



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CAMPUS MACAPÁ
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

DANIELLE ESTHEFANE SOUSA LIMA
ROZILANA ALVES COSTA

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE
GELEIA DE AÇAÍ E CUPUAÇU**

MACAPÁ-AP

2018

DANIELLE ESTHEFANE SOUSA LIMA
ROZILANA ALVES COSTA

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE
GELEIA DE AÇAÍ E CUPUAÇU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – *Campus* Macapá, como parte das exigências para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof. Dr^a Elisabete Piancó de Sousa.

MACAPÁ-AP

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Suzana Cardoso - CRB 1.142

664.07
L732c

Lima, Danielle Esthefane Sousa.

Elaboração, Caracterização Físico-Química e Sensorial de Geleia de Açaí e Cupuacu / Danielle Esthefane Sousa Lima, Rozilana Alves Costa. – Macapá, 2018.

70f. : il. ; 21 x 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Curso de Tecnólogo em Alimentos, 2018.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Elisabete Piancó de Sousa.

1. Análise sensorial de geleia. 2. Geleia de fruta-produção. 3. Análise físico-química. I. Costa, Rozilana Alves. II. Sousa, Elisabete Piancó de (orient.). III. Título.

DANIELLE ESTHEFANE SOUSA LIMA

ROZILANA ALVES COSTA

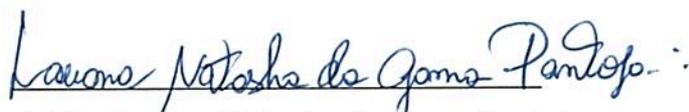
**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE GELEIA DE
AÇAÍ E CUPUAÇU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – *Campus* Macapá, como parte das exigências para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.
Orientadora: Prof. Dr^a Elisabete Piancó de Sousa.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Elisabete Piancó de Sousa



Prof. Ma. Lauana Natasha da Gama Pantoja



Prof. Ma. Francileni Pompeu Gomes

Aprovada(o) em: 14/12/2018

Nota: 9,2

*Dedicamos este trabalho às senhoras:
Francilene Lima, Felícia Lima, Raimunda Alves.
E a todos os pesquisadores que amam sua profissão assim como nós.*

AGRADECIMENTOS

À DEUS por me conceder a dádiva da vida, por ter me dado fé, garra e saúde para enfrentar todas as dificuldades, na esperança de alcançar mais uma etapa da realização de mais um dos meus sonhos.

Às minhas duas mães por todo seu esforço em me manter e me apoiar nas horas de tristeza e por aplaudir minhas vitórias e conquistas. À minha família por acreditar em meu potencial, em especial: Antônio Lima, Allan Lima, Jonnas Lima, Cláudia Lima, Gê Fernandes e Sirley Almeida por todo apoio, incentivo e entusiasmo. Aos meus pequeninos Kaio, Pietro, Levi e Isadora. Família, muito obrigada por apoiar meus estudos.

À Francilene Lima, por acreditar em mim, me nortear nos caminhos dos estudos, e por todo carinho, agradeço por todas as noites em que precisei de um colo amigo e era você quem estava lá, disposta a conversar e me ajudar com todas as minhas angústias.

À Felícia Lima, por ser meu maior exemplo de amor, você me mostra o quanto alguém pode se dedicar a cuidar de alguém sem limites e que esta é a maior recompensa que levamos desta vida.

À minha irmã Gabrielle Cristine, meu bem mais precioso, o ser que eu luto todos os dias para ser exemplo e guiar nos passos que aprendi com nossa mãe, de honestidade, humildade e caráter.

Ao meu irmão Fernando Lima (*in memoriam*), por todo carinho e dedicação, não foi fácil, mas você sempre acreditou e olhou por mim, você me inspira.

Aos meus professores, em especial ao excelentíssimo colegiado de alimentos.

Aos meus companheiros de graduação, especialmente à minha parceira e amiga Rozilana Alves, por toda dedicação, paciência e plenitude durante a realização deste trabalho.

À minha orientadora Elisabete Píancó por toda dedicação, carinho e ensinamentos, entre os quais, seu amor pela profissão, não conseguiríamos sem você.

Ao Instituto Federal do Amapá pelo apoio e financiamento da pesquisa, aos meus colegas de trabalho técnicos dos laboratórios de curso aos quais transitamos, e a todos que contribuíram direta e indiretamente para realização deste trabalho.

Danielle Lima

AGRADECIMENTOS

Sou grata primeiramente a DEUS, por ter provido minha chegada até aqui e por colocar muitas pessoas que me incentivam e motivam a continuar neste caminho, por essas pessoas não desistirem de mim.

A minha mãe que me incentivou dona Raimunda Alves, aos meus familiares Daniel, Sthefane e Letícia, Cléia, Cleidiane, Mariana, Adenilson, Cledilson, Cleiton, Claudiana, Cledilson, ao meu irmão Nonato que mesmo morando longe me ajudava, João Paulo que fiz este curso para ser espelho a cada um deles, não foi fácil chegar até aqui e nem impossível.

A minha orientadora Elisabete Piancó, por ter tido paciência e por sua competência ao orientar este estudo, lhe admiro muito por sua capacidade e inteligência, e principalmente sua força de vontade em conseguir o que planeja, você é um enorme reflexo para os seus alunos.

A minha parceira e amiga Danielle Lima, pelos puxões de orelha, pelos abraços, choros e risadas, mas que no final conseguimos concluir, obrigada por tudo, tenho um enorme carinho por você, se ninguém te diz isso, eu digo você é maravilhosa e tenho orgulho de ter sido sua parceira e amiga.

As amigadas construídas durante este curso com Lia Carla, Alanna Pontes, Jiullie Delany, Roberto Quaresma que sempre me socorreram e me ajudaram, aos amigos que mesmo longe me ajudaram muito Luan Santos.

Rozilana Costa

*Há um barco esquecido na praia
Já não leva ninguém a pescar
É o barco de André e de Pedro
Que partiram pra não mais voltar
Quantas vezes partiram seguros
Enfrentando os perigos do mar
Era chuva, era noite, era escuro
Mas os dois precisavam pescar*

*De repente aparece Jesus
Pouco a pouco se acende uma luz
É preciso pescar diferente*

*Que o povo já sente que o tempo chegou
E partiram sem mesmo pensar
Nos perigos de profetizar
Há um barco esquecido na praia
Um barco esquecido na praia
Um barco esquecido na praia
(Há um barco esquecido na praia -
Padre Zezinho).*

Que tenho de bom pra que Te lembres de mim? Que posso fazer pra que Tu olhes pra mim? Sou tão pequena e entre tantos como podes perceber As coisas que estou sentindo? Eu sei, Tua palavra diz pra mim Que para Ti tenho valor E que Tu podes escutar a minha oração Eu sei, não vês o meu exterior Mas o que há dentro de mim E mesmo em meio à multidão estamos os dois a sós Enquanto louvo posso a Deus sentir O Teu amor em mim Estás no mundo inteiro, mas eu sei que Tu estás aqui Te adorar é minha intenção Quando eu cantar ouve meu coração Não sei Te alcançar, mas Tu me levavas a Ti Eu não sei orar, mas me entendes assim Há outras vozes mais bonitas Mas Tu amas escutar a minha em meio a tantas Eu sei, Tua palavra diz pra mim Que para Ti tenho valor E que Tu podes escutar a minha oração Eu sei, não vês o meu exterior Mas o que há dentro de mim E mesmo em meio à multidão estamos os dois a sós (Ouve Meu Coração - Coral Jovem do Unasp)

RESUMO

Geleias são produtos de fácil preparo, vida útil de prateleira estendida e boa aceitação por parte da maioria da população. Objetivou-se com este trabalho caracterizar as polpas e geleias elaboradas de açaí, cupuaçu e *blend*. As quais foram analisadas quanto aos seus parâmetros físico-químicos e sensoriais. Foram elaboradas geleias de açaí, cupuaçu e *blend*, todas do tipo comum, na elaboração da geleia *blend* (polpa de açaí e cupuaçu), misturou-se 70% polpa cupuaçu e 30% da polpa açaí. O teor de água das geleias compôs o intervalo de 24,27 a 40,12%, no qual é favorecida uma maior estabilidade do produto frente a ação do desenvolvimento de microrganismos. O pH das geleias ficou em torno de 3,20 a 4,87 contribuindo para formação da consistência do gel. A colorimetria indicou cor escura para geleia de açaí e *blend* devido a presença das antocianinas do fruto, já a geleia de cupuaçu apresentou cor clara, característica do fruto. Para o perfil de textura, na geleia *blend* foram obtidos os maiores valores para as propriedades desta análise, visto que, a polpa de cupuaçu é mucilaginosa, e juntamente com a adição da sacarose ao produto houve capacidade da formação de um gel mais denso e firme. Para os atributos sensoriais os resultados demonstraram ótima aceitação da amostra de geleia de cupuaçu seguido da geleia *blend* (açaí e cupuaçu), pois obteve índice de aceitação acima de 70% para todos os parâmetros avaliados. Diante dos resultados pode-se enfatizar a relevância desse trabalho para a agroindústria de alimentos, em razão da contribuição para a inovação tecnológica em relação ao produto e possibilidade a comercialização de produtos elaborados oriundos de frutíferas nativas.

Palavras-chave: *Theobroma grandiflorum*. *Euterpe Oleracea*. *Blends*. Atributos sensoriais.

ABSTRACT

Jellies are products that are easy to prepare, shelf life and good acceptance by the majority of the population. The objective of this work was to characterize pulp and jellies elaborated as açai, cupuaçu and blend. They were analyzed on their physical-chemical and sensory factors. Were Elaborated jams, cupuaçu and blend jams, all of which were made in the preparation of the jelly mixture (açai pulp and cupuaçu), 70% cupuaçu pulp and 30% açai pulp were mixed. The water content of the galls comprised the range of 24.27 to 40.12%, is not a greater advantage than a development action of microorganisms. The pH of the jellies was around 3.20 to 4.87, contributing to the formation of gel consistency. Colorimetry indicated a dark color for the acai jelly and mixed with the anthocyanin of the fruit. For the texture profile, in the jelly mix were obtained the highest values as properties of this analysis, since that, a pulp of cupuaçu is mucilaginous, and together with an addition of the sucrose to the product there was capacity of the Formation of hum gel more dense and firm. For the sensory attributes, the results show that the cupuaçu jelly sample together of the jelly mixture (açai and cupuaçu) must have reached the 70% index for all evaluated parameters. In view of the results, it is possible to emphasize a constant work for a food industry, the reason for the contribution to a technological innovation in relation to the product and the possibility of commercialization of elaborated products originating from native fruit.

Keywords: *Theobroma grandiflorum*. *Euterpe Oleracea*. *Blends*. Sensorial attributes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fruto de açaí	21
Figura 2 - Cupuaçuzeiro	24
Figura 3 - Cupuaçu	25
Figura 4 - Fluxograma de obtenção das geleias	32
Figura 5 - Índice de aceitabilidade dos atributos sensoriais e intenção de compra das geleias	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização físico-químicos das polpas e <i>blend</i> de açaí e cupuaçu	37
Tabela 2 - Caracterização físico-químicos das geleias e blend de açaí e cupuaçu	40
Tabela 3 - Perfil de textura das geleias	43
Tabela 4 - Atributos avaliados na análise sensorial das geleias	45

1 INTRODUÇÃO

A Resolução nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária de 1978 define polpa de fruta como o produto obtido por esmagamento das partes comestíveis de frutas carnosas por processos tecnológicos adequados. As polpas de frutas devem ser preparadas com frutas sãs, limpas e isentas de parasitos e de detritos animais ou vegetais. Não deve conter fragmentos das partes não comestíveis da fruta, nem substâncias estranhas à sua composição normal, só é tolerada a adição de sacarose em proporção a ser declarada no rótulo.

A combinação de uma ou mais matérias-primas na elaboração de produtos alimentícios agrega valor e modifica as características sensoriais e nutricionais. Esta combinação é usada na elaboração de *blends* de polpas de frutas para produção de sucos, sorvetes, geleias, doces, entre outros produtos.

As geleias podem ser consideradas como o segundo produto em importância comercial para a indústria de frutas brasileira. Geleia de fruta é o produto preparado com polpa de frutas, sucos ou extratos aquosos das mesmas, podendo apresentar frutas inteiras ou pedaços, adicionadas de açúcares, com ou sem acréscimo de água e pectina até atingir consistência de gel. Para fabricação de geleias, o açúcar pode ser cristal ou refinado (SOLER, 1991; SOUZA, 2007).

O açazeiro (*Euterpe oleracea*) é uma palmeira típica da região Norte do Brasil, situando-se no estado do Pará as maiores reservas. Os nativos extraem a polpa dos frutos que são consumidas puras, ou ainda utilizadas na fabricação de sucos, sorvetes, doces, geleias, vinho de açaí, entre outros, podendo ser aproveitadas, também, para a extração de corantes e antocianina (FREGONESI, 2010). Segundo Portinho, Zimmermann e Brck (2012) o açaí nos últimos anos ganhou importância no mercado por apresentar benefícios à saúde, associados à sua composição fitoquímica e capacidade antioxidante, além de elevado valor energético por conter altos teores de lipídios e carboidratos, e ainda por ser rico em fibras, vitamina E, proteínas e minerais (Mn, Fe, Zn Cu, Cr).

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é um dos mais importantes frutos amazônicos, sendo originário do Sul e Sudeste da Amazônia, apreciado por sua polpa ácida, aroma intenso e sabor característico (GONÇALVES *et al.*, 2013). O cupuaçu é um produto de grande

potencialidade mercadológica. Pode-se inferir que, a médio prazo, é o que se apresenta como mais promissor para a comercialização da polpa e de outros produtos (GALLO, 2017). A polpa de cupuaçu pode ser obtida por despolpamento manual ou mecânico. A parte do fruto mais aproveitada em termos comerciais ainda é a polpa, usada *in natura* na forma de suco ou como matéria-prima para fabricação de produtos derivados como cremes, tortas, sorvetes, néctares, balas, geleias, licores, entre outros (YANG *et al.*, 2003).

Segundo a Resolução nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária de 1978 as geleias de frutas são classificadas em comum e extra, estas são consideradas comum quando preparadas numa proporção de 40 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 60 partes de açúcar. E ainda classificadas em extra quando preparadas numa proporção de 50 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 50 partes de açúcar.

Visando agregar valor às frutas nativas da região amazônica e possibilitar o empreendedorismo partido da abundância de frutas como o açaí e o cupuaçu, foi considerada a necessidade mercadológica destas polpas e inovação por meio de uma geleia mista (açaí e cupuaçu). Nesse contexto objetivou-se caracterizar as polpas de açaí e cupuaçu e desenvolver geleias e *blend* destas frutas, bem como conhecer seus parâmetros físico-químicos e sensoriais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar e caracterizar quanto aos parâmetros físico-químicos e sensoriais geleias de açai e cupuaçu.

2.2 Objetivos Específicos

✓ Caracterizar a polpa de açai, cupuaçu e *blend* quanto às propriedades físico-químicas;

✓ Caracterizar as geleias de açai, cupuaçu e a geleia *blend* (açai e cupuaçu) quanto às propriedades físico-químicas;

✓ Caracterizar o perfil de textura das geleias;

✓ Avaliar sensorialmente as geleias de açai, cupuaçu e a geleia *blend* (açai e cupuaçu).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Mercado de Frutas

A produção de frutas no ano de 2017 foi estimada em 43,5 milhões de toneladas, estando abaixo das 44,8 milhões de toneladas do ano de 2016, mas há estimativas para a produção de frutas um aumento em 5% no ano de 2018 através do beneficiamento por clima favorável, o volume total das frutas poderá chegar a 45,6 milhões de toneladas (ABRAFRUTAS, 2018).

As frutas comercializadas no Brasil ocorrem naturalmente em algumas regiões, ou são cultivadas. Pela extensão territorial, estas são de clima tropical ou temperado, mas as de clima frio encontram condições de aclimação e produção em determinadas regiões (LIMA, 2010).

No Brasil os fruticultores produzem para o mercado de frutos *in natura*, onde normalmente conseguem um retorno maior, vendendo os excedentes a um preço mais baixo para a indústria. A indústria exige do produtor qualidade, prazo de entrega, volume, variedade e preço da matéria-prima que vai receber e, por isso, em alguns casos, trabalha integrada com os produtores, estabelecendo contratos de garantia de compra durante a safra. Os principais produtos das frutas mais comercializados no Brasil são: geleia, doce em calda, doce em massa, fruta cristalizada, polpa de fruta e suco de fruta, sendo os dois últimos os produtos mais produzidos e em maior expansão comercial (KOBLOITZ, 2014).

A produção de frutas ganha espaço em todos os estados do Brasil, as frutas brasileiras fazem sucesso entre os consumidores internacionais, o país exportou 26 tipos de frutas frescas ou secas, além de conservas e preparado no ano de 2016. Ainda há possibilidade de aumentar a produção anual de frutas ainda mais, estimando em 44 milhões de toneladas. O Brasil e o mundo passam a conhecer e a admirar cada vez mais as frutas típicas da região amazônica (CARVALHO *et al.*, 2017; KIST *et al.*, 2018).

As frutas comestíveis da Amazônia representam diversidade, entre as mais conhecidas, estão açaí, guaraná, bacuri, mangaba, pupunha, castanha-do-Pará, cacau e o cupuaçu. Entre estas as que apresentam maior dinâmica da produção, comercialização e inserção nos mercados nacional e internacional estão o açaí (*Euterpe oleracea*) e o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) (BUENO *et al.*, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2011).

Carvalho *et al.* (2017) destacam o quanto as frutas fazem bem, e o quanto o território brasileiro é venturoso por englobar quase todas as espécies imagináveis, em sua extensão

territorial, com variados tipos de solos, climas e temperaturas, permite o cultivo de boa parte destas, se não em tempo integral, mas em alguns períodos. As frutas são alimentos de baixa densidade energética, isto é, fornecem poucas calorias em relação ao volume da alimentação consumida, favorecendo a manutenção do peso corporal de forma saudável (RAMOS; BENEVIDES; PEREZ, 2006).

A biodiversidade frutífera que o Brasil apresenta e seus benefícios faz-se necessário maior valorização destes frutos ainda pouco caracterizados e explorados por pesquisadores. Maiores informações sobre estas frutas podem ajudar no processo de desenvolvimento de novos produtos para melhoria na alimentação e saúde da população (NEGRI; BERNI e BRAZACA, 2016).

Das frutas *in natura* aos sucos e aproveitamentos industriais, a população nacional a cada ano encontra novidades para agradar ao paladar. Já nas exportações, a diversidade de produtos adquiridos por tradicionais clientes, no mundo todo, revela que dentro e fora do País, quando se trata de frutas, as pessoas estão comendo sem moderação (CARVALHO *et al.*, 2017).

As polpas de fruta têm grande importância como matéria-prima em indústrias de conservas de frutas, podem produzir as polpas nas épocas de safra, armazená-las e processá-las novamente em períodos convenientes, ou segundo a demanda do mercado consumidor, como doces em massa, geleias e néctares (HOFFMANN *et al.*, 1997). Ao mesmo tempo também são comercializadas para outras indústrias que utilizam a polpa de fruta como parte da formulação de iogurtes, doces, biscoitos, bolos, sorvetes, refrescos e alimentos infantis (BUENO *et al.*, 2002).

A polpa de fruta pode tanto ser empregada na produção de suco ou geleia quanto ser estocada como matéria-prima para processamento posterior, quando a produção for maior que a capacidade de processamento da fábrica. A sequência para a obtenção da polpa inicia-se com a recepção da matéria-prima, seguida dos processos de lavagem das frutas, seleção, descascamento, trituração ou desintegração, despulpamento, tratamento térmico e embalagem (OETTERER, 2009).

O despulpamento é o processo utilizado para extrair a polpa da fruta (material fibroso), das sementes e dos restos das cascas. É uma operação que envolve o uso de máquinas nas quais a fruta é prensada contra peneiras munidas de orifícios de diversos tamanhos, sendo cada uma adaptada ao refinamento desejado (MATTA *et al.*, 2005; OETTERER, 2009).

3.2 Aspectos gerais do Açaí (*Euterpe oleracea*.)

O açaizeiro (*Euterpe oleracea*) é uma palmeira nativa da Amazônia, que ocorre em grandes extensões no estuário amazônico. Ocorre naturalmente em solos de várzea, igapó e terra firme, com predominância em solos de várzea baixa. O açaí cresce em grupos de até 20 hastes que juntos podem produzir 120 kg de fruta por ano ou ainda mais sistemas de gestão. Quase 7% a 25% dos frutos de açaí são comestíveis. A espécie *Euterpe oleracea* ocorre espontaneamente no Brasil, nos estados do Amapá, Pará, Maranhão, Tocantins e Mato Grosso (OLIVEIRA *et al.*, 2007; SCHAUSS, 2006; CORDEIRO *et al.*, 2017).

O açaí é colhido durante a temporada do açaí e por consequência, é diretamente prejudicado pela sazonalidade, o que implica em escassez em determinados períodos do ano e elevação de preços nos períodos entre cada lavoura. A partir do manejo pode ser reduzida a sazonalidade da produção de frutos, verificado como entressafra no período de janeiro a junho, evitando a ociosidade das pessoas envolvidas na exploração e processamento dos frutos (FARIAS *et al.*, 2008; FARIAS *et al.*, 2011; BINOIS, 2012; HOMMA, 2006). Na figura 1, é possível observar um cacho de açaí.

Figura 1 – Fruto de açaí.



Fonte: Pinheiro, 2017.

A Companhia Nacional de Abastecimento do Ministério da Agricultura aponta como o maior produtor brasileiro do açaí o estado do Pará, seus frutos duram em torno de 36 a 48 horas sem refrigeração. As diversas formas de beneficiamento das polpas de frutas podem ser alternativas para o aumento no consumo de frutas regionais, que antes poderiam ser restritas a época da safra e tornar disponível o produto durante o ano inteiro (CONAB, 2014; REETZ *et*

al., 2015). A safra do açaí varia segundo a espécie e o ambiente em que ele ocorre. Em geral, o açaí da espécie *Euterpe oleracea* é nativo e tem sua maior produção no segundo semestre do ano entre os meses de julho a dezembro (Pinto *et al.*, 2010).

O desenvolvimento do mercado das polpas do fruto de açaí tem incentivado a implantação de plantas industriais, que visam atender os mercados internos e externos. Este movimento pode trazer alternativas para o consumo de produtos à base deste fruto, como a opção a médio e longo prazo das bateadeiras de açaí, onde será possível a compra de produtos beneficiados nos supermercados (HOMMA, 2006).

As características químicas são dependentes do teor de sólidos totais, que mudam com a espécie e a variedade. O melhoramento, através de técnicas, entre muitas das características, visa a obter frutas com maior teor de sólidos totais (LIMA, 2010).

O percentual de consumo de açaí no mercado deve-se, simultaneamente, à melhoria da renda da população, à agregação de valor ao produto e, ainda, à diversificação das linhas de produção das indústrias de polpas de frutas, que visam a atender de forma adequada às necessidades não somente dos consumidores nacionais, mas também dos estrangeiros (NOGUEIRA, 2016).

No estado do Pará, onde mais de 90% do açaí é produzido, as pessoas tradicionalmente consomem com farinha de tapioca. Fora do Pará, em outros estados brasileiros, os consumidores preferem o açaí processado em misturas com banana, guaraná, leite condensado e cereais (RODRIGUES; SILVA e BRITO, 2018). Carvalho *et al.* (2017) em relatos que as terras paraenses, indicam que a produção da fruta cresceu 6,7% e a área colhida, 22,65%, como vem ocorrendo a cada ano.

O açaí é muito consumido em toda região Norte, e por este motivo são necessárias intervenções como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), estas atividades são realizadas a fim de oferecer um produto de qualidade e livre de danos à saúde do consumidor. As BPF atingem desde a qualidade da matéria-prima, a seleção de fornecedores, a qualidade da água, até as recomendações de higiene e orientações de construção das instalações (FREITAS, 2018).

A Lei nº 1.914, 2015 foi implementada a fim de identificar e promover a execução das ações de fortalecimento e desenvolvimento do comércio e consumo do açaí, no âmbito do Estado do Amapá, a partir da implantação de boas práticas de fabricação aos bateadores artesanais incluindo as etapas de controle de água, controle de resíduos, conduta e higiene pessoal, programa de higiene do estabelecimento, equipamentos e controle de processamento.

A Portaria nº 78 do Ministério da Agricultura e Abastecimento, de 17 de Março de 1998 reporta a classificação da bebida açaí de acordo com a sua quantidade de sólidos solúveis, o açaí será considerado grosso ou especial, quando o mesmo apresenta teor de sólidos totais superior a 14%; o açaí será considerado médio ou regular, quando este apresentar o teor de sólidos totais entre 11% e 14%; o açaí será considerado fino ou popular, quando o produto com teor de sólidos totais presente-se na faixa entre 8% e 11%. De acordo com esta classificação, o açaí grosso possui teor de água inferior a 86%, no médio variando de 86% e 89% e no fino por meio de 89% e 92%.

A composição química influi na resistência das frutas; excesso de umidade torna-as mais frágeis e suscetíveis aos danos por choques. A presença de amido dá mais consistência e a de açúcares torna as polpas mais macias e mais sujeitas a amassamento, ruptura das cascas e deterioração. A medida que avança a maturação, a composição se modifica e as frutas ficam menos resistentes ao manuseio, transporte e armazenamento. O açaí apresenta em sua composição quantidades significativas de um grupo dos flavonoides, conhecido como antocianinas (LIMA, 2010; LIMA *et al.*, 2012).

A *Euterpe oleracea* é reportada por Cedrim, Barros e Nascimento (2018) como um fruto rico em antocianinas, que atuam modulando o metabolismo lipídico para melhora dos danos no organismo causados pelo estresse oxidativo, desencadeado por doenças crônicas, além de apresentar efeitos satisfatórios nos níveis de glicemia e pressão arterial.

Em diversos estudos são apresentadas as diferenças entre os teores de antocianinas encontrados na polpa de açaí, sendo estes, encontrados em menor quantidade com 12,05 a 24,98 mg/100 g por Coutinho *et al.* (2017) os teores de antocianinas encontrados em maior quantidade são reportados com 205,6mg/100 g por Pacheco-Palencia; Duncan e Talcott (2009).

Devido ao fruto apresentar propriedades físico-químicas com poder antioxidante, que atuam inibindo ou diminuindo os efeitos desencadeados pelos radicais livres, estudos indicam a possibilidade de o açaí fazer parte nos grupos dos alimentos funcionais (POZO-INSFRAN; BRENES e TALCOTT, 2004; ROCHA *et al.*, 2015).

3.3 Aspectos gerais do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*.)

À ampla variedade de espécies frutíferas produzidas em todas as regiões do país, e nos mais diversos tipos de clima, o incremento da produtividade e as formas de apresentação e de industrialização colocam as frutas em destaque no agronegócio, dentre estas, destaca-se o

cupuaçu, uma fruta considerada de grande potencial comercial nos mercados dos estados do Sudeste do Brasil e dos países europeus (REETZ *et al.*, 2015; BASTOS *et al.*, 2002).

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) é uma planta frutífera encontrada em estado silvestre muito comum na Amazônia. Esta árvore cresce em sinergia com outras espécies nativas da floresta tropical, oferecendo uma abordagem ecológica para o manejo e preservação agroflorestal sustentável. A floração do cupuaçu ocorre entre agosto a dezembro, enquanto a frutificação, ocorre de janeiro a junho, com pico de produção entre março e maio, podendo ocorrer frutos de julho a setembro de acordo com as variações climáticas (PEREIRA, ABREU e RODRIGUES, 2018; SANTOS, 2009). Na figura 2 é possível observar um cupuaçuzeiro carregado de frutos.

Figura 2 - Cupuaçuzeiro.



Fonte: Pinheiro, 2016.

A produção de cupuaçu provém, basicamente, de plantios comerciais, estimados em mais de 20.000 hectares, distribuídos no Pará, Amazonas, Amapá, Rondônia e Acre. No Pará, dados da Secretaria de Estado de Agricultura do Estado do Pará (SAGRI) de 2010, apontaram uma área de 12.773 hectares plantados, dos quais, estima-se que 12.745 hectares sejam de plantios adultos, cuja produção de frutos teve um crescimento de 63% entre os anos de 2001 a 2010. A produção de 2010, no Pará, correspondeu a 42.569 toneladas, com produtividade média de 3.340 kg/ha (ALVES; FILGUEIRAS e HOMMA, 2014).

O cupuaçu é um fruto totalmente aproveitável, a semente está sendo utilizada atualmente para a fabricação de chocolate, e em produtos da área cosmética em cremes, xampus, sabonetes e outros produtos; a polpa é utilizada em doces, sorvetes, bombons, tortas,

bolos etc.; e a casca, na fabricação de adubo. A polpa da fruta tem uma cor branco-amarelada e sabor forte, sendo muito apreciada pelas comunidades locais e também pelos mercados internacionais (JORGE, 2011; PEREIRA, ABREU e RODRIGUES, 2018; BRASFRUT, 2018). Na figura 3 o cupuaçu é apresentado quebrado ao meio onde pode ser observado o fruto com sua polpa ainda presa nas sementes.

Figura 3 - Cupuaçu.



Fonte: Rosa, 2014.

Para fabricação dos produtos derivados de cupuaçu utiliza-se a polpa integral à qual é submetida a vários processos de industrialização. Para que cada etapa do processo seja economicamente viável, é fundamental o conhecimento das propriedades físicas e químicas da polpa (IBARZ, GONÇALVES e EXPLUGAS, 1996).

O beneficiamento do cupuaçu consiste na quebra dos frutos e a retirada do conteúdo, com separação da polpa, das amêndoas e a própria casca. A quebra dos frutos e retirada do conteúdo é manual, podendo a separação da polpa e sementes ser manual ou mecânica. As etapas do processo de beneficiamento, visando a polpa, são: lavagem, quebra dos frutos, despulpamento das sementes, envasamento e congelamento da polpa (JORGE, 2011).

A polpa de cupuaçu possui características organolépticas acentuadas como acidez, sabor exótico, riqueza em compostos voláteis e sais minerais, teores de pectina e fibras dietéticas solúveis (NASCIMENTO *et al.*, 2017). Em estudos sobre a polpa congelada de cupuaçu Freire *et al.* (2009), encontraram valores que variaram de 0,74 a 0,76% de proteína; 0,54 a 1,33% de lipídios e 0,82 a 4,84 mg kg⁻¹ de vitamina C. As polpas de açaí e cupuaçu, apesar de baixas concentrações, apresentam atividade antioxidante, sendo uma boa fonte natural de compostos. Assim, seu consumo é aconselhável no combate aos radicais livres produzidos pelo próprio organismo (ROCHEL, 2015).

Podem ser desenvolvidos diversos produtos para agregar valor ao fruto e dinamizar a cadeia produtiva e o potencial econômico do cupuaçu, através da tecnologia de alimentos a fim de garantir a oferta de produtos durante o ano inteiro além de ofertar à comunidade uma dieta saudável, nutritiva, energética, riquíssima em sais minerais e vitaminas (BARCELOS; BRANCHINE, 2007).

O interesse da pectina na tecnologia e no processamento de alimentos está relacionado à sua função de conferir firmeza, retenção de sabor e aroma, bem como ao seu papel como hidrocolóide na dispersão e estabilização de diversas emulsões (PAIVA; LIMA; PAIXÃO, 2009). Em virtude da presença de pectina, o cupuaçu auxilia na redução da glicemia. O teor de pectina presente neste fruto é alto, com 0,39%, e entre os compostos do aroma há o butirato de etila (BRASFRUT, 2018; FILHO, 2018).

3.4 *Blend de Polpas*

A elaboração de *blends* de frutas permite a criação de novos produtos com características sensoriais e nutritivas diferenciadas que busca atender uma nova tendência mercadológica, tendo em vista atender o perfil do consumidor. Diante desse contexto, nos últimos anos os pesquisadores têm mostrado interesse por estudos relacionados a *blends*. Dentre os estudos, Lopes (2015) observou as características sensoriais e nutricionais de *blend* de frutas (abacaxi, limão, acerola e maçã) e hortaliças (couve, brócolis, hortelã e gengibre) e identificou que houve um melhoramento nas características sensoriais e nutricionais dos componentes quando isolados.

De acordo com Lemos *et al.* (2016) estudando o *blend* de polpas de frutas (jabuticaba e acerola) e constatou que o *blend* destas possuem elevadas quantidade de carotenoides totais, fenólicos totais e vitamina C. Bezerra *et al.* (2013) ao realizar estudos sobre *blend* de frutas tropicais (acerola, maracujá e taperebá) identificou que a bebida é um novo produto com valor nutricional e de caráter funcional.

Em estudos sobre a caracterização físico-química de *blend* de abacaxi com acerola obtido pelo método de liofilização, realizou-se o *blend* com a finalidade de melhorar as características sensoriais dos componentes isolados. Os resultados apresentaram que o processo de secagem por liofilização concentrou as características físicas e químicas das amostras (SILVA *et al.*, 2016).

Gomes (2014) ao desenvolver e caracterizar uma geleia mista de maracujá e acerola, obteve resultados considerados como um produto de boa alternativa para o consumo de vitamina C tanto para crianças quanto adultos, devido os frutos possuírem um alto valor nutricional de vitamina C, vitamina A, ferro, cálcio, sais minerais, vitaminas do complexo B e antocianinas.

Ao avaliar a presença de compostos bioativos e atividade antioxidante do extrato de arroz saborizado com um *blend* de polpa de goiaba e acerola, enriquecido com colágeno hidrolisado, a goiaba apresentou características nutricionais, como potencial energético rico em fibras, minerais (potássio, magnésio, fósforo, cálcio, sódio, selênio, ferro e zinco), vitamina A, B1, B2 e B6 e vitamina C em maior quantidade, e a acerola, devido ao seu alto teor de ácido ascórbico, todas as amostras apresentaram compostos fenólicos, alto conteúdo de vitamina C e atividade antioxidante, sendo este um produto considerado de boa aceitabilidade (SOUSA, 2017).

Silva (2017) em seu estudo, ao avaliar a utilização das polpas de cagaita (*Eugenia dysenterica*) e mangaba (*Hancoria speciosa*), na produção de geleia com o *mix* das polpas, para avaliar seus parâmetros de qualidade inserindo valor nutricional a um novo produto, os frutos possuem nutrientes ricos em vitamina C, e são aromáticos, obteve-se como resultado produção da geleia com as misturas das duas polpas, mantendo estabilidade durante o processo de armazenamento.

3.5 Produção de Geleia

Geleia de fruta é o produto preparado com frutas e/ou sucos ou extratos aquosos das mesmas, podendo apresentar frutas inteiras, partes e/ou pedaços sob variadas formas, devendo tais ingredientes serem misturados com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ácidos e outros ingredientes permitidos por estas normas; esta mistura será convenientemente processada até uma consistência semi-sólida adequada e, finalmente, acondicionada de forma a assegurar sua perfeita conservação (BRASIL, 1978).

A conservação de frutas, como geleias, marmeladas e outros doces em massa, deve-se à alta pressão osmótica causada pelo uso de açúcar, provocando a redução da atividade de água. A principal causa da ação conservante de soluções concentradas se deve a incapacidade da maioria dos microrganismos de se desenvolver em ambientes de baixa atividade de água (OETTERER, 2009).

O açúcar é um constituinte indispensável para a obtenção das geleias pois ajuda a dar forma à geleia, contribuindo para a gelatinização porque promove a desidratação das moléculas de pectina (altamente hidrofílicas). Age, ainda, como conservante, evitando que o produto se deteriore com facilidade. Também, melhora o sabor da geleia e aumenta o seu brilho e grau de maciez. Quanto maior o poder gelificante da pectina presente ou adicionada, maior a quantidade de açúcar passível de ser adicionada dentro dos limites de pH considerados (BRANDÃO, 2018; OETTERER, 2009).

A formação de gel ocorre somente em determinados valores de pH. As condições ótimas para a formação do gel estão próximas do pH 3,2. Em valores mais baixos que esse, a resistência do gel diminui lentamente, enquanto, em valores maiores que 3,5 não se consegue gel com as quantidades normais de sólidos solúveis. O teor de sólidos solúveis é uma maneira de conferir o ponto de geleia, pode ser determinado por vários métodos, sendo o principal a medida do índice de refração. Este índice indica a concentração de sólidos solúveis do produto, podendo ser medido por refratômetro aparelho de precisão com leitura direta (GAVA; SILVA e FRIAS, 2008; SOUZA, 2007; TORREZAN, 1998).

A inovação na indústria de alimentos é de suma importância para atrair consumidores, por isso, o desenvolvimento de produtos a partir da mistura de matérias-primas distintas denomina-se de *blend*, esse tipo de produção pode ser utilizado na fabricação de néctares, sucos, doces e geleias. De acordo com Branco *et al.* (2007) *blends* consistem em misturas de sucos ou polpas elaboradas com a finalidade de melhorar as características sensoriais dos componentes isolados.

Desta forma, Viana *et al.* (2012) afirma que a utilização de *blend* na elaboração de geleias integram características de duas ou mais frutas e permitem a obtenção de produtos com maior valor nutricional e propriedades sensoriais agradáveis, agregando valor e destacando-se no mercado consumidor.

Algumas pesquisas têm sido realizadas quanto ao desenvolvimento de produtos a partir de *blends* de frutas, como a produção de geleias *blends*, a exemplo Ferreira *et al.* (2011) avaliaram a qualidade sensorial de cinco formulações de geleia de *blend* de melancia e tamarindo e identificaram que a geleia mista de maior concentração de melancia obteve maior aceitabilidade.

Tendo em vista solucionar os anseios dos consumidores por produtos de elevados valores nutricionais, o *blend* apresenta-se como uma inovação no mercado, onde as

características de duas ou mais polpas são combinadas na elaboração de produtos nutricionalmente mais completos (BONOMO *et al.*, 2006).

Dionizio *et al.* (2013) estudaram as características físico-químicas e sensoriais de geleia tipo *blend* (laranja e jaca) e obtiveram boa aceitação por parte dos provadores, alcançando pontuações médias acima de sete para todos os atributos sensoriais avaliados.

Leite *et al.* (2016) desenvolveram geleia tipo *blend* de polpas de jaca e umbu-cajá e verificaram os parâmetros físico-químicos e sensoriais, constaram que o produto apresentou características nutricionais e sensoriais diferenciadas, capazes de agregar valor econômico a espécies predominantes do Nordeste do Brasil.

O interesse voltado para as geleias elaboradas a partir do *blend* de frutas, é devido ao percentual de nutrientes que podem estar presentes em determinadas concentrações de frutas em relação às outras, com o intuito de apresentar um produto com várias características em quantidades consideráveis que não seriam encontradas em apenas um alimento.

3.6 Análise Sensorial

Para determinação da qualidade dos produtos alimentícios é fundamental o conhecimento do parâmetro sensorial, tem-se que o atributo de qualidade que envolve os órgãos dos sentidos (paladar, audição, visão e olfato) que estão ligados aos atributos sensoriais, a exemplo: odor, sabor, textura, doçura, cor, aparência e aroma. Portanto, é determinante na elaboração de novos produtos para fins alimentícios (DUTCOSKY, 2013).

A análise sensorial é realizada em função das respostas transmitidas pelos indivíduos às várias sensações que se originam de reações fisiológicas que são resultantes de certos estímulos, gerando a interpretação das propriedades intrínsecas aos produtos (INSTITUTO ADOLFO LUTZ., 2008). É de suma importância na indústria de alimentos, sendo esta, capaz de identificar as perspectivas dos consumidores. Classificada como uma ciência interdisciplinar através da qual são convocados avaliadores que usufruem da complexa interação dos sentidos para mensurar ou qualificar as características sensoriais e a aceitabilidade dos produtos (MORAIS *et al.*, 2018).

A caracterização sensorial de alimentos é uma alternativa para descrever e identificar produtos, mas tal abordagem tem vários problemas metodológicos. Em uma avaliação sensorial, uma equipe de julgadores é utilizada como instrumento analítico. Todo o processo de

teste, cobrindo o método, a equipe de julgadores e o processamento estatístico dos dados, deve ser avaliado (HUNTER e MCEWAN, 1998; ARAÚJO, 2010).

Dentre os métodos sensoriais disponíveis para se medir a aceitação e a preferência dos consumidores com relação a um ou mais produtos, está a escala hedônica de nove pontos. Trata-se do método afetivo mais utilizado devido a confiabilidade e validade de seus resultados, além de sua simplicidade em ser utilizado pelos provadores (STONE e SIDEL, 2012).

Maciel *et al.* (2009) ao avaliar características sensoriais de geleias mistas de manga e acerola, preparadas em duas formulações, concluíram que as mais apreciadas foram as que possuíam 75% manga e 25% acerola, por apresentarem maiores proporções de manga.

Gomes (2014) ao desenvolver e caracterizar uma geleia mista de maracujá e acerola, através das médias da análise sensorial, foram observados que as geleias mistas são produtos bem aceitos pelos consumidores tornando-se uma alternativa de um novo produto para o mercado brasileiro. Ao avaliar a qualidade sensorial de geleia mista produzida com melancia e tamarindo, a geleia mista com 87,5% polpa de melancia e 12,5% polpa de tamarindo, apresentou melhores notas para os atributos sabor e preferência da geleia (FERREIRA *et al.*, 2011).

Silva (2017) ao realizar um estudo sobre a análise sensorial da aceitação de geleia *mix* de cagaita e mangaba, demonstrou a sua intenção de compra para a geleia da formulação *mix*, foram de 91,60% de aceitação, viabilizando sua produção, comercialização e consumo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

As matérias-primas utilizadas foram as frutas açaí e cupuaçu *in natura*, para obtenção da polpa e o processamento das geleias. Os frutos foram adquiridos de produtores locais da cidade de Macapá, Amapá.

4.2 Métodos

4.2.1 Obtenção da Polpa de Açaí

O açaí foi obtido no período safra, no mês de novembro (2017), para a extração da polpa de açaí, foi necessário transportar os frutos *in natura* até uma bateadeira onde foi acompanhado o processamento de acordo com as boas práticas de fabricação para obtenção da polpa. A polpa de açaí foi acondicionada em embalagem de polietileno e armazenada em freezer (-18 °C) até o momento das análises e processamento das geleias de açaí e *blend*.

4.2.2 Obtenção da Polpa de Cupuaçu

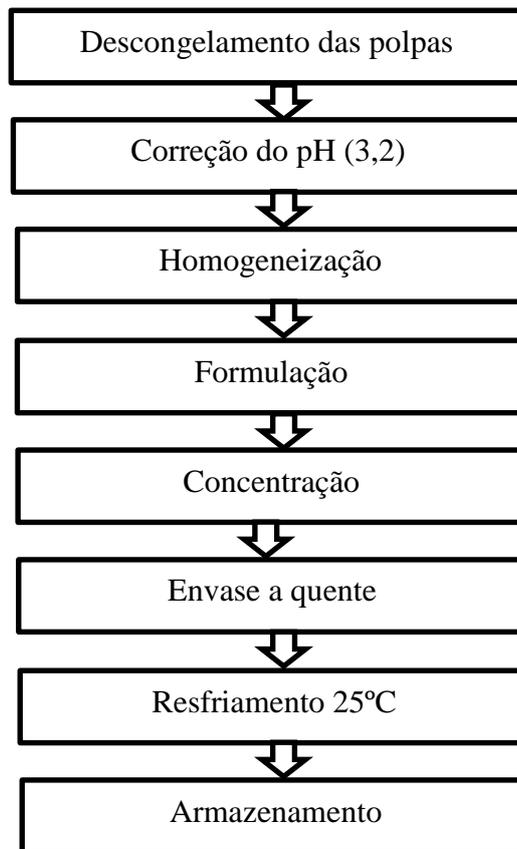
A extração da polpa de cupuaçu foi realizada no laboratório de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal do Amapá, no qual todos os equipamentos e utensílios foram limpos e higienizados previamente. Para este processamento foram utilizados frutos em bom estado de conservação, eles foram inicialmente lavados, quebrados para extração da polpa que envolve as sementes, de forma manual com o auxílio de tesoura, em seguida foi triturada em liquidificador para obtenção de polpa homogeneizada. A polpa de cupuaçu foi acondicionada em embalagem de polietileno e armazenada em freezer (-18 °C) até o momento das análises e processamento das geleias de cupuaçu e *blend*.

4.2.3 Obtenção das Geleias

Foi realizado o descongelamento das polpas, estas estavam contidas em embalagens de 500g, foram descongeladas sob refrigeração a 10 °C. Logo após foi realizada a correção de

pH, da polpa de açaí e cupuaçu. O pH das polpas foi ajustado para 3,2 com bicarbonato de sódio de uso culinário após descongelamento. O pH ótimo para a formação de gel está entre 3,0 a 3,2. Em pH mais elevados ou mais baixos a firmeza do gel diminui, e a partir de valores acima de 3,4 não ocorre geleificação, dentro das concentrações normais de sólidos encontrados na geleia (LOPES, 2007). Na figura 4 é apresentado o fluxograma de obtenção das geleias de açaí, cupuaçu e *blend*.

Figura 4 - Fluxograma de obtenção das geleias.



Fonte: próprios autores.

Foram elaboradas as geleias de açaí, cupuaçu e *blend* do tipo comum (BRASIL, 1978). As polpas foram aquecidas até aproximadamente 70 °C em seguida foi adicionado o açúcar. Foi realizada a concentração em tacho encamisado inoxidável com agitação mecânica até consistência gelificante.

O ponto final do processamento das geleias pôde ser determinado pela medida em °Brix. Este indicou a concentração de sólidos solúveis do produto, tipo comum medido por refratômetro (TORREZAN, 1998). De acordo com a legislação o mínimo de sólidos solúveis totais para geleia de frutas comum é de 62 °Brix (BRASIL, 1978).

O envase das geleias foi realizado em recipientes de vidro, estes foram esterilizados previamente, após o enchimento os potes foram invertidos e permaneceram nesta posição por 15 minutos para completar a esterilização do espaço livre entre a geleia e a parte interna da tampa, para prevenção da proliferação de microrganismos, decorrido este período os potes foram retornados a sua posição normal para completar seu resfriamento.

Foi feito um resfriamento em imersão dos vidros em água morna, substituindo de forma gradativa por água fria, evitando assim, trincar as embalagens, e a redução da temperatura no centro da geleia com 37 °C, desta forma, foi possível evitar quaisquer alterações de cor ou de sabor ao produto. As geleias foram armazenadas em temperatura ambiente.

4.2.4 Obtenção da Geleia de Açaí

Inicialmente a polpa de açaí foi homogeneizada e pesada com valor de 400g de polpa, 600g de açúcar refinado e adição de 1,0g de pectina, seguiu-se o fluxograma do item 4.2.3.

4.2.5 Obtenção da Geleia de Cupuaçu

Inicialmente a polpa de cupuaçu foi homogeneizada e pesada com valor de 400g de polpa, 600g de açúcar refinado, seguiu-se o fluxograma do item 4.2.3.

4.2.6 Obtenção da Geleia de *Blend*

Para elaboração do *blend* foi utilizada a polpa de açaí e cupuaçu, estas inicialmente foram pesadas e homogeneizadas. A proporção utilizada para o *blend* foi de 70% de polpa de cupuaçu e 30% de polpa de açaí. O açaí foi utilizado para agregar valor nutricional e características como as antocianinas e carotenoides, já o cupuaçu foi escolhido devido sua composição adequada para produção de geleias, apresentando características apropriadas quanto a consistência mais firme do cupuaçu. Para a obtenção da geleia *blend*, seguiu-se o fluxograma do item 4.2.3.

4.3 Análises Físico-Químicas

Foram realizadas análises físico-químicas das polpas de açaí, cupuaçu e *blend* (açaí e cupuaçu) e geleias de açaí, cupuaçu e *blend* (açaí e cupuaçu). Todas as análises foram realizadas em triplicata conforme as metodologias descritas a seguir.

4.3.1 Teor de água (%)

Foi determinada a umidade pelo aquecimento direto da amostra em estufa de secagem a 105 °C por 24 horas da marca Lucadema, modelo luca-80/64 (IAL, 2008).

4.3.2 Sólidos totais (%)

Foi realizada através da diferença entre o peso total da amostra e conteúdo de umidade em estufa de secagem da marca Lucadema, modelo luca-80/64 (IAL, 2008).

4.3.3 Acidez titulável (% ácido cítrico)

O método por volumetria foi realizado através da titulação com hidróxido de sódio até o ponto de viragem com o indicador fenolftaleína (IAL, 2008).

4.3.4 pH

Foi determinado pelo método potenciométrico, em phmetro digital de bancada da marca Tecnopon, modelo mPA-210, calibrado com soluções tampão de pH 4, 7 e 10 (IAL, 2008).

4.3.5 Sólidos Solúveis Totais (°Brix)

Foi utilizado um refratômetro de bancada do tipo Abbe da marca BEL, modelo RMT (IAL, 2008).

4.3.6 Atividade de água (a_w)

Foi realizada a leitura em equipamento medidor de atividade de água de bancada da marca Novasina, modelo CH-8853 com a amostra em temperatura ambiente.

4.3.7 Cor

Foram determinadas em colorímetro da marca Konica Minolta, modelo CR-400, expressa em termos de vermelho, ($+a^*$), ao verde, ($-a^*$), luminosidade (L^*) e (amarelo ($+b^*$) ao azul ($-b^*$). As leituras das amostras foram feitas utilizando o sistema com luminosidade D65 representando a luz média do dia.

4.3.8 Perfil de Textura das Geleias

A TPA (Análise do Perfil de Textura) foi determinada conforme metodologia de Dias *et al.* (2011), utilizando um analisador de textura TA XT plus - Stable Micro Systems, com sonda cilíndrica de alumínio P36R (6mm) e tempo, distância, velocidades de pré-teste, teste e pós-teste de 5 s, 1 mm, 5 mm/s, 2 mm/s e 5 mm/s, respectivamente. Os resultados obtidos da curva força x tempo foram calculados pelo Software Texture Expert Versão 1.22. Os parâmetros analisados foram: firmeza, adesividade, coesividade, elasticidade, gomosidade e mastigabilidade.

4.4 Análise Sensorial das Geleias

Os indivíduos que concordaram em participar dos testes como julgadores foram orientadas a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO I). A avaliação sensorial foi realizada após a elaboração das geleias de açaí, cupuaçu e *blend*, nas cabines individuais presentes no laboratório de análise sensorial do Instituto Federal do Amapá (IFAP), com equipe formada por 43 julgadores não treinados, composta por homens e mulheres de idades variando entre 15 e 52 anos, foram professores, funcionários e alunos do IFAP.

Aproximadamente 10 g de geleia foi servido em copo plástico codificado, acompanhada de pão de forma e água mineral para eliminar interferências entre uma amostra e outra. Aplicou-se o teste de aceitação (DUTCOSKY, 2013), usando uma escala hedônica

estruturada, mista de nove pontos, com escores variando de 1 (desgostei muitíssimo) até 9 (gostei muitíssimo), com avaliação dos atributos sensoriais de cor, aparência, aroma, consistência, sabor, doçura e intenção de compra a partir de ficha específica para avaliação sensorial das geleias (ANEXO II).

Paralelamente ao teste de aceitação, foi verificada a intenção de compra das geleias de açaí, cupuaçu e *blend* (ANEXO III), com uso de escala de cinco pontos, com escores variando entre 1 (certamente não compraria) até 5 (certamente compraria o produto).

4.5 Índice de aceitabilidade

Para verificar a aceitação das geleias foi realizado o cálculo do índice de aceitabilidade (IA), conforme a metodologia de Dutcosky (2013), com auxílio da Equação 1; para o $IA \geq 70\%$ o produto é considerado com boa aceitabilidade.

$$IA = \frac{A}{B} \times 100 \quad (1)$$

Onde:

IA - índice de aceitabilidade (%);

A - média da escala hedônica obtida para o produto analisado;

B - representa a nota máxima na escala hedônica que o produto recebeu.

4.6 Análise Estatística

Para análise estatística dos dados das análises físico-químicas usou-se o programa EXCEL versão 2010 para teste de média e desvio padrão. Para análise sensorial e perfil de textura foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC) aplicado com o software ASSISTAT versão 7.6, com comparação entre médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade (SILVA e AZEVEDO, 2009).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análises Físico-químicas das Polpas e *Blend*

Na tabela 1 têm-se os resultados médios e os desvios padrão encontrados na caracterização físico-químicos das polpas de açaí, cupuaçu e *blend*.

Tabela 1 - Caracterização físico-químicos das polpas e *blend* de açaí e cupuaçu.

Parâmetros	Polpa de açaí	Polpa de cupuaçu	Polpas <i>blend</i> (açaí e cupuaçu)
Teor de água (%)	90,69 ± 0,67	62,32 ± 0,20	90,53 ± 0,67
Sólidos totais (%)	13,07 ± 0,00	7,93 ± 0,38	9,47 ± 0,20
Acidez titulável (% ácido cítrico)	0,22 ± 0,04	2,50 ± 0,01	4,65 ± 0,07
pH	2,87 ± 0,06	4,07 ± 0,06	3,1 ± 0,00
Sólidos solúveis totais (°Brix)	6,3 ± 0,01	12,2 ± 0,07	12,1 ± 0,05
Atividade de água (aw)	0,95 ± 0, 01	0,95 ± 0, 01	0,95 ± 0,00
Luminosidade (L*)	24,13 ± 0,05	67,05 ± 0,02	27,26 ± 0,08
Intensidade de vermelho (+a*)	2,72 ± 0,06	-2,30 ± 0,07	10,24 ± 0,03
Intensidade de amarelo e (+b*)	5,29 ± 0,04	41,23 ± 0,09	8,00 ± 0,02

Fonte: próprios autores.

Observa-se que os teores de água das polpas foram na faixa de 62,32 a 90,69% para açaí e cupuaçu respectivamente. Conforme a Taco (2011) a polpa de cupuaçu possui 86,6% e a polpa de açaí possui 88,7% do teor de água. Para o *blend* foi encontrado por Eto *et al.* (2010) em três diferentes *mix* de açaí com xarope de guaraná com valores de 68,73%, 71,10% e 81,91%, sendo valores inferiores ao encontrado para *blend* (açaí e cupuaçu). É importante ressaltar que o percentual de água de um alimento varia conforme a constituição do alimento e demais ingredientes adicionados.

Os sólidos totais são determinados nas normas específicas para cada tipo de polpa de fruta, conforme as suas características específicas (BRASIL, 2016). Os resultados de sólidos totais deste estudo apresentaram-se na faixa entre 7,93 a 13,07%. Brasil (2016) classifica o açaí como grosso quando este tem a polpa extraída com adição de água e filtração apresentando aparência densa e teores de sólidos totais em 14%, valores aproximados ao reportado ao deste

estudo para polpa de açaí com 13,7% de sólidos totais. Em conformidade com Brasil (2000) o limite de sólidos totais presentes na polpa de cupuaçu é 12%. Logo, foi identificado que os resultados estão de acordo com o recomendado pela legislação. O *blend* devido a quantidade de polpa de cupuaçu apresentou um percentual de sólidos solúveis totais semelhantes ao da legislação. Brasil (2000) afirma que os sólidos totais apresentam indicativos de qualidades em polpas de frutas, para tanto o açaí apresenta a seguinte classificação conforme o teor de sólidos totais: açaí grosso ou especial (tipo A) é a polpa extraída com adição de água e filtração, apresentando acima de 14% de Sólidos totais e uma aparência muito densa. Açaí médio ou regular (tipo B) é a polpa extraída com adição de água e filtração, apresentando acima de 11 a 14% de Sólidos totais e uma aparência densa. Açaí fino ou popular (tipo C) é a polpa extraída com adição de água e filtração, apresentando de 8 a 11% de sólidos totais e uma aparência pouco densa. Portanto, a polpa de açaí do referido estudo se encontra na classificação B (açaí médio ou regular).

Sousa *et al.* (2012) afirma que acidez é um importante parâmetro na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. Na acidez total titulável das polpas houve a variação de 0,22 a 4,65% de ácido cítrico. Valor inferior ao desse estudo foi identificado por Gonçalves *et al.* (2013) estudaram polpa de cupuaçu e foi encontrado 1,81% de ácido cítrico. Sousa *et al.* (2012) reporta a importância da acidez como parâmetro de avaliação do estado de conservação de um produto alimentício. Oliveira e Santos (2011) caracterizaram polpa de açaí e observaram 0,12% de acidez total, valores estes inferiores aos encontrados nesse estudo. Apenas a polpa de açaí apresentou acidez de 0,22% as demais polpas (cupuaçu e *blend*) apresentaram um percentual de acidez superior ao do açaí. A polpa de cupuaçu utilizada neste estudo foi polpa *in natura*, e preparada sem adição de água.

Uma classificação prática dos alimentos em função do pH foi reportada por Gava; Silva e Frias (2008) dividido este em três grupos: pouco ácidos (pH > 4,5), ácidos (pH 4 – 4,5) e muito ácidos (< 4,0). Os resultados de pH para as polpas encontram-se na faixa entre 2,87 e 4,07 classificadas entre pouco ácidos e muito ácidos. Cardoso (2008) estudou a geleia de jambo e encontrou valores diferentes aos encontrados neste estudo (3,38). Onias *et al.* (2012) estudando a polpa de cupuaçu obteve valor de 3,2 próximo ao deste trabalho para *blend* das polpas.

Em relação aos sólidos solúveis totais (°Brix) as polpas encontram-se na faixa entre 6,3 a 12,2 °Brix. Pereira *et al.* (2009) constatou resultados inferiores ao deste estudo, para polpa de açaí o valor foi 2,0 °Brix. Para polpa de cupuaçu e *blend*, no qual apresenta uma considerável

quantidade de polpa de cupuaçu os sólidos solúveis totais encontraram-se na faixa de 12 °Brix. Valores estes condizentes com Brasil (2000) que verificou resultado de sólidos solúveis totais para polpa de cupuaçu de no mínimo 9 °Brix. Castro *et al.* (2016) afirmam que a quantidade de sólidos solúveis totais é utilizada como um parâmetro indicativo do grau de doçura das polpas. Valores superiores foram encontrados por Canuto *et al.* (2010) onde os valores para polpa de cupuaçu encontraram-se na faixa de 9,0 °Brix.

A atividade de água é definida por Ordóñez (2005) como a intensidade das forças que unem a água com outros componentes não aquosos e como consequência a água disponível para o crescimento dos microrganismos e que podem levar a diferentes reações químicas e bioquímicas. Os resultados para atividade de água encontrados para polpas e *blend* (açai e cupuaçu) das polpas foi 0,95. Pereira *et al.* (2009) reportam valores iguais aos encontrados neste estudo para açai com 0,95 de atividade de água. Costa *et al.* (2003) estudando a polpa de cupuaçu o resultado apresentou variação entre 0,95 e 0,97. Valores aproximados aos encontrados nas polpas analisadas foram reportados por Gonçalves *et al.* (2013) ao caracterizar geleia de jambo quanto a atividade de água expressa em 0,97.

Para o parâmetro cor a polpa de açai apresentou os seguintes resultados: 24,13 para luminosidade (L*), 2,72 de intensidade de vermelho (+a*), 5,29 para intensidade de amarelo (+b*). Para polpa de cupuaçu, os resultados foram: 67,05 para luminosidade (L*), valores negativos 2,30 para intensidade de vermelho, e 41,23 para intensidade de amarelo. O valor de luminosidade indicou que a polpa de açai apresentou uma coloração escura, os parâmetros +a* e +b* podem estar relacionadas com a presença de antocianinas e carotenoides, pigmentos que podem variar do amarelo a vermelho púrpura. Para o parâmetro cor do *blend* os resultados encontrados foram os seguintes: 27,26 para luminosidade (L*), 10,24 de intensidade de vermelho (+a*), 8,00 para intensidade de amarelo (+b*). O valor de luminosidade indicou que o *blend* apresentou uma coloração escura devido a presença das antocianinas na polpa de açai.

Para a polpa de açai o valor encontrado nessa pesquisa foi superior ao reportado por Canuto *et al.* (2010), cujo valor de luminosidade foi de 16,6. Santos *et al.* (2016) e Castro (2016) afirmam que vários fatores podem influenciar nos valores de luminosidade em polpas de frutas, dentre eles: o teor de açúcares presentes na polpa, maneira de processamento e armazenamento, sendo parâmetros de grande valia na avaliação de qualidade de polpas de frutas. Segundo Rogez (2000) a cor característica do açai está relacionada à alta concentração de antocianinas no fruto. Nunes *et al.* (2014) caracterizaram polpa de jaboticaba congelada e observaram que o valor médio de luminosidade (L*) foi de 21,57 valores próximos ao deste estudo. Os valores de

cromaticidade para coordenada a^* foram estudados por Cunha *et al.* (2014) a partir do néctar misto de açaí e cupuaçu e obtenção de resultados entre 5,71 a 5,72 de intensidade de vermelho a^* , valor inferior ao resultado de *blend* deste estudo com 10,24 a^* . Os valores de cromaticidade para coordenada b^* encontram na faixa (5,29) para a polpa de açaí enquanto o cupuaçu expôs valores mais altos que as demais polpas (41,23), no entanto houve uma queda na intensidade de amarelo a partir da mistura nas polpas de açaí e cupuaçu (8,00). Diferindo-se dos valores reportados por MEWS *et al.* (2014) sob a influência da cor nas coordenadas de carotenoides em polpa de goiaba.

5.2 Análises Físico-químicas das Geleias

Na tabela 2 têm-se os resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das geleias de açaí, cupuaçu e *blend*.

Tabela 2 - Caracterização físico-químicos das geleias e *blend* de açaí e cupuaçu.

Parâmetros	Geleia de açaí	Geleia de cupuaçu	Geleia <i>blend</i> (açaí e cupuaçu)
Teor de água (%)	40,12 ± 0,08	24,27 ± 0,03	36,86 ± 0,88
Sólidos totais (%)	59,87 ± 0,00	75,72 ± 0,00	63,13 ± 0,00
Acidez titulável (% ácido cítrico)	0,13 ± 0,00	1,27 ± 0,04	0,77 ± 0,03
pH	4,87 ± 0,06	3,20 ± 0,00	3,23 ± 0,12
Sólidos solúveis totais (°Brix)	62,2 ± 0,34	63,0 ± 0,00	62,0 ± 0,03
Atividade de água (a_w)	0,78 ± 0, 01	0,83 ± 0,01	0,82 ± 0,00
Luminosidade (L^*)	23,53 ± 0,37	56,85 ± 0,05	23,59 ± 0,32
Intensidade de vermelho ($+a^*$)	-0,35 ± 1,06	-4,23 ± 0,01	2,57 ± 0,21
Intensidade de amarelo e ($+b^*$)	2,24 ± 0,02	32,88 ± 0,05	3,36 ± 0,08

Fonte: próprios autores.

Os teores de água das geleias foram observados no intervalo de 24,27 a 40,12%. Freitas, Cândido e Silva (2008) estudaram geleias de gabirola e observaram que os teores de água variaram entre 34,33 e 46,61%. A geleia apresentou um reduzido teor de água, resultado este esperado pois foi submetido a cocção e adição de solutos que provocam redução desse

parâmetro e conseqüentemente torna o produto mais estável frente ação do desenvolvimento de microrganismos. Prasniewski *et al.* (2017) e obtiveram um teor de água em torno de 20% para geleia de jaboticaba, valor equiparado a geleia de cupuaçu (24,27). Resultado inferior ao deste estudo foi encontrado por Viana *et al.* (2012) estudando geleia mista de mamão e araçá-boi encontraram teor de água na faixa de 25%.

Os valores de sólidos totais foram entre 36 a 75%. Observou-se que a geleia de cupuaçu e *blend* (açai e cupuaçu) apresentaram os menores teores de sólidos totais. Conforme IAL (2008) os sólidos totais são determinados pela verificação da massa do resíduo de uma amostra de água. Oliveira *et al.* (2014) estudando a geleia tradicional de umbu-cajá, obteve resultado de 64,49% de sólidos totais, próximos aos reportados por este estudo.

Para acidez total titulável foram obtidos os resultados entre 0,13 a 1,27%. Mota (2006) estudou geleias elaboradas a partir de sete cultivares de amora-preta entre eles o cultivar caingangue e encontrou valores entre 1,22 a 1,79% de acidez total titulável, sendo considerados valores próximos aos encontrados para geleia de cupuaçu. Resultados inferiores foram evidenciados por Caetano, Daiuto e Vietes (2012) durante a avaliação da composição físico-química da geleia de acerola e encontraram resultados na faixa de 0,49 a 0,68% de ácido cítrico.

Para geleias estudadas foram obtidos os resultados de pH na faixa entre 3,2 a 4,7. Paiva *et al.* (2015) estudaram a geleia mista de acerola e melão do tipo comum e encontraram pH na faixa de 3,0, sendo este, um resultado inferior ao do estudo em questão. Santos *et al.* (2012) ao determinarem o pH em geleia de cagaita com a formulação de 60% de polpa e 40% de sacarose, obtiveram o valor de pH em torno de 3,51. De acordo com Lago *et al.* (2006) um pH abaixo de 3,0 pode ser prejudicial para formação de gel e, conseqüentemente, a elasticidade das geleias devido à hidrólise da pectina.

O teor de sólidos solúveis totais (SST) observados nas amostras em estudo variaram entre 62 a 63 °Brix. Silva *et al.* (2012) prepararam geleia extra e comum de Cambuci até atingir concentração de 69 °Brix. Souza; Barbosa e Rodrigues (2016) avaliaram geleias de tamarindo e identificaram 63,47 °Brix (sem pectina) e 65,11°Brix (com pectina) geleias do tipo comum que apresentaram resultados superiores ao desse estudo. De acordo com a legislação o mínimo de sólidos solúveis totais para geleia de frutas comum é de 62 °Brix (BRASIL, 1978).

A atividade de água da geleia apresentou-se na faixa de 0,78 a 0,83. Os valores encontrados de atividade de água são próximos aos reportados por Assis *et al.* (2007) ao estudarem geleias de caju 0,77 a 0,78 de atividade de água. Reis *et al.* (2009) durante estudos com geleia de pimenta vermelha obtiveram resultado de 0,71 para atividade de água. Os

resultados corroboram para que as geleias elaboradas nesse estudo apresentem uma maior estabilidade. Resultados superiores foram reportados na geleia *blend*, onde Moura *et al.* (2009) estudando geleia mista de morango e goiaba obteve 0,95 de atividade de água. Riedel *et al.* (2015) estudando geleia de maçã obteve resultados em torno de 0,85 valor aproximado ao da geleia de cupuaçu do referido estudo.

A luminosidade (L^*) da geleia de açaí foi de 23,53 e da geleia *blend* foi 23,59, a geleia de cupuaçu apresentou 56,85 isto informa o quanto clara ou escura é a geleia, quanto mais próximo de zero, a luminosidade indica que a geleia é escura. Wojdylo; Oszmiajski e Bober (2008) estudando as mudanças nos parâmetros de cor de geleias de morango com e sem aditivos obtiveram valores de luminosidade de 27,78 a 40,32, resultados estes em concordância com os encontrados no referido estudo. Isso pode ser devido aos pigmentos presentes, a exemplo antocianinas. A quantidade de antocianinas é proporcional à luminosidade, tornando-a mais escura ou não (MORO *et al.*, 2013). De acordo com Vendramel; Cândido e Campos (1997) a luminosidade também está associada à quantidade de sólidos solúveis presentes no produto.

A intensidade de vermelho ($+a^*$) foi -0,35 e a intensidade de amarelo ($+b^*$) foi 2,24 para geleia de açaí, e ($+a^*$) foi -4,23 e a intensidade de amarelo ($+b^*$) de 32,88 para geleia de cupuaçu. Resultado próximo ao deste estudo foi encontrado por Caetano, Daiuto e Vietes (2012) estudaram geleias tradicionais de acerola e obtiveram para os parâmetros a^* e b^* variações nos valores de 3,42 a 5,91, respectivamente, resultados próximos ao encontrado para geleia de açaí. A intensidade de vermelho ($+a^*$) foi 2,57 e a intensidade de amarelo ($+b^*$) foi 3,36. Resultado próximos ao deste estudo foram reportados por Caetano, Daiuto e Vietes (2012) estudaram geleias tradicionais elaboradas com suco e polpa de acerola e obtiveram para os parâmetros a^* e b^* valores que variaram entre 3,42 a 5,91, respectivamente.

5.3 Perfil de Textura das Geleias

Na tabela 3 têm-se os resultados obtidos para caracterização do perfil de textura das geleias de açaí, cupuaçu e *blend*.

Tabela 3 - Perfil de textura das geleias.

Parâmetros	Geleia de açaí	Geleia de cupuaçu	Geleia <i>blend</i> (açaí e cupuaçu)
Firmeza (N)	1,16 c	2,48 a	4,02 b
Adesividade (N)	3,1 c	4,18 b	5,91 a
Coesividade (N)	0,73 a	0,51 c	0,56 b
Elasticidade (N)	1,00 a	1,00 a	1,00 a
Gomosidade (N)	0,84 c	1,27 b	2,25 a
Mastigabilidade (N)	0,84 c	1,27 b	2,06 a

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Fonte: próprios autores.

A textura da geleia está diretamente relacionada à capacidade de formação do gel, a qual é uma variável dependente da concentração de ácido, pectina e sólidos solúveis (DIAS *et al.*, 2011). Damiani *et al.* (2012) explicou que a textura da geleia é o resultado de dois fatores de estrutura, entre elas, a gelificante ligada à concentração pectina e rigidez relacionadas com a concentração de açúcar e ácido. A diferença entre os valores dos parâmetros de textura está associada aos diferentes mecanismos de formação do gel (KOPJAR *et al.*, 2009). Os atributos de textura são usados para monitorar e controlar a qualidade do produto e a aceitabilidade (CHEN e OPARA, 2013). De modo geral, estes parâmetros estão relacionados às características da fruta, entre elas, umidade, ATT, pH, SS e pectina.

A firmeza é a força necessária para o produto atingir determinada deformação (GARRIDO, LOZANO e GENOVESE., 2015). A firmeza da geleia de açaí, cupuaçu e *blend* variaram entre 1,16 a 4,02 N, tais resultados se devem a presença da pectina, a qual forma um tipo de rede na estrutura do produto conferindo-o maior rigidez. Resultado na mesma faixa de firmeza foi constatado por Oliveira *et al.* (2014) onde estudaram diferentes tipos de geleias elaboradas com umbu-cajá. Rababah *et al.* (2012) e Rababah *et al.* (2014) verificaram a firmeza

em geleia de uva e cereja e obtiveram valores entre 0,89 e 1,76 N, respectivamente, cujo parâmetro para geleia de uva está abaixo das amostras do trabalho em questão, possivelmente pela constituição química distinta dos frutos.

Garrido, Lozano e Genovese (2015) conceituou a adesividade como a representação do trabalho necessário para retirar a sonda compressiva da amostra. As geleias de açaí e *blend* diferiram-se estatisticamente quanto a adesividade, a geleia com polpa de cupuaçu apresentou maior adesividade em relação às demais. Os resultados observados encontram-se na faixa de 3,01 a 5,91 N. Dias (2009) afirma que houve aumento da adesividade e redução da firmeza, estudando alterações na qualidade da geleia da casca de banana prata.

Segundo Besbes *et al.* (2009), a coesividade representa o quão o alimento resiste a uma segunda deformação, em relação à primeira. Garrido, Lozano e Genovese (2015) elaboraram geleias de maçã e observaram valores de 0,37 a 0,53 N para coesividade, 0,89 a 0,96 N para elasticidade. Alves *et al.* (2016) citam valores inferiores aos encontrados neste estudo (0,49) para geleia de casca de melão e suco de laranja.

A elasticidade da estrutura é afetada pela acidez, enrijecendo as fibras da rede devido à hidrólise da pectina (SANTOS *et al.*, 2012). Garrido, Lozano e Genovese (2015) afirma que a elasticidade representa a velocidade à qual um material deformado volta ao seu estado original. O estudo de Bolzan e Pereira (2017) durante a caracterização de doce cremoso de caqui com adição de sementes da araucária observou elasticidade entre 0,95 e 0,96 diferentes da elasticidade das geleias observadas neste estudo (1,00). Cunha *et al.* (2011) afirma que os teores de elasticidade de sua geleia de tomate não foram afetados, assim como neste estudo, isto se dá devido ao alto teor de sólidos solúveis totais presentes nos estudos observados.

Garrido, Lozano e Genovese (2015) conceituou a gomosidade como a energia necessária para desintegrar um produto alimentar semi-sólido a um estado pronto para engolir. Trata-se de um parâmetro secundário, associado a firmeza e coesividade, sua variação é reflexo destas (BOURNE, 2002). No presente trabalho houve a variação entre 0,84 e 2,25 N de gomosidade para as geleias elaboradas. Diferente destes resultados Garrido, Lozano e Genovese (2015) reporta valores entre 0,30 a 1,90 N para gomosidade. É possível observar o crescimento entre a gomosidade no estudo de Bolzan e Pereira (2017) no perfil de textura do doce cremoso de caqui (28,99 a 44,65).

A mastigabilidade variou de 0,84 a 2,06 N. À medida em que se aumenta o valor da mastigabilidade, aumenta-se a energia requerida para mastigar o alimento. Desta forma, geleia de cupuaçu e *blend* (maiores porcentagens de polpa de cupuaçu), foram as amostras observadas

com tal comportamento devido a consistência mais firme do cupuaçu. Vieira *et al.* (2017) reporta valores superiores ao deste estudo para gomosidade e mastigabilidade com maiores valores (8,04 e 7,95) para geleia mista de jabuticaba e pitanga.

A geleia *blend*, obtida a partir da polpa de açaí e cupuaçu, obtiveram os maiores valores para as propriedades de textura, pois a polpa de cupuaçu é mucilaginoso, e juntamente com a adição da sacarose ao produto, houve a capacidade na formação de um gel mais denso e firme.

5.4 Análise Sensorial das Geleias e Blend

Na Tabela 4 tem-se as notas atribuídas para a cor, aroma, sabor, doçura, consistência, aparência e intenção de compra, as quais corresponderam aos pontos da escala hedônica de “gostei a gostei muito”. Observou-se que as geleias de cupuaçu e *blend* (açaí e cupuaçu) têm atributos de aparência, aroma, sabor, doçura e intenção de compra que não apresentaram diferenças estatísticas para o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4 - Atributos avaliados na análise sensorial das geleias.

Parâmetros	Geleia de açaí	Geleia de cupuaçu	Geleia <i>blend</i> (açaí e cupuaçu)
Cor	7,79 b	7,70 b	8,06 a
Aparência	7,41 a	7,74 a	7,74 a
Aroma	7,27 b	8,02 a	7,95 a
Consistência	7,79 c	8,04 b	8,13 a
Sabor	7,67 c	8,23 a	8,02 a
Doçura	7,58 b	7,79 a	7,97 a
Intenção de compra	3,85 b	4,60 a	4,40 a

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Fonte: próprios autores.

No que diz respeito à intenção de compra, todas as amostras se enquadraram no item “tenho dúvidas se compraria e provavelmente compraria o produto”. Em estudos de geleias tradicionais mistas de acerola e laranja elaboradas por Pelegrine *et al.* (2015) em três tratamentos corresponderam ao item “certamente compraria o produto”, este fator pode ser

atribuído a falta de hábito do consumidor pela combinação de acerola e jabuticaba, entretanto a combinação acerola e laranja é mais comum ao paladar quando comparado à açaí e cupuaçu. O estudo em questão destaca as geleias de cupuaçu e *blend* com características semelhantes (certamente compraria o produto). A partir do exposto, é possível destacar a geleia *blend* com melhor apresentação para intenção de compra.

O parâmetro cor avaliado nas geleias de açaí, cupuaçu e *blend* apresentaram os valores de 7,79; 7,70 e 8,06 respectivamente. Nota-se que houve diferença estatística para o teste Tukey a 5% de probabilidade, a maior média de cor foi observada aponta a geleia *blend*. Lima *et al.* (2017) na análise sensorial de geleia de pimenta dedo-de-moça com pectina da casca de pequi foram encontrados valores aproximados ao deste estudo. Pelegrine *et al.* (2012) em análise dos parâmetros sensoriais de geleia de Mirtilo apontou ao atributo cor valores 7,08 com diferença significativa, valores abaixo do citado comparado ao resultado da geleia *blend*.

Para o atributo aparência conforme os resultados obtidos não houveram diferenças estatísticas entre as amostras de geleias analisadas. Os resultados obtidos apresentaram aparência média de 7,41 a 7,74. Nascimento (2017) avaliou sensorialmente geleia de casca de abacaxi e gengibre e constatou que para o atributo de aparência a média foi de 8,72 resultados estes, superiores aos desse estudo. Em estudos de geleia de acerola foi encontrado para o parâmetro aparência média 6,98 (Caetano, Daiuto e Vieites, 2012).

Para atributo aroma a geleia de cupuaçu e a geleia *blend* não houveram diferenças estatísticas a 5% de probabilidade. Provavelmente devido ao elevado percentual de cupuaçu adicionado na elaboração da geleia de *blend*. As médias foram 7,27 a 8,02. Vieira *et al.* (2016) ao avaliar a aceitabilidade de geleia mista de casca de abacaxi e polpa de pêssigo aromatizada com canela, onde o atributo a aroma, foi apresentado em uma média de 8,00 valores próximos aos encontrados no presente trabalho para geleia *blend*.

A consistência das geleias de açaí, cupuaçu e *blend* variaram de 7,79 a 8,13 estes valores são sugeridos devido a presença de pectina, neste caso foi adicionado apenas na geleia de açaí, enquanto que, na geleia de cupuaçu e *blend* não houve adição. Conforme Filho (2018) o teor de pectina presente neste fruto é de 0,39%. As geleias de cupuaçu e *blend* apresentaram consistência mais firme devido a presença de pectina. Rezende (2011) avaliou a geleia de jabuticaba, onde apresentou uma consistência endurecida devido à elevada quantidade de açúcar adicionada para atender a legislação quanto a classificação de geleia comum.

Quanto ao atributo sabor da geleia de cupuaçu e *blend*, estes apresentaram-se estatisticamente iguais, com a maior média de 8,23 e diferença entre as médias para geleias

analisadas. Os *blends* de polpa de frutas influenciam positivamente na aceitação do produto quanto ao sabor, pois se obtendo o *mix* das frutas, sabores peculiares serão desenvolvidos, melhorando outras características dos produtos. A geleia *blend* houve uma predominância do sabor característico da polpa de cupuaçu. Resultados inferiores ao desse estudo foram relatados por Singh *et al.* (2009) ao estudarem geleias tradicionais mistas de laranja e abacaxi, laranja e mamão, e laranja e banana obtiveram valores de 6,3, 6,7 e 6,4, respectivamente.

Neste estudo o atributo de doçura apresentou diferença significativa entre as geleias de açaí, cupuaçu e *blend*, valores encontrados 7,58; 7,79 e 7,97, respectivamente. Oliveira *et al.* (2013) em estudo do perfil sensorial de geleias tradicionais de umbu-cajá observaram valores ao atributo doçura de 7,18. Barcia, Medina e Zambiasi (2010) estudaram geleias de jambolão e obtiveram valores médios para o atributo de doçura apresentada no intervalo de 7,4 a 8,00.

Quanto ao parâmetro intenção de compra os valores médios foram: geleia de açaí (3,85), geleia de cupuaçu (4,60) e geleia *blend* (4,40). As maiores médias foram para geleia de cupuaçu e *blend*, dessa forma os provadores expressaram que certamente comprariam as geleias. Vieira *et al.* (2016) aponta elevados índices de aceitação da geleia mista de casca de abacaxi e polpa de pêsego por parte dos provadores. Dias (2013) elaborou doce em massa de cupuaçu variando a proporção de polpa e açúcar e obteve melhor desempenho quanto à intenção de compra na sua formulação tipo extra.

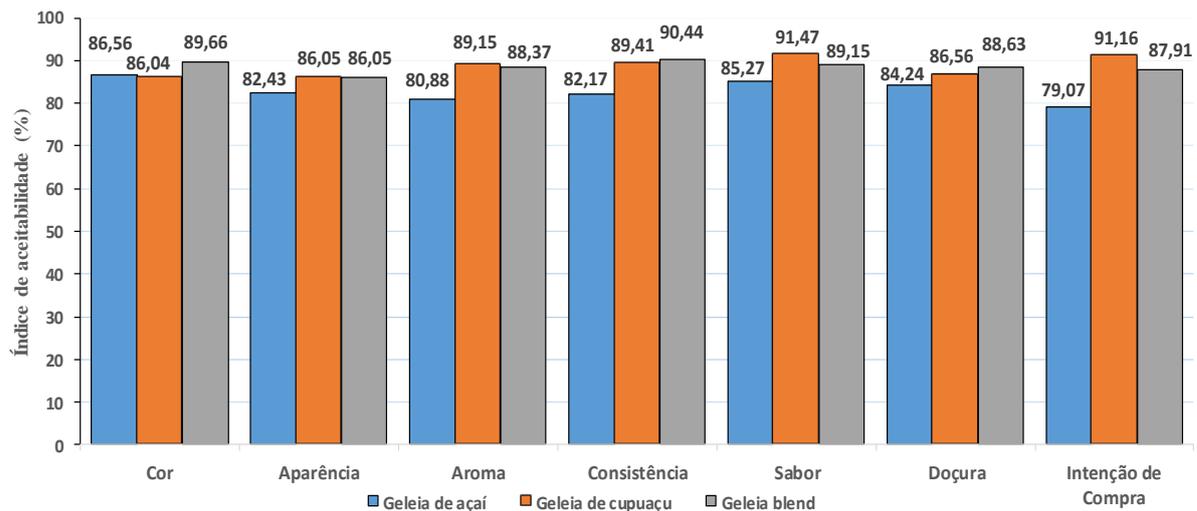
Na Figura 5 tem-se o índice de aceitabilidade dos atributos sensoriais e intenção de compra das geleias. No tocante o índice de aceitabilidade dos atributos avaliados nas geleias estudadas houve uma oscilação de 79,07 a 91,47%. Segundo Dutcosky (2013) para um produto apresentar uma boa aceitabilidade é necessário que o índice de aceitabilidade seja igual ou superior a 70%. Desta forma, as formulações das geleias de açaí, cupuaçu e *blend* (açaí e cupuaçu) elaboradas no presente trabalho apresentaram valores superiores ao recomendado pelo autor citado anteriormente.

O parâmetro cor do índice de aceitabilidade apresentou um aumento de acordo com a adição de cupuaçu, sendo que a geleia apresentou 89,66%. Ferreira *et al.* (2011) em um estudo de qualidade sensorial de geleia de melancia e tamarindo agradou mais aos provadores com relação ao atributo cor. Viana *et al.* (2012) avaliaram geleia de araçá-boi encontraram para o índice de aceitabilidade 81,60% para parâmetro cor.

Para o atributo aparência o índice de aceitabilidade foi de 82,43% (açaí) e 86,05% (geleia de cupuaçu e *blend*). Resultados inferiores foram encontrados para geleia mista convencional de 70% maracujá e 30% goiaba, produzida por Zotarelli; Zanatta e Clemente

(2008) e geleia tradicional de *physalis peruviana*, elaborada por Rutz *et al.* (2012), estes demonstraram índice de aceitabilidade de 74,47% e 81,4%, respectivamente. Viana *et al.* (2012) ao estudar a sensorial de geleia de mamão com araçá-boi observou as formulações apresentaram índice de aceitação acima de 90% para os atributos aparência, os valores apresentados estão acima do citado neste estudo.

Figura 5 - Índice de aceitabilidade dos atributos sensoriais e intenção de compra das geleias.



Fonte: próprios autores.

O atributo aroma na formulação da geleia de cupuaçu apresentou-se com maior índice de aceitabilidade com 89,15%, e como menor resultado apresentou-se a formulação da geleia de açaí com 80,88%, e na geleia *blend* foi encontrado o valor de 88,37%. Lima *et al* (2017) em estudo sobre a aceitabilidade de geleia de pimenta dedo-de-moça com pectina da casca de pequi, foram obtidos os resultados de aroma das geleias de 71,1% e 74,1%, sendo estes valores acima do estabelecido por Dutcosky (2013).

A geleia de açaí apresentou para o atributo consistência de 82,17% índice de aceitabilidade, para geleia de cupuaçu foi 89,41% devido o cupuaçu ser um fruto ácido, por ser rico em pectina alcançou boa aceitabilidade diante de suas características, a geleia *blend* apresentou maior índice de aceitabilidade (90,44%). Segundo Torrezan (1998), a consistência da geleia é consequência de um equilíbrio entre dois fatores da estrutura, ou seja, a continuidade, ligada à concentração de pectina, e a rigidez, relacionada à concentração de açúcar e ácido. Caetano, Daiuto e Vietes (2012) analisando as geleias de acerola relatou que estas apresentaram características adequadas quanto à formação da consistência.

No parâmetro sabor a geleia de açaí apresentou 85,27%, a geleia de cupuaçu foi de 91,47% e a geleia *blend* 89,15% do índice de aceitabilidade. O sabor é influenciado pelos efeitos táteis, térmicos, sinestésicos, e essa inter-relação de características é o que diferencia um

alimento do outro (BARCIA; MEDINA e ZAMBIAZI, 2010). Quanto ao sabor a geleia que apresentou o melhor índice de aceitabilidade foi a de cupuaçu, este fator pode ser associado ao costume do consumo deste fruto na região onde foi realizado o estudo.

Para o atributo doçura, verificou-se destaque para geleia *blend* (açai e cupuaçu) apresentando índice de aceitabilidade de 88,63%. As geleias produzidas a partir dos *blends* das polpas indicam que a mistura proporciona satisfação ao paladar do consumidor, devido a presença da frutose característica de cada fruta e da sacarose. Resultados superiores ao desse estudo foi encontrado por Oliveira *et al.* (2013) avaliando geleia de umbu-cajá, cujos resultados foram de 98%.

Quanto à intenção de compra dos consumidores, o maior índice obtido foi para geleia de cupuaçu (91,16%) e o menor para geleia de açai (79,07%). O resultado da avaliação da intenção de compra demonstra a necessidade de tornar o produto mais atrativo comercialmente, pois a satisfação quanto às características do produto e expectativas do consumidor resultam em fidelidade o que pode melhorar expressivamente o sucesso do produto no mercado.

Todos os atributos sensoriais avaliados nas geleias elaboradas nesse referido estudo foram superiores a 70% de índice de aceitabilidade, em conformidade com Dutcosky (2013).

6 CONCLUSÃO

A geleia de açaí e *blend* apresentaram coloração escura associada a presença de antocianinas no açaí, no entanto, a geleia de cupuaçu apresentou coloração clara característica da polpa. A maior vantagem da elaboração de geleia de frutas é o baixo custo de produção, de acordo com as características gerais do produto final.

A capacidade de formação do gel foi analisada através do perfil de textura das geleias de açaí, cupuaçu e *blend*, entre as quais, a de melhor característica apresentada foi a geleia de cupuaçu.

As geleias de cupuaçu e *blend* (açaí e cupuaçu) apresentaram características semelhantes para os atributos aparência, aroma, sabor, doçura e intenção de compras.

A geleia de cupuaçu e *blend* foram bem aceitas com o índice de aceitabilidade acima de 86% para todos os parâmetros analisados, sendo que a geleia *blend* trata-se de uma inovação, onde o produto apresenta-se com valores nutricionais e sensoriais de frutas nativas da região amazônica (açaí e cupuaçu).

Deste modo pode-se afirmar que a geleia *blend* desenvolvida neste estudo surge como uma inovação e alternativa para o mercado de geleias de frutas.

REFERÊNCIAS

- ABRAFRUTAS, Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados. CRESCIMENTO EM EXPORTAÇÃO DE FRUTAS, 2018. Disponível em: <<https://abrafrutas.org/2018/08/13/exportacao-de-frutas-cresce-183-em-2018-diz-estudo-da-abrafrutas/>>. Acesso em: 15 nov. 2018.
- Adolfo Lutz, n.69, v.3, p.304-10, 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/elaboracao.pdf>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.
- ALVES, A.A, SALES, J.C.R, BASTOS, R.A, OLIVEIRA de T.O. OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GELEIA A PARTIR DAS CASCAS DO MELÃO COM SUCO DE LARANJA. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos (Alimentação a árvore que sustenta a vida). Gramado/RS. Pág. 1-3, 2016.
- ALVES, Rafael Moysés; FILGUEIRAS, Gisalda Carvalho; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Aspectos socioeconômicos do cupuaçuzeiro na Amazônia: do extrativismo a domesticação. Mercado, cadeias produtivas e desenvolvimento rural na Amazônia. Belém, PA: UFRA, p. 197-223, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/295705154_ASPECTOS_SOCIO-ECONOMICOS_DO_CUPUACUZEIRO_NA_AMAZONIA_DO_EXTRATIVISMO_A_DO_MESTICACAO>. Acesso em: 06 Dez. 2018.
- ARAÚJO, LEANDRO DIAS. ANÁLISE SENSORIAL DESCRITIVA DE CACHAÇA: PROPOSTA DE UM PROTOCOLO PRELIMINAR PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA BEBIDA. Dissertação (Dissertação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – UFV. Viçosa, MG, p. 111. 2010.
- ASSIS, M.M.M.; MAIA, G.A.; FIGUEIREDO, E.A.T.; FIGUEIREDO, R.W.; MONTEIRO, J.C.S. Processamento e estabilidade de geleia de caju. Revista Ciência Agronômica, v.38, n.1, p.46-51, 2007. Disponível em: <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/148>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.
- BARCELOS, Patrícia; BRANCHINE, Sandra (Org.). Cupuaçu: Cartilha do Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas. Manaus/AM: [s.n.], 2007. 4-22 p.
- BARCELOS, Patrícia; BRANCHINE, Sandra (Org.). Doces e Geleias: Cartilha do Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina. Petrolina/PE: [s.n.], 2007. 4-28 p.
- BARCIA, MILENE TEIXEIRA; MEDINA, ALINE LISBÔA; ZAMBIAZI, RUI CARLOS. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE GELEIAS DE JAMBOLÃO. Boletim do Centro de Pesquisa de Alimentos, Curitiba, v. 28, n. 1, p. 25-36, jan./jun. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/261358303_CHARACTERISTICAS_FISICO-QUIMICAS_E_SENSORIAIS_DE_GELEIAS_DE_JAMBOLAO>. Acesso em: 06 dez. 2018.

BASTOS, MARIA DO SOCORRO ROCHA et al. EFEITO DA APLICAÇÃO DE ENZIMAS PECTINOLÍTICAS NO RENDIMENTO DA EXTRAÇÃO DE POLPA DE CUPUAÇU. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. v. 24, n. n. 1, p. 240-242, abr. 2002. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_1940.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.

BESBES, S et al. Adding value to hard date (*Phoenix dactylifera* L.): composition, functional and sensory characteristics of date jam. Food Chemistry, v. 112, n. 2, p. 406-411, 2009.

BEZERRA, Carolina Vieira et al. Comportamento reológico de suco misto elaborado com frutas tropicais. 2013. 8 p. Comportamento reológico de suco misto elaborado com frutas tropicais (Tecnóloga em alimentos)- Pós graduação, UFPA, Campinas, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjft/v16n2/aop_3512.pdf>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

BINOIS, D. Os Obstáculos à Exportação do Açaí no Brasil Gestão Internacional , Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2012 , p. 91.

BOLZAN, Aline Balbinotti; PEREIRA, Edimir Andrade. Elaboração e caracterização de doce cremoso de caqui com adição de sementes da araucária. Revista Brasileira de Tecnologia de Alimentos , Pato Branco / PR - Brasil, v. 20, p. 1-11, mai. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjft/v20/1981-6723-bjft-20-e2016061.pdf> >. Acesso em: 04 dez. 2018.

BONOMO, R. C. F.; CARNEIRO, J. C. S; BATISTA, S. A; PIRAJÁ, D. C. R.; FONTAN, R. C. I.; CARVALHO, B. M. A.; COSTA, A. M. G.; SILVA, A. A. L. Desenvolvimento e avaliação sensorial de um “mix” de polpa congelada à base de cajá (*Spondias mombim* L.) e graviola (*Annona muricata* L.). Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, n.1, v.8, p.11-15, 2006. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/276622275>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

BOURNE, M. C. Food texture and viscosity: concept and measurement. 2nd ed. New York: Elsevier Science and Food Technology, 2002. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/books/food-texture-and-viscosity-concept-and-measurement/bourne/978-0-12-119080-4>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

BRANCO, Ivanise Guilherme et al . Avaliação sensorial e estabilidade físico-química de um blend de laranja e cenoura. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas , v. 27, n. 1, p. 7-12, Mar. 2007 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612007000100002&lng=en&nrm=iso>. access on 07 Dec. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612007000100002>.

BRANDÃO, Virgínia. PEQUENA HISTÓRIA DAS CONSERVAS DE FRUTAS: Compotas - Geléias - Frutas Cristalizadas. Disponível em: <http://www.correiogourmand.com.br/info_cultura_gastronomica_13.htm>. Acesso em: 10 nov. 2018.

BRASFRUT. Frutas do nosso Brasil: Cupuaçu. 2018. Disponível em: <<http://www.brasfrut.com.br/fruta/cupuacu>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12 de 1978. Aprova Normas Técnicas Especiais, do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 24 de julho de 1978.

BRASIL. Lei n. Nº 1914, de 03 de jul. de 2015. Programa Estadual de Qualidade do Açaí. Selo de Qualidade do Açaí. ANTÔNIO WALDEZ GÓES SILVA. Macapá-AP, p. 1-8, jul. 2015. Programa Estadual de Qualidade do Açaí, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 78, de 17 de março de 1998. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 mar. 1998. Seção 1, p. 39-40.

BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. Portaria Nº 58, De 30 de Agosto De 2016. Regulamenta a Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Açaí. Diário Oficial Da União, Brasília, Df, 01 Set. 2016. P. 2

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa no 01, de 7 de janeiro de 2000. Aprova o regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas. Diário Oficial [da] União, Brasília, 2000.

BUENO, Silvia M. et al. Avaliação da qualidade de polpas de frutas congeladas. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 62, n. 2, p. 121-126, 2002. Disponível em: <<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=agrinpa.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=024412>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

CAETANO, Priscilla Kárim; DAIUTO, Érica Regina; VIEITES, Rogério Lopes. Característica físico-química e sensorial de geleia elaborada com polpa e suco de acerola. Brazilian Journal of Food Technology, p. 191-197, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/5010>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

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 antirradical livre. Revista Brasileira de Fruticultura, v.32, n.4, p.1196-1205, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v32n4/AOP12910>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

CARDOSO, Ricardo Luis. Estabilidade da cor de geleia de jambo (*Eugenia malaccensis*, L.) sem casca armazenada aos 25 °C e 35 °C na presença e ausência de luz. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 32, n. 5, p. 1563-1567, out. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542008000500031&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 07 dez. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542008000500031>.

CARVALHO, Cleonice de Carvalho et al. ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul, RS: EDITORA GAZETA SANTA CRUZ LTDA, 2017. 1-49 p. Disponível em: <<http://www.editoragazeta.com.br>>. Acesso em: 16 out. 2018.

CASTRO, Tânia Maria Neves et al. Parâmetros de qualidade de polpas de frutas congeladas. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 74, n. 4, p. 426-436, 2016. Disponível em:

<<https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-do-instituto-adolfo-lutz/>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

CEDRIM, Paula Cavalcante Amélio Silva; BARROS, Elenita Marinho Albuquerque; NASCIMENTO, Ticiano Gomes do. Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe oleracea*) na síndrome metabólica. *Braz. J. Food Technol.*, Campinas, v. 21, e2017092, 2018. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232018000100306&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Dec. 2018. Epub Aug 16, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.09217>.

CHEN, L.; OPARA, U. L. Texture measurement approaches in fresh and processed foods. *Food Research International*, v. 51, n. 2, p. 823-835, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2013.01.046>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996913000732>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

CONAB. Conjuntura mensal. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2014. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_01_09_17_37_58_acaidezembro.pdf>Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

CORDEIRO, Yvens Ely Martins et al. Aspectos bioquímicos de plantas jovens de açaizeiro (*Euterpe oleraceae*) sob dois regimes hídricos na Amazônia Oriental. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, v. 7, n. 3, p. 52-56, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/1814>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

COSTA, Marta Cristina et al. Conservação de polpa de cupuaçu [*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) Schum] por métodos combinados. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 25, n. 02, p. 213-215, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbf/v25n2/a07v25n2.pdf>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

COUTINHO, R. M. P.; FONTES, E. A. F.; VIEIRA, L. M.; BARROS, F. A. R. D.; CARVALHO, A. F. D.; STRINGHETA, P. C. Physicochemical and microbiological characterization and antioxidant capacity of açaí pulps marketed in the states of Minas Gerais and Pará, Brazil. *Ciência Rural*, v. 47, n. 1, e20151172, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20151172>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-67232018000100306&script=sci_arttext>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

CUNHA, Ananda Helena Nunes, et al. AVALIAÇÃO QUÍMICA E ANÁLISE SENSORIAL DE GELEIAS DE TOMATE ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13,Pág. 1399, 2011.

CUNHA, CLARISSA RESCHKE et al. Efeito do desengorduramento da polpa de açaí na qualidade e aceitação sensorial de néctar misto de açaí de cupuaçu. In: Embrapa Acre-Artigo em anais de congresso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. Anais. Cuiabá: SBF, 2014. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/998987/1/Polpadeacai.pdf>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

DAMIANI, C.; ASQUIERI, E.R.; LAGE, M.E.; OLIVEIRA, R.A.; SILVA, F.A.; PEREIRA, D.E.P.; VILAS BOAS, V.B. Study of the shelf-life of a *mixed* araçá (*Psidium guineensis* Sw.) and marolo (*Annona crassiflora* Mart.) Jam. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.32, n.2, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612012000200020&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

DIAS, C. S.; BORGES, S. V.; QUEIROZ, F.; PEREIRA, P. A. P. Influência da temperatura sobre as alterações físicas, físico-químicas e químicas de geleia da casca de banana (*Musa spp.*) Cv. Prata durante o armazenamento. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, v. 70, n. 1, p. 28-34, 2011. Disponível em: <[https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-do-instituto-adolfo-lutz/70-\(2011\)-1/influencia-da-temperatura-sobre-as-alteracoes-fisicas-fisico-quimicas-/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-do-instituto-adolfo-lutz/70-(2011)-1/influencia-da-temperatura-sobre-as-alteracoes-fisicas-fisico-quimicas-/)>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

DIAS, Cynthia Savassi. ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DA GELEIA DA CASCA DE BANANA PRATA DURANTE O ARMAZENAMENTO EM DIFERENTES TEMPERATURAS. 2009. Dissertação (mestrado) – Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, 31 de julho de 2009.

DIAS, Julieth Daiane Marques. Doce em massa de cupuaçu: características físico-químicas e aceitabilidade. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia em Alimentos) - Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2013. Disponível em: <<https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/1171>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

DIONIZIO, A. dos S. et al. Elaboração e Caracterização Físico-Química e Sensorial de Geleia de Jaca com laranja. *Enciclopédia biosfera, centro científica conhecer, Goiânia*, v. 9n. 17, p. 1-9, nov./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/ciencias%20agrarias/elaboracao.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2018

DUTCOSKY, Silvia Deboni. Análise sensorial de alimentos: subtítulo do livro. 4 ed. Curitiba: Universitária Champagnat, 2013. 531 p.

ETO D.K.; KANO AM.; BORGES M.T.M.R.; BRUGNARO C.; CECCATO-ANTONINI S.R.; VERRUMA-BERNARDI MR. Qualidade microbiológica e físico-química da polpa e *mix* de açaí armazenada sob congelamento. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, n.69, v.3, p.304-10, 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/elaboracao.pdf>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

FARIAS NETO, J. T.; RESENDE, M. D. V.; OLIVEIRA, M. S. P.; NOGUEIRA, O. L.; FALCÃO, P. N. B.; SANTOS, N. S. A. Estimativas de parâmetros genéticos e ganhos de seleção em progênies de polinização aberta de açaizeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 2008. doi:10.1590/S0100-29452008000400035. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/578287/estimativas-de-parametros-geneticos-e-ganhos-de-selecao-em-progenies-de-polinizacao-aberta-de-acaizeiro>>. Acesso em 09/11/18.

FARIAS NETO, João Tomé de; RESENDE, Marcos Deon Vilela de; OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha de. Seleção simultânea em progênies de açaizeiro irrigado para produção e peso do fruto. *Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal*, v. 33, n. 2, p. 532-539, June 2011.

Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452011000200025&lng=en&nrm=iso>. access on 07 Dec. 2018.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000200025>.

FERREIRA, R. M. A.; AROUCHA, E. M. M.; GÓIS, V. A.; SILVA, D. K.; SOUSA, C. M. G. Qualidade sensorial de geleia mista de melancia e tamarindo. *Revista Caatinga*, v. 24, n. 2, p. 202-206, 2011. Disponível em:
 <https://www.researchgate.net/profile/Edna_Aroucha/publication/288420450_Sensorial_quality_of_mixed_jelly_of_watermelon_and_tamarind/links/5804bf4d08aefc585950ae43/Sensorial-quality-of-mixed-jelly-of-watermelon-and-tamarind.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

FERREIRA, R. M. de A. et al. Qualidade sensorial de geléia mista de melancia e tamarindo. *Revista caatinga*, Mossoró, v. 24, n. 2, p. 202-206, abr./jun. 2011. Disponível em:
 <https://www.researchgate.net/profile/edna_aroucha/publication/288420450_sensorial_quality_of_mixed_jelly_of_watermelon_and_tamarind/links/5804bf4d08aefc585950ae43/sensorial-quality-of-mixed-jelly-of-watermelon-and-tamarind.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

FILHO, Gilberto Fraife. Ficha Técnica do Cupuaçu. Disponível em:
 <<https://www.todafruta.com.br/cupuacu/>>. Acesso em: 26 nov. 2018.

FREGONESI, Brisa Maria et al. Polpa de açaí congelada: características nutricionais, físico-químicas, microscópicas e avaliação da rotulagem. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* (Impresso), v. 69, n. 3, p. 387-395, 2010. Disponível em:
 <periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v69n3/v69n3a16.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

FREIRE MTA, PETRUS RR, FREIRE CMA, OLIVEIRA CAF, FELIPE AMPF, GATTI JB. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum* Schum). *Revista Brazilian Journal Food Technology*, n. 12, v.1, p.09-16, 2009. Disponível em:
 <www.ital.sp.gov.br/bj/artigos/html/busca/PDF/v12n1347a.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

FREITAS, Dulcivânia. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação: Embrapa faz demonstração de Boas Práticas de Fabricação de Açaí Seguro para fiscais e agentes de Santana. Embrapa Amapá. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/39087129/embrapa-faz-demonstracao-de-boas-praticas-de-fabricacao-de-acai-seguro-para-fiscais-e-agentes-de-santana>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

FREITAS, Jullyana Borges De; CÂNDIDO, Thalita Lin Netto; SILVA, Mara Reis. Geléia de gabioba: avaliação da aceitabilidade e características físicas e químicas. *Pesquisa agropecuária tropical*, v. 38, n. 2, p. 87-94, jun. 2008, Goiânia, go, brasil , v. 38, n. 2, p. 87-94, dez./jun. 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/4172>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

GALLO, M. Potencialidades do cupuaçu. Superintendência da Zona Franca de Manaus, 2017. Disponível em: <<http://site.suframa.gov.br/assuntos/potencialidades-cupuacu>>. Data de acesso: 07/04/2018.

GARRIDO, J. I.; LOZANO, J. E.; GENOVESE, D. B. Effect of formulation variables on rheology, texture, colour, and acceptability of apple jelly: Modelling and optimization. *Food*

Science & Technology, v. 62, n. 1, p. 325 -332, 2015. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/.../S0023643814004411>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS J. R. G. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2008.

GOMES, SOPHIA LOREN DOS SANTOS. DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE GELEIA MISTA DE MARACUJÁ E ACEROLA. 2014. 49 p. tecnologia em alimentos (Tecnóloga, tecnologia em alimentos)- universidade federal da Paraíba, UFPB, Paraíba, 2014. 1. Disponível em:
<http://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/904/1/Gomes_Sophia%20Desenvolvimento%20e%20caracterizacao.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2018.

GONÇALVES, M.V.V.A.; SILVA, J.P.L.; MATHIAS, S.P.; ROSENTHAL, A.; CALADO, V.M.A. Caracterização físico-química e reológicas da polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum* Schum). Perspectivas online: ciências exatas e engenharia, v.3, n.7, p.46-53, 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/996442/caracterizacao-fisico-quimica-e-reologicas-da-polpa-de-cupuacu-congelada-theobroma-grandiflorum-schum>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

HOFFMANN, F. L. et al. Microrganismos contaminantes de polpas de frutas. Ciên Tecnol Aliment, v. 17, n. 01, p. 32-7, 1997. Disponível em:
<www.scielo.br/pdf/cta/v28n4/a23v28n4.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama et al. Açaí: novos desafios e tendências. Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2006. Disponível em:
<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/578153>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

HUNTER, E.A.; MCEWAN, J.A. Evaluation of an international ring trial for sensory profiling of hard cheese. Food quality and preference. vol. 9, n. 5, p. 343 -354, 1998.

IBARZ, A.; GONÇALVES, C. A. & EXPLUGAS, S. Rheology of clarified passion fruit juices. Fruit Processing, v. 6, p. 330-333, 1996. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0260877492900399>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. Disponível em:
<http://www.ial.sp.gov.br/resources/ediorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

JORGE, Lucia Helena de Araújo. DOSSIÊ TÉCNICO: Cultivo e Beneficiamento do cupuaçu. [S.l.]: SENAI/AM – Escola SENAI “Antônio Simões”, 2011. 3-24 p. Disponível em:
<<http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NTQzOQ==>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

KIST, BB et al. Anuário brasileiro de fruticultura 2018 . Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2018. 88 p. Disponível em: <www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/.../PDF-Fruticultura_2017.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

KOBLITZ, Maria Gabriela Bello. *Matérias-Primas Alimentícias: Composição e Controle de Qualidade*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 6-7 p.

KOPJAR, M. et al. Compotas de morango: influência de diferentes pectinas na cor e propriedades texturais. *Jornal checo de ciências alimentares*, Croácia, v. 27, n. 1, p. 20-28, 2009. Disponível em: <<https://www.agriculturejournals.cz/publicfiles/06081.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2018.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. D. Produção de geleia de jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck): processamento, parâmetros físico - químicos e avaliação sensorial. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, p. 847-852, 2006. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612006000400021>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

LEITE, Daniela Dantas de Farias Leite et al. PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE BLENDS DE JACA E UMBU-CAJÁ. 2016. 9 p. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV058_MD1_SA80_ID1053_05052016000202.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

LEMONS, Danielle Martins et al. DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM BLENDS DE POLPAS DE JABUTICABA E ACEROLA. 2016. 5 p. DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM BLENDS DE POLPAS DE JABUTICABA E ACEROLA (Docente do IFAL)- engenharia de alimentos, ifal, Alagoas, 2016. Disponível em: <<http://determinação de compostos bioativos em blends de polpas de jabuticaba e acerola>>.

LIMA, C. M. G. et al. Aceitabilidade de geleia de pimenta dedo-de-moça com pectina da casca do pequi. *The journal of engineering and exact sciences*, Lavras, mg, v. 03, n. 06, p. 1-6, mai./ago. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/320882889_aceitabilidade_de_geleia_de_pimenta_dedo-de-moca_com_pectina_da_casca_do_pequi>. Acesso em: 06 dez. 2018.

LIMA, C. P.; CUNICO, M. M.; MIYAZAKI, C. M. S.; MIGUEL, O. G.; CÔCCO, L. C.; YAMAMOTO, C. I.; MIGUEL, M. D. Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira Juçara (*Euterpe edulis* Martius). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 14, n. 2, p. 321-326, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722012000200011>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-05722012000200011&script=sci_abstract&tlng=pt>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

LIMA, Urgel de Almeida. *Matérias-primas dos alimentos: Parte I, Origem vegetal - Parte II, Origem animal*. São Paulo: Blucher, 2010. 213-366 p.

LOPES, MAÍRA FELINTO. *Compostos Bioativos E Capacidade Antioxidante Em Blends Em Pó De Frutas E Hortaliças Obtidos Por Atomização*. 2015. 154 F. *Compostos Bioativos E Capacidade Antioxidante Em Blends Em Pó De Frutas E Hortaliças Obtidos Por Atomização* (pós graduação em engenharia de processos)- Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Campina Grande, 2015. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/893/1/MA%C3%8DRA%20FELINTO%20LOPES%20%E2%80%93%20TESE%20%28PPGEP%29%202015.pdf>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

LOPES, Regina Lúcia Tinoco. Dossiê Técnico–Fabricação de geleias. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais CETEC maio 2007. p. 30. Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/ODc>> Data de acesso: 02 Dez. 2018.

MACIEL, M. I. S. et al. Características sensoriais e físico-químicas de geléias mista de manga e acerola. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, Curitiba, v. 27, n. 2, p. 247-256, 2009.

MATTA, V. M.; FREIRE JÚNIOR, M.; CABRAL, L. M. C.; FURTADO, A. A. L. Polpa de fruta congelada. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 35 p. (Coleção Agroindústria Familiar). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/114308>>. Acesso em: 07 Dez. 2018.

MEWS, L. A. L.; CARMINATTI, R.; PORCU, O. M.; OVIEDO, M. S. V. P.; "COORDENADAS DE COR E CAROTENÓIDES TOTAIS EM POLPA DE GOIABA MICROENCAPSULADA OBTIDA POR SPRAY DRYER", p. 3480-3488 . In: Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química - COBEQ [Blucher Chemical Engineering Proceedings, v.1, n.2]. São Paulo: Blucher, 2014. SSN 2359-1757, DOI 10.5151/chemeng-cobeq2014-0426-25532-169664. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/coordenadas-de-cor-e-carotenides-totais-em-polpa-de-goiaba-microencapsulada-obtida-por-spray-dryer-17055>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

MORAIS, Lidinay de Kelly et al. Utilização dos Sentidos Humanos na Análise Sensorial como Ferramenta para Determinar a Qualidade/Aceitabilidade dos Alimentos. 2018. 1 p, UFCG, Campina Grande, 2018. Disponível em: <http://revistapensar.com.br/gastronomia/pasta_upload/artigos/a11.pdf> Acesso em: 29 nov. 2018.

MORO, Gisele Medianeira Barbieri; RODRIGUES, Rosane da Silva; COSTA, Jorge Alberto Vieira; MACHADO, Whallans Raphael Couto; PIZATO, Sandriane. Avaliação da rotulagem e qualidade físico-química de geleias de uva comercializadas na cidade do Rio Grande - RS. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 897–910, 2013. Disponível em: <<repositorio.furg.br/handle/1/4535>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

MOTA, Renata Vieira da. Caracterização física e química de geleia de amora-preta. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 26, n. 3, 2006. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cta/v26n3/31753.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

MOURA, S. C. S. R.; PRATI, P.; VISSOTTO, F. Z.; RAFACHO, M. S. Avaliação da estabilidade de geleias light de morango e de goiaba. Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas, Campinas, v. 3, n. 2, p. 99- 110, 2009. Disponível em: <seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/view/61>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

NASCIMENTO, Amanda Lima. Desenvolvimento e análise sensorial de geleia de polpa e casca de abacaxi com gengibre, 2017, 54 f. Quesito parcial de conclusão (Bacharel em farmácia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco, Luz MG, 2017.

Disponível em: <<http://revista.fasf.edu.br/index.php/conecta/article/view/98>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

NASCIMENTO, Antônio Roque Silva et al. PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE UMA BEBIDA MISTA DE ÁGUA DE COCO COM POLPA DE CUPUAÇU. Revista Brasileira de Agrotecnologia, v. 7, n. 2, p. 87-91, 2017. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBAGRO/article/view/5123>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

NEGRI, Talita Costa; BERNI, Paulo; BRAZACA, Solange. Valor nutricional de frutas nativas e exóticas do Brasil. Biossaúde, Londrina, v. 18, n. 2, 2016. Disponível em: <www.uel.br/revistas/uel/index.php/biosaude/article/view%20/27615>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

NOGUEIRA, Ana Karlla Magalhães. Benefícios socioeconômicos da adoção de novas tecnologias no cultivo do açaí no Estado do Pará. Ceres, v. 63, n. 1, 2016. Disponível em: <www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/222>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

NOGUEIRA, Ana Karlla Magalhães; DE SANTANA, Antônio Cordeiro. Análise de sazonalidade de preços de varejo de açaí, cupuaçu e bacaba no estado do Pará. Revista de Estudos Sociais, v. 11, n. 21, p. 7-22, 2011. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/232>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

NUNES, J. S. et al. Obtenção e caracterização físico-química de polpa de jabuticaba (*myrciaria cauliflora berg*) congelada. Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável, Mossoró – rn, v. 9, n. 1, p. 234-237, fev./jun. 2014. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2715>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

OETTERER, Marília. Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos / Marília Oetterer, Marisa Aparecida Bismara Regitano-d'Arce, Marta Helena Fillet Spoto. – Barueri, SP : Manole, 2009.

OLIVEIRA, E. N. A. D. et al. PERFIL SENSORIAL DE GELEIAS TRADICIONAIS DE UMBU-CAJÁ. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 1566-1575, jun./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/17244/13303>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

OLIVEIRA, E. N. A. de et al. Perfil microbiológico e sensorial de geleias convencionais de umbu-cajá. Comunicata scientiae, Bom Jesus, v. 6, n. 2, p. 250-254, abr./jun. 2014. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/53771220-perfil-microbiologico-e-sensorial-de-geleias-convencionais-de-umbu-caja.html>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

OLIVEIRA, Emanuel Neto Alves de et al. Desenvolvimento, caracterização e estabilidade de geleia tradicional de umbu-cajá. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 36, n. 3, p. 628-639, Sept. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452014000300014&lng=en&nrm=iso>. access on 04 Dec. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-366/13>.

OLIVEIRA, Emanuel Neto Alves de; SANTOS, Dyego da Costa. Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso), v. 70, n. 4, p. 534-541, 2011. Disponível em:

<www.momentodaarte.com.br/cursos/licores-caseiros/Licor-de-Açai.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha; DE FARIAS NETO, João Tomé; DA SILVA PENA, Rosinelson. Açaí: técnicas de cultivo e processamento. CEP, v. 60, p. 002, 2007. Disponível em:

<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Cursoacai_Frutal_2007_000gbz4ubex02wx5ok01dx9lc36pq0js.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

ONIAS, E. A. ; BEZERRA, R.R.A ; SILVA ,A.L. ; COSTA ,F.B. ; CHINELATE ,G.C.B. Caracterização físico-química de polpa de cupuaçu congelada. In: I Semana Acadêmica de Engenharia de Alimentos, 2011, Pombal. I Semana Acadêmica de Engenharia de Alimentos, 2012. v. 1. p. 1-1. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/996442/caracterizacao-fisico-quimica-e-reologicas-da-polpa-de-cupuacu-congelada-theobroma-grandiflorum-schum>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

ORDÓÑEZ, J.A. Tecnologia de Alimentos. Vol.1. Artmed. 2005.

PACHECO-PALENCIA, L. A.; DUNCAN, C. E.; TALCOTT, S. T. Phytochemical composition and thermal stability of two commercial açai species, *Euterpe oleracea* and *Euterpe precatoria*. Food Chemistry, v. 115, n. 4, p. 1199-1205, 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.01.034>. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/.../S0308814609000715>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

PAIVA, C. A.; AROUCHA, E. M. M.; FERREIRA, R. M. A.; ARAÚJO, N. O.; SILVA, P. S. L. Alterações físico-químicas de geleias de melão e acerola durante o armazenamento. Revista Verde, v. 10, n.3, p 18 - 23, 2015. Disponível em:

<<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3495>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

PAIVA, Emmanuela P.; LIMA, Marianne S.; PAIXÃO, Jose A. Pectina: propriedades químicas e importância sobre a estrutura da parede celular de frutos durante o processo de maturação. Revista Iberoamericana de Polímero, v. 10, n. 4, p. 196-211, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266606362_Pectina_Propriedades_quimicas_e_importancia_sobre_a_estrutura_da_parede_celular_de_frutos_durante_o_processo_de_maturacao>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

PELEGRINE, D. H. G. et al. Geléia de mirtilo elaborada com frutas da variedade climax: desenvolvimento análise dos parâmetros sensoriais. Revista brasileira de produtos agroindustriais, Campina grande, v. 1, n. 3, p. 225-231, dez./set. 2015.

PEREIRA, Ana; ABREU, Virgínia; RODRIGUES, Sueli. Guia de Referência para Frutas Exóticas. 1ª. ed. [S.l.]: Academic Press, 2018. 159-162 p. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803138-4.00021-6>>. Acesso em: 16 out. 2018.

PEREIRA, Joesse Maria de Assis Teixeira Kluge et al. Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e microscópica de polpas de frutas congeladas comercializadas na cidade de Viçosa-MG. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, v. 17, n. 4, p. 437-442, 2009. Disponível em: <agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DJ2012058975>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

PINTO, Andréia; Amaral, Paulo; Gaia, Carolina; Oliveira, Wanderléia de. Boas práticas para manejo florestal e agroindustrial de produtos florestais não madeireiros: açaí, andiroba, babaçu, castanha-do-brasil, copaíba e unha-de-gato. Belém, PA: Imazon; Manaus, AM: Sebrae-AM, 2010.

PINHEIRO, 2017. EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Cachos de açaí. Embrapa Amapá. Data de publicação: 13/02/2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/3631002/cachos-de-acai>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

PINHEIRO, 2016. EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Fruto de cupuaçu. Embrapa Amapá. Data de publicação: 02/03/2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/3016003/fruto-de-cupuacu>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

PORTINHO, J. A.; ZIMMERMANN, L. M.; BRCK, M. R. Efeitos benéficos do açaí. *International Journal of Nutrology*, v.5, n.1, p.15-20, 2012. Disponível em: <http://abran.org.br/RevistaE/index.php/IJNutrology/article/view/54>. Data de acesso: 07 Dez 2018.

POZO-INSFRAN, D.; BRENES, C. H.; TALCOTT, S. T. Phytochemical composition and pigment stability of Acai (*Euterpe oleracea* Mart.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 52, n. 6, p. 1539-1545, 2004. <http://dx.doi.org/10.1021/jf035189n>. PMID:15030208. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15030208>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

PRASNIEWSKI, A.; CARTABIANO, C. E.; PEGORINI, D.; RONCATTI, R.; PEREIRA, E. A. Aproveitamento tecnológico da casca de jabuticaba na elaboração de geleia. *Synergismus scyentifica*, v. 12, n. 1, p. 74–80, 2017. Disponível em: <revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/2177>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

RABABAH, T. M.; AL-U'DATT, M.; AL-MAHASNEH, M.; YANG, W.; FENG, H.; EREIFEJ, K.; KILANI, I.; ISHMAIS, M. A. Effect of jam processing and storage on phytochemicals and physiochemical properties of cherry at different temperatures. *Journal of Food Processing and Preservation*, v. 38, n. 1. p. 247-254, 2014. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-4549.2012.00770.x>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

RABABAH, T. M.; AL-U'DATT, M.; ALMAJWAL, A.; BREWER, S.; FENG, H.; AL-MAHASNEH, M.; EREIFEJ, K.; YANG, W. Evaluation of the Nutraceutical, Physiochemical and Sensory Properties of Raisin Jam. *Journal of Food Science*, v. 77, n. 6, p.

609-613, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22582920>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

RAMOS, Afonso Mota; BENEVIDES, Selene Daiha; PEREZ, Ronaldo. *Indústrias Processadoras de Polpa de Frutas: Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF)*. 2ª Edição Revisada. ed. Viçosa/MG: [s.n.], 2006. 58-60 p. Disponível em: <<https://www.editoraufv.com.br/produto/.../manual-de-boas-praticas-de-fabricacao-bpf>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

REETZ, Erna Regina et al. ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul, RS: EDITORA GAZETA SANTA CRUZ LTDA, 2015. 1-108 p. Disponível em: <<http://www.editoragazeta.com.br.>>. Acesso em: 16 out. 2018.

REIS, F. R. et al. THE PROCESSING AND CHARACTERIZATION OF RED CHILI PEPPER JAM. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 11, n. 2, p. 137-142, out. 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228934876_The_processing_and_characterization_of_red_chili_pepper_jam>. Acesso em: 04 dez. 2018.

REZENDE, Laila Carline Gonçalves. *Influência do processamento no teor de compostos fenólicos e na avaliação sensorial de geléia de jaboticaba (Myrciaria jaboticaba Vell. Berg)*. 2011, 90 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência de Alimentos)- Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MAFB-8S5M5C>>. Acesso em: 06 Dez. 2018.

RIEDEL, R, Bohme, B, Rohm, H. Development of formulations for reduced-sugar and sugar-free agar-based fruit jellies. 2015. *International Journal of Food Science and Technology*, 50 (6), 1338–1344.

ROCHA, S. M. B. M.; OLIVEIRA, A. G.; COSTA, M. C. D. Benefícios funcionais do açaí na prevenção de doenças cardiovasculares. *Journal of Amazon Health Science*, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2015. Disponível em: <revistas.ufac.br/revista/index.php/ahs/article/view/39>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

ROCHEL, Thaís Camerlingo. *Determinação e avaliação da atividade antioxidante em polpas de frutas de açaí, acerola e cupuaçu*. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5314/1/LD_COALM_2015_2_05.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

RODRIGUES, Sueli; SILVA, Ebenezer de Oliveira; BRITO, Edy Sousa de (Org.). *Guia de Referência para Frutas Exóticas*. 1ª. ed. [S.l.]: Academic Press, 2018. 488 p. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803138-4.00002-2>>. Acesso em: 09 nov. 2018.
ROGEZ, H. *Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação*. Belém: EDUFPA, 2000.

ROSA, 2014. EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. *Cupuaçu*. Embrapa Amapá. Data de publicação: 02/03/2016. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/1669001/cupuacu>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

RUTZ, J. K.; VOSS, G. B.; JACQUES, A. C.; PERTUZATTI, P. B.; BARCIA, M. T.; ZAMBIAZI, R. C. Geleia de *physalis peruviana* l.: caracterização bioativa, antioxidante e sensorial. *Alimentos e nutrição*, Araraquara, v. 23, n. 3, p. 369-375., jul./set. 2012. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/260422508_geleia_de_physalis_peruviana_l_caracterizacao_bioativa_antioxidante_e_sensorial>. Acesso em: 06 nov. 2018.

SANTOS, Débora Nascimento e. DOCE EM PASTA TIPO MISTO DE MANGA (*Mangifera indica* L.) E MAÇÃ (*Malus domestica* B.): DESENVOLVIMENTO E ACEITABILIDADE. 2009. 64 f. Monografia (Especialização) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Teresina, 2009.

SANTOS, J. C. R.; ANJOS, M. B.; de JESUS, G. F.; BASTOS, J. S.; OLIVEIRA, N. A.; SOUZA, S. M. A.; MARTÍNEZ, E. A. Ensaios preliminares para produção de estruturados com acerola e ciriguela. *Revista do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos*, v. 2, n. 1, p. 1-8, 2016. Disponível em:

<www.revistas.udesc.br/index.php/revistacsbea/article/view/7329>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

SANTOS, P. R. G.; CARDOSO, L. M.; BEDETTI, S. F.; HAMACEK, F. R.; MOREIRA, A. V. B.; MARTINO, H. S. D.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Geleia de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.): desenvolvimento, caracterização microbiológica, sensorial, química e estudo da estabilidade. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 71, n. 2, p.281-90, 2012. Disponível em: <periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v71n2/v71n2a09.pdf>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

SCHAUSS, A. G.; WU, X.; PRIOR, R. L.; OU, B.; HUANG, D.; OWENS, J.; AGARWAL, A.; JENSEN, G. S.; HART, A. N.; SHANBROM, E. Antioxidant capacity and other bioactivities of the freeze-dried Amazonian palm berry, *Euterpe oleracea* mart. (acai). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 54, n. 22, p. 8604-8610, 2006.

<http://dx.doi.org/10.1021/jf0609779>. PMID:17061840. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17061840>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

SILVA, F. de AS; AZEVEDO, CAV de. Análise de componentes principais no software Assistat-Statistical Attendance. In: CONGRESSO MUNDIAL SOBRE COMPUTADORES NA AGRICULTURA, 7., 2009, Orlando. Proceedings ... Reno, NV: Sociedade Americana de Engenheiros Agrícolas e Biológicos, 2009.

SILVA, Flávio Santos. ELABORAÇÃO DE GELEIA COM *MIX* DE POLPA DE CAGAITA (*Eugenia dysenterica*) E MANGABA (*Hancornia speciosa*) E AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Desenvolvimento de novos produtos alimentícios, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2017. Disponível em:

<<https://repositorio.uft.edu.br/.../1/Flávio%20Santos%20Silva%20-%20Dissertação.pdf>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

SILVA, I. G.; CORREIA, A. F. K.; BIGARAN, J. T.; BAPTISTA, C. P.; CARMO, L. F.; SPOTO, M. H. F. Estudo de caracterização do fruto cambuci [*Campomanesia phaea* (O. Berg.) Landrum] e sua aplicação no processamento de geleia. *Boletim do Centro Pesquisa Processamento de Alimentos*, v. 30, n. 1, p. 83-90, 2012. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/28590>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

SILVA, MJS da et al. Caracterização físico-química da mistura de abacaxi com ácido obtido pelo método de liofilização. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Pombal - pb, v. 11, n. 5, p. 110-113, out./dez. 2016 Disponível em: <<http://oaji.net/articles/2017/2238-1489165650.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2018.

SINGH, S.; Jain, S.; Singh, S. P.; Singh, D. Quality changes in fruit jams from combinations of different fruit pulps. *Journal of Food Processing and Preservation*, v.33, p.41-57, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/230178332_Quality_changes_in_fruit_jams_combinations_of_different_fruit_pulps>. Acesso em: 05 nov. 2018.

SOUSA, E. P. D. et al. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA DE SAPOTI ORIUNDA DO ESTADO DO CEARÁ. *REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL*, Mossoró – RN – Brasil, v. 7, n. 1, p. 45-48, mar. 2012. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4786>>

SOUSA, Teresa Raquel Brito. Compostos Bioativos e Atividade Antioxidante Em Extrato De Arroz Saborizado Com Blend de Goiaba e Acerola Enriquecido com Colágeno Hidrolisado. 2017. 44 P. Compostos Bioativos e Atividade Antioxidante Em Extrato De Arroz Saborizado com Blend de Goiaba e Acerola Enriquecido Com Colágeno Hidrolisado (Tecnólogo Em Alimentos.)- *Tecnologia Em Alimentos*, Ifip, Teresina, Piauí, 2017. Disponível em: <<http://bia.ifpi.edu.br/jspui/bitstream/prefix/264/1/Teresa%20Raquel.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

SOUZA J. N. S. Caractérisation et quantification des anthocyanines du fruit de l'açayer (*Euterpe oleracea*). Louvain-la-Neuve: Univ.Catholique de Louvain, 2007. 72 p.

SOUZA, F.G, BARBOSA, F.F, RODRIGUES, F.M. (2016). Avaliação de geleia de tamarindo sem pectina e com pectina proveniente do albedo do maracujá amarelo. *Journal of Bioenergy and Food Science*, 3 (2), p.78- 88. www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452015000300729

SOUZA, Joana Maria Leite de. *Geléia de cupuaçu* / Joana Maria Leite de Souza, Fabiana Silva Reis, Felícia Maria Nogueira Leite, Dorila Silva de Oliveira Mota Gonzaga. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 47 p. ; 16 x 22 cm. - (Coleção Agroindústria Familiar). ISBN 978-85-7383-413-0.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. *Sensory Evaluation Practices*. 4. ed. San Diego: Elsevier, 2012. 448 p. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/books/sensory-evaluation-practices/stone/978-0-12-672690-9>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

TACO/ NEPA - Tabela brasileira de composição de alimentos. UNICAMP.- 4. edição. revisada. e ampliada. Campinas: NEPAUNICAMP, 2011, p161. *Tecnologia de Alimentos*, v.

27, n. 1, p. 7-12, 2007. Disponível em: <<http://www.nepa.unicamp.br/taco/index.php>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

TORREZAN, Renata. Manual para produção de geléias de frutas em escala industrial. Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro – RJ. p.1-15, 1998. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc29-1998_000gc3pmnuc02wx5ok01dx9lcy4av4k9.pdf> Data de acesso: 06/12/2018

VENDRAMEL, S. M. R.; CÂNDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. Avaliação reológica e sensorial de geleias com baixo teor de sólidos solúveis com diferentes hidrocolóides obtidas a partir de formulações em pó. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 15, n. 1, p. 37–56, 1997. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/download/14034/9448>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

VIANA, Eliseth de Souza et al. Caracterização físico-química e sensorial de geleia de mamão com araçá-boi. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 34, n. 4, p. 1154-1164, Dec. 2012.

Vieira, Agdylannah Felix; Constantino, Jamilly Salustiano Ferreira; Rodrigues, Larissa Monique de Sousa, Silva Luis Paulo Firmino Romão da; Almeida, Renata Duarte. AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E DE TEXTURA INSTRUMENTAL DE GELEIA MISTA DE JABUTICABA E PITANGA. REVISTA BRASILEIRA DE AGROTECNOLOGIA. [S/L]. P.1-3, 2017. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBAGRO/article/view/5241/407-411>>. Acesso em: 19 de Dezembro de 2018.

VIEIRA, E. C. S. et al. Aceitabilidade e características físico-químicas de geleia mista de casca de abacaxi e polpa de pêsego. Journal of agrarians sciences, Jaboticabal, v. 45, n. 2, p. 115-122, jun./nov. 2016. Disponível em: <<http://cientifica.org.br/index.php/cientifica/article/view/988/566>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

WOJDYIO, A.; OSZMIAJSKI, J.; BOBER, I. The effect of addition of chokeberry, Xowering quince fruits andrhubarb juice to strawberry jams on their polyphenol content, antioxidant activity and colour. European Food Research and Technology, v.227, n.4, p.1043–1051, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/225751946_The_effect_of_addition_of_chokeberry_flowering_quince_fruits_and_rhubarb_juice_to_strawberry_jams_on_their_polyphenol_content_antioxidant_activity_and_colour> Data de acesso: 07 Dez. 2018

YANG, H.; PROTIVA, P.; CUI, B.; M. A.C.; BGGETT, S.; HEQUET, V.; MORI, S.; WEINSTEIN, I.B. & KENNELLY, E.J. New Bioactive Polyphenols from Theobroma grandiflorum (“Cupuaçu”). Journal of Natural Products. n 66, p.1501-1504, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14640528>>. Data de acesso: 07 Dez. 2018.

ZOTARELLI, Marta Fernanda; ZANATTA, Caroline Lima; CLEMENTE, Edmar. Avaliação de geléias mistas de goiaba e maracujá. Revista ceres, Maringá, pr, v. 55, n. 6, p. 562-567, set./nov. 2008. Disponível em: <<http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3367/1258>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ESTUDO: “CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE GELEIA DE AÇAÍ E CUPUAÇU”.

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, _____, profissão: _____
residente e domiciliado na _____,
portador da Cédula de identidade, RG _____, e inscrito no CPF:
_____ nascido(a) em ____ / ____ / _____, abaixo assinado(a),
concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo
“Caracterização Físico-Química e Sensorial de Geleia de Açaí e Cupuaçu”. Declaro que obtive
todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às
dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- I. O estudo se faz necessário para que seja avaliada a preferência do provador, quanto às melhores formulações de geleia tradicional de açaí e cupuaçu. Tenho consciência, das possíveis alterações metabólicas que poderão ser causadas pelo produto, caso seja diabético.
- II. Essa (s) coleta (s) serão feitas apenas para este estudo, com resguardo da identidade do provador.
- III. Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- IV. A desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem-estar físico. Não virá interferir no atendimento ou tratamento médico;

- V. Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados;
- VI. Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados, ao final desta pesquisa.
- () Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- () Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- VII. Observações complementares.

Data:

Testemunha 1: _____

Nome / RG / Telefone

Testemunha 2: _____

Nome / RG / Telefone

Responsável pelo projeto: Elisabete Piancó de Sousa

**ANEXO II - AVALIAÇÃO SENSORIAL DAS GELEIAS DE AÇAÍ, CUPUAÇU E
BLEND**

Nome: _____

Idade: _____ Gênero: _____ Data: ____/____/____.

Consome geleias de frutas? () sim () não

Qual a frequência de consumo? () frequentemente () às vezes

Você receberá amostras de geleias tradicionais de açaí e cupuaçu acompanhadas de pão de forma, que deverá ser avaliado utilizando-se a escala hedônica de 9 pontos, onde serão julgados se gosta ou desgosta dos atributos que serão avaliados: cor, aparência, aroma, consistência, sabor e doçura. Por favor, prove as amostras da esquerda para direita e avalie o quanto você gostou ou desgostou utilizando a escala hedônica abaixo.

Escala Hedônica

1-desgostei muitíssimo, 2-desgostei muito, 3-desgostei moderadamente, 4-desgostei ligeiramente, 5-nem gostei e nem desgostei, 6-gostei ligeiramente, 7-gostei moderadamente, 8- gostei muito, 9-gostei muitíssimo.			
Atributos Avaliados	Amostras		
	Geleia de açaí 129	Geleia de cupuaçu 315	Geleia <i>blend</i> (açaí e cupuaçu) 510
Cor			
Aparência			
Aroma			
Consistência			
Sabor			
Doçura			

**ANEXO III - AVALIAÇÃO DE INTENÇÃO DE COMPRA DAS GELEIAS DE AÇAÍ,
CUPUAÇU E *BLEND***

Finalmente, indique, utilizando a escala abaixo, qual sua atitude se você encontrasse esta amostra a venda.

1- certamente não compraria o produto, 2- provavelmente não compraria o produto, 3- tenho dúvidas se compraria ou não o produto, 4- provavelmente compraria o produto e 5- certamente compraria o produto.			
Atributo Avaliado	Amostras		
	Geleia de açai 129	Geleia de cupuaçu 315	Geleia <i>blend</i> (açai e cupuaçu) 510
Intenção de Compra			

Comentários: _____

