

Elaboração de Mix de Açaí (*Euterpe oleracea*) Adicionado de Líquor de Cacau (*Theobroma cacao*)

Preparation of Acai Mix (*Euterpe oleracea*) Added Cocoa Liquor (*Theobroma cacao*)

DOI:10.34117/bjdv7n8-430

Recebimento dos originais: 17/07/2021

Aceitação para publicação: 17/08/2021

Gabriel Oliveira Amaral

Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos Ênfase em Cacau e Chocolate
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Uruçuca

Endereço: Rua João Nascimento, s/n - Centro, Uruçuca, BA, 45680-000

E-mail: gabrielamaralnut@gmail.com

Solane Alves Santos da Rocha

Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Instituição: Instituto Federal Baiano – IFBaiano – Campus Uruçuca

Endereço: Rua João Nascimento, s/n - Centro, Uruçuca, BA, 45680-000

E-mail: solane.rocha@ifbaiano.edu.br

Ana Lucia Fernandes Pereira

Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Instituição: Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia – Campus Avançado –
Universidade Federal do Maranhão

Endereço: Av. da Universidade, s/n - Dom Afonso Felipe Gregory, Imperatriz, MA,
65900-410

E-mail: ana.fernandes@ufma.br

Elck Almeida Carvalho

Doutora em Biologia e Biotecnologia de Microbiologia

Instituto Federal Baiano – IFBaiano – Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação

Instituição: Instituto Federal Baiano – IFBaiano – Campus Uruçuca

Endereço: Rua João Nascimento, s/n - Centro, Uruçuca, BA, 45680-000

E-mail: elck.carvalho@ifbaiano.edu.br

RESUMO

O açaizeiro é uma espécie peculiar do Norte do Brasil, esta palmeira caracteriza-se pela produção de frutos pequenos, arredondados e de coloração roxo-escuro, devido aos pigmentos naturais chamados de antocianinas. Atualmente, tem se destacado em virtude do seu alto valor energético. Além disso, o açaí destaca-se pela grande quantidade de nutrientes, em particular os flavonoides, acarretando na popularização crescente do mesmo. Em vista disso, a incorporação do líquido de cacau ao mix de açaí apresenta um potencial no que tange ao valor nutritivo dessa mistura, uma vez que o líquido do cacau também possui uma quantidade significativa de flavonoides em sua composição. Dessa forma, este trabalho objetiva produzir mix de açaí enriquecidos com diferentes proporções de líquido de cacau. Para tal, os mix de açaí foram produzidos com adição de

0, 5, 10 e 15%, correspondendo às formulações F1 (controle), F2, F3 e F4, respectivamente. As amostras foram submetidas às análises microbiológicas, sensorial e físico-química. A microbiológica verificou a presença de Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp* com o intuito de determinar as condições sanitárias em que as amostras foram produzidas e sua segurança para os consumidores. A sensorial determinou qual das diferentes proporções foi mais aceita pelo consumidor, através de uma avaliação de aceitação que foi obtida por meio da aplicação do teste utilizando uma escala hedônica de nove pontos e o teste do Ideal, além de definir o padrão de qualidade do alimento por meio da análise da ficha de intenção de compra em cinco pontos. A físico-química analisou o teor de compostos fenólicos e flavonoides para verificar a ocorrência de alterações entre as diferentes amostras. As análises microbiológicas denotam que o produto desenvolvido atendeu a todos os requisitos presentes na legislação vigente. Quanto a análise sensorial, todas as formulações apresentaram uma boa aceitação, sendo que a formulação controle apresentou melhor intenção de compra. Em relação ao teste do Ideal, destaca-se o atributo sabor de chocolate que se mostrou abaixo do ideal na formulação controle, bem como o atributo consistência, a qual foi avaliada como abaixo do ideal nas formulações controle e F2. No que se refere à análise físico-química, não houve uma diferença significativa na quantidade de compostos fenólicos presentes no produto, porém a formulação F4 apresentou um maior teor de antioxidantes em comparação com a formulação controle. Portanto, foi desenvolvido um produto inovador que alia a produção de cacau e açaí na forma de um mix de açaí enriquecido com líquido de cacau, o qual apresentou uma boa aceitação por parte dos potenciais consumidores, além de ser mais rico nutricionalmente.

Palavras-Chave: Antioxidantes, Físico-Química, Flavonoides.

ABSTRACT

The açai palm is a peculiar species of Northern Brazil, this palm is characterized by the production of small, rounded and dark purple fruits, due to natural pigments called anthocyanins. Currently, it has stood out due to its high energy value. In addition, açai stands out for its large amount of nutrients, particularly flavonoids, resulting in its growing popularity. In view of this, the incorporation of cocoa liquor into the açai mix has a potential in terms of the nutritional value of this mixture, since cocoa liquor also has a significant amount of flavonoids in its composition. Thus, this work aims to produce açai mix enriched with different proportions of cocoa liquor. For such, the açai mixes were produced with the addition of 0, 5, 10 and 15%, corresponding to the formulations F1 (control), F2, F3 and F4, respectively. The samples were submitted to microbiological, sensory and physicochemical analyses. Microbiology verified the presence of Total Coliforms, Thermotolerant Coliforms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella sp* in order to determine the sanitary conditions in which the samples were produced and their safety for consumers. The sensory determined which of the different proportions was more accepted by the consumer, through an acceptance assessment that was obtained by applying the test using a nine-point hedonic scale and the Ideal test, in addition to defining the food quality standard through the analysis of the purchase intention form in five points. The physical chemistry analyzed the content of phenolic compounds and flavonoids to verify the occurrence of changes between different samples. Microbiological analyzes indicate that the developed product met all the requirements of current legislation. As for sensory analysis, all formulations showed good acceptance, and the control formulation showed better purchase intent. Regarding the Ideal test, the chocolate flavor attribute stands out, which was less than ideal in the control formulation,

as well as the consistency attribute, which was evaluated as less than ideal in the control and F2 formulations. Regarding the physicochemical analysis, there was no significant difference in the amount of phenolic compounds present in the product, but the F4 formulation showed a higher content of antioxidants compared to the control formulation. Therefore, an innovative product was developed that combines the production of cocoa and açai in the form of a mix of açai enriched with cocoa liquor, which was well accepted by potential consumers, in addition to being nutritionally richer.

Keywords: Antioxidants, Physicochemical, Flavonoids.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação por uma alimentação saudável está mudando os hábitos alimentares da população. Essa mudança molda as indústrias, que tentam se adequar para ofertar alimentos de maior valor nutritivo. Diante deste panorama, nota-se que com o aumento no índice das doenças crônicas, a população se conscientizou que os alimentos ricos em nutrientes essenciais possuem uma melhor qualidade biológica e funcional, como cacau, uva, mirtilo, açai, dentre outros. Tais fatos acarretam em grandes investimentos nas indústrias alimentícias por alimentos mais saudáveis (SILVA et al., 2015).

A exigência dos consumidores por alimentos nutritivos, com propriedades funcionais e de qualidade, tem crescido, pois podem promover efeitos benéficos ao metabolismo e/ou sistema fisiológico. Com o propósito de disponibilizar aos consumidores e ao mercado produtos mais saudáveis e enriquecidos nutricionalmente, as indústrias enfrentam desafios para ofertar produtos que sejam bem aceitos e que atendam algumas características como cor, sabor, textura (COSTA et al., 2014).

Neste sentido, o cacau (*Theobroma cacao*) apresenta diversos benefícios nutricionais, investigados de maneira crescente pela comunidade científica e associados principalmente à presença dos flavonoides nesse fruto, como as antocianinas. Estudos demonstram que o cacau tem um grande potencial em relação a sua composição nutricional com seu alto teor de proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras, sódio, ferro e antioxidantes. Alguns trabalhos indicam os efeitos do cacau sob o sistema nervoso central, melhora da função cardíaca, entre outros benefícios (EFRAIM; ALVES; JARDIM, 2011; DUARTE et al., 2016).

Os antioxidantes presentes no cacau também são encontrados no açai (*Euterpe oleracea*), sendo responsáveis inclusive pela coloração característica do fruto (vermelho escuro). O açai possui um alto valor nutritivo e sensorial, sendo consumido por indivíduos

de todas as faixas etárias, dentre os nutrientes presente destacam-se estes antioxidantes, como as antocianinas. Essas substâncias são conhecidas por promover o estímulo do sistema nervoso central, melhora da função cardíaca, da digestão e da função renal (LOBO; VELASQUE, 2016).

O açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) por possuir um alto valor nutritivo e grandes quantidades de compostos bioativos está se tornando cada vez mais consumido em todas as regiões do país, principalmente nas populações do Norte do Brasil, e são encontrados em uma das maiores reservas naturais do estuário do Rio Amazonas e no Pará (COHEN; ROCHA, 2006; YAMAGUCHI et al., 2015). A partir dos frutos do açaí são produzidas as polpas e diversos produtos, denotando um leque de utilização em novos experimentos, como: açaí com xarope de guaraná, açaí pasteurizado, açaí em pó, doce de leite com açaí e até mesmo geleias (OLIVEIRA et al., 2017).

O líquido de cacau resulta da moagem fina dos “nibs” de cacau em moinhos de esferas, discos ou cilindros até uma granulometria final de 20 a 40 μm . O líquido de cacau deve apresentar propriedades reológicas adequadas, haja vista que estas propriedades influenciam fortemente a qualidade dos produtos derivados do cacau, como o pó, a manteiga de cacau e o chocolate (NIEDIEK et al., 1994; REIS et al., 2020). Além disso, o líquido de cacau apresenta de 12 a 60 mg/g de polifenóis totais. Os polifenóis são um grupo de antioxidantes, sendo que, no caso do cacau, destaca-se os flavonoides, os quais são considerados um composto anti-inflamatório devido à capacidade de remover os radicais livres do organismo (HEISS et al., 2005).

A presença de antioxidantes, característica comum às duas espécies, cacau e açaí, impulsionou o advento de pesquisas relacionadas à elaboração de produtos resultantes da combinação do cacau com o açaí, como geleias mistas de açaí com mel de cacau (MELO NETO et al., 2013) e mix de açaí com nibs de cacau (AMARAL, 2017). Porém, não foi encontrada na literatura estudos que utilizem mix de açaí e líquido de cacau com o intuito de melhorar a palatabilidade do produto final.

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um mix de açaí adicionado de líquido de cacau. A região Sul da Bahia apresenta diversas alternativas capazes de fomentar a economia local. Frente a este panorama, tem-se a Mata Atlântica e as suas potencialidades, em especial o cacau, assim como o açaí que vem se destacando cada vez mais. Dessa forma, iniciativas que agregam valor a estes produtos agrícolas contribuem para o fortalecimento das organizações sócias produtivas nesta região.

Assim, o desenvolvimento de um mix de açaí adicionado de líquido de cacau também está inserido neste contexto de incentivo à produção local. Ademais, as características peculiares do cacau o tornam oportuno à produção do mix de polpa de açaí enriquecido com líquido de cacau, acarretando na combinação de flavonoides e fornecendo assim um produto com maior biodisponibilidade de antioxidantes.

Este trabalho tem o intuito de desenvolver e avaliar a aceitabilidade, o valor nutricional e as condições microbiológicas de um mix de açaí adicionado com diferentes concentrações de líquido de cacau. Para tal, foram elaborados mix's de açaí com três diferentes concentrações de líquido de cacau, os quais foram submetidos às os quais foram submetidos à análise microbiológica de Coliformes Termotolerantes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp.* para analisar as condições higienicossanitárias da fabricação do produto. Também foi realizada a análise sensorial das amostras do mix de açaí, as quais ainda foram submetidas às análises físico-químicas de compostos fenólicos e flavonoides.

A otimização da polpa mix de açaí enriquecida com líquido de cacau irá favorecer aos consumidores deste alimento que procuram cada vez mais alimentos funcionais, pois apresentará uma quantidade significativa de antioxidantes, o que resultará em benefícios à saúde dos consumidores. Com os resultados da análise sensorial, a formulação mais aceita do mix de açaí enriquecido com líquido de cacau promoverá o consumo de alimentos mais saudáveis. Além disso, o desenvolvimento deste novo produto pela combinação do cacau com o açaí, ambas frutas da região cacauzeira do Sul da Bahia, contribuirá no fortalecimento da economia e cultura locais, incentivando duas grandes produções agrícolas da região a nível local, regional e mundial.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e transversal de caráter quanti-qualitativa, que objetiva analisar a aceitação do mix de açaí adicionado com diferentes concentrações de líquido de cacau. A pesquisa, desde a elaboração do produto até as análises, foi realizada no Centro de Tecnologia de Alimentos (CTA) do IFBaiano Campus Uruçuca e no Laboratório de Análise de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus Juvino Oliveira.

Foram analisadas 03 (três) preparações de mix de açaí adicionado com 5, 10 e 15% em volume de líquido de cacau e uma amostra controle (sem líquido). Dessa forma,

foram analisadas 04 (quatro) amostras de açaí, em triplicata, a fim de avaliar a composição nutricional em relação aos compostos fenólicos e flavonoides.

Primeiramente, o líquido de cacau foi adquirido no mercado local e mantido sob refrigeração a 5 °C em recipiente hermeticamente fechado até o momento do uso. Para a adição no mix de açaí, o líquido de cacau foi fragmentado com o auxílio de um processador até a granulometria adequada.

Vasconcelos (2010) afirma que a composição do mix de açaí é basicamente polpa de açaí e xarope de guaraná, podendo haver a adição de outros ingredientes, como frutas picadas ou batidas com o mix. Nesse contexto, Côrrea et al. (2010), ao elaborar um suco misto de açaí, utilizou como ingredientes polpa de açaí, xarope de guaraná e banana. A partir desses estudos, determinou-se que, para a preparação da polpa mix de açaí, foram utilizadas polpas de açaí médio (11% a 14% de sólidos totais) de 1 kg congeladas, xarope de guaraná e banana da prata. Estes ingredientes foram adquiridos diretamente dos distribuidores no mercado local. Os ingredientes estão descritos e quantificados na Tabela 1.

Tabela 1 - Ingredientes da polpa mix de açaí

Ingrediente	Quantidade
Polpa de açaí	10 kg
Banana	2 kg
Xarope de guaraná	1,5 L

Para a produção da polpa mix de açaí, as polpas de açaí serão colocadas em um liquidificador industrial, acrescentando, em seguida, as bananas descascadas e o xarope de guaraná. A mistura dos ingredientes ocorrerá até a obtenção de uma massa pastosa e homogênea. Em seguida, se congelará a polpa mix de açaí a uma temperatura constante de -20°C em recipiente hermeticamente fechado e armazenado em freezer.

No momento das análises, a partir do descongelamento da polpa mix de açaí até a temperatura de 5 °C, seguido da quebra em pedaços menores, possibilitando a sua trituração em um liquidificador até que se obtenha uma massa homogênea com textura semelhante ao sorvete, a qual foi conservada a temperatura de 5 °C para manter a textura. A partir daí, foram elaboradas quatro amostras F1 (controle), F2, F3 e F4 de mix de açaí, com as respectivas concentrações de 0, 5, 10 e 15% em peso de líquido de cacau adicionados ao mix de açaí.

As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de Análise de alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus Juvino Oliveira. As amostras foram liofilizadas e analisadas quanto a compostos fenólicos e flavonoides.

Determinou-se o teor de compostos fenólicos de acordo com o método espectrofotométrico Folin-Ciocalteu. A amostra (0,5 g) passa pelo processo de extração com adição de 5 mL de acetona resfriada a 5%, imersão em banho ultrassônico por 20 minutos e centrifugação a 5000 rpm por 10 minutos para a retirada do sobrenadante. Esse processo foi repetido duas vezes. O sobrenadante total foi adicionado de 0,9 mL de água deionizada, 0,5 mL de Folin-Ciocalteu e 2,5 mL de carbonato de sódio a 20%. Após o repouso de uma hora a amostra foi lida em espectrofotômetro com comprimento de onda de 725 nm. Os resultados foram obtidos pela curva padrão de ácido gálico e expresso em μg de ácido gálico.g-1 de amostra.

Já as análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de Microbiologia de Alimentos do Centro de Tecnologia de Alimentos do IFBaiano Campus Uruçuca. As amostras foram analisadas quanto à presença de Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp.* Todas as análises foram realizadas em triplicata e de acordo com a metodologia descrita por Silva, Junqueira e Silveira (2001).

A aceitação sensorial das formulações de mix de açaí foi realizada com 100 julgadores não treinados de ambos os sexos (48% do sexo feminino e 52 do sexo masculino) com idade entre 18-25 anos. Foi entregue a cada julgador, uma bandeja contendo as 4 amostras codificadas com números de três dígitos. A avaliação foi realizada em cabines individuais no laboratório de Análise Sensorial do Centro de Tecnologia de Alimentos do IFBaiano Campus Uruçuca.

As formulações de mix de açaí foram avaliadas quanto aos atributos de aparência, aroma, sabor, textura e impressão global por meio de escala hedônica estruturada mista de 9 pontos, ancorada pelos termos de “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo” (MEILGAARD et al., 1991). Os atributos cor, sabor chocolate e consistência foram avaliados por meio da escala do ideal estruturada mista de 9 pontos, ancorada pelos termos “extremamente mais forte que o ideal” e “extremamente menos forte que o ideal”. Já a intenção de compra dos provadores foi avaliada, por meio de escala estruturada mista de 5 pontos, ancorada pelos termos “certamente compraria” e “certamente não compraria” (STONE; SIDEL; SCHUTZ, 2004).

Na análise sensorial, os dados dos atributos avaliados mediante escala hedônica foram analisados utilizando-se o software XLSTAT (Addinsoft Paris, France), usando o teste não paramétrico de Friedman a (5%).

Para os dados de aceitação sensorial avaliados por escala do ideal, as notas foram agrupadas em regiões: acima do ideal (percentuais de frequência das categorias de +1 a +4), ideal (percentuais de frequência da categoria 0) e abaixo do ideal (percentuais de frequência das categorias de -1 a -4). Além disso, a análise de penalidade foi realizada nos dados da escala do ideal para identificar redução na impressão global, onde os consumidores classificaram os atributos como “muito abaixo do ideal” ou “muito acima do ideal”. A análise de penalidade foi realizada usando o software XLSTAT (Addinsoft, Paris, França).

Para intenção de compra, os percentuais das categorias “certamente compraria” e “provavelmente compraria” foram somados e denominados como região de “Compraria”; os percentuais da categoria “tenho dúvidas se compraria” foram denominados de região de “Talvez compraria”. Já os percentuais das categorias “certamente não compraria” e “provavelmente não compraria” foram somados e denominados de região de “Não compraria”.

Para a análise físico-química, os resultados obtidos foram analisados estatisticamente segundo o teste de Tukey de forma a avaliar se há ou não diferença significativa entre as formulações analisadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

A Tabela 2 apresenta as concentrações de compostos fenólicos e flavonoides nas formulações de mix de açaí produzidas.

Tabela 2 - Resultados da análise físico-química de compostos fenólicos e flavonoides das formulações de mix de açaí.

Formulação	Compostos fenólicos (μg ácido gálico/g de amostra)	Flavonoides (μg de rutina/g de amostra)
F1	27,74 \pm 1,23a	6108,51 \pm 67,92a
F2	29,83 \pm 0,63a	10559,09 \pm 629,88b
F3	31,11 \pm 1,83a	11287,35 \pm 898,39b
F4	34,45 \pm 0,44a	11726,56 \pm 728,72b

*Análise estatística pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$). Letras iguais aponta que não há diferença significativa, letras diferentes indica diferença significativa entre as amostras.

No que se refere aos compostos fenólicos, apesar de um certo aumento na presença desta substância nos mixes de açaí produzidos, este aumento não se mostrou significativo estatisticamente. Logo, o teor de líquido de cacau presente nas formulações não exerceu uma influência sobre os compostos fenólicos.

Os compostos fenólicos caracterizam-se por serem as substâncias antioxidantes mais consumidas pelos indivíduos, frequentes em cereais, frutas, entre outros e responsáveis também pelas propriedades nutricionais e sensoriais dos alimentos. A classificação dos compostos fenólicos depende da estrutura básica da cadeia carbônica principal, sendo os ácidos fenólicos e os flavonoides os mais comuns na nutrição humana (SCALBERT et al., 2005).

A formulação controle apresentou o menor teor de flavonoides em sua composição, diferindo estatisticamente ($p < 0,05$) das demais formulações. Contudo, as formulações F2, F3 e F4 apresentaram valores iguais estatisticamente no que se refere a presença de flavonoides. Isto indica que a partir de uma determinada porcentagem entre 0 e 5% de adição de líquido de cacau ao mix de açaí, obtém-se uma diferença significativa no teor de flavonoides no produto final. Além disso, observa-se que as formulações produzidas com adição de líquido de cacau são mais ricas nutricionalmente.

Os flavonoides antioxidantes representam um vasto subgrupo dos polifenóis. As análises epidemiológicas buscam compreender os mecanismos pelos quais o consumo de plantas acarreta em promoção de saúde para os indivíduos por meio desses flavonoides (GOMES et al., 2016). Alimentos como suco de uva, mirtilo, vinho tinto, chás, cereja, maçã, leguminosas, especiarias, frutas oleaginosas e especialmente o cacau, apresentam quantidades significativas de flavonoides (MILLER et al., 2006).

Algumas análises apontam que as sementes do cacau apresentam quantidade considerável de polifenóis, variando de 12 a 20% de seu peso seco e desengordurado, fato este visto como bastante significativo em relação a outros vegetais. Os flavonoides classificam-se em: flavonas, flavonols, flavanols, flavanonas, antocianidinas e isoflavonas. Os flavanols, ou flavan-3-ols, destacam-se devido a marcante concentração em certas frutas e vegetais, inclusive o cacau, sendo polímeros, formados principalmente, pelos monômeros catequinas e epicatequinas (EFRAIM; ALVES; JARDIM, 2011).

A ligação entre tais monômeros origina dímeros, oligômeros e polímeros de catequina, também conhecidos como procianidinas (ADAMSON et al., 1999). A presença das procianidinas – ou taninos condensados – fomentam o sabor amargo do cacau, visto

que formam complexos com as proteínas da saliva que promovem tal sabor (MILLER et al., 2006).

Estudos indicam que a presença de flavonoides no organismo incentiva a produção de óxido nítrico, composto anti-inflamatório. A hipótese inicial era que os flavanols do cacau reduzem a quantidade de compostos inflamatórios devido à capacidade de remover os radicais livres do organismo (HEISS et al., 2005). O cacau apresenta uma potente capacidade antioxidante no que tange a capacidade de absorção de radicais de oxigênio, principalmente, quando comparado a outros alimentos ricos em flavanol (EFRAIM; ALVES; JARDIM, 2011).

O açaí é rico em antocianinas, uma classe dos flavonoides que conferem propriedades antioxidantes ao fruto. Além, de serem compostos hidrossolúveis, as antocianinas também são responsáveis por conferir a cor característica do açaí (vermelho escuro) e, dessa forma, a concentração desta substância é diferenciada pela cor do fruto, o qual quanto mais escuro estiver, maior será a concentração de antocianinas (DARNET et al., 2011; KANG et al., 2010). O açaí faz parte do grupo de alimentos funcionais, visto que apresenta propriedades físico-químicas com poder antioxidante, as quais podem inibir ou amenizar os efeitos provocados pelos radicais livres (ROCHA et al., 2015).

Peixoto et al. (2017) quantificaram as antocianinas totais e os flavonoides de polpas de açaí nativo da região de Caquetá. Os autores analisaram uma amostra de polpa liofilizada e duas amostras de polpa adquiridas no comércio local. Os resultados mostraram que o açaí é uma fonte de compostos antioxidantes.

3.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

A Tabela 3 denota os resultados obtidos para a análise microbiológica das amostras de mix de açaí elaboradas.

Tabela 3 - Resultados da análise microbiológica de Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Staphylococcus aureus e Salmonella sp. das amostras de mix de açaí produzidas

Amostra	Coliformes Totais	Coliformes Termotolerantes	Escherichia coli	Salmonella sp.	S. aureus coagulase positiva
F1	28 NMP/g	21 NMP/g	Ausente	Ausente	0
F2	15 NMP/g	9,2 NMP/g	Ausente	Ausente	2,33 x 10 ² UFC/g
F3	28 NMP/g	21 NMP/g	Ausente	Ausente	0
F4	6,4 NMP/g	6,4 NMP/g	Ausente	Ausente	6,6 x 10 UFC/g
Referência	-	50 NMP/g	Ausente	Ausente/25g	1000 UFC/g

*NMP: Número Mais Provável; **UFC: Unidade Formadora de Colônias. Fonte: Brasil (2001).

De acordo com a RDC 12/01, o mix de açaí produzido se adequa ao item (b) do grupo de alimentos 21 desta resolução, o qual aborda os valores limites de presença de microrganismos para gelados comestíveis e produtos especiais gelados, de base não láctea (água, suco de fruta) e similares. Assim, os valores aceitos para a análise microbiológica desse tipo de alimento são 50 NMP/g para os Coliformes Termotolerantes e Ausente para a *Salmonella* sp./25g, conforme mostrado na Tabela 3 (BRASIL, 2001).

Os resultados das amostras de mix de açaí com líquido de cacau comprovaram a ausência de *Salmonella* sp. em todas as formulações. No caso dos Coliformes Termotolerantes, a quantidade obtida é aceitável de acordo com a legislação vigente, ressaltando a ausência de *Escherichia coli* em todas as formulações. Em relação à presença de *S. aureus*, os resultados também se mostraram aceitáveis de acordo com o valor adotado como referência baseado na literatura.

As formulações controle e F3 mostraram maiores valores de Coliformes Totais e Termotolerantes, seguidas pela formulação F2. A formulação F4 foi a que menos apresentou a presença destes microrganismos. Tal fato leva a ideia de que a contaminação por coliformes advém da polpa de fruta de açaí, a qual não era pasteurizada, e não do líquido de cacau, pois a formulação com maior porcentagem de líquido de cacau (F4) apresentou melhores resultados na análise de coliformes. Vale ressaltar que durante o preparo das amostras seguiu-se todas as Boas Práticas de Fabricação com assepsia de todos os utensílios empregados na produção do produto.

Normalmente o açaí chega ao local do processamento com uma carga microbiana elevada, por não haver condições higienicossanitárias adequadas para a fabricação da polpa, além da falta de pasteurização e uso das boas práticas de fabricação (COHEN et al., 2011).

Grandes quantidades de Coliformes no alimento apontam falta de qualidade higiênico-sanitária durante a elaboração do produto ou até mesmo o uso de matéria-prima de má qualidade e armazenamento em condições impróprias. A presença de Coliformes funciona como indicador ao não atendimento dos requisitos básicos de higiene nas etapas de produção do alimento, bem como a sua manipulação, uma vez que um número significativo desses microrganismos pode ser consequente de contaminação direta com material fecal. Falta de higiene do manipulador, acondicionamento e transporte inadequados se configuram em um panorama ideal para a proliferação dos Coliformes (FRANCO; LANDGRAF, 1996).

No que se refere à presença de *Salmonella* sp., em todo o mundo, as pesquisas epidemiológicas caracterizam as *Salmonellas* como um dos agentes patogênicos responsáveis por surtos de toxinfecção de origem alimentar, nos países desenvolvidos e emergentes (ÁVILA; GALLO, 1996). O principal reservatório natural desses microrganismos é o trato intestinal dos homens e de animais (FRANCO; LANDGRAF, 1996). A *Salmonella* sp. causa certa preocupação dos órgãos de vigilância sanitária nacionais e internacionais graças a patogenicidade apresentada, mas também a sua complexidade (DICKEL, 2004).

Quanto a contagem de *Staphylococcus aureus*, as formulações F2 e F4 se destacam das demais, sendo que a amostra F2 apresentou resultados maiores, apesar de estar dentro dos limites encontrados na literatura. No que concerne à quantificação de *S. aureus*, a resolução não determina padrões microbiológicos para o tipo de produto estudado. No entanto, foram realizadas essas análises com o intuito de melhor caracterizar a carga microbiana do mix de açaí adicionado com líquido de cacau, de modo a verificar a qualidade sanitária do alimento produzido, pois um elevado número desses microrganismos também aponta a insalubridade do produto. À vista disso, os valores obtidos nas análises foram comparados com a literatura.

Os níveis de *S. aureus* maiores que 1000 UFC/g especifica o alimento como inadequado para o consumo, visto que esse microrganismo produz toxinas causadoras de intoxicação alimentar. A contaminação do açaí pelo *Staphylococcus aureus* pode ser decorrente do local de preparo, equipamentos e utensílios sem a higienização adequada, bem como a manipulação indevida, pois as mucosas, a pele e o trato respiratório do homem se configuram como o principal habitat desse patógeno (JAY, 1978; ROITMAN; TRAVASSOS; AZEVEDO, 1988).

Na avaliação do açaí comercializado na cidade de Macapá, Sousa, Melo e Almeida (1999) constataram a ausência de *Salmonella* em todas as nove amostras analisadas, porém, em relação à presença de *S. aureus*, 33,30% das amostras estavam contaminadas, com valores variando de 300 a 2000 UFC/g. Também foi realizada a análise de Coliformes Termotolerantes e seis amostras não estavam de acordo com os requisitos legais, apresentando valores de 150 a 1100 NMP/g.

Um estudo sobre a avaliação da qualidade microbiológica do açaí comercializado em feiras livres e supermercados de grande porte em Belém, realizou análises microbiológicas de oito amostras de açaí batido. Os resultados para *Estafilococos* foram, para todas as amostras, menores que 10 UFC/g. Em relação à contagem de Coliformes

Termotolerantes, houve diferença significativa entre as amostras, sendo que todas as amostras de açaí comercializado nas feiras obtiveram valores maiores do que os exigidos pela legislação, enquanto que as amostras dos supermercados foram menores que 74 NMP/g, estando, assim, de acordo com os requisitos legais. No que tange às análises de *Salmonella sp.*, todas as amostras indicaram ausência deste microrganismo (RIBEIRO et al., 2015).

Este mesmo panorama foi comprovado em uma pesquisa sobre os contaminantes microbiológicos nas polpas comercializadas na mesma cidade, em que, das dez amostras verificadas, todas obtiveram valores maiores que 110 NMP/g, com presença de *Escherichia coli* em nove delas e *Salmonella sp.* em duas, e assim, nenhuma das amostras atendeu à legislação sanitária (COHEN et al., 2011).

Eto et al. (2010) verificaram a presença de Coliformes Totais, Termotolerantes e *Salmonella* em polpas e mix de açaí congeladas e pasteurizadas de seis diferentes marcas, sendo três marcas de polpa e três marcas de mix de açaí, constituído de polpa de açaí com xarope de guaraná. Além disso, consideraram quatro tempos diversos: após a compra, 3, 6 e 9 meses de estocagem. As análises microbiológicas constataram a ausência desses microrganismos em todas as marcas e tempos de armazenamento. Já Azeredo et al. (2011), que elaboraram uma calda de sorvete a partir do açaí com propriedades funcionais, apresentou resultados também satisfatórios na análise de *Salmonella sp.*

Os frutos do açaizeiro apresentam alta carga microbiana inicial em razão da grande manipulação desde a colheita até o transporte e armazenamento. Ademais, a contaminação da polpa de açaí pode ser consequência de falhas sanitárias dos equipamentos, local de processamento e manipuladores (RIBEIRO et al., 2015).

Por outro lado, no que se refere à microbiologia do cacau e seus derivados, um estudo sobre as enterobactérias na cadeia produtiva do cacau constatou que as sementes no período anterior à fermentação, não continham a presença de *E. coli* e *Salmonella*. Porém, na fase de fermentação, todas as fazendas produtoras estavam contaminadas por *E. coli*, sem a ocorrência de *Salmonella*. A presença de *E. coli* aumentou durante a etapa de secagem. Já nas amêndoas fermentadas e secas, verificou-se uma maior ocorrência de *E. coli* e o aparecimento de *Salmonella* em uma das amostras. Na análise do nibs, averiguou-se o isolamento de enterobactérias e Coliformes totais de 17% a 20%, mesmo depois da etapa de torração, a qual exige temperaturas maiores que 110°C (SILVA, 2011).

À vista disso, o produto elaborado no decorrer do presente estudo apresenta características microbiológicas adequadas, pois atende aos requisitos da RDC 12/01

quanto à presença de *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* No que tange à contagem de *S. Staphylococcus aureus*, adota-se como valor de referência 1000 UFC/g, conforme descrito pela literatura, e desse modo, o produto atende a esse critério.

3.3 ANÁLISE SENSORIAL

Em relação aos julgadores que participaram da análise sensorial, sabe-se que 52% eram homens e 48% mulheres. A maior parte dos julgadores (75%) tinham idade entre 18 e 25 anos. Em relação a gostar ou desgostar de mix de açaí, 74% dos julgadores afirmaram que gostam muito, 13% gostam moderadamente, 5% gosta ligeiramente, 5% não gosta nem desgosta, 1% desgosta ligeiramente e 2% desgosta moderadamente.

Quanto a frequência de consumo de mix de açaí, 5% afirmaram que consomem este tipo de produto diariamente, 17% consomem de 2 a 3 vezes na semana, 31% consomem quinzenalmente, 32% mensalmente, 10% semestralmente e, por fim, 5% afirmaram que nunca consumiram mix de açaí.

A análise dos resultados dos atributos aparência, sabor, aroma, textura e impressão global das amostras de mix de açaí com diferentes formulações está expressa na Tabela 4.

Tabela 4 - Aceitação sensorial dos atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global de mix de açaí enriquecido com diferentes concentrações de líquido de cacau.

	Formulações			
	F1	F2	F3	F4
Aparência	7,39 ± 1,97 ^a	6,57 ± 2,23 ^b	6,05 ± 2,02 ^b	6,04 ± 2,17 ^b
Aroma	7,38 ± 1,50 ^a	6,93 ± 1,72 ^{ab}	6,51 ± 1,94 ^b	6,39 ± 1,91 ^b
Sabor	6,83 ± 1,92 ^a	6,62 ± 1,98 ^{ab}	6,21 ± 2,01 ^b	6,10 ± 2,17 ^{ab}
Textura	7,54 ± 1,51 ^a	7,20 ± 1,71 ^{ab}	6,88 ± 1,78 ^b	6,88 ± 2,03 ^{ab}
Impressão global	7,52 ± 1,53 ^a	7,12 ± 1,67 ^{ab}	6,60 ± 1,93 ^b	6,59 ± 1,94 ^b

^{a-b} Médias seguidas de letras diferentes, nas linhas, indicam diferença significativa entre os tratamentos pelo Teste de Friedman ($p < 0,05$).

Os dados da escala hedônica variaram de 6,04-7,54, estando na região de aceitação da escala (6-9). Assim, para todos os atributos avaliados houve uma boa aceitação. Essa aceitação por estar relacionado aos dados do perfil do consumidor, onde 74% dos consumidores afirmaram gostar muito de açaí.

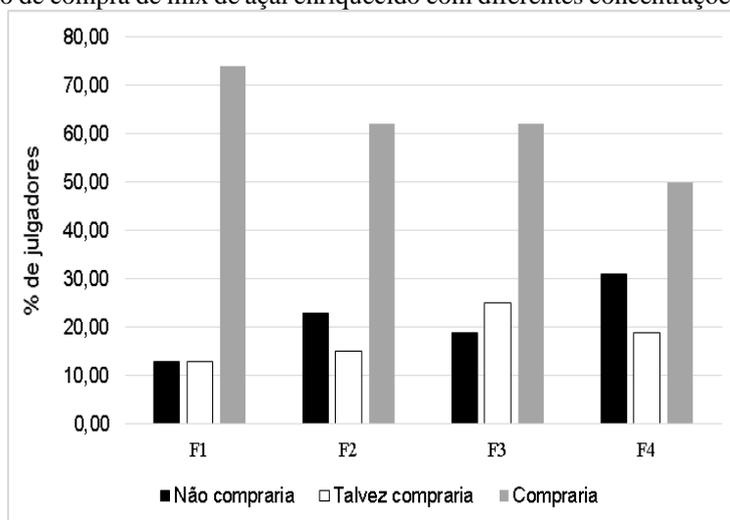
Para aparência, a formulação controle foi o que apresentou a maior ($p < 0,05$) aceitação entre as formulações avaliadas (Tabela 4). Portanto, adição de líquido de cacau afeta a aparência do mix.

Quanto aos atributos aroma e impressão global, os mixes contendo 10 e 15% de líquido de cacau tiveram menor aceitação ($p < 0,05$) quando comparados com a formulação controle (Tabela 5). Assim, para esses atributos a adição de líquido de cacau só afetou a aceitação a partir de 10%.

Haja vista que a média final de todas as formulações foram acima de 5, conclui-se que, de acordo com Dutcosky (2007), os produtos foram bem aceitos pelos consumidores sob o ponto de vista sensorial, uma vez que as médias obtidas no teste de aceitação por atributos, possuem valores entre 6 e 7 (gostei ligeiramente a gostei moderadamente).

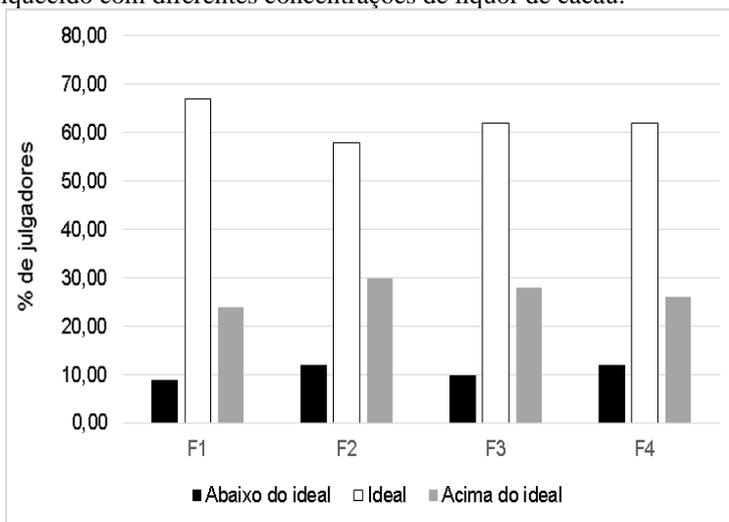
No que se refere ao sabor e a textura, os mixes com 10% de líquido de açaí tiveram menor aceitação que a formulação controle (Tabela 4).

Figura 13. Intenção de compra de mix de açaí enriquecido com diferentes concentrações de líquido de cacau.



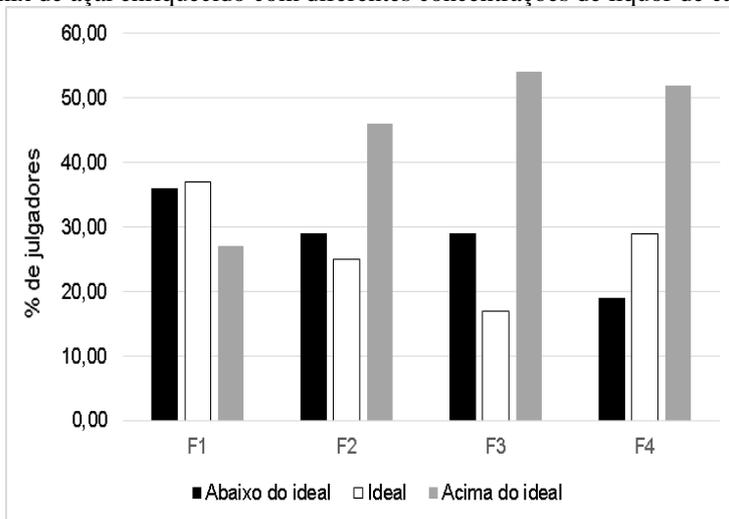
Quanto a intenção de compra, os maiores valores para todas as formulações foram na região compraria confirmando a boa aceitação obtida nos resultados dos atributos avaliados pela escala hedônica. A formulação controle foi a que obteve os maiores percentuais na região compraria (74%), seguida pelas formulações com 5 e 10%, com 62% e por fim, a formulação com 15% com 50%, nessa região (Figura 13).

Figura 14. Percentuais de frequência na região acima do ideal, ideal e abaixo do ideal para o termo “cor” de mix de açaí enriquecido com diferentes concentrações de líquido de cacau.



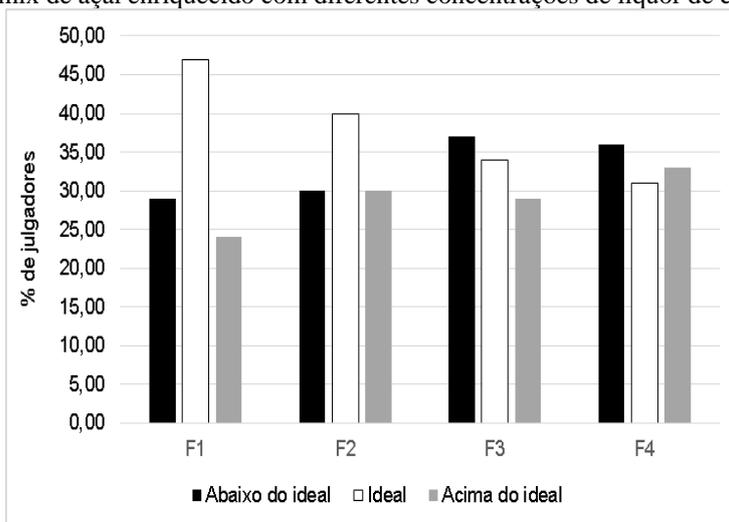
Para o atributo cor, avaliado mediante escala do ideal (Figura 14), os maiores percentuais para todas formulações foram na região do ideal, indicando que este atributo sensorial teve boa aceitação por parte dos consumidores. O percentual na região do ideal foi maior para a formulação controle (67%).

Figura 15. Percentuais de frequência na região acima do ideal, ideal e abaixo do ideal para o termo “sabor de chocolate” de mix de açaí enriquecido com diferentes concentrações de líquido de cacau.



Quanto ao termo “sabor de chocolate” (Figura 15), para formulação controle, os maiores percentuais foram na região ideal (37%) e “abaixo do ideal” (36%). As demais formulações os maiores percentuais foram na região “acima do ideal”, com 46% para F2, 54% para F3 e 52% para F4.

Figura 16. Percentuais de frequência na região acima do ideal, ideal e abaixo do ideal para o termo “consistência” de mix de açaí enriquecido com diferentes concentrações de líquido de cacau.



No que se refere ao termo “consistência” (Figura 16), para as formulações controle e F2 os maiores percentuais foram na região ideal (47 e 40%, respectivamente). Já F3 e F4, os percentuais da região “abaixo do ideal” foram levemente maiores (37 e 36%, respectivamente).

A análise de penalidades foi usada para identificar o efeito da cor, sabor chocolate e consistência na aceitação global de mix de açaí enriquecido com diferentes concentrações de líquido de cacau (Tabela 5). Esta informação é importante, pois mostra quantos pontos de impressão global foram perdidos por ter um produto "muito mais fraco que o ideal" ou "muito mais forte que o ideal" para um consumidor.

Para o termo cor, não houveram penalidades na impressão global, evidenciando a boa aceitação do consumidor para esse termo em todas formulações avaliadas.

Já para o termo sabor chocolate, somente a formulação controle sofreu penalidades na impressão global. Assim, de acordo com 36% dos consumidores, que afirmaram essa formulação com sabor de chocolate abaixo do ideal, consideraram uma menor aceitação global. Nas demais formulações, embora a maioria dos julgadores tenham considerado o sabor chocolate acima do ideal (Figura 15), isso não afetou a aceitação global.

Com relação a consistência, para controle e F2, 29% e 30% dos consumidores, respectivamente, que disseram que essas formulações estavam com a consistência muito abaixo do ideal, reduziram sua aceitação global.

Tabela 5. Análise de penalidade da escala do ideal em relação a impressão global da escala hedônica (porcentagem de consumidores e reduções das médias de aceitação).

Tratamentos	Cor	
	Muito abaixo do ideal	Muito acima do ideal
F1	- ¹	-
F2	-	-
F3	-	-
F4	-	-
Sabor chocolate		
	Muito abaixo do ideal	Muito acima do ideal
F1	36,00% ² (0,893) ³	-
F2	-	-
F3	-	-
F4	-	-
Consistência		
	Muito abaixo do ideal	Muito acima do ideal
F1	29,00% ² (1,222) ³	-
F2	30,00% ² (0,942) ³	-
F3	-	-
F4	-	-

¹(—) Indica que menos que 20% dos consumidores escolheram essa categoria.

²Porcentagem de consumidores que considerou os tratamentos insuficientes ou excessivos para o ideal para os termos cor, sabor chocolate e consistência.

³O número entre parênteses é a diferença na média em comparação com a pontuação do consumidor para a aceitação geral.

Azeredo et al. (2011) analisaram a aceitabilidade de uma calda de sorvete a partir do açaí com propriedades funcionais. Em uma escala hedônica de sete pontos, 87,5% dos 100 avaliadores atribuíram notas “6” e “7” ao produto, com destaque aos atributos sabor de açaí e doçura do produto, enquanto que os critérios com menores notas são consistência e a cor da calda. Em relação à intenção de compra, 109 provadores afirmaram que comprariam o produto. Esse estudo também apresentou uma considerável aceitabilidade e intenção de compra. Oliveira et al. (2011), por sua vez, avaliaram sensorialmente o iogurte de açaí e também obtiveram uma boa aceitação do produto quanto à impressão global e intenção de compra.

Uma pesquisa sobre a aceitabilidade sensorial de uma geleia de açaí e banana com três diferentes formulações, concluiu que as notas de todas as amostras se encontram entre os conceitos gostei moderadamente e gostei muito, o que denota a boa aceitação das mesmas. No mesmo estudo, em relação à intenção de compra, os avaliadores provavelmente comprariam as três geleias (MARTINS et al., 2015).

Uma análise acerca do sorvete de açaí, banana e xarope de guaraná enriquecido com fitoesterol demonstrou que todos os atributos analisados (aroma, sabor, textura, aparência e aspecto global) receberam notas acima de 8, denotando a boa aceitabilidade do produto, o que se comprova também nos resultados da intenção de compra com média

de 4,5, verificando que os avaliadores provavelmente comprariam o produto (LAUMONIER et al., 2014).

4 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados nas análises realizadas indicam a possibilidade do mix de açaí adicionado com líquido de cacau pode ser utilizado como uma nova proposta de uso para essas matérias-primas. Dessa forma, serão fortalecidos dois cultivos presentes na região Sul da Bahia, açaí e cacau, por meio do advento deste produto.

A análise microbiológica se mostrou satisfatória, haja vista que foram atendidos os requisitos mínimos exigidos pela legislação sanitária vigente no que se refere a presença de *Escherichia coli*, *Salmonella sp* e *S. aureus*. Na análise sensorial, a formulação controle apresentou as melhores médias no que se refere aos atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global. Todas as formulações apresentaram médias acima de seis em relação a estes atributos. O teste de intenção de compra mostrou que todas as formulações foram bem aceitas pelos consumidores. O teste do ideal denotou que as formulações estavam na faixa do ideal em relação a cor, mas a formulação controle estava abaixo do ideal na análise do atributo sabor de chocolate e as formulações controle e F2 foram consideradas abaixo ideal em relação a consistência.

A análise físico-química comprovou que houve um enriquecimento do mix de açaí com a adição do líquido de cacau no que se refere aos flavonoides, pois uma adição de 5% já foi suficiente para promover uma diferença significativa em relação a formulação controle. Entretanto, não houve uma diferença significativa no que diz respeito aos compostos fenólicos. Portanto, a adição de líquido de cacau ao mix de açaí aumentou o valor nutricional desse alimento, bem como foi bem aceito pelos consumidores, denotando o seu possível uso como produto comercial.

REFERÊNCIAS

- ADAMSON, G.; LAZARUS, S.; MITCHELL, A.; PRIOR, R.; CAO, G.; JACOBS, P.; KREMERS, B.; HAMMERSTONE, J.; RUCKER, R.; RITTER, K.; SCHMITZ, H. HPLC method for the quantification of procyanidins in cocoa and chocolate samples and correlation to total antioxidant capacity. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 47, n. 10, p. 4184-4188. Washington, set. 1999.
- AMARAL, G. O. **Elaboração e aceitabilidade de mix de açaí enriquecido com farelo de nibs**. 2017. 64 f. Monografia (Bacharelado em Nutrição) - Centro de Ensino Superior de Ilhéus, Ilhéus, 2017.
- COHEN, K.; ROCHA, R. Elaboração de mousse de açaí. **Embrapa Amazônia Oriental**. Belém, dec. 2006. (Circular técnica, 44).
- CÔRREA, C. B.; CABRAL, L. M. C.; DELIZA, R.; MATTA, V. M. Obtenção de suco misto de açaí a partir da fração retida no processo de microfiltração. **Alimentação e Nutrição Araraquara**, v. 21, n. 3, p. 377-383, 2010.
- COSTA, J.; OLIVEIRA, M.; MEDEIROS, K.; ARAÚJO, A. Elaboração e Caracterização de cookie com adição de farinha do mesocarpo do fruto do Marizeiro (*Geoffroea spinosa*). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 5, p. 36-39. Pombal, dez. 2014.
- DARNET, S.; SERRA, J. L.; RODRIGUES, A. M. C.; SILVA, L. H. M. A high-performance liquid chromatography method to measure tocopherols in assai pulp (*Euterpe oleracea*). **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2107-2111, 2011.
- DUARTE, Ana Amélia Machado et al. A single dose of dark chocolate increases parasympathetic modulation and heart rate variability in healthy subjects. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 29, n. 6, p.765-773, dez. 2016. FapUNIFESP.
- EFRAIM, P.; ALVES, A.; JARDIM, D. Revisão: Polifenóis em cacau e derivados: teores, fatores de variação e efeitos na saúde. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 3, p. 181-201. Campinas, jul./set. 2011.
- GOMES, S. M.; GHICA, M. E.; RODRIGUES, I. A.; GIL, E. S.; OLIVEIRA-BRETT, A. M. Flavonoids electrochemical detection in fruit extracts and total antioxidant capacity evaluation. **Talanta**, v. 154, p. 284-291, 2016.
- GIUNTINI, E.; LAJOLO, F.; MENEZES, E. Composição de alimentos: um pouco da história. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 56, n. 4, p. 295-303. Caracas, set. 2006.
- HEISS, C.; KLEINBONGARD, P.; DEJAM, A.; PERRE, S.; SCHROETER, H.; SIES, H.; KELM, M. Acute consumption of flavanol-rich cocoa and the reversal of endothelial dysfunction in smokers. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 46, n. 7, p. 1276-1283. Washington, out. 2005.
- KANG, J.; LI, Z.; WU, T.; JENSEN, G. S.; SCHAUSS, A. G.; WU, X. Anti-oxidant capacities of flavonoid compounds isolated from acai pulp (*Euterpe oleracea* Mart.). **Food Chemistry**, v. 122, n. 3, p. 610-617, 2010.

LOBO, Ana Carolina Martini; VELASQUE, Leandra Fiori Lopes. Revisão de literatura sobre os efeitos terapêuticos do açaí e sua importância na alimentação. **Biosaúde**, Londrina, v. 18, n. 2, p.97-106, out. 2016.

MELO NETO, B. A.; CARVALHO, E. A.; PONTES, K. V.; BARRETTO, W. S.; SACRAMENTO, C. K. Chemical, Physico-chemical and Sensory characterization of mixed açaí (*Euterpe oleracea*) and cocoa's honey (*Theobroma cacao*) jellies. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 2, p. 587-593, 2013.

MILLER, K.; STUART, D.; SMITH, N.; LEE, C.; Mc HALE N.; FLANAGAN, J.; OU, B.; HURST W. Antioxidant activity and polyphenol and procyanidin contents of selected commercially available cocoacontaining and chocolate products in the United States. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 54, n. 11, p. 4062– 4068. Washington, mai. 2006.

OLIVEIRA, Cheyenne Aparecida Nascimento de et al. Informação nutricional e vida útil de um mix artesanal de açaí (*Euterpe oleracea martius*). **Tópicos em Ciências e Tecnologia de Alimentos: Resultados de Pesquisas Acadêmicas - Vol. 3**, [s.l.], p.241-257, 18 set. 2017. Editora Blucher.

PEIXOTO, M. O.; Pereira, G. S.; Basso, S. L.; Lima, D. A. Quantificação de antocianinas totais e flavonóides em açaí nativo (*Euterpe precatoria*) da região do Caquetá, município de Porto Acre (AC). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 57., Gramado, 2017. **Anais...** FAURGS, Gramado, 2017.

POLLAN, M. **Em defesa da comida: um manifesto**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2008.
REIS, Nadabe dos Santos et al. Produção de chocolate 70% massa de cacau enriquecido com óleo essencial das folhas de *Mentha Arvensis*. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 51107-51123, 2020. **Brazilian Journal of Development**.

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.

SCALBERT, A.; MANACH, C.; MORAND, C.; RÉMÉSY, C.; JIMÉNEZ, L. Dietary polyphenols and the prevention of diseases. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 45, p. 287–306. Boca Raton, 2005.

SILVA et al. Preocupação dos Consumidores com a Alimentação Saudável. **Revista IDEA**. v. 6, n. 2, 2015.

VASCONCELOS, Bruno Garcia. **Desenvolvimento de mix de açaí probiótico, prebiótico e simbiótico**. 2010. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Tecnologia Bioquímico-farmacêutica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

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