

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

FRANCIELLE DE SOUZA DOS SANTOS

**ANÁLISE MICROSCÓPICA DE SUJIDADES EM AÇAÍ (*Euterpe oleracea*) DO
TIPO SORVETE**

CAMPO MOURÃO

2022

FRANCIELLE DE SOUZA DOS SANTOS

ANÁLISE MICROSCÓPICA DE SUJIDADES EM AÇAÍ (*Euterpe oleracea*) DO TIPO SORVETE

Microscopic analysis of dirtiness in açai (*Euterpe oleracea*) of the ice cream type

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Profa. Dra. Leila Larisa Medeiros Marques

CAMPO MOURÃO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

FRANCIELLE DE SOUZA DOS SANTOS

**ANÁLISE MICROSCÓPICA DE SUJIDADES EM AÇAÍ (*Euterpe oleracea*)
DO TIPO SORVETE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Tecnólogo em Alimentos da Universidade Tecnológica
Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 04/ novembro/2022

Leila Larisa Medeiros Marques
Doutorado em Ciências Farmacêuticas
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marcia Regina Ferreira Geraldo Perdoncini
Doutorado em Ciências Biológicas
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Manuel Salvador Vicente Plata Oviedo
Doutorado em Tecnologia de Alimentos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

CAMPO MOURÃO

2022

Dedico este trabalho primeiramente a Deus,
em segundo minha família em especial a minha
mãe, por não me deixar desistir desse sonho.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha imensa gratidão a todos que de certa forma contribuíram para esse momento. Sem essas pessoas não teria conquistado esta etapa, pois fácil nunca é, mas Deus coloca pessoas que se tornam verdadeiros anjos, que nos guiam pelo caminho.

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Leila Larisa Medeiros Marques, pela paciência e sabedoria que me guiou até este momento.

Aos meus amigos que a faculdade me deu em especial o Bruno Suracci, Thiago Henrique, Márcio Cervantes, Cláudia Teixeira, Claudinéia Pauluk, Gabriella Wolhmuth, Lisa Naomi e Millana Latchuk.

A minha eterna primeira professora Dilma Quadros, a qual me forneceu os meus primeiros ensinamentos acadêmicos.

Tem sempre aquele amigo que não é mais amigo, mas sim um irmão, dedico a Mayara Barbosa por nossa amizade de 20 anos.

Ao senhor Pretel (*in memoriam*), por ter contribuído para que eu não deixasse de estudar por falta de materiais escolares. Gostaria que o senhor pudesse me ver hoje, mas sei que está vibrando comigo aí do céu.

Também dedico a Cleuza (*in memoriam*), minha eterna “Vó Dega”, está seja talvez a pior baixa. Saber que neste momento tão especial você não está ao meu lado, e ver que aquela frase clássica que eu dizia aos 3 anos de idade “Vou morar em Campo Mourão e vou estudar!” se tornou real, e que sim vizinha, eu fiz uma faculdade e espero que aí do céu você esteja repleta de orgulho.

A coordenação do Curso, pelos excelentes profissionais a qual compartilharam a mim seus conhecimentos.

Deixo aqui também o agradecimento a minha família, minha mãe Laurinda, ao meu pai Paulo e minha irmã Fabiana, aos meus tios e tias que também não me deixaram desistir da luta, em especial Eva, Elizabeth, Celina, Derli e Debóra, vocês foram extraordinárias.

Enfim, a todos que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

O açaí é um dos alimentos mais consumidos do Brasil. Inúmeras pesquisas ressaltam os seus benefícios, entres eles o seu poder antioxidante. E com isto, a exportação da polpa da fruta tem ganhado destaque. Por ser uma planta nativa da Amazônia, o açaí é a principal fonte de renda de milhares de famílias ribeirinhas. Estas muitas vezes, sem conhecimento de boas práticas fazem o despolpamento de forma inadequada, o que contribui para o principal problema do açaí, a veiculação da Doença de Chagas. Esta doença é transmitida por um protozoário que tem como seu hospedeiro o bicho barbeiro, o qual está em contato com os frutos e são macerados junto à polpa, conseqüentemente podendo causar a doença. O presente estudo teve como finalidade analisar as possíveis sujidades nas amostras de açaiterias no estilo self-service, e conferir as boas práticas de fabricação e se o açaí comercializado é seguro para o consumo humano. O método usado para a pesquisa foi por flutuação no frasco armadilha de Widman. Após a repetição de três vezes do método, a parte óleo/fragmento é apolar a mesma se filtra em bomba à vácuo em um papel filtro quadriculado e realizada a leitura desses resíduos em microscópio estereoscópio. As sujidades identificadas foram transferidas para uma lâmina para sua identificação e contabilização, em microscópio óptico. Os resultados obtidos mostraram que em todas as oito amostras analisadas foram encontrados resíduos vegetais de cerca de um milímetro. Estes resíduos provinham de folhas da planta e até mesmo talos, indicando falhas no processamento, pois partes como estas devem ser retiradas durante o processo de “molho do açaí” onde as folhas e tudo o que é menos denso fica na superfície. Portanto, os resultados indicam falhas nas boas práticas de fabricação, principalmente em três amostras. Entretanto, não foram encontrados fragmentos do bicho barbeiro ou outros insetos.

Palavras-chave: açaí; boas práticas de fabricação; sujidades; microscopia.

ABSTRACT

Açaí is one of the most consumed foods in Brazil. Numerous studies highlight its benefits, including its antioxidant power. And with this, the export of fruit pulp has gained prominence. As a plant native to the Amazon, açaí is the main source of income for thousands of riverside families. These often, without knowledge of good practices, do the pulping inappropriately, which contributes to the main problem of açaí, the transmission of Chagas disease. This disease is transmitted by a protozoan that has the barber bug as its host, which is in contact with the fruits and is macerated with the pulp, consequently causing the disease. The present study aimed to analyze the possible dirtiness in the samples of “açaiterias” in the self-service style, check the good manufacturing practices and if the commercialized açaí is safe for human consumption. The method used for the research was by floating in the Widman trap flask. After repeating the method three times, the oil/fragment part is filtered in a vacuum pump on a checkered filter paper and these residues are read under a stereoscopic microscope. The identified soils were transferred to a slide for identification and counting, under an optical microscope. The results obtained showed that in all eight samples analyzed, plant residues of about one millimeter were found. These residues came from plant leaves and even stems, indicating processing failures. These parts must be removed during the “acai sauce” process, where the leaves and everything that is less dense are on the surface. Therefore, the results indicate flaws in good manufacturing practices, mainly in three samples. However, no fragments of the barber bug or other insects were found.

Keywords: açaí; good manufacturing practices; dirtiness; microscopy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma da industrialização do açaí	12
---	-----------

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Identificação das amostras de açaí e apresentação dos resultados encontrados e se atende ou não a legislação estabelecida.....	23
--	-----------

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivo	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1	Planta, o fruto e a polpa	14
2.2	A importância do açaí para economia	15
2.3	Principais benefícios do açaí	15
2.4	Contaminação do Açaí	16
2.5	A importância das boas práticas na indústria de alimentos	17
2.6	A importância das boas práticas na colheita e fabricação do açaí.	18
2.7	A doença	19
2.7.1	A descoberta	19
2.7.2	A transmissão	19
2.7.3	Fases da doença	19
2.7.4	Tratamento	20
3	METODOLOGIA.....	21
3.1	Coleta das amostras.....	21
3.2	Análise das amostras	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5	CONCLUSÃO.....	26
	REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

O açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), é um fruto originário da região amazônica que nos últimos anos ganhou importância devido aos benefícios à saúde, associados à sua composição fitoquímica e a capacidade antioxidante (PORTINHO; ZIMMERMANN; BRUCK, 2012). O caroço corresponde a 85% do peso total, a polpa representa 15% e é aproveitada, de forma tradicional, no consumo alimentar, sorvetes e outros produtos derivados (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Dos frutos do açaizeiro é produzido um extrato aquoso conhecido na região norte do país como o “vinho”, polpa ou simplesmente açaí. A verdadeira cor do açaí é vinho escuro, portanto apenas nessa tonalidade é que se está diante do açaí puro e natural. Se o produto apresentar um tom de roxo mais claro, com grânulos ou cristais de gelo muito provavelmente a fruta foi misturada com outros ingredientes (PAULA, 2007).

Segundo dados da Embrapa (2016), a movimentação da indústria de extrativismo e comercialização da fruta tem como resultado anual mais de R\$ 40 milhões. O consumo de açaí no Brasil aumenta a cada ano em 15%, e estima-se que, apenas em Belém (um dos maiores produtores da fruta), se consuma cerca de 300 mil toneladas anualmente. Nos hábitos alimentares do Amapaense, sem dúvida, o açaí é um dos principais constituintes, ficando seu consumo diário, somente na cidade de Macapá, entre 27.000 e 34.000 litros/dia. Além disso, verifica-se crescente expansão do mercado consumidor, principalmente no sul e sudeste do Brasil, por tratar-se de alimento com elevado teor energético (SOUSA; MELO; ALMEIDA, 1999).

De acordo com Associação Brasileira de Franchising (ABF) (2018), o setor de franquias do ramo de alimentação cresceu consideravelmente no segundo semestre de 2017, especialmente as franquias de açaí, um crescimento de 200% nos últimos quatro anos para o período de crise que o país estava passando. O consumo do açaí começou a ser ampliado no final da década de 90, com a industrialização e congelamento da polpa vendida ao mercado nacional, principalmente nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, e ao mercado internacional. A procura crescente pelo produto deve-se ao seu poder antioxidante que combate os radicais livres, que são os responsáveis pelo envelhecimento das células. Esse aumento da demanda trouxe também a necessidade de criação de métodos de monitoramento da qualidade do produto (CONAB, 2019).

Com o aumento do consumo do açaí começaram a surgir dúvidas sobre a qualidade dos mesmos, porque segundo Rogez (2000), a maior região produtora de frutos de açaí é constituída pelo Baixo Tocantins e pela ilha do Marajó, localizados no norte do Estado do Pará. O estado produz cerca de 60% de todo o açaí produzido no Brasil, de acordo como a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020).

Boa parte dessa produção provém de famílias ribeirinhas, sendo a principal fonte de renda das mesmas (FARIAS; BRITO, 2022). Então, por falta de conhecimento, muitas vezes o açaí é obtido sem a utilização de boas práticas, isso incluem a higienização de mãos, utensílios para a colheita e armazenamento.

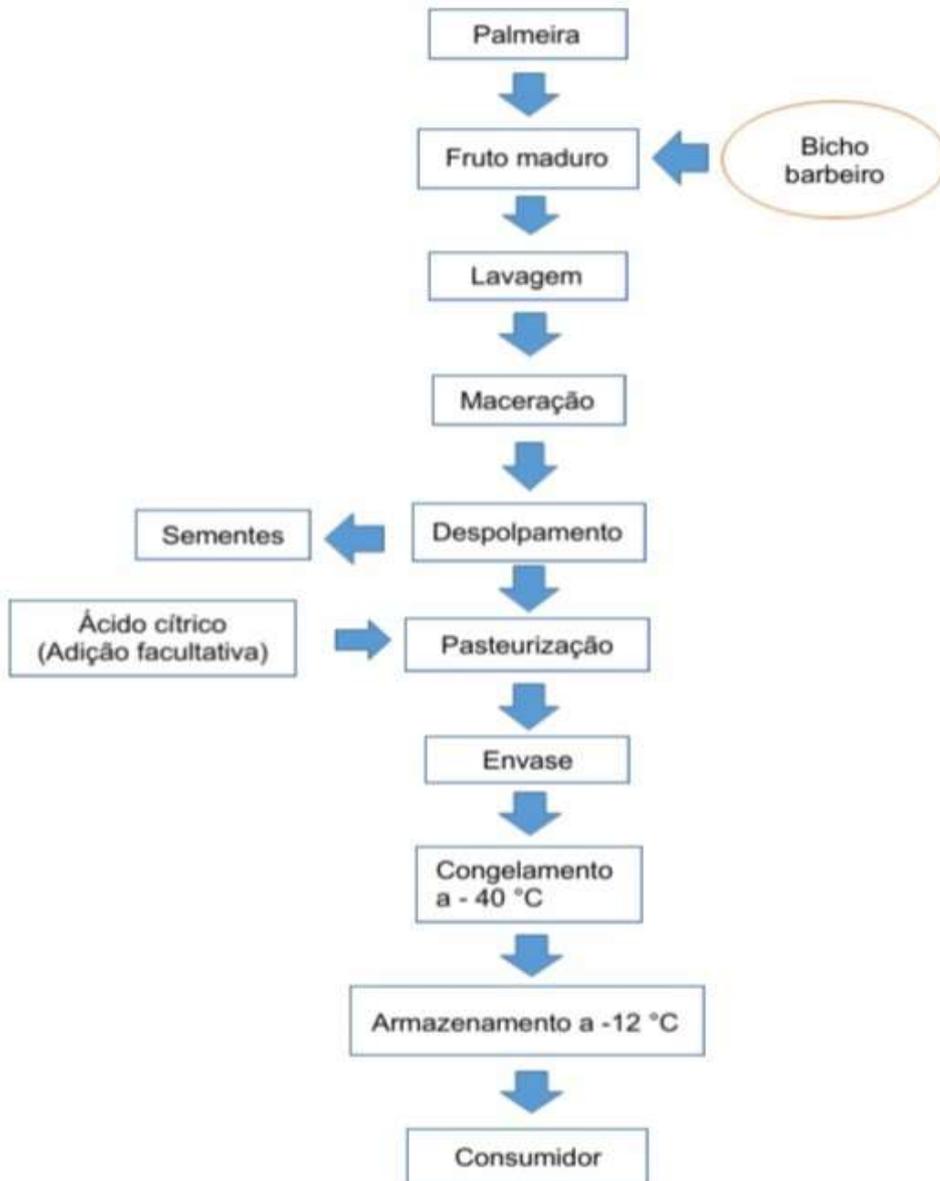
A principal preocupação com a falta de cuidados com a higienização do açaí é a doença de Chagas. Esta é uma infecção humana causada pelo *Trypanosoma cruzi*, um protozoário flagelado. Seu ciclo evolutivo inclui a passagem obrigatória por hospedeiros de várias classes de mamíferos, inclusive o homem, e insetos hemípteros, hematófagos. Tendo o *Triatoma* como principal vetor (inseto popularmente conhecido como “barbeiro”, “bicudo”, “fincão” ou “chupão”) e sendo uma doença de notificação compulsória (ARAÚJO, 2021).

Em 2010 pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) realizaram uma pesquisa sobre a transmissão de chagas por meio do açaí, após um surto da doença no estado do Pará em 2006, com 430 casos confirmados da doença. Testes realizados pelos pesquisadores, e publicados na revista *Advances in Food and Nutrition Research*, mostraram que o protozoário causador da doença de Chagas é capaz de sobreviver na polpa da fruta tanto em temperatura ambiente, como a 4°C, temperatura média de uma geladeira, e até a -20°C, no açaí congelado (FIOCRUZ, 2018).

O problema está associado ao modo de processamento do alimento, que, em geral, acontece à noite. Isso porque o mosquito barbeiro é atraído pela luz. Voando por ali, o inseto deposita suas fezes onde o açaí é manipulado ou até mesmo é macerado junto ao suco da fruta. Sendo assim os frutos estão propícios a contaminações com sujidades de insetos como asas, cascas e fezes de animais. O grande índice de contaminação por via oral é por ingestão de alimentos com a *T. cruzi*, principalmente na região amazônica tem sido implicada em surtos intrafamiliares com letalidade elevada (SILVA, 2006). Vale ressaltar que a doença de chagas depois de instalada não tem cura (ARAÚJO, 2021).

A seguir um fluxograma com as etapas da fabricação do açaí para ficar identificado possível ponto de contaminação, e as etapas para a eliminação do problema (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma da industrialização do açaí



Fonte: Adaptado de Dias *et al.* (2017, p.4)

Se o processo de produção obedecer às etapas anteriores tem-se um açaí com alta segurança alimentar.

Nos últimos anos houve um aumento significativo no consumo do açaí, disponíveis em sorveterias ou açazeiros. Na cidade de Campo Mourão existem mais de 10 pontos de venda self-service de açaí.

1.1 Objetivo

Diante dos problemas expostos esse trabalho teve como objetivo é-identificar a presença de matérias estranhas no sorvete de açaí, como pelos de roedores, insetos e fragmentos de vegetais que não sejam do mesmo, e se eles atendem aos padrões definidos pela Resolução 14, de 28 de março de 2014, que dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância (BRASIL, 2014).

Para a determinação, como não há uma legislação específica, o açaí tipo sorvete foi adaptado para o grupo 1 de frutas, produtos de frutas e similares.

No presente estudo foram adquiridas amostras de açaí nas diversas açaieterias que atendem na forma de self-service, o valor do açaí variou de R\$ 3,50 a R\$ 8,25 por 100g.

Desta forma, verificou-se a segurança para o consumo, do ponto de vista microscópico do sorvete de açaí comercializado, e se ao consumi-lo o consumidor corre risco quanto à sua saúde e integridade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O propósito da revisão teórica é coletar informações de pesquisas anteriores sobre o tema abordado. A pesquisa aqui apresentada tem como referência artigos e demais trabalhos científicos publicados em revistas de referência. Entre 2010 e 2022 houve um grande índice de trabalhos, artigos e dissertações sobre a qualidade microscópica das polpas congeladas e sobre o aumento do consumo devido estudos sobre suas propriedades. A pesquisa teve com referência outros trabalhos que pesquisaram sobre a qualidade físico-química de açaís sendo polpa ou sorvete. Estes estão sendo citados a seguir. A pesquisa apresentada por Nunes *et al.* (2022) faz uma análise das condições higiênico sanitárias dos açaís comercializados em Belém. Os autores avaliaram os estabelecimentos como bons, regulares e ruins, e 18% desses estabelecimentos foram considerados como ruins, como a pesquisa demonstraram resultados insatisfatórios de coliformes totais.

Já o trabalho apresentado por Sousa *et al.* (1999) faz a avaliação da qualidade microscópica e microbiológica do açaí em Macapá- AP. Os resultados indicaram que 70% das amostras apresentaram coliformes fecais e 100% foram encontrados bolores e leveduras acima da legislação vigente.

Outro trabalho (FERREIRA *et al.*, 2021) pesquisou sujidades, físico-químicas e averiguação da rotulagem nas embalagens de polpa de açaí. Os autores concluíram que todas as amostras continham pelo menos uma não conformidade, como presença de um inseto inteiro, fragmento vegetal e de um tecido de roupa.

2.1 Planta, o fruto e a polpa

A palmeira do açaí nasce em touceiras com cerca de seis troncos, que são ligeiramente curvos. Cada tronco dá até quatro cachos com frutos. É uma planta que prefere os terrenos alagados e áreas úmidas. Por isso, sua ocorrência é mais frequente nas margens dos rios, como o Amazonas. Como floresce e frutifica o ano todo, é possível encontrar na mesma árvore, desde flores até frutos maduros. Dessa árvore, que chega a 30 m de altura e tem nome e sobrenome (*Euterpe oleracea* Mart.) (PAULA, 2007).

O açaí (*Euterpe oleracea*) é o produto extraído da parte comestível do fruto do açazeiro após amolecimento por processos tecnológicos adequados (BRASIL, 2000). Desta forma, é embalado e congelado antes de ser distribuído como polpa de

fruta para diversas aplicações. A lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994 estabelece o conceito de polpa de fruta como o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido de frutos polposos, por meio de processamento adequado, com um teor mínimo de sólidos totais, proveniente da parte comestível do fruto (BRASIL, 2000).

O reconhecimento como fruteira de expressão econômica é fato recente, porém já ultrapassou as fronteiras da Amazônia, sendo comercializado nas grandes capitais brasileiras, nas mais diferentes formas (sorvetes, picolés, alimento energético, acompanhado de outras frutas e cereais, bebida energética, geleias e etc.). Em virtude da expansão comercial dessa bebida, muitos produtores brasileiros demonstram interesse no seu cultivo em escala comercial, especialmente os das regiões norte e nordeste (PAULA, 2007).

2.2 A importância do açaí para economia

No Brasil e no mundo o mercado de açaí começou a experimentar expressivo crescimento, impulsionado por uma tendência mundial de consumo, passando a ser comercializado nos cinco continentes. Os produtos obtidos a partir de polpa de *E. oleracea* e de *E. precatoria* têm sido apresentados em feiras internacionais, principalmente na Europa e América do Norte, despertando o interesse do público em geral (LOPES *et al.*, 2019).

A economia do açaí possui atualmente um alcance nacional e internacional. Segundo Costa (2016), o valor bruto da produção do fruto era de 300 milhões em 1995. Entre 2006 e 2019, o valor bruto da produção rural do açaí-fruto cresceu a 9,6% ao ano, chegando a R\$ 1,3 bilhão em 2019, com crescimento médio de 7% ao ano no período. O valor das exportações subiu de 30 milhões (2000) para 829 milhões (2011). Os dados mais recentes sobre a produção do açaí no Brasil são de 2021, foram produzidas 1.485.113 toneladas do fruto com rendimento de R\$ 5.305.523 mil reais na produção.

2.3 Principais benefícios do açaí

O açaí é um alimento rico em fibras e dessa forma, ajuda no trânsito intestinal. As fibras promovem um sistema digestivo saudável. Acredita-se que o baixo teor de fibras na dieta, seja fator que contribui para a alta incidência de câncer e de doenças cardíacas (GELATTI *et al.*, 2016).

O alto teor dos polifenóis no açaí torna-o uma das cinco frutas com maior potencial antioxidante, apresentando diversas propriedades – anti-inflamatória e farmacológica – associadas ao combate de doenças desencadeadas por espécies reativas de oxigênio (radicais livres) (CEDRIM; BARROS; NASCIMENTO, 2018).

Em uma pesquisa realizada com indivíduos com sobrepeso que ingeriram a polpa do açaí diariamente por trinta dias, detectou que o seu consumo diário promove reduções nos níveis séricos de glicose, de insulina sérica e colesterol total (GELATTI *et al.*, 2016).

A polpa do açaí tem sido objeto de estudos em função de seu valor nutritivo e sensorial, sendo inclusive considerada como um alimento nutracêutico, face ao seu rico conteúdo de antocianinas, além de ser uma fruta altamente energética, o açaí tem sido reconhecido pelas suas propriedades funcionais, com alta atividade antioxidante, bem como seu conteúdo de Vitamina C. Devido à sua composição fotoquímica, são atribuídos aos seus frutos, extratos e sucos, benefícios potenciais como: atividade antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana, anticarcinogênica, proteção cerebral, redução de marcadores para o risco de doença metabólica, aterosclerose e propriedades antiproliferativas (SOUMANOU, 2016).

O açaí apresenta aproximadamente 90 substâncias bioativas, dentre as quais flavonoides, compostos fenólicos, lignoides e antocianinas. Essas últimas estão entre os compostos mais desejados no açaí, por apresentarem potencial de prevenção de doenças como o câncer (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

O fruto apresenta α -tocoferol (vitamina E), fibras, minerais (manganês, cobre, boro, cálcio, sódio, magnésio, potássio e cromo) e antocianinas (FERNANDES, 2016).

2.4 Contaminação do Açaí

Após surtos de contaminação de chagas que se concentram na região norte e adicionado ao fato do alto consumo de açaí, o mesmo passou a ser o principal suspeito de meio de transmissão (TEIXEIRA, 2018).

O fruto (açaí) que fornece a polpa que é utilizada para produzir vários tipos de bebidas e produtos alimentares como sorvetes licores doces e geleias consumidos em todo o Brasil. Em 2006 o Brasil recebeu da Organização Mundial da Saúde o certificado de eliminação da transmissão da doença de Chagas pelo vetor *Triatoma infestans*. Com este maior controle das formas vetoriais e transfusionais, reduzindo

assim este meio de transmissão, a forma de contaminação oral tem-se destacado (SANGENIS *et al.*, 2016)

De acordo com legislação brasileira a polpa de açaí, para ser comercializada deve ser desprovida de terra, sujidade, parasitas e microrganismos que possam tornar o produto impróprio para o consumo. Essas matérias estranhas podem indicar o nível de contaminação e as condições de práticas de higiene utilizadas na produção de alimentos (BRASIL, 2000).

Um dos artigos usados como referência fez o estudo sobre a qualidade microscópica dos açaís comercializados na cidade de Recife –PE. Na região o açaí comercializado é mais caseiro e apresentou resultados preocupantes. Sobre as matérias-estranhas, todas as marcas de polpa de açaí analisadas continham, ao menos, um tipo de sujidade, identificado ainda inseto e ovo de parasita, o que consiste numa irregularidade e reforça a existência de falhas no processo e nas boas práticas de fabricação (FERREIRA *et al.*, 2021).

A aceitabilidade do produto é diretamente relacionada ao seu aspecto estético, e a presença de materiais estranhos pode diminuir sua aceitação, comprometendo sua qualidade (FARIAS, 2022).

Portanto, ao observar essas exigências, é percebida a necessidade de investigação da polpa de açaí, tendo em vista que a literatura consultada traz o açaí e seus produtos como agentes passíveis de contaminação por *Trypanosoma cruzi*, seja por trituração do vetor durante o processamento ou por fezes de animais, culminando na Doença de Chagas, bem como, contaminação por algumas espécies de bactéria como a *Escherichia coli*, *Salmonella* spp e sujidades como alguns insetos que causam impacto significativo nas áreas de saúde pública e produção de alimentos, caso a produção de açaí não siga as boas práticas de fabricação (FERREIRA *et al.*, 2021).

2.5 A importância das boas práticas na indústria de alimentos

Grande parte dos surtos alimentares resulta da associação entre o consumo de alimentos contaminados devido à manipulação inadequada e a conservação ou distribuição em condições impróprias (GREIG; RAVEL, 2009).

Os alimentos são contaminados por práticas inadequadas de manipulação, quando ações higiênico-sanitárias não são adotadas e as condições do ambiente de produção não são aceitáveis para sua manipulação, considerando-os como principais

causas de doenças transmitidas por alimentos (MEDEIROS; CARVALHO; FRANCO, 2017).

A qualidade sanitária do alimento depende do controle exercido sobre os perigos químicos, físicos e biológicos, que permeiam todas as etapas da cadeia alimentar, iniciada na produção e finalizada no consumo (ROSA E CARVALHO, 2004).

Segundo as portarias nº 1428/93, nº 326/97, nº 368/97, portaria CVS nº 6/99 e as resoluções da Direção Colegiada RDC nº 275/2002 e nº 216/2004, na legislação brasileira as boas práticas de fabricação são obrigatórias para todos os estabelecimentos produtores de alimentos e nas indústrias (MARCHIOR, 2020).

Mello e Resende (2018) consideram que as condições higiênicas sanitárias insatisfatórias (pessoal, ambiental e dos alimentos) provocam a alta contaminação microbiológica das bebidas de açaí, enfatizando a grande importância da implementação de ações de capacitação para melhor orientar os manipuladores destes produtos.

2.6 A importância das boas práticas na colheita e fabricação do açaí

Uma das principais questões é de onde podem surgir as contaminações e como elas podem ser evitadas. Como já dito anteriormente, boa parte da produção do açaí provém de famílias ribeirinhas. De acordo com Vasconcelos (2006), os problemas começam na coleta do açaí: falta material de proteção para o coletor, o risco de acidentes de trabalho é grande, assim como é grande o risco de contaminação com microrganismos tais como, *Salmonella* e coliformes fecais. O risco de contaminação com impurezas do solo é enorme, o fruto é debulhado no cesto, assim que o apanhador desce com o cacho do açaí. Alguns frutos caem e são pegos de volta com areia, capim e outras impurezas.

Mesmo quando a polpa do açaí é congelada a -20 °C, o protozoário causador da doença de Chagas sobrevive no produto. Portanto, deve-se prevenir a contaminação, higienizando corretamente os frutos, antes de processá-los. Porém, após o processamento, somente a correta pasteurização consegue eliminar o micro-organismo (PAGLIARUSSI, 2010).

É comum, também, os cestos de açaí serem guardados em locais próximos a animais domésticos (galinhas, cachorros, gatos e outros). Isto é mais um problema, porque junto com os animais há sempre restos de comida, fezes e insetos que podem contaminar os frutos armazenados (VASCONCELOS, 2006)

2.7 A doença

2.7.1 A descoberta

A tripanossomíase americana foi descoberta em 1909 por Carlos Chagas, médico e pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), também. Trata-se de uma enfermidade endêmica causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida por um inseto hematófago, da família Triatominae, popularmente conhecido no Brasil como barbeiro. Mais precisamente, em 1908, ao examinar o sangue de um sagui (*Callithrix penicillata*), Carlos Chagas identificou um protozoário do gênero *Trypanosoma*, que batizou de *Trypanosoma minasense*. Chagas então capturou e enviou a alguns insetos barbeiros para o instituto, e o pesquisador e médico Oswaldo Cruz os fez picarem saguis criados no próprio laboratório (e, portanto, livres de qualquer infecção). Cerca de um mês depois, encontrou formas de tripanossoma no sangue de um dos animais, que havia adoecido (MARQUES, 2013).

2.7.2 A transmissão

A transmissão se dá por diferentes modos:

- Transmissão vetorial, contato com urina e fezes do inseto por via direta;
 - Transmissão oral, ingestão de alimentos contaminados com os parasitos, como o açaí, bacaba, jaci (coquinho), palmito de babaçu e caldo de cana;
 - Transmissão por transfusão sanguínea ou transplante de órgãos;
 - Transmissão congênita;
 - Transmissão por acidentes laboratoriais, contato da pele ferida ou de mucosas com material contaminado.
- Transmissão sexual. A Doença de Chagas é classificada em fase aguda e crônica, sendo esta subdividida em crônica assintomática (forma indeterminada) e sintomática, com a última podendo apresentar a forma cardíaca, digestiva, mista ou nervosa (ARAÚJO *et al.*, 2021).

2.7.3 Fases da doença

A doença de chagas tem duas fases a aguda e a crônica

A fase crônica é período inicial da doença, apresentando incubação de 7 a 9 dias, se contaminação vetorial ou oral, e 7 a 90 dias, se via transfusional ou

transplante. Nessa fase há sintomas inespecíficos, como febre prolongada (podendo haver surgimento de micropoliadenopatia), astenia e mal-estar, ou pode se apresentar de modo assintomático ou oligossintomático. A parasitemia é detectável, principalmente por exames diretos. É mais grave em crianças de pouca idade e imunodeprimidos. Quando não tratada regride, baixa a parasitemia e aumentam os anticorpos IgG ou pode evoluir para morte, devido à miocardite e/ou meningoencefalite (ARAÚJO *et al.*, 2021).

O tratamento da doença de Chagas na fase aguda deve ser realizado em todos os casos e o mais rápido possível após confirmação parasitológica, independentemente da via de transmissão. Na gestação não é recomendado o tratamento em razão da toxicidade das drogas disponíveis (BRASIL, 2013).

A forma crônica da doença de Chagas é considerada recente quando o paciente se encontrar no intervalo de 5 a 12 anos após a infecção inicial. Crianças com idade igual ou inferior a 12 anos e sorologia positiva devem ser tratadas imediatamente. Para adultos nesta fase, o tratamento é indicado mesmo quando não há evidência comprovada do sucesso da terapia (BRASIL, 2013).

2.7.4 Tratamento

O tratamento específico atual impede a evolução da doença, ademais não há vacina segura e eficaz. Todos os acometidos pela moléstia precisam de atenção médica permanente enquanto não sobrevier a cura da parasitose. A grande maioria dos infectados pode ser atendida no ambulatório pelo médico de família, sendo que ao suspeitar da doença e definir a forma clínica pode iniciar o tratamento específico e estabelecer o prognóstico, destinando ao hospital os casos agudos gravíssimos, cardiopatia crônica em estágios avançados e casos que necessitam de cirurgia. (ARAÚJO *et al.*, 2021).

3 METODOLOGIA

3.1 Coleta das amostras

O estudo foi realizado no laboratório de microbiologia e microscopia da Universidade Federal e Tecnológica do Paraná, *campus* Campo Mourão.

As amostras foram coletadas em diferentes estabelecimentos que vendem o açaí no modelo de self-service em Campo Mourão. As compras das amostras aconteceram do dia 12/08 ao dia 01/09. Elas foram coletadas em recipientes próprios, potes de isopor com tampa, que foram transportados até o laboratório em caixa de isopor, para manter as amostras congeladas.

3.2 Análise das amostras

A metodologia usada para a extração de matérias estranhas foi a flutuação, em frasco *armadilha de Wildman* (nº 950.89 a). Esta metodologia está publicada nos Métodos Oficiais da AOAC Internacional com modificações (AOAC, 2000). As amostras foram descongeladas e homogeneizadas na própria embalagem. A quantidade pesada foi de 100g.

Na própria embalagem adicionou-se 100 mL de água filtrada e fervida a 98°C, que foi homogeneizada novamente. Então, transferiu-se para o frasco armadilha usando várias porções de 50 mL de água filtrada e quente. Adicionou-se 35 mL de óleo de rícino e agitou a amostra e o óleo, utilizando a haste do frasco armadilha, por 10 minutos.

Após o preenchimento do frasco, com água um pouco abaixo do gargalo, a amostra foi deixada em repouso por 10 minutos. Então, a amostra foi agitada novamente para retirada das bolhas de óleo que ficaram na parede, com auxílio da haste do frasco armadilha. Que foi deixado em repouso para separar o óleo, quando o mesmo parou de flutuar até a superfície do frasco, foi adicionado mais a água quente, agora até o gargalo do frasco armadilha, que foi agitado e deixado em repouso por 45 minutos. Após, foi levantado a haste vagarosamente, até a camada inferior do óleo e, fechado firmemente a boca do frasco armadilha com a haste que contém uma rolha na ponta.

Em seguida, foi transferida a fase oleosa para um béquer. Após, foi feita uma lavagem no gargalo do frasco com água aquecida, transferindo as águas de lavagem para o béquer. O frasco armadilha recebeu mais 15 mL de óleo. Por fim houve a repetição do processo citado anteriormente.

Após, descartar o conteúdo do frasco armadilha, o frasco foi preenchido até cerca de 3/4 do seu volume com água quente, transferindo a mistura óleo-água coletada anteriormente e que estava aguardando no béquer. Esperou-se novamente 30 minutos. Então, separou-se novamente a fase oleosa, que foi transferida para o béquer, utilizando heptano nas lavagens finais. A mistura foi filtrada a vácuo no funil de buchner (com papel de filtro riscado). O papel de filtro foi removido para uma placa de Petri umedecida com solução de glicerina em água a 25%. Este papel foi observado no estereoscópio (LABINMETRO) para a contagem das possíveis sujidades estas foram isoladas em uma lâmina e lamínula e levadas ao microscópio (LUMEN) com aumento de 4 a 400 vezes para identificação dos mesmos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O principal problema de sujidades em alimentos são as doenças que podem ser trazidas ao consumidor por meio do consumo deles. Com os presentes estudos realizados sobre os benefícios do açaí houve um aumento significativo na popularidade e assim o consumo dobrou. O que gera preocupação, se as boas práticas de fabricação estão atendendo os padrões da legislação, já que boa parte desses açaís é comprada em forma de polpa de famílias ribeirinhas.

Os resultados obtidos no presente trabalho, durante a análise microscópica das amostras dos açaís, encontram-se na Tabela 1 e as amostras estão identificadas pela letra A, de 1 a 8.

Tabela 1 - Identificação das amostras de açaí e apresentação dos resultados encontrados e se atende ou não a legislação estabelecida.

Amostra	Corpo Vegetal	Insetos	Outros	Atende
A1	37	-	-	não
A2	23	-	-	não
A3	10	-	-	sim
A4	33	-	-	não
A5	3	-	-	sim
A6	7	-	-	sim
A7	10	-	-	sim
A8	9	-	-	sim

Fonte: Autoria própria (2022)

*A presença de (-) significa ausência.

A pesquisa tinha como objetivo identificar possíveis corpos como vegetais, insetos e o foco principal o bicho barbeiro em amostras de açaí compradas no comércio, no estilo buffet self- service.

As observações microscópicas não mostraram a presença de insetos e bicho barbeiro. Entretanto, algumas amostras continham corpos vegetais em grande quantidade. De oito amostras analisadas três apresentaram resíduos vegetais acima da legislação e duas ficaram na tolerância de dez fragmentos a cada 100 g da amostra.

A amostra A1 apresentava características clássicas de um bom açaí ao olho nu: de cor escura, sem cristais de gelo, caracterizando um açaí puro. Ao analisar a amostra, as sujidades ficaram visíveis no microscópio, e tinham características de folhas da própria planta. A amostra em questão encontra-se fora do padrão.

A segunda amostra analisada A2 também apresentava características de um açaí puro. Entretanto apresentou grande quantidade de fragmentos vegetais, como folhas da planta, com cerca de um milímetro e, portanto, estava fora do padrão no teor de sujidades da RDC N° 14 de 28 de março de 2014 (ANVISA, 2014).

Na análise da amostra A3 foram encontrados cristais de gelo, e sua coloração estava um tom roxo mais claro, indicando ser um açaí com mistura de água, por exemplo. A amostra ficou dentro do limite máximo da tolerância de sujidades. Estas sujidades eram palhas e folhas da planta.

A amostra A4 continha as características de um açaí puro, entretanto ela também apresentou resultados fora do padrão, com cerca de trinta e três corpos vegetais (palhas e flores da própria planta).

A amostra A5 obteve o melhor resultado, tanto nas características de ser um açaí puro, quanto na determinação de sujidades que foram de apenas três fragmentos. Estas sujidades eram palhas da própria planta.

A amostra A6 continha muitos cristais de gelo, em sua coloração a amostra apresentava a cor roxa em um tom mais claro, fora as características visuais de um açaí puro. Além disso, também apresentou sujidades, mas dentro do padrão da legislação da RDC N° 14, que são de dez fragmentos vegetais a cada 100 gramas do sorvete (ANVISA, 2014). As sujidades encontradas foram palhas e folhas da planta.

Amostra A7 continha cristais de gelo. Embora a coloração fosse característica de vinho escuro indicando que não se tratava de um açaí puro, a amostra apresentou alguns corpos vegetais no limite de tolerância, como folhas da própria planta.

Já a amostra 8 continha coloração específica de açaí puro. Entretanto, possuía cristais de gelo, indicando não ser puro e continha sujidades (folhas da própria planta) próximo ao limite de tolerância.

Surpreendente foi o fato de que os resultados negativos perante a RDC N° 14, de 28 de março de 2014, foram obtidos principalmente de empresas maiores. As empresas menores apresentaram melhor desempenho no requisito qualidade, em relação a sujidades.

Outro fato a destacar é que os açaís como maior quantidade de sujidades possuíam todas as características de um produto sem fraudes, como coloração específica do açaí puro. Entretanto, a adição de água pode ser avaliada por meio de análise da qualidade sensorial em trabalho futuro. Esta adição é permitida pela Instrução normativa n° 1 de 07 de janeiro de 2000 (MAPA). Todavia não tem um limite para sua adição, mas o sorvete perde o sabor e texturas característicos com sua adição. Além disso, pode ser analisada, em trabalho futuro, a qualidade microbiológica deste tipo de alimento.

Quanto à importância da pesquisa para o curso realizado durante a realização deste trabalho foram postos em práticas os ensinamentos aprendidos em sala de aula, e sempre com o objetivo de averiguar possíveis irregularidades neste tipo de produto.

5 CONCLUSÃO

Após a realização do estudo concluiu-se que os açaís comercializados na cidade de Campo Mourão possuem algumas lojas que podem estar comercializando açaís em desacordo com a Resolução 14, de 28 de março de 2014 (ANVISA, 2014). Sugere-se que por se tratar de grandes franquias, os comerciantes e os clientes comprem o rótulo de que “empresas que levam o nome de grandes franquias tem a melhor qualidade”, mas os resultados encontrados divergem desta promessa. Portanto, apesar da ausência de insetos e bicho barbeiro, foram encontrados corpos vegetais que indicam que há falhas nas boas práticas de fabricação, em três das oito amostras analisadas. Como recomendação para abrir uma açaiteria o empresário deve olhar o histórico da empresa o qual irá fornecer o açaí conhecer a etapa e o processo desde a coleta do fruto, ao produto final. Pedir para ter acesso ao controle da qualidade, a fim de garantir que o produto está sendo entregue dentro dos padrões higiênicos sanitários, e que ao consumir o produto o consumidor final não correrá nem risco a sua integridade. O que mais chamam a atenção é que os produtos que apresentaram a não conformidade são de grandes franquias, estas têm um valor superior na hora da compra e que por se tratar de grandes empresas deveriam possuir um controle de qualidade mais rígido.

Como sugestão para trabalhos futuros um estudo de da parte microbiológica do açaí como, coliformes totais, fecais e *Escherichia coli*. O trabalho deixa claro as contribuições para a área da formação e a importância de uma boa análise de qualidade para a obtenção de um produto final de qualidade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FRANCHISING. **Balanco ABF 2017 aponta segmentos que mais cresceram e internacionalização.** 2018. Disponível em: <https://www.abf.com.br/balanco-abf-2017-aponta-segmentos-que-mais-cresceram/>. Acesso em: 24 set. 2022.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis.** 17 ed. Gaithersburg. 2000.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 14, de 28 de março de 2014.** Disponível em: www.anvisa.gov.br/legis. Acesso em: 16 set. 2022.

BRASIL. **Instrução Normativa n.1 de 07 de janeiro de 2000.** Aprova o Regulamento Técnico Geral para Fixação dos Padrões de Identidade e qualidade para polpa de fruta e suco de fruta. Brasília, 2000. Disponível em: <https://docplayer.com.br/9890538-Ministerio-da-agricultura-e-do-abastecimento-gabinete-do-ministro-instrucao-normativa-no-01-de-7-de-janeiro-de-2000.html>. Acesso em: 16 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Recomendações sobre o diagnóstico parasitológico, sorológico e molecular para confirmação da doença de chagas aguda e crônica. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 4, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/iptsp/article/view/28060>. Acesso em: 21 out. 2022.

CEDRIM, P. C. A. S.; BARROS, E. M. A.; NASCIMENTO, T. G. Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe oleracea*) na síndrome metabólica. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 16 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.09217>. Acesso em: 24 set. 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da Sociobiodiversidade**, Brasília, DF, v. 3, n. 2, 2019. Disponível em: <https://BoletimZSociobiodiversidadeZ2ZZZTrimestreZ-Z2019.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Conjuntura Mensal: Açaí (Relatório) Dezembro de 2020.** Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-acai>. Acesso em: 21 de set. 2022.

ARAÚJO, Í. I. C.; SOUZA, B. P.; JÚNIOR, M. V. N.; ARAÚJO, P. T. M.; MELO, I. S. Doenças de Chagas. *In*: CORREIA, A. P.; CORDEIRO, A. V. M.; CORREA, A. C. S.; PORDEUS, A. L. B.; RAFAEL, A. L. B.; OLIVEIRA, A. F. Q.; FONSECA, A. L. M.; SOUZA, B. P.; SOUSA, C. R. M.; MONTEIRO, C. A. A.; DANTAS, D. G.; VASCONCELOS, D. C. R.; COSTA, D. L.; MENDES, F. P.; JÚNIOR, F. C. F. V.; TEIXEIRA, G. D.; FERNANDES, H. G.; NÓBREGA, I. P.; MELO, I. S.; ARAÚJO, I. I. C.; OLIVEIRA, I. V.; VASCONCELOS, I. T. G. F.; RODRIGUES, J. Y. V.; UCHÔA, J. M. G.; FERREIRA, J. F. I. S.; LINHARES, J. J.; FILHO, J. R. F.; ASSIS, J. O.;

CARDOSO, K. M.; LEMOS, L. L.; SOARES, L. B. C.; MESQUITA, L. F.; JÚNIOR, M. V. N.; VIEIRA, M. F.; OLIVEIRA, M. E. F.; AGUIAR, M. R.; JOVINO, M. S. S.; FARIAS, M. S.; SOARES, N. K. M.; OLIVEIRA, N. P.; SOUSA, N. S.; OLIVEIRA, P. F. P. T.; ARAUJO, P. T. M.; SANTOS, P. L. S.; LIMA, R. S. A.; AMORIM, R. B.; OLIVEIRA, R. F. L.; BRINGEL, R. W. A.; FERNANDES, S. C.; ARAGÃO, S. M. L.; ARAGÃO, S. G. A.; OLIVEIRA, T. M. S. G.; MARTINS, T. V. R. M.; NETO, V. B. L.; SOUZA, V. C.; JÚNIOR, W. O. R.; TORRES, W. S.; MOREIRA, Y. S. **DOENÇA DE CHAGAS. Condutas clínicas em atenção primária à saúde**. Campina Grande: Editora Amplla, 2021. 433–445 p. Disponível em: <https://doi.org/10.51859/amplla.cca849.1121-29>. Acesso em: 04 out. 2022.

COSTA, F. A.; FERNANDES, D. A.; CRISPIM, C. N. S. Constituição, situação e dinâmica de arranjos produtivos locais: o caso do APL de açaí na região do grão-pará (2002 a 2010). **Análise econômica**, v. 36, n. 69, 2018. DOI: 10.22456/2176-5456.55792. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/AnaliseEconomica/article/view/55792>. Acesso em: 20 out. 2022.

DIAS, J. C. P.; JÚNIOR, A. N. R.; GONTIJO, E. D.; LUQUETTI, A.; SHIKANAI-YASUDA, M. A.; COURA, J. R.; TORRES, R. M.; MELO, J. R. C.; ALMEIDA, E. A.; JÚNIOR, W. O.; SILVEIRA, A. C.; REZENDE, J. M.; PINTO, F. S.; FERREIRA, A. W.; RASSI, A.; FILHO, A. A. F.; SOUSA, A. S.; FILHO, D. C.; JANSEN, A. M.; ANDRADE, G. M. Q.; BRITTO, C. F. P. C.; PINTO, A. Y. N.; JÚNIOR, A. R.; CAMPOS, D. E.; ABAD-FRANCH, F.; SANTOS, S. E.; CHIARI, E.; HASSLOCHER-MORENO, A. M.; MOREIRA, E. F.; MARQUES, D. S. O.; SILVA, E. L.; NETO, J. A. M.; GALVÃO, L. M. C.; XAVIER, S. S.; VALENTE, S. A. S.; CARVALHO, N. B.; CARDOSO, A. V.; SILVA, R. A.; COSTA, V. M.; VIVALDINI, S. M.; OLIVEIRA, S. M.; VALENTE, V. C.; LIMA, M. M.; ALVES, R. V. II Consenso Brasileiro em Doenças de Chagas, 2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2016 25(spe), p. 7-86, jun. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742016000500002>. Acesso em: 18 out. 2022.

DIAS, M. M. S.; ISHII, A. K. S.; MELO, A. C. S.; NUNES, D. R. L.; MARTINS, V. W. B. Canais Reversos da Produção de Polpa de Açaí no Estado do Pará no Contexto da Política Nacionais de Resíduos Sólidos. *In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2017, Ponta Grossa. Anais [...]* Ponta Grossa: UEP - PA, 2017. p. 4. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321486864_Canais_Reversos_da_Producao_de_Polpa_de_Acai_no_Estado_do_Para_no_Contexto_da_Politica_Nacionais_de_Residuos_Solidos/citation/download. Acesso em: 19 out. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema de produção do açaí: colheita e pós-colheita**. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/fonteshtml/acai/sistemaproducao/acai/paginas/colheita.html>. Acesso em: 15 de set. 2022.

FARIAS, R. T. S; BRITO, D. M. C. **O açaí do território e da territorialidade ribeirinha na Amazônia brasileira. Confins**, n. 54, 15 mar. 2022b. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/confins.44303>. Acesso em: 24 set. 2022.

FERNANDES, E. T. M. B. **Caracterização de polpas de açaí do Acre e processamento de néctar misto parcialmente desengordurado**. 2016. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE, Universidade Federal do Acre, Rio Branco. 2016. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1066060>. Acesso em: 20 out. 2022.

FERREIRA, M. C.; DE OLIVEIRA, M. M. B.; DA SILVA, A. P. G.; MELO, T. dos S.; DE SANTANA, D. L.; NEVES, A. C. S.; MENINO, R. K. S.; DA SILVA, M. J. C. Pesquisa de sujidades, avaliação físico-química e de rotulagem das polpas de açaí (*Euterpe Oleracea*) comercializadas no Recife-PE. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 74533–74550, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n7-572. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/33510>. Acesso em: 24 set. 2022.

GELATTI, G. T.; MORI, N. C.; HORN, R. C.; OLIVEIRA, K. R. Estatinas na prevenção de doenças cardiovasculares. **Revista da universidade vale do rio verde**, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5892/ruvrd.v14i1.2469>. Acesso em: 24 set. 2022.

GREIG, J. D.; RAVEL, A. Analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution. **International Journal of Food Microbiology**. 130ed, p. 77–87, 2009. Disponível em: <https://doi.10.1016/j.ijfoodmicro.2008.12.031>. Acesso em: 19 out. 2022.

LOPES, E.; FILHO, B. S.; SOUZA, F.; RAJÃO, R.; MERRY, F.; RIBEIRO, S. C. Mapping the socio-ecology of Non Timber Forest Products (NTFP) extraction in the Brazilian Amazon: The case of açaí (*Euterpe precatoria* Mart) in Acre. **Landscape and Urban Planning**. v. 188 p. 110-117, Aug. 2019. Disponível em: <http://www.lagesa.org/wp-content/uploads/documents/Lopes%20el%20al%202018%20Acai%20in%20Acre.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

MARCHIORI, C. **Diagnóstico e implantação de boas práticas de fabricação em uma indústria de conservas do Município de Francisco Beltrão, PR**. [s. l.], 2020. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ir00595a&AN=riut.1.20104&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 19 out. 2022.

MARQUES, I. C. Doença de Chagas, doença do Brasil. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 20, n. 1, p. 337-345, mar. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0104-59702013000100020>. Acesso em: 4 out. 2022.

MEDEIROS, M. G.; CARVALHO, L. R.; FRANCO, R. M. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 383-392, fev. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017222.17282015>. Acesso em: 19 out. 2022.

MELLO, C. N.; RESENDE, J. C. P. Avaliação microbiológica de vitaminas de açaí comercializadas na região do Barreiro, Minas Gerais. **Sinapse Múltipla**, v. 7, n. 1, p. 27-37, 13 jul. 2018. Disponível em:

<http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/view/16425#:~:text=A+p%C3%B3s%20a%20an%C3%A1lise%20observou%2Dse,A%20contamina%C3%A7%C3%A3o%20por%20Salmonella%20sp.> Acesso em: 19 out. 2022.

OLIVEIRA, M. A. B.; COSTA, R. P.; BRANDÃO, S. C.; MIRANDA, M. V. M.; MARQUES, C. A. C.; CALDAS, A. A.; ASSUNÇÃO, W. R.; CHAVES, P. S.; RACANELLI, L. A. Concreto leve não estrutural com substituição parcial de seixo por caroço de açaí. *In: Anais do I Brazilian Congress of Engineering*. brazco, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51162/brc.eng2021-0030>. Acesso em: 24 set. 2022.

OLIVEIRA, T. K.; MARINHO, J. T. S.; SA, C. P.; COSTA, C. R.; SILVA, D. V.; BAYMA, M. M. A. **Desempenho financeiro no período de estabelecimento de um consórcio agroflorestal com açaizeiro, bananeira, castanheira e seringueira**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2017. 12 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 198). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1084269/desempenho-financeiro-no-periodo-de-estabelecimento-de-um-consorcio-agroflorestal-com-acaizeiro-bananeira-castanheira-e-seringueira-br-saf-ac-01>. Acesso em: 20 out. 2022.

PAGLIARUSSI, M. S. **A cadeia produtiva agroindustrial do açaí: estudo da cadeia e proposta de um modelo matemático**. 2010. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. Disponível em: <http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180830/tce-19012011-160154/?&lang=br> Acesso em: 19 out. 2022.

PAULA, G. A. **Caracterização físico-química e estudo do escurecimento enzimático em produtos derivados de açaí (Euterpe oleracea Mart.)**. 2007. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Curso de Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2007. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/17466>. Acesso em: 24 set. 2022.

PORTINHO, J. A.; ZIMMERMANN, L. M.; BRUCK, M. R. Efeitos Benéficos do Açaí. **International Journal of Nutrology**, v. 05, n. 01, p. 15-20, jan. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701423>. Acesso em: 24 set. 2022.

ROSA, O. O.; CARVALHO, E. P. Implementação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) para o controle de qualidade de produtos minimamente processados. **Revista Higiene Alimentar**, v 18, n 123, 2004.

ROGEZ, H. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação**. 1 ed. Belém: EDUFPA, 313 p, 2000.

SANGENIS, L. H. C.; NIELEBOCK, M. A. P.; SANTOS, C. S.; SILVA, M. C. C.; BENTO, G. M. R. Transmissão da doença de Chagas por consumo de carne de

caça: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 4, p. 803-811, dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600040010>. Acesso em: 25 set. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA. **A importância do Açaí no Contexto Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará**. p. 4. Belém, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Fluxograma-de-aproveitamento-do-acai-Fonte-Sagri-2011-Em-relacao-aos_fig1_321486864. Acesso em: 25 set. 2022.

SILVA, C. E. F.; MOURA, E. M. O.; ANDRADE, F. P.; GOIS, G. N. S. B.; SILVA, I. C. C.; SILVA, L. M. O.; SOUZA, J. E. A.; ABUD, A. K. S. A. A importância da monitoração dos padrões de identidade e qualidade na indústria de polpa de fruta. **Journal of Bioenergy and Food science**, v. 3, n. 1, p. 17-27, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18067/jbfs.v3i1.33>. Acesso em: 20 out. 2022.

SOUMANOU, A. G. **Avaliação do potencial funcional de uma bebida contendo extrato de açaí rico em antocianinas, 2016**. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.46CD9903&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 20 out. 2022.

SOUSA, C. L.; MELO, C. G. M.; ALMEIDA, S. C. S. Avaliação da qualidade do açaí (*Euterpe oleracea*, mart.) Comercializado na cidade de Macapá - ap. **Boletim do centro de pesquisa de processamento de alimentos**, v. 17, n. 2, 31 dez. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/cep.v17i2.13783>. Acesso em: 24 set. 2022.

TEIXEIRA, I. L. S. **Potencial produtivo e econômico do açaí (Euterpe Oleracea Mart.) no estado do Pará**. Organização da produção científica em repositórios institucionais: um parâmetro para a UFMG. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Análise e Modelagem Ambiental) –Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Cartografia, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/EQVA-BBWE4U/1/disserta__o_isabella_lorenzini__folha_de_aprova__o.pdf. Acesso em: 13 out. 2022.

VASCONCELOS, M. A. M.; GALEAO, R. R.; CARVALHO, A. V.; NASCIMENTO, V. **Práticas de colheita e manuseio do açaí**. [s. l.], 2006. Disponível em: Infoteca-e: Práticas de colheita e manuseio do açaí. (embrapa.br). Acesso em: 20 out. 2022.