centro Universitário Luterano de Ji – Paraná.

Conforme descrito por Silva, Junqueira e Silveira (2010) foram pesadas 25g e diluídas em 225 mL de água peptonada 0,1% obtendo assim a diluição 10^{-1} , sendo que a partir dessa se obteve as demais (10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4}).

Para análise de coliformes totais inoculou-se 1mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} em placas de Petri, incubando em seguida a $35 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ por 24/48h, e passado o período de incubação realizou-se a leitura conforme instrução do fabricante.

A análise de mesófilo constituiu em inocular 1mL de cada diluição em placas 3M™ Petrifilm™ AerobicCount Plate AOAC® OfficialMethodSM 986.33, 990.12 e as incubarem por $48\text{h} \pm 3\text{h}$ a $35 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$. Após passado o período de incubação procedeu-se a contagem, seguindo as orientações do fabricante.

Para análise de *L. monocytogenes* inoculou-se 1mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} em placas de Petri contendo o meio de cultura Ágar Oxford suplementado e estas placas foram encaminhadas para a estufa por $37 \text{ }^\circ\text{C}/48\text{h}$, sendo que após a incubação efetuou-se a análise morfológica das colônias características para posterior realização das provas de confirmação.

3 Resultados e Discussão

O Quadro 1 evidencia os resultados encontrados na análise de coliformes totais, em que se observa que maior parte das amostras apresentou contagem na ordem 10^2 .

Quadro 1- Contaminação por coliformes totais em polpa de açaí comercializadas em Ji-Paraná

Coliformes Totais		
Log UFC/g	%	n
10^2	68,75	11
10^3	31,25	5

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo Faria, Oliveira e Costa (2012), a contaminação por coliformes totais em polpas congeladas é frequentemente citada na literatura, sendo associada à manipulação inadequada

durante o processamento da matéria-prima ou à contaminação dos equipamentos. A RDC nº 12 de 02/01/2001 estabelece os limites de contaminação para alimentos, contudo a mesma não estabelece padrão para coliformes totais (BRASIL, 2001). Todas as amostras analisadas apresentaram contaminação por esse grupo de micro-organismo, sendo que a maioria das amostras apresentou contagens na ordem de 10^2 , e contagens na ordem de 10^3 foram as mais elevadas encontradas.

Resultados semelhantes foram encontrados por Faria, Oliveira e Costa (2012) ao determinarem a qualidade microbiológica de polpas de açaí comercializadas na cidade de Pouso Alegre, Minas Gerais, em que das trinta e seis amostras analisadas, a maior contagem encontrada foi na ordem de 10^3 , contudo a maioria das amostras apresentou contagens na ordem de 10^1 . Eto *et al.* (2010) encontraram resultados bastante satisfatórios em seu estudo, uma vez que nenhuma das amostras analisadas apresentou contaminação por coliformes totais.

Com relação ao grupo dos micro-organismos Mesófilos, constatou-se uma maior porcentagem (25%) de amostras com índice de contaminação na ordem $>10^6$, conforme demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2 - Contaminação por micro-organismos mesófilos em polpa de açaí comercializadas em Ji-Paraná

Mesófilos		
Log UFC/g	%	n
10^2	18,75	3
10^3	6,25	1
10^4	12,5	2
10^5	18,75	3
10^6	18,75	3
$>10^6$	25	4

Fonte: Dados da pesquisa.

A legislação não prevê limites para micro-organismos mesófilos, contudo Forsythe (2002), Jay (2005), e Franco e Landgraf (2005), sugerem que seja aceitável uma contagem até 10^6 , uma vez que contagens superiores seriam capazes de desencadear doenças de origem alimentar, o que leva a classificar 25% das amostras analisadas como inadequadas para consumo. Resultado semelhante foi encontrado por Jones e Lemes (2014), ao analisarem polpas de açaí comercializadas em Itajubá, Minas Gerais, em que de dez amostras analisadas, 20% das amostras apresentou contagens acima de 10^6 , sendo classificadas pelos autores como inadequadas. Conforme Bahout (2000), altas contagens desses micro-organismos indicam condições higiênico-sanitárias inadequadas ou, ainda, controle insuficiente da temperatura durante a produção, o transporte e/ou armazenamento do produto.

A contaminação observada no presente estudo pode estar relacionada ao início da colheita do açaí, pois os cachos são cortados e depositados no solo, esse contato com o solo propicia a contaminação. Em seguida, os frutos são removidos

dos cachos, no próprio local da colheita e depositados em paneiros, ficando em contato direto com o chão. Há ainda o transporte, geralmente realizado em barcos, que transportam pescado, podendo ocorrer contaminação cruzada. Diante disso, os mesmos chegam aos locais de processamento com alta carga microbiana, sendo que se esses locais não atendem aos padrões exigidos pela legislação, principalmente, com relação às Boas Práticas de Fabricação, o que propiciará ainda mais contaminação e, como consequência, um produto com baixa qualidade (COHEN *et al.* 2011; VASCONCELOS; ALVES, 2005).

Santos (2015), em seu estudo, constatou a importância do treinamento dos manipuladores de polpas ao avaliar a qualidade microbiológica de polpas de acerola antes e após o treinamento sobre as boas práticas de fabricação, sendo que as amostras analisadas anteriormente apresentaram contaminação superior para todos os micro-organismos analisados, quando comparados com os resultados da análise posterior a inserção do treinamento.

Além do mais, 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.

Quanto a *Listeria monocytogenes* não foi identificado sua presença em nenhuma das amostras analisadas, demonstrando assim resultados satisfatórios, tendo em vista o risco patogênico apresentado por esse micro-organismo.

Apesar da legislação Brasileira não exigir, a análise de *L. monocytogenes* é importante, tendo em vista o risco que este patógeno representa para a saúde do consumidor. Dentre as espécies do gênero *Listeria*, somente a *L. monocytogenes* apresenta alto risco aos humanos, pois a mesma é a responsável por uma doença denominada listeriose, o que diante disso fez com que nos últimos anos aumentasse a preocupação em torno desse micro-organismo como agente das Doenças Transmitidas por Alimentos (FORSYTHE, 2010; GONÇALVES, 2011; HOFER; REIS; HOFER, 2006).

Dentre as manifestações clínicas apresentadas por pacientes com listeriose destaca-se septicemia, gastroenterite, meningite e em grávidas podem levar ao aborto, essa doença apresenta uma taxa de letalidade de aproximadamente 20%, entretanto em indivíduos pertencentes ao grupo de risco (idosos, crianças, grávidas e imunocomprometidos) essa taxa pode ser de até 75% (FRETZ *et al.*, 2010).

Além do mais, a *L. monocytogenes* se configura na atualidade como um dos patógenos das DTA de maior importância, pois também possui a capacidade de desenvolver biofilmes nos equipamentos utilizados nas indústrias alimentícias podendo assim promover uma série de contaminações, causando graves consequências aos consumidores e severos prejuízos financeiros para as indústrias (ALESSANDRIA *et al.*, 2010; PIETA, 2010).

4 Conclusão

As amostras analisadas apresentaram contaminação por coliformes totais e mesófilos sinalizando que houve falhas em uma ou mais etapas da cadeia produtiva, sendo importante a implantação de um controle de qualidade desde a colheita até a comercialização do produto final.

Referências

- ALESSANDRIA, V. *et al.* Molecular methods to assess *Listeria monocytogenes* route of contamination in a dairy processing plant. *Int. J. Food Microbiol.*, v.31, n.141, p.156-162, 2010.
- ALEXANDRE, D.; CUNHA, R.L.; HUBINGER, M.D. Conservação do açaí pela tecnologia de obstáculos. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v.24, n.1, p.114-119, 2004.
- BAHOUT, A.A. Prevalence of *Bacillus* species in UHT milk. *Assiut Vet. Med. J.*, v.42, n.84, p.4-53, 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC n.12, 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, 10 jan. 2001.
- COHEN, K.O. *et al.* Contaminantes microbiológicos em polpas de açaí comercializadas na cidade de Belém-PA. *Rev. Bras. Tecnol. Agroind.*, v.5, n.2, p.524-530, 2011. doi: 10.3895/S1981-36862011000200004
- ETO, D.K. *et al.* Qualidade microbiológica e físico química da polpa e mix de açaí armazenada sob congelamento. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, v.69, n.3, p.304-310, 2010.
- 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. *Aliment. Nutr.*, v.23, n.2, p.243-249, 2012.
- FORSYTHE, S.J. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- FORSYTHE, S.J. *The Microbiology of safe food*. Chichester: Wiley Blackwell, 2010.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2005.
- FRETZ, R. *et al.* Listeriosis outbreak caused by acid curd cheese Quargel, Austria and Germany 2009. *Euro Surveill*, v.15, n.5, p.1-2, 2010.
- GONÇALVES, A.A. *Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação*. São Paulo: Atheneu, 2011.
- HOFER, E.; REIS, C.M.F.; HOFER, C.B. Sorovares de *Listeria monocytogenes* e espécies relacionadas isoladas de material clínico humano. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.36, n.1, p.32-37, 2006.
- HOMMA, A.K.O. Sistema de produção de açaí: mercado e comercialização. 2006. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai_2ed/paginas/mercado.htm. Acesso em: 23 jun. 2016.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados Agregados. Estados. Pará. 2008. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 23 jun. 2016.
- JAY, J.M. *Microbiologia de alimentos*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- JONES, L.C.; LEMES, R.M.L. Análise microbiológica de polpas de açaí comercializadas em uma cidade do sul de Minas

Gerais. *Rev. Univ. Vale Rio Verde*, v.12, n.2, p.601-608, 2014. doi: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v12i2.1509>

PEREIRA, J.M.A.T.K. Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e microscópica de polpas de frutas congeladas comercializadas na cidade de Viçosa-MG. *Aliment. Nutr.*, v.17, n.4, p.437-442, 2006.

PIETA L. Investigação da Presença de *Listeria* spp. e *Listeria monocytogenes* em equipamentos e utensílios de indústrias de laticínios. Monografia (Curso de Ciências em Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

POMPEU, D.R.; BARATA, V.C.P.; ROGEZ, H. Impacto da refrigeração sobre variáveis de qualidade dos frutos do açaizeiro (*Euterpe oleracea*). *Aliment. Nutr.*, v.20, n.1, p.141-148, 2009.

ROGEZ, H. *Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação*. Pará: EDUFPA, 2000.

SANTOS, L.C.M. *Avaliação da qualidade microscópica e microbiológica de polpa de acerola antes e depois de intervenção*

para treinamento dos manipuladores. 2015. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Sete Lagoas: Universidade Federal de São João Del Rei; 2015.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela. 2010.

SOUZA, M.A.C. *et al.* Suco de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): avaliação microbiológica, tratamento térmico e vida de prateleira. *Acta Amaz.*, v.36, n.4, p.497-502, 2006.

TATENO, M.C.N. *Exportação do açaí sob forma de bebida natural e energética: apontando o mercado Alemão*. 2001. Monografia. (Curso de Ciências em Alimentos) - Centro de Ensino Superior do Pará, Belém, 2001.

VASCONCELOS, M.A.M.; ALVES, S.M. Colheita e pós colheita. In: NOGUEIRA, O.L.; FIGUEIRÊDO, F.J.C.; MÜLLER, A.A. *Sistema de produção*. Amazônia: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. p.86-96.