



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ESTUDO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E DO PERFIL DE
CONSUMO DE PRODUTOS COM AÇAÍ

ALICE SOARES PEREIRA

JOÃO PESSOA - PB

2020

ALICE SOARES PEREIRA

**ESTUDO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E DO PERFIL DE
CONSUMO DE PRODUTOS COM AÇAÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido e apresentado no âmbito do Curso de Graduação em Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Ismael Ivan Rockenbach

JOÃO PESSOA – PB

2020

P436e Pereira, Alice Soares.

Estudo de características físico-químicas e do perfil
de consumo de produtos com açaí / Alice Soares Pereira.

- João Pessoa, 2020.

41 f. : il.

Orientação: Ismael Ivan Rockenbach.

TCC (Graduação) - UFPB/CTDR.

1. Produtos de açaí. 2. Hábito de consumo. 3. Gelados
comestíveis. I. Rockenbach, Ismael Ivan. II. Título.

UFPB/CTDR

CDU 664

ALICE SOARES PEREIRA

**ESTUDO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E DO PERFIL DE
CONSUMO DE PRODUTOS COM AÇAÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal da Paraíba, como parte
das exigências para a obtenção do título de
Tecnólogo em Alimentos.

João Pessoa, 07 de dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ismael Ivan Rockenbach - Orientador
Departamento de Tecnologia de Alimentos
Universidade Federal da Paraíba



Profa. Dra. Kettelin Aparecida Arbos - Membro
Departamento de Tecnologia de Alimentos
Universidade Federal da Paraíba



Tecn.º Jayme César da Silva Júnior - Membro
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Universidade Federal da Paraíba

A Deus por ser meu sustento,
E a minha família que é luz na minha vida.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo Dom da vida, e por me guiar a ser o que sou hoje, sem Ele nada poderia fazer.

A meus pais, por investirem nos meus estudos, e por serem responsáveis por tudo que sou hoje, quando eu crescer quero conseguir ser pelo menos metade do que vocês são. A minha tia Luciene, por ser para mim como uma mãe. A Minha irmã, Aline, a gente se entende do nosso jeito, sou muito grata por Deus ter me dado você como irmã. Rennalyson, Glenda e Gael, vocês ainda não entendem, mas obrigada apenas por existirem. A minha família do coração, Aline, Ricardo, Ingrid e Heloísa, por todo companheirismo e por sempre acreditarem em mim, serei sempre grata.

Agradeço a meu amor, Bruna, por toda paciência e apoio, você tornou essa longa caminhada mais leve, faltam palavras para descrever, mas tu és um ser humano iluminado que quero ter na minha vida para sempre.

Meu orientador, prof^o Dr^o Ismael Rockenbach, que no momento que mais precisei se prontificou em entrar nessa jornada junto comigo, obrigada pela paciência e dedicação. A Prof^a Dr^a Graciele, por ser para mim um modelo de cientista, por acreditar em mim e acreditar nesse trabalho mais que eu mesma, outros caminhos lhe chamaram, mas tem um pedaço seu aqui. A prof^a Dr^a Rayssa Carvalho, és para mim um modelo de profissional que quero seguir, obrigada pelos ensinamentos e conversas. A todos os docentes do DTA, minha admiração e respeito, levarei um pedaço de vocês por onde eu for.

A Caio, que além de primo é meu melhor amigo, sem saber você contribuiu demais nessa jornada. A Mila Lima, minha melhor amiga, você esteve comigo nos momentos mais difíceis da vida, ajudou muito a me tornar o que sou hoje, obrigada por tudo.

A minha parceira do centro acadêmico e de vida, Knanda, obrigada por lutar junto comigo, por ser quem és, palavras faltam para descrever tanta gratidão. Jaine, Irla, Nathalia e Gaby, minhas colegas de turma, vocês tornaram a sala de aula mais divertida.

Thays Alves, Thaís, Nayra, André, Debinha, Dayanne, Helena, Janilton, Diego, Alisson, Adriely, Jayme, Matheus, Eduarda, Jessica, Kelly, conhecidos também como “minha patota”, vocês são show, serei sempre grata por todos os momentos que vivi, já estou com saudades das nossas conversas no CA, das nossas viagens, enfim, minha eterna gratidão.

Aos meus companheiros de grupo de pesquisa, Jéssica, Jennifer, Flávio e Ricacia, mas em especial Aline e Thaianaly pela contribuição que me deram, foi um prazer trabalhar com pessoas tão especiais. A Débora Marques, obrigado por toda paciência e ensinamentos.

Aos Técnicos de Laboratório, pela parceria, especialmente Natasha, Aline Gouveia e Ana Patricia. A seu Marcos por ser dedicado com o centro, mas sobretudo aos alunos, obrigada por sempre cuidar da gente.

RESUMO

A polpa e os produtos de açaí apresentam elevado valor nutricional e significativo potencial de comercialização. Encontra-se no comércio local a polpa congelada, o creme de açaí, o picolé e o sorbet de açaí, entre outros. A maioria destes produtos é comercializada em lanchonetes e açaiterias. Entre os consumidores há pessoas de todas as idades e classes sociais. A produção de açaí cresce em média 10% ao ano, representando um mercado em crescimento. O objetivo deste trabalho foi avaliar características físico-químicas e o perfil de consumo de diferentes produtos de açaí encontrados em diferentes pontos de venda na cidade de João Pessoa, Paraíba. Foram obtidas amostras de mix, sorbet e creme de açaí, diretamente de comerciantes e supermercados locais. As amostras foram analisadas quanto aos parâmetros de pH, acidez, sólidos solúveis e sólidos totais. Outras análises físico-químicas não puderam ser realizadas devido à pandemia de COVID 19. Foi realizado um estudo de perfil de consumo com 201 participantes, que responderam a diversas perguntas acerca do hábito de consumo, conhecimentos sobre as propriedades bioativas do açaí e ingredientes de produtos de açaí. Quanto aos resultados do trabalho, em geral, as amostras apresentaram resultados coerentes com a legislação brasileira quanto aos parâmetros físico-químicos. Nas entrevistas com os consumidores, 94% disseram que consomem açaí, entre estes, 58,6% disseram que consomem raramente. Porém há falta de conhecimento acerca dos ingredientes que compõem os produtos de açaí. Com este trabalho, verificou-se que muitos consumidores não possuem informações detalhadas sobre os compostos bioativos do açaí, e que os produtos mais consumidos são creme e sorbet de açaí.

Palavras-chave: produtos de açaí, hábito de consumo, gelados comestíveis.

ABSTRACT

The açai pulp and products have high nutritional value and significant commercial potential. Frozen pulp, açai cream, popsicles and açai sorbet, , among others, are found in local stores. Most of these products are sold in bar and açai shops. Among consumers there are people of all ages and social classes. The production of açai grows on average 10% per year, representing a growing market. The aim of this work was to evaluate physical-chemical characteristics and the consumption profile of different açai products found in different points of sale in the city of João Pessoa, Paraíba. Samples of mix, sorbet and açai cream were obtained directly from local merchants and supermarkets. The samples were analyzed for pH, acidity, soluble solids and total solids parameters. Other physical-chemical analyzes could not be carried out due to the COVID-19 pandemic. A consumption profile study was carried out with 201 participants, who answered several questions about the consumption habit, knowledge about the bioactive properties of açai and ingredients of açai products. As for the results of the work, in general, the samples showed results consistent with Brazilian legislation regarding physical-chemical parameters. In interviews with consumers, 94% said they consume açai, and among them, 58.6% said they rarely consume. However, there is a lack of knowledge about the ingredients that açai products are made of. With this work, it was found that many consumers do not have detailed information about the bioactive compounds of açai, and that the most consumed products are açai cream and sorbet.

Keywords: açai products, consumption habits, edible ice creams.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma do beneficiamento do açaí.	19
Figura 2. Fluxograma da produção de sorvete.	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações nutricionais da polpa do açaí.	16
Tabela 2. Resultados de média, desvio-padrão (DP) e do teste de comparação de médias de Tukey para as diferentes amostras de produtos de açaí quanto ao valor de pH.	29
Tabela 3. Resultados de média, desvio-padrão (DP) e do teste de comparação de médias de Tukey para as diferentes amostras de produtos de açaí quanto ao valor de acidez (g/100g em ácido cítrico).	30
Tabela 4. Resultados de média, desvio-padrão (DP) e do teste de comparação de médias de Tukey para as diferentes amostras de produtos de açaí quanto ao valor de sólidos solúveis totais (°Brix).	30
Tabela 5. Resultados de média, desvio-padrão (DP) e do teste de comparação de médias de Tukey para as diferentes amostras de produtos de açaí quanto ao valor de sólidos totais (g/100g).	31
Tabela 6. Resultados da pesquisa sobre o hábito de consumo de produtos de açaí.	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVO GERAL	15
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1. ASPECTOS BOTÂNICOS, MORFOLÓGICOS E FISIOLÓGICOS DO AÇAIZEIRO	16
3.2 VALOR NUTRICIONAL DO AÇAÍ	16
3.3 EXPLORAÇÃO COMERCIAL DO AÇAÍ	17
3.4 BENEFICIAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DO AÇAÍ	18
3.5 CONSUMO DO AÇAÍ E DOS PRODUTOS COM AÇAÍ	20
3.6 GELADOS COMESTÍVEIS	20
3.7 INGREDIENTES PARA GELADOS COMESTÍVEIS	23
3.7.1 Glicose ou açúcar invertido	23
3.7.2 Emulsificantes	24
3.7.3 Estabilizante	24
3.7.4 Corante artificial	25
3.7.5 Frutas	25
3.7.6 Ácido cítrico	25
4 MATERIAL E MÉTODOS	27
4.1 MATÉRIA-PRIMA	27
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO	27
4.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	27
4.3.1 Determinação da acidez titulável por volumetria com indicador	27
4.3.2 Sólidos solúveis totais	27
4.3.3 Sólidos totais	27
4.3.4 Determinação eletrométrica do pH	28
4.4 ESTUDO DO PERFIL DE CONSUMO DO AÇAÍ EM JOÃO PESSOA	28
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	28

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5.1 AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA	29
5.2 ANÁLISE DO PERFIL DE CONSUMO DE PRODUTOS DE AÇAÍ	32
6 CONCLUSÕES	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O açaí (*Euterpe oleracea*) é um pequeno fruto do tipo drupa globulosa de coloração violácea, e quando imaturos apresentam coloração verde (EMBRAPA, 2002). Cresce espontaneamente nas florestas tropicais da Amazônia, mas a maior parte da produção se concentra no estado do Pará. O açaizeiro corresponde à espécie mais relevante do gênero *Euterpe*. Sendo uma espécie tropical, se desenvolve bem em clima quente, mas não aguenta secas prolongadas (NOGUEIRA et al., 1995).

É um fruto rico em antocianinas responsáveis pela coloração roxa (YAMAGUCHI et al., 2015) e pertencentes a um grupo importante de metabólitos vegetais que compõem o maior grupo de pigmentos solúveis em água (LOPES, et al., 2000). O potencial antioxidante do açaí está relacionado ao seu alto conteúdo de antocianinas, majoritariamente cianidina 3-glicosídeo (1,17 mg/g peso seco) e cianidina 3-rutinosídeo (1,93 mg/g peso seco), representando 30% dos compostos fenólicos no fruto (YAMAGUCHI et al., 2015; BARBOSA et al., 2016; JESUS; LEITE; CRISTIANINI, 2018).

Os principais achados científicos demonstram aumento da atividade antioxidante no plasma após consumo do açaí, redução dos danos oxidativos e da inflamação de células cerebrais, prevenção do estresse oxidativo, de doenças crônico-degenerativas, inflamações e proliferação de células tumorais (YAMAGUCHI et al., 2015; FRAGOSO et al., 2013, POULOSE et al., 2014).

A perecibilidade do açaí está relacionada às próprias características do fruto, como ausência de camada protetora da polpa (casca rígida), e à sua composição química. Estima-se 12 horas como limite de conservação sob refrigeração, portanto, necessita de processamento logo após a colheita, para evitar a perda e contaminação por fatores externos (PAGLIARUSSI, 2010 ; MATTIETTO, 2017). Por esse motivo, o açaí é pouco consumido *in natura*, e apenas é encontrado nas regiões produtoras.

De acordo com a legislação brasileira, açaí e polpa de açaí são classificados de acordo com o teor de sólidos totais e a adição ou não de água no despolpamento (BRASIL, 2018). No Brasil, o açaí é encontrado de diversas formas em pratos doces e salgados, na forma de suco, sorbet, picolé, mixes e cremes, dependendo da região em que é consumido.

Em 2019, foram produzidas 222.706 toneladas de açaí (fruto) em todo o Brasil. (IBGE, 2019) Essa quantidade se divide em consumo interno, exportação e para vendas em outros estados, incluído o estado da Paraíba. Nos últimos anos, houve um crescimento significativo no consumo de produtos de açaí no estado, principalmente na capital João Pessoa, onde se pode encontrar diversos estabelecimentos comerciais que são especializados

em açaí self-service de diversas marcas, e onde se encontra sorbet de açaí agregado de outras frutas, como: banana, morango, cupuaçu, zero açúcar, e adicionado de outros ingredientes à escolha do consumidor.

O aumento na oferta e consumo de produtos de açaí na cidade de João Pessoa aponta para a relevância de um estudo do perfil dos consumidores e da qualidade dos produtos oferecidos, fornecendo subsídios para uma análise dos aspectos nutricionais e de mercado.

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar características físico-químicas e o perfil de consumo de diferentes produtos de açaí encontrados em diferentes pontos de venda na cidade de João Pessoa, Paraíba.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as características físico-químicas de produtos de açaí disponíveis no comércio local de João Pessoa- PB;
- Identificar o hábito de consumidores de produtos de açaí da cidade de João Pessoa-PB.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. ASPECTOS BOTÂNICOS, MORFOLÓGICOS E FISIOLÓGICOS DO AÇAIZEIRO

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart) vem da família *Arecaceae*. Possui alguns nomes vulgares como: açaí, açaí-de-touceira, açaí-do-Pará; açaí-verdadeiro; palmiteiro, entre outros. Mede de 3 a 20 metros de altura e 7 a 18 cm de diâmetro (OLIVEIRA, 2007).

Os seus frutos estão maduros aproximadamente 180 dias após a abertura das inflorescências. Nessa ocasião apresentam coloração roxo-escura, sendo sua casca recoberta por uma camada pulverulenta esbranquiçada (VIEIRA et al., 2018).

O açaí (*Euterpe oleracea*) é um fruto classificado como drupa, de formato arredondado, de cor roxa escura a preto, de 1 a 2 cm de diâmetro e peso médio de 1,5 g, e que tem ganhado apreço pelo consumidor. Este apreço está relacionado às características funcionais do fruto, bem como ao seu sabor exótico (TORRES; FARAH, 2017).

3.2 VALOR NUTRICIONAL DO AÇAÍ

A polpa do açaí destaca-se pelo seu alto valor nutricional. É rica em carboidratos, gorduras monoinsaturadas, minerais como cálcio, fósforo, magnésio e potássio e possui um elevado teor de fibra alimentar (TACO, 2013). O valor nutricional da polpa do açaí está representado na Tabela 1.

Tabela 1. Informações nutricionais da polpa do açaí.

Nutriente	Quantidade (em 100g)	% VD*
Carboidratos	6,2 g	2
Proteínas	0,8 g	1
Gorduras saturadas	0,7 g	3
Gorduras monoinsaturadas	2,0 g	-
Gorduras poliinsaturadas	0,6 g	-
Fibra alimentar	2,6 g	10
Fibras solúveis	0,1 g	-
Cálcio	35,2 mg	4
Piridoxina B6	0,1 mg	8

Fósforo	16,4 mg	2
Manganês	6,2 mg	270
Magnésio	17,0 mg	7
Lipídios	3,9 g	-
Ferro	0,4 mg	3
Potássio	123,6 mg	-
Cobre	0,2 µg	0
Zinco	0,3 mg	4
Sódio	5,2 mg	0
Riboflavina B2	0,0 mg	0
Valor energético	58 kcal	3

Fonte: TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2013).

*Valores Diários Recomendados com base em uma dieta de 2000 kcal.

O açaí é considerado como um alimento funcional devido ao seu grande conteúdo de antocianinas, pigmentos responsáveis pela coloração característica do fruto (OZELA et al., 1997). Os alimentos funcionais são uma boa alternativa na busca pela qualidade de vida, e se apresentam cada vez mais em quantidades maiores nos mercados para o consumo, no entanto, em pesquisa realizada anteriormente, relata-se que as limitações nas rendas familiares tornam o consumo dos alimentos funcionais muito baixo em relação ao consumo e renda da população (BASHO, 2010).

Essas características funcionais estão relacionadas em vários estudos com a prevenção de doenças crônico-degenerativas, tais como diabetes, dislipidemia e doença cardiovascular, pois, além de o fruto demonstrar alta capacidade antioxidante, apresenta também benefícios nutricionais e terapêuticos, como, por exemplo, ação antiproliferativa, anti-inflamatória, e efeito cardioprotetor (LOBO; VELASQUES, 2016; SILVA; CEDRIM; BARROS; DO NASCIMENTO, 2018).

3.3 EXPLORAÇÃO COMERCIAL DO AÇAÍ

O cultivo e colheita do açaí ainda são feitos de forma artesanal, sendo considerada uma colheita arriscada que exige força, pois se faz necessário escalar o açazeiro para conseguir colher o fruto (MARTINOT; PEREIRA; PEDROZA, 2017). De acordo com a

Future Market Insights (2017), o faturamento mundial do fruto foi de aproximadamente US\$ 696 milhões em 2016 e até o ano de 2021 espera-se um aumento anual mundial no consumo da ordem de 10%, o que apresenta oportunidades e desafios aos poucos países produtores do fruto. No Brasil, dentre todos os estados, o Pará é o maior produtor de açaí. Nos últimos anos, aumentou em cerca de 80% a sua produção, tendo cerca de 70 indústrias abastecendo a maior parte do estado do Pará e dos estados do Nordeste (ABRAFRUTAS, 2018).

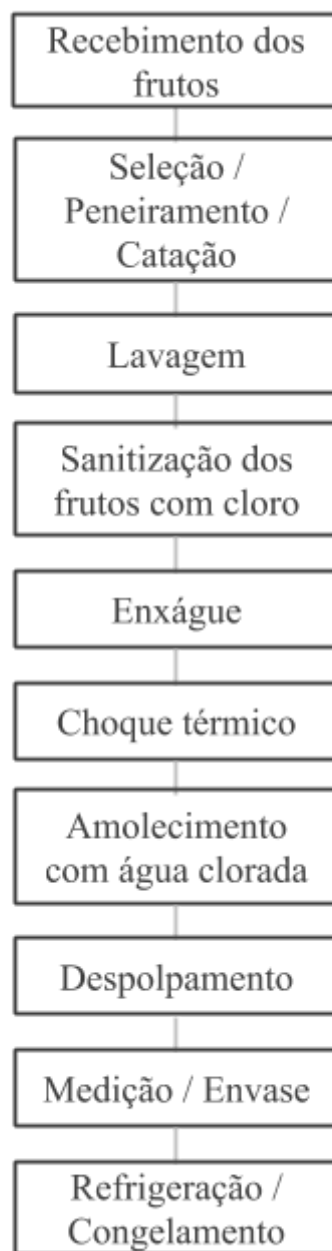
O açaí geralmente é comercializado, tanto no mercado interno como externo, na forma de polpa congelada. No geral, as polpas de frutas tropicais são comercializadas congeladas, consumidas principalmente para uso doméstico, lanchonetes e restaurantes (COHEN et al., 2011). Além de polpa, o açaí é comercializado de diversas formas, como sorbet, mix e creme. Cada um desses produtos possui processo produtivo diferente. Consequentemente, o valor nutricional desses produtos é distinto. Contudo, o açaí não se limita em seus valores nutricionais, mas também é fonte de renda de grande parte dos produtores agrícolas do norte do país.

3.4 BENEFICIAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DO AÇAÍ

Segundo Cohen et al. (2011), a qualidade das polpas de frutas está relacionada com a qualidade da matéria-prima, as condições de transporte e processamento e o tipo de embalagem.

Em geral, o beneficiamento e classificação de frutas e hortaliças são etapas cruciais no sistema de produção (FERREIRA, 2011). No caso do açaí, o fruto é classificado ainda no campo e segue para o beneficiamento (Figura 1). É importante que o transporte para a agroindústria seja feito o mais rápido possível, pois os frutos do açaizeiro são muito perecíveis, resistindo no máximo 24 horas após a colheita, quando estocado sob temperatura ambiente (NOGUEIRA et al., 2005).

Figura 1. Fluxograma do beneficiamento do açaí.



Fonte: EMBRAPA (2018).

No caso específico do açaí, polpa de açaí ou simplesmente açaí são produtos extraídos da parte comestível do fruto do açaizeiro após amolecimento, através de processos tecnológicos adequados (BRASIL, 2000).

Segundo a Instrução Normativa nº 37, açaí e polpa de açaí são classificados de acordo com o teor de sólidos totais e a adição ou não de água no despolpamento (BRASIL, 2018). A

princípio é processada a polpa do fruto para produzir o suco, ou a polpa congelada, mas pode-se também produzir sorvetes, sorbet, picolés, geléias, doces, licores e néctar, além da extração de corante (SANTANA; LIMA; MOURÃO, 2014).

3.5 CONSUMO DO AÇAÍ E DOS PRODUTOS COM AÇAÍ

A forma de consumo do açaí difere em cada região do país. Na região norte e parte do Nordeste, o açaí costuma ser consumido em pratos salgados, com farinha de mandioca ou com farinha de tapioca. Usado para preparar uma espécie de pirão para acompanhar pratos de frutos do mar (FAST AÇAÍ, 2019).

Nas regiões Centro-Oeste, Sudeste, Sul e parte do Nordeste, é consumido em pratos doces, com frutas, granola, xarope de guaraná, leite condensado, mel, chocolates, leite em pó, farinha láctea, amendoim, caldas de sorvete, paçoca, entre outros (FAST AÇAÍ, 2019). No mercado brasileiro, o fruto é consumido com finalidade de bebida energética. Já no mercado externo, como uma bebida exótica (DARNET et al., 2011).

Segundo um estudo realizado na cidade do Rio de Janeiro (GUIMARÃES, 1999) com comerciantes de açaí, estes utilizam como critérios na compra da polpa do açaí congelada: cor, marca, a confiança no vendedor, a qualidade do produto, o sabor e o preço. Os consumidores também se baseiam nesses parâmetros, mas levam mais em consideração o modo do vendedor preparar o açaí: se for na forma de suco, preferem o mais consistente.

Em outro estudo, realizado na cidade de Belém, no estado do Pará (SANTANA; SANTANA; SANTANA, 2017), observou-se que a demanda de polpa de açaí é invariável a preço e a renda. A qualidade do produto, em função da associação do produto à doença de Chagas, revelou forte influência na escolha do produto para o consumo das famílias.

Já em um estudo que avaliou as preferências e atitudes em relação aos produtos à base de açaí entre consumidores norte-americanos (MENEZES et al., 2011), os autores relataram que um sorvete, um suco e um smoothie foram os produtos mais apreciados, mas as intenções de compra eram relativamente baixas. Assim como os consumidores brasileiros, os norte-americanos conhecem o açaí como um produto saudável, mas não sabiam que ele é oleoso e que pode prevenir doenças degenerativas.

3.6 GELADOS COMESTÍVEIS

A Resolução brasileira RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005 (MAPA, 2005), define gelados comestíveis:

“São produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem a adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes e substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento, em condições que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante o armazenamento, o transporte, a comercialização e a entrega ao consumo.”

Atualmente o maior consumidor de gelados comestíveis é a Nova Zelândia, onde em média cada habitante consome 23,1 L ao ano, seguido dos Estados Unidos, onde se consomem 20,1 L, em média. Nesse ranking, o Brasil está em 10º lugar, com 5,4 L em média. Em contrapartida, esse consumo vem aumentando consideravelmente nos últimos anos (ZANY, 2019).

No Brasil existem mais de 10 mil empresas ligadas ao setor de gelados comestíveis, gerando faturamento de R\$ 13 bilhões por ano. 92% são microempresas e 19% delas estão situadas no Nordeste do país (ABIS, 2020).

De acordo com a Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999 (MAPA, 1999), os gelados comestíveis possuem classificação de acordo com a composição básica:

“Sorvetes de creme: são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos e ou gorduras comestíveis, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.

Sorvetes de leite: são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.

Sorvetes: são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados Lácteos e ou outras matérias primas alimentares e nos quais os teores de gordura e ou proteína são total ou parcialmente de origem não láctea, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.

Sherbets: são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos e ou outras matérias primas alimentares e que contém apenas uma pequena proporção de gorduras e proteínas as quais podem ser total ou parcialmente de origem não láctea, podendo ser adicionados de outros ingredientes alimentares.

Gelados de frutas ou Sorbets: são produtos elaborados basicamente com polpas, sucos ou pedaços de frutas e açúcares, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.

Gelados: são os produtos elaborados basicamente com açúcares, podendo ou não conter polpas, sucos, pedaços de frutas e outras matérias primas, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.

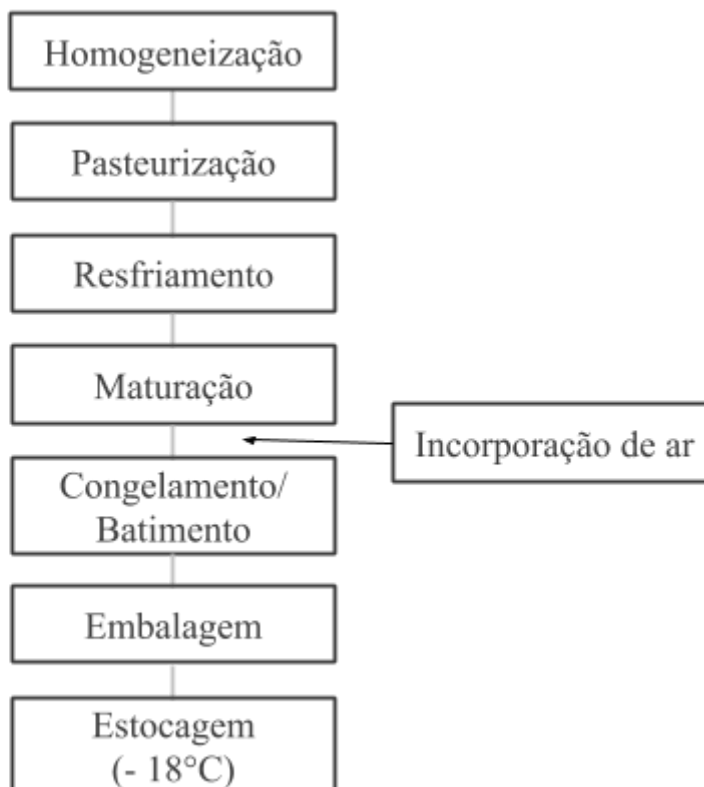
Sorvetes de massa ou cremosos: são misturas homogêneas ou não de ingredientes alimentares, batidos e resfriados até o congelamento, resultando em massa aerada.

Picolés: são porções individuais de gelados comestíveis de várias composições, geralmente suportadas por uma haste, obtidas por resfriamento e congelamento da mistura homogênea ou não, de ingredientes alimentares, com ou sem batimento”.

Conforme estudo realizado pelo Sebrae/MG (Panorama de Negócios – Fabricação de Sorvete na Região Metropolitana de Belo Horizonte, em 2010), o volume de fabricação do sorvete no mercado mundial estava estimado em 12,2 bilhões de litros por ano, em 2008. À medida que os Estados Unidos e a China são responsáveis por cerca de 40% da produção no mundo, o Brasil responde por menos de 2% desta produção. Os principais fabricantes mundiais são Unilever, Nestlé e General Mills.

Entre 2003 e 2014, somando os três principais produtos (massa, picolé e soft), a produção de sorvete cresceu 89,95% (AGAGEL, 2015). Na Figura 2 é apresentado o fluxograma básico da produção de sorvete.

Figura 2. Fluxograma da produção de sorvete.



Fonte: ARAGÃO et al. (2018).

3.7 INGREDIENTES PARA GELADOS COMESTÍVEIS

Segundo a legislação brasileira, ingrediente “É toda substância, incluídos os aditivos alimentares, que se emprega na fabricação ou preparo de alimentos, e que está presente no produto final em sua forma original ou modificada” (BRASIL, 2002). A mesma Portaria nº 259 define aditivo alimentar como: “É qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento.”

3.7.1 Glicose ou açúcar invertido

Os açúcares podem aparecer com diversos sinônimos em uma lista de ingredientes, como por exemplo: glucose de milho, maltodextrina, xarope de malte, frutose, dextrose, açúcar *light*, açúcar invertido, açúcar mascavo, xarope de malte, açúcar de confeitiro, sacarose, melado, melaço, xarope de glicose ou glucose (ANVISA, 2002).

Segundo a World Health Organization (2015), açúcar ou açúcar livre é definido como: “todos os monossacarídeos e dissacarídeos adicionados aos alimentos pelo fabricante, cozinheiro ou consumidor, mais os açúcares que estão naturalmente presentes no mel, xaropes e sucos de fruta”.

Obtido a partir da hidrólise da sacarose, o açúcar invertido é constituído por partes iguais de frutose e dextrose. O xarope de glicose é obtido a partir de matérias-primas ricas em amido como batata, mandioca e milho (BELITZ; GROSCH, 1987). É definido pela legislação brasileira como “fonte de açúcares que tem sido utilizado para conferir sabor doce aos alimentos industrializados pelas facilidades de aplicação e armazenamento, que variam quanto ao teor e tipos de açúcares presentes” (ANVISA, 2018).

Algumas propriedades tecnológicas são atribuídas ao xarope de glicose e ao açúcar invertido pela qualidade dos produtos. Entre estas, destacam-se o poder de edulcorante maior do que o da sacarose, a viscosidade, a solubilidade e o controle da cristalização. Além disso, podem reduzir a atividade de água dos produtos, prolongando a vida de prateleira e conferindo boas propriedades de textura e brilho (RICHTER, 2007).

3.7.2 Emulsificantes

Os emulsificantes são aditivos utilizados amplamente pela indústria de alimentos para melhorar a textura, a estabilidade, o volume, a maciez, a aeração e a homogeneidade, agregando qualidade aos produtos (RADUJKO et al., 2011).

A legislação brasileira define emulsificantes ou emulsionantes como “substância que torna possível a formação ou manutenção de uma mistura uniforme de duas ou mais fases imiscíveis no alimento” (BRASIL, 1997). Dentre os emulsificantes estão: INS 466 Carboximetilcelulose sódica, INS 322 Lecitinas, INS 414 Goma arábica, INS 472a Ésteres de ácido acético e ácidos graxos com glicerol, INS 1001v Tartarato de colina.

Esses coadjuvantes tecnológicos agem reduzindo o tempo de nucleação, aumentando a taxa de crescimento dos cristais de gelo e impedindo a formação de cristais de gelo de dimensões maiores (SANTOS, 2014).

3.7.3 Estabilizante

Estabilizantes são “substâncias que tornam possível a manutenção de uma dispersão uniforme de duas ou mais substâncias imiscíveis em um alimento” (BRASIL, 1997). São responsáveis por conferir homogeneidade ao produto. Geralmente são utilizados:

fosfolipídios, goma arábica, goma xantana, polifosfatos, citrato de sódio, polissorbato, entre outros.

3.7.4 Corante artificial

Segundo a legislação brasileira, corante artificial é toda “substância que confere, intensifica ou restaura a cor de um alimento” (BRASIL, 1997). Os corantes sintéticos são mais difundidos, por apresentarem menores custos de produção e maior estabilidade, tendo grande importância no meio industrial (ANTUNES; ARAÚJO, 2000).

A aceitação do produto alimentício pelo consumidor está diretamente relacionada à sua cor. Esta característica sensorial é fundamental na indução da sensação global resultante de outras características como o aroma, o sabor e textura dos alimentos. Por essa razão, os corantes alimentícios são amplamente utilizados nas indústrias de alimentos (CONSTANT; STRINGHETA; SANDI, 2002).

O corante utilizado na fabricação de produtos de açaí é o corante artificial roxo, formulado com amaranto e azul brilhante (MARTINS, 2018).

3.7.5 Frutas

Por natureza, as frutas possuem compostos importantes para a manutenção da saúde (CASSIDY, 2018). Nos gelados comestíveis a fruta é o ingrediente que vai conferir as principais características sensoriais do produto final (SHIH, 2005). Diversas frutas são utilizadas em formulações de gelados comestíveis. Em sorbet de açaí, as mais utilizadas são morango, banana e cupuaçu. A banana, além de contribuir com as características sensoriais do produto final, tem a função de emulsificante natural, podendo ser um substituto de gorduras na elaboração de gelados comestíveis (RODRIGUES et al., 2017).

3.7.6 Ácido cítrico

Os ácidos são adicionados aos alimentos e ao processamento de alimentos com diferentes propósitos, uma vez que proporcionam os benefícios de muitas de suas funções naturais. Compostos com função acidulante ou regulador de acidez são definidos como: "Substância que aumenta a acidez ou confere um sabor ácido aos alimentos" (BRASIL, 1997).

O ácido cítrico, além de ser um ácido vegetal, é encontrado no organismo humano e nos animais. Pode ser usado como sequestrante ou acidificante, e suas principais propriedades são: alta solubilidade em água, efeito sobre o sabor de certos alimentos e ação como quelante de metais (SIMÃO, 1986).

Assim como outros ácidos orgânicos, é aplicado para acidificar alimentos, no intuito de controlar o crescimento de micro-organismos patógenos, como a *Salmonella*, atuando como conservante e prolongando a vida de prateleira dos alimentos (AL-NABULSI et al., 2014).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATÉRIA-PRIMA

As amostras de produtos de açaí foram adquiridas em supermercados e açaiterias na cidade de João Pessoa-PB. Foram selecionadas 9 amostras: 2 de creme de açaí (decodificadas como C1 e C2), 6 de sorbet (S1, S2, S3, S4, S5 e S6), e 1 de mix (M1). O armazenamento das amostras foi realizado em caixas térmicas do momento da compra até a chegada ao laboratório da universidade, no qual foram então preservadas sob congelamento até as análises.

4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal da Paraíba, no Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional (CTDR), especificamente nos laboratórios: Analítico CVT-SAN e Laboratório de Análises Físico-Químicas.

4.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

4.3.1 Determinação da acidez titulável por volumetria com indicador

A determinação da acidez é capaz de fornecer dados sobre o estado de conservação do produto. Realizada por titulometria, o resultado foi expresso em ácido cítrico (g/100g), como descrito no método AOAC (1995).

4.3.2 Sólidos solúveis totais

Para as análises de sólidos solúveis (°Brix) utilizou-se um refratômetro de bancada, da marca INSTRUTERM, modelo RT-30, com escala que varia de 0 a 32%, e compensando-se a leitura para 20 °C, conforme AOAC (2005).

4.3.3 Sólidos totais

Este método é aplicado em produtos que possuem grande quantidade de açúcar e nos quais deve ser evitada a decomposição da amostra. A amostra passou por secagem sob pressão reduzida a 70 °C. Foi realizado em conformidade com o método descrito por AOAC (1995).

4.3.4 Determinação eletrométrica do pH

A determinação ocorre de forma direta, usando processos eletrométricos, empregando aparelhos potenciômetros, o que permite a determinação simples e precisa do pH (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985). Foi utilizado o pHmetro microprocessado de bancada - PHS3BW – BEL.

4.4 ESTUDO DO PERFIL DE CONSUMO DO AÇAÍ EM JOÃO PESSOA

Para realizar o estudo de perfil de consumo do açaí na cidade de João Pessoa foi aplicado um formulário de entrevista, cujas perguntas foram elaboradas com base na observação de hábitos locais dos consumidores. Utilizou-se como ferramenta o serviço do Google Formulários, o qual permite que o usuário “recolha e organize gratuitamente informações grandes e pequenas” (GOOGLE, 2017). As respostas desse questionário foram armazenadas em planilhas que são fornecidas pela própria plataforma, assim como gráficos a partir das respostas de cada pergunta quantitativa do questionário.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os ensaios foram realizados em triplicata. Foram utilizados a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey ($p < 0,05$) para identificar diferenças significativas entre as médias. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o software *Statistica* 5.1.

Registra-se que outras análises físico-químicas e de potencial antioxidante estavam previstas para este trabalho. Contudo, devido à pandemia de COVID-19, as mesmas não puderam ser realizadas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Os resultados dos valores de pH para as diferentes amostras de produtos de açaí são apresentados na Tabela 2. O maior valor de pH foi observado para a amostra S1, que não variou significativamente das amostras S2 e S3. Enquanto isso, o menor valor de pH foi observado para a amostra M1.

Tabela 2. Resultados de média, desvio-padrão (DP) e do teste de comparação de médias de Tukey para as diferentes amostras de produtos de açaí quanto ao valor de pH.

Amostras	Média ± DP	Amostras	Média ± DP	Amostras	Média ± DP
S1	5,32 ± 0,12 a	C1	4,37 ± 0,11 a	M1	4,15 ± 0,01
S2	5,06 ± 0,16 a	C2	4,46 ± 0,03 a		
S3	5,12 ± 0,08 a				
S4	4,50 ± 0,10 b				
S5	4,49 ± 0,03 b				
S6	4,27 ± 0,03 b				

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna apresentam diferença estatisticamente significativa. S = amostras de sorbet de açaí, C = amostras de creme de açaí, M = amostra de mix de açaí.

Sugere-se que os maiores valores de pH observados em amostras de sorbet estejam relacionados com alguns dos ingredientes das suas composições, o mesmo pode se dizer das amostras de valores menores. Comparando-as com a legislação (MAPA, 2018) para polpa de açaí, podemos observar que mesmo com a diferença de valores de pH, as amostras estão dentro dos limites exigidos (mínimo 4 e máximo 6,2).

Em um estudo realizado por Oliveira et al. (2019) com polpa de açaí liofilizada, a média de valor de pH foi de 5,51, valor muito próximo das amostras de sorbet. Eto et al. (2010) avaliaram o pH de diferentes marcas de açaí em uma faixa de tempo. Os valores variaram entre 3,35 a 4,79, indicando que nem todas as amostras naquele estudo estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação brasileira.

Neves et al. (2015) realizaram um estudo que observou a qualidade de polpa de açaí produzida artesanalmente e armazenada em embalagem de politereftalato de etileno a 3° C. Em 5 dias, a polpa apresentou resultados diferentes para pH, entre 4,80 e 5,08, resultados análogos com os apresentados na Tabela 2.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados dos valores de acidez para as diferentes amostras de produtos de açaí. Podemos observar que, entre as amostras de sorbet, o maior valor de acidez foi o da amostra S4, que não apresenta diferença significativa de S5. Já entre as amostras de creme de açaí, não houve diferença significativa para o valor de acidez.

Tabela 3. Resultados de média, desvio-padrão (DP) e do teste de comparação de médias de Tukey para as diferentes amostras de produtos de açaí quanto ao valor de acidez (g/100g em ácido cítrico).

Amostras	Média ± DP	Amostras	Média ± DP	Amostras	Média ± DP
S1	3,80 ± 0,23 b	C1	3,81 ± 0,04 a	M1	5,83 ± 0,14
S2	4,00 ± 0,02 b	C2	4,67 ± 1,14 a		
S3	3,80 ± 0,03 b				
S4	5,97 ± 0,02 a				
S5	5,22 ± 1,10 a,b				
S6	3,97 ± 0,01 b				

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna apresentam diferença estatisticamente significativa. S = amostras de sorbet de açaí, C = amostras de creme de açaí, M = amostra de mix de açaí.

Neves et al. (2015) apresentaram resultados no quais do primeiro ao quinto dia os valores variaram de 1,73 a 2,47 g/100g. Mesmo com essa variação, a amostra de polpa ainda estava dentro dos limites exigidos pela legislação brasileira, que para polpa é de 3,2 g/100g (MAPA, 2018). No caso de produtos de açaí, como o sorbet, não há parâmetro descrito na legislação quanto ao valor máximo de acidez.

Os resultados dos valores de sólidos solúveis totais para as diferentes amostras de produtos de açaí são apresentados na Tabela 4. O maior valor para sólidos solúveis totais foi apresentado pela amostra de mix de açaí, 25,33 °Brix. Entre as amostras de sorbet, os valores variaram entre 17,80 a 22,90 °Brix.

Tabela 4. Resultados de média, desvio-padrão (DP) e do teste de comparação de médias de Tukey para as diferentes amostras de produtos de açaí quanto ao valor de sólidos solúveis totais (°Brix).

Amostras	Média ± DP	Amostras	Média ± DP	Amostras	Média ± DP
S1	21,87 ± 0,10 a	C1	18,40 ± 0,40 b	M1	25,33 ± 0,61
S2	22,67 ± 0,12 a	C2	20,43 ± 0,21 a		

S3	22,90 ± 0,70 a
S4	17,80 ± 1,49 b
S5	20,60 ± 0,52 a,b
S6	18,00 ± 0,00 b

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna apresentam diferença estatisticamente significativa. S = amostras de sorbet de açaí, C = amostras de creme de açaí, M = amostra de mix de açaí.

Neves et al. (2015) apresentaram resultados que variaram de 3,60 a 4,27 °Brix para polpa de açaí. Canuto et al. (2010) relataram 18,0 °Brix para polpa de açaí, resultado igual à amostra S6, que recebeu em sua formulação açúcar e outros ingredientes, o que pode indicar que a amostra avaliada por aqueles autores sofreu algum tipo de modificação.

Os resultados dos valores de sólidos totais para as diferentes amostras de produtos de açaí são apresentados na Tabela 5. Analisando os dados obtidos, observamos que a amostra de mix de açaí foi a que apresentou maior conteúdo de sólidos totais. Houve diferenças significativas entre as amostras de sorbet e entre as amostras de creme de açaí, com amplitudes de 6,59 e 4,52 g/100g, respectivamente.

Tabela 5. Resultados de média, desvio-padrão (DP) e do teste de comparação de médias de Tukey para as diferentes amostras de produtos de açaí quanto ao valor de sólidos totais (g/100g).

Amostras	Média ± DP	Amostras	Média ± DP	Amostras	Média ± DP
S1	26,22 ± 0,25 b	C1	21,92 ± 0,21 b	M1	29,55 ± 0,83
S2	27,90 ± 0,05 a	C2	26,44 ± 0,12 a		
S3	27,91 ± 0,17 a				
S4	24,20 ± 0,16 c				
S5	25,79 ± 0,18 b				
S6	21,32 ± 0,31 d				

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna apresentam diferença estatisticamente significativa. S = amostras de sorbet de açaí, C = amostras de creme de açaí, M = amostra de mix de açaí.

A legislação brasileira de gelados comestíveis determina para sólidos totais o valor mínimo de 20 g/100g (MAPA, 1999). Dentre os valores observados na Tabela 5, o menor

valor foi de 21,32 g/100g para a amostra S6, demonstrando que todas as amostras estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação brasileira.

5.2 ANÁLISE DO PERFIL DE CONSUMO DE PRODUTOS DE AÇAÍ

Os resultados da pesquisa sobre o hábito de consumo de produtos de açaí são apresentados na Tabela 6. Atentando-se aos dados, vemos que 92% dos entrevistados consomem algum tipo de produto com açaí. Em contrapartida, observamos que 74% consomem o açaí pelo sabor, e que 67% não conhecem as antocianinas, ao mesmo tempo que 70,3% atribuem o potencial antioxidante do açaí a elas. A aparente incoerência relacionada às respostas dos entrevistados para estas últimas duas perguntas sobre antocianinas pode estar no fato de que, na primeira pergunta os participantes receberam uma informação técnica acerca de antocianinas e isto pode ter influenciado a resposta deles quando da segunda pergunta.

Tabela 6. Resultados da pesquisa sobre o hábito de consumo de produtos de açaí.

Pergunta	Respostas	%
1. Você consome açaí?	Sim	92,0
	Não	8,0
2. Com qual frequência você consome açaí?	Raramente	58,6
	1 vez por semana	25,3
	2 a 3 vezes por semana	14,5
	Todos os dias	1,0
3. De que forma você consome açaí?	Suco	25,4
	Sorbet	40,0
	Picolé	11,9
	Mixes	18,4
	Crems	47,6
4. Por que você consome açaí?	Pelo sabor	74,1
	Valor nutricional	22,7
	Por gostar dos acompanhamentos	30,8
	Recomendação de um profissional	2,2
	Pelos seus compostos bioativos	7,6
	Pelos benefícios à saúde	22,7

	Em substituição ao sorvete	21,1
5. O açaí (<i>Euterpe oleracea</i>) é um fruto roxo rico em antocianinas (pigmentos) responsáveis pela coloração. Você conhece as antocianinas?	Sim	33,0
	Não	67,0
6. Você conhece os benefícios à saúde do consumo de açaí?	Sim	57,0
	Não	43,0
7. Você sabia que o potencial antioxidante do açaí está relacionado ao seu alto conteúdo de antocianinas?	Sim	70,3
	Não	29,7
8. Você costuma consumir açaí em qual local?	Em casa	23,2
	Açaiteria	51,4
	Lanchonetes	24,9
	Academia	0
9. Você consome açaí em qual refeição?	Café da manhã	3,3
	Almoço	4,9
	Jantar	17,4
	Lanche	90,2
10. Você sabe quais os ingredientes utilizados no sorbet e creme de açaí?	Sim	18,8
	Não	81,2

Quando questionados sobre se conheciam os ingredientes utilizados no sorbet e creme de açaí, a grande maioria dos entrevistados, 81%, disse que não. Contudo, o sorbet foi a segunda resposta mais citada quando perguntou-se aos entrevistados a forma com que costumam consumir o açaí. O sorbet de açaí, além de possuir na sua formulação a polpa e açúcar, pode incluir emulsificantes, estabilizante, corante artificial, gomas, acidulante, e frutas ou preparado de frutas (MACEDO, 2018).

Essa falta de conhecimento em relação aos ingredientes de sorbet também pode ser atribuída ao fato de que os consumidores não possuem o hábito de ler rótulos (BENDINO; POPOLIN; OLIVEIRA, 2012). Existem ainda os pontos de venda que não identificam nas

embalagens do modelo *self-service* nenhuma informação sobre o sorbet. Fato que dificulta a difusão do conhecimento dos ingredientes e suas quantidades neste produto.

No caso de alimentos preparados, embalados e consumidos em estabelecimentos comerciais, a rotulagem é dispensada (MAPA, 2002). Observando-se a Tabela 6, 51% dos entrevistados disseram que consomem açaí em açaiterias, e 24% em lanchonetes. Ambos os estabelecimentos não têm obrigatoriedade de rotular seus produtos.

Outro quesito que poderia ter sido abordado na entrevista que aplicamos seria em relação ao preço do açaí e o critério de compra do consumidor. Guimarães (1999) apresentou em seus resultados que o preço também é levado em consideração no momento da compra do açaí, pois na época daquele estudo, os consumidores garantiram que alguns comerciantes costumavam cobrar preços muito altos pelo produto consumido no copo e na tigela.

6 CONCLUSÕES

As amostras de produtos de açaí comercializadas em João Pessoa-PB apresentaram valores coerentes com a legislação brasileira para polpa de açaí nas análises físico-químicas realizadas neste trabalho.

Quanto ao perfil de consumo, notou-se certa incoerência acerca do conhecimento dos entrevistados em relação aos compostos bioativos do açaí, demonstrando que a maioria dos entrevistados consomem o açaí apenas pelo sabor.

Sugere-se ainda que novos estudos sejam realizados para a ampliação da testagem de características físico-químicas, antioxidantes, microbiológicas, sensoriais e de análise de perfil de consumo de produtos que contenham açaí.

REFERÊNCIAS

- AL-NABULSI, A. A.; OLAIMAT, A. N.; OSAILI, T. M.; SHAKER, R. R.; ELABEDEEN, N. Z.; JARADAT, Z. W.; ABUSHELAIBI, A.; HOLLEY, R. A. Use of acetic and citric acids to control *Salmonella Typhimurium* in tahini (sesame paste). **Food Microbiology**, v. 42, p. 102-108, 2014.
- ABRAFRUTAS, Açaí: A pequena fruta que movimenta milhões na economia paraense, Disponível em: <https://abrafrutas.org/2019/08/13/acai-a-pequena-fruta-que-movimenta-milhoes-na-economia-paraense/#> Acesso em: 01/03/2020
- ANTUNES, L. M. G.; ARAÚJO, M. C. P. Mutagenicidade e antimutagenicidade dos principais corantes para alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 13, p. 81-88, 2000.
- Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (ABIS), O SETOR DE SORVETES. Disponível em: <http://abis.com.br/mercado/> Acesso em: 08/03/2020
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (method 958.06). **Arlington: AOAC**. 1995, chapter 39. p. 21
- ARAGÃO, D. M.; ARAÚJO, Y. F. V.; CARVALHO, E. A. S.; GUSMÃO, T. A. S.; GUSMÃO, R. P. Sorvetes sabor maracujá elaborados com biomassa da banana verde e sucralose. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, p. 4, 2018.
- BASH, S. M.; BIN, M. C. Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes. **Interbio**, v. 4, n. 1, 2010.
- BARBOSA, P. O.; SILVA, C. T.; SOUZA, M. O.; AMARAL, J. F.; VIEIRA, R. A. L.; FOLLY, G. A. F.; VOLP, A. C. P.; FREITAS, R. N. Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp dietary intake improves cellular antioxidant enzymes and biomarkers of serum in healthy women. **Nutrition**, v. 32, p. 674-680, 2016.
- BEZERRA, V. S. Açaí seguro: choque térmico nos frutos de açaí como recomendação para eliminação do agente causador da doença de Chagas. **EMBRAPA**, v. 2, p. 1-4, 2018.
- BENDINO, N. I.; POPOLIM, W. D.; OLIVEIRA, C. R. A. Avaliação do conhecimento é dificuldades de consumidores frequentadores de supermercado convencional em relação à rotulagem de alimentos e informação nutricional. **Health Sciences Institute**, v. 30, p. 1-5, 2012.
- BECHIMOL-BARBOSA, P. R. Further comments on oral transmission of Chagas' disease in Brazil: Epidemiology, geographical distribution and viability of the infective parasite. **International Journal of Cardiology**, v. 11, n. 2, p. 203-204, 2010.
- BELITZ, H. D.; GROSCH, W. **Food chemistry**. Berlin, New York: Springer Verlag, 1987. p. 128-200.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 379, de 26 de abril de 1999. Regulamento Técnico referente a Gelados Comestíveis, Preparados, Pós para o Preparo e Bases para Gelados Comestíveis, **MAPA**, Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 1, de 07 de janeiro de 2000. Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpas e sucos de frutas. **MAPA**, Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 37, de outubro de 2018. Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpas e sucos de frutas. **MAPA**, Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução-rdc nº 259, de 20 de setembro de 2002. regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados, **MAPA**, 2002.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/resultado-debusca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=2868124&_101_type=content&_10_groupId=219201&_101_urlTitle=xarope-demilho. Acesso em: 20/11/2020.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540, SVS/MS, de 27 de outubro de 1997, D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 28 de outubro de 1997.

CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 4, p. 1196-1205, 2010.

CASSIDY, A. Berry anthocyanin intake and cardiovascular health. **Molecular Aspects of Medicine**, v. 61, p. 76-82, 2018.

CONSTANT, L. B. P.; STRINGHETA, C. P.; SANDI, D. Corantes alimentícios. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 20, n. 2, 2002.

COHEN, K. de O.; MATTA, V. M.; 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. 524-530, 2011.

DARNET, S.; SERRA, J. L.; RODRIGUES, A. M. C.; SILVA, L. H. M. A high-performance liquid chromatography method to measure tocopherols in assai pulp (*Euterpe oleracea*). **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2107-2111, 2011.

ETO, D. K.; KANO, A. M.; BORGES, M. T. M. R.; BRUGNARO, C. Qualidade microbiológica e físico-química da polpa e mix de açaí armazenada sob congelamento. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 3, p. 1-7, 2010.

FAST AÇAÍ. As diferenças do consumo do açaí em cada região do país. Disponível em: <https://fastacai.com.br/consumo-do-acai-no-brasil>. Acesso em: 11/11/2020.

FERREIRA, M. D. (Org.). **Tecnologias pós-colheita em frutas e hortaliças**. 1ª ed. v. 1. São Carlos: Embrapa Instrumentação, 2011. p. 99-115.

FENNEMA, O. R.; DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. P. **Química de Alimentos**. 4ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

FRAGOSO, M. F.; ROMUALDO, G. R.; RIBEIRO, D. A.; BARBISAN, L. F. Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) feeding attenuates dimethylhydrazine-induced rat colon carcinogenesis. **Food Chemical Toxicology**, v. 58, p. 68–76, 2013.

FREGONESSI, B. M. Polpa de açaí congelada: características nutricionais, físico-químicas, microscópicas e avaliação da rotulagem. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 3, 2010.

GUIMARÃES, L. A. Estudo qualitativo do consumo da polpa de açaí na cidade do Rio de Janeiro. **Novos Cadernos NAEA**, v. 2, n. 1, 1999.

GOOGLE. Clear Google Drive space & increase storage. 2017. Disponível em: <<https://support.google.com/drive/answer/6374270?src=soctw>>. Acesso em: 23/04/2020

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>. Acesso em: 21/10/2020

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: **Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985.

JESUS, A., L. T.; LEITE, T. S.; CRISTIANINI, M. High isostatic pressure and thermal processing of açai fruit (*Euterpe oleracea* Martius): Effect on pulp color and inactivation of peroxidase and polyphenol oxidase. **Food Research International**, v. 105, p. 853-862, 2018.

LOPES, T. J. ; XAVIER, M. F.; QUADRI, M. G. N.; QUADRI, M. B. Antocianinas: Uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. **Revista Brasileira de Agrocência**, Pelotas, 2000.

MACEDO, F. A. **Estudo do efeito da formulação e do processo de fabricação de sorbet de açaí sobre a qualidade do produto**. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2018.

MENEZES, E.; DELIZA, R.; CHAN, H. L.; GUINARD, J-X. Preferences and attitudes towards açai-based products among North American consumers. **Food Research International**, v. 44, p. 1997-2008, 2011.

NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. **Açaí**. Sistemas de Produção 4. Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

NOGUEIRA, O. L. et al. **A cultura do açaí (*Euterpe oleracea*)**. Coleção Plantar 26. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, 1995.

OLIVEIRA, A. R.; RIBEIRO, A. E. C.; OLIVEIRA, E. R.; GARCIA, M. C.; JUNIOR, M. S.; CALIARI, M. Propriedades estruturais e físico-químicas da polpa de açaí liofilizada (*Euterpe oleracea* Mart.). **Food Science and Technology**, v. 40, n. 2, p. 1-8, 2019.

OZELA, E. F.; STRINGHETA P. C.; LIMA A. A. S.; FARIAS, M. I. T.; SANTOS, M. V. Estudo comparativo do teor de antocianinas presentes no açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), nos períodos de safra e entressafra. **II Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos**, Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1997.

POULOSE, S. M.; FISHER, D. R.; BIELINSKI, D. F.; GOMES, S. M.; RIMANDO, A. M.; SCHAUSS, A. G. Restoration of stressor-induced calcium dysregulation and autophagy inhibition by polyphenolics-rich acai (*Euterpe* spp.) fruit pulp extracts in rodent brain cells in vitro. **Nutrition**, v. 30, p. 853–862, 2014.

RADUJKO, I. et al. The influence of combined emulsifier 2 in1 on physical and crystallization characteristics of edible fats. **European Food Research and Technology**, v. 232, n. 5, p. 899-904, 2011.

REIS, C. E. G.; VASCONCELOS, I. A. L.; BARROS, J. F. N. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 4, p. 625-633, 2011.

Resolução de Diretoria Colegiada –RDC N° 259, de 20 de setembro de 2002. 2002. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29RDC_259_2002_COMP.pdf/556a749c-50ea-45e1-9416-eff2676c4b22>. Acesso em: 22 novembro 2020.

RICHTER, M.; LANNES, S. C. da S. Ingredientes usados na indústria de chocolates. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 3, 2007.

RODRIGUES, A. E. N.; DELVAZ, C.; CHINELATE, G. C. B.; RIBEIRO, D. S.; Elaboração e caracterização de sorvete sabor chocolate utilizando farinha de banana verde como substituto de gordura, *Revista Brasileira de Agrotecnologia*, v. 7, n. 2, p. 309 – 315, 2017.

ROGEZ, H. **Açaí: Preparo, Composição e Melhoramento da Conservação**. Belém: EDUFPA, 2000.

SANTANA, A. C. de; SANTANA, A. L. de; SANTANA, A. L. de. Açaí pulp demand in the retail market of Belém, State of Pará. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 1, e-102, 2017.

SANTANA, M., LIMA, A., MOURÃO, M. Avaliação prospectiva do açaí: análise através dos pedidos de patentes e referências bibliográficas. **GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 4, 2014.

SANTOS, M. H. R. Influência das ferramentas de gestão na melhoria da qualidade de gelados comestíveis. 83 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.

SEBRAE/MG. Panorama de Negócios Fabricação de sorvete na Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Projeto: Unidade de Inteligência Empresarial**, Disponível em: <http://docplayer.com.br/26643598-Panorama-de-negocios-fabricacao-de-sorvete-na-regiao-metropolitana-de-belo-horizonte-projeto-unidade-de-inteligencia-empresarial-sebrae-mg.html> Acesso em: 28/03/2020.

SILVA CEDRIM, P. C. A.; BARROS, E. M. A.; DO NASCIMENTO, T. G. Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe oleracea*) na síndrome metabólica. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.09217>

SILVA, W. P.; ATAÍDE, J. S. P.; OLIVEIRA, M. E. G.; SILVA, C. M. D.; NUNES, J. S. Heat transfer during pasteurization of fruit pulps stored in containers with arbitrary geometries obtained through revolution of flat areas. **Journal of Food Engineering**, v. 217, p. 58-67, 2018.

SHIH, Y. H. **Evaluation of product development techniques for a frozen fruit-based dessert**. Tese (Doutorado em Hospitality Administration) - Texas Tech University, p. 133, 2005.

VIEIRA, A. H. et al. **Cultivo do Açaizeiro (*Euterpe oleracea* Martius) no Noroeste do Brasil**. Sistemas de produção 36. Embrapa Rondônia, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva: **World Health Organization**, 2015.

YAMAGUCHI, K. K. L.; PEREIRA, L. F. R.; LAMARÃO C. V.; LIMA, E. S.; VEIGA-JUNIOR, V. F. Amazon acai: Chemistry and biological activities: A review. **Food Chemistry**, v. 179, p. 137-151, 2015.

ZANY, R. Food service: o mercado está para sorvete. Disponível em: <https://www.foodservicenews.com.br/o-mercado-esta-para-sorvete/> Acesso em: 28/03/2020