

Artigo Científico

Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de frutas

Physico-chemical, microbiological and sensory characterization of coconut with added gherkin flavored with fruit pulp

Emelly Naiara dos Anjos Dantas¹; Isabela Félix Rodrigues de Abrantes¹; Natiéli Piovesan²; Ana Cristina Silveira Martins³ & Vanessa Bordin Viera⁴

¹Bacharel em Nutrição. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cuité, PB, Brasil. E-mail: emelli_anjos_@hotmail.com; isabela_nutriabrantes@hotmail.com

²Professor/Pesquisador. Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Paus dos Ferros, RN, Brasil. E-mail: natipiovesan@gmail.com.

³Mestre em Ciências Naturais e Biotecnologia. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cuité, PB, Brasil. E-mail: nutricionistaanamartins@hotmail.com

⁴Professor/Pesquisador. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cuité, PB, Brasil. E-mail: vanessa.bordinviera@gmail.com

RESUMO: O *Cucumis anguria* L. é uma hortaliça de clima tropical que apresenta uma diversidade de nutrientes, sendo seu baixo valor calórico um fator considerado atrativo desta hortaliça. Atualmente, o maxixe tem pouca utilização causando muitas vezes sua perda pós-colheita. Assim objetivou-se elaborar diferentes formulações de cocada adicionadas de maxixe saborizadas com polpa de fruta e avaliar suas características físicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. Para isso, foram desenvolvidas três formulações da cocada adicionadas de maxixe variando a adição de polpas (graviola, maracujá e abacaxi). Foram realizadas análises de umidade, cinzas, acidez, pH, atividade de água e sólidos solúveis totais, análises microbiológicas de contagem de bolores e leveduras, micro-organismos mesófilos e psicotróficos, bem como avaliação sensorial. Os resultados da atividade de água e o teor de sólidos solúveis totais apresentaram-se maiores na cocada de maxixe saborizada com polpa de graviola. Já o maior valor de pH foi encontrado na cocada com polpa de abacaxi. No que se refere à análise sensorial pode-se constatar que todos os atributos obtiveram resultados satisfatórios. As análises microbiológicas apresentaram valores condizentes com o permitido para bolores e leveduras, micro-organismos mesófilos e psicotróficos, demonstrando que o processamento das cocadas ocorreu em condições higiênico-sanitárias adequadas. Desta forma, pode-se concluir que a elaboração das cocadas é viável tecnologicamente, apresentando um método de preparo rápido e de fácil execução. Vale ressaltar que o aproveitamento do maxixe para elaboração de cocada torna-se uma opção para incentivar o cultivo e a utilização do maxixe na região.

Palavras-Chave: Aceitabilidade. *Cucumis anguria* L. Tecnologia de frutas e Hostaliças.

ABSTRACT: *Cucumis anguria* L. is a tropical vegetable with a diversity of nutrients, its low caloric value being considered an attractive factor of this vegetable. Currently, gherkin has little use and often causes post-harvest loss. This, the objective was to elaborate different cocada formulations added with gherkin flavored with fruit pulp and to evaluate their physical, physical-chemical, microbiological and sensory characteristics. To this end, three cacao formulations were added with gherkin, varying the addition of pulps (soursop, passion fruit and pineapple). Analyzes of moisture, ash, acidity, pH, water activity and total soluble solids, microbiological analysis of mold and yeast count, mesophilic and psychotrophic microorganisms, as well as sensory evaluation. The results of water activity and the total soluble solids content were higher in the gherkin flavored with soursop pulp. The highest pH value was found in pineapple pulp. With regard to sensory analysis, it can be seen that all attributes obtained satisfactory results. Microbiological analyzes showed values consistent with what is allowed for molds and yeasts, mesophilic and psychotrophic microorganisms, demonstrating that the processing of the cocadas occurred under adequate hygienic-sanitary conditions. Thus, it can be concluded that the preparation of the cocadas is technologically feasible, presenting a method of quick preparation and easy execution. It is worth mentioning that the use of the gherkin for the preparation of cocada becomes an option to encourage the cultivation and use of gherkin in the region.

Keywords: Acceptability. *Cucumis anguria* L. Fruit and Hostels technology.

RESUMEN: *Cucumis anguria* L. es un vegetal tropical con una diversidad de nutrientes, su bajo valor calórico se considera un factor atractivo de este vegetal. Actualmente, el pepinillo tiene poco uso y a menudo causa la pérdida posterior a la cosecha. Por lo tanto, el objetivo era elaborar diferentes formulaciones de coco agregadas con pepinillo aromatizado con pulpa de fruta y evaluar sus características físicas, físico-químicas, microbiológicas y sensoriales. Para este propósito, se agregaron tres formulaciones de cocada con pepinillo, variando la adición de pulpas (guanábana, maracujá y piña). Análisis de humedad, cenizas, acidez, pH, actividad del agua y sólidos solubles totales, análisis microbiológico del recuento de mohos y levaduras, microorganismos mesófilos y psicotróficos, así como evaluación sensorial. Los resultados de la actividad del agua y el contenido total de sólidos solubles fueron mayores en el pepinillo aromatizado con pulpa de guanábana. El valor de pH más alto se encontró en la pulpa de piña. Con respecto al análisis sensorial, se puede ver que todos los atributos obtuvieron resultados satisfactorios. Los análisis microbiológicos mostraron valores consistentes con lo permitido para mohos y levaduras, microorganismos mesófilos y psicotróficos, lo que demuestra que el procesamiento de las cocadas se produjo en condiciones higiénico-sanitarias adecuadas. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación de las cocadas es tecnológicamente factible, presentando un método de preparación rápida y fácil ejecución. Vale la pena mencionar que el uso del pepinillo para la preparación de cocada se convierte en una opción para fomentar el cultivo y el uso del pepinillo en la región.

Palabras clave: aceptabilidad. *Cucumis anguria* L. Tecnología de frutas y hostales.

INTRODUÇÃO

O maxixeiro (*Cucumis anguria*) é uma hortaliça de origem africana, abundante no Norte e Nordeste do Brasil. Foi trazido da África pelos escravos e espalhou-se pelas Américas e pelo mundo. No Brasil, o maxixe é muito utilizado nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, comercializado diariamente nos mercados e feiras livres das cidades (OLIVEIRA et al., 2008). Atualmente o maxixe está sendo comercializado na forma de conservas, geleias, entre outros produtos (NASCIMENTO et al., 2011).

Em relação à composição química, esta hortaliça apresenta grande variedade de nutrientes, como monossacarídeos, minerais como cálcio, ferro, zinco e magnésio que são responsáveis por combater diversas patologias entre elas a hipercolesterolemia. Apresenta baixo teor calórico e alto conteúdo de vitaminas B e C.

Está hortaliça possui alta influência na alimentação e na cultura de populações tradicionais, especialmente na região nordestina, que é consumido na forma de “maxixada”, com opção também de ser consumido cozido ou cru, porém, apresenta grande potencial para o aproveitamento na elaboração de outros produtos alimentícios (LANA; TAVARES, 2011), por exemplo como ingrediente na elaboração de cocada.

A cocada é um doce típico do Brasil que tem como ingredientes básicos o açúcar, manteiga e coco ralado. Pode apresentar vários sabores, partindo da mistura tradicional ou com acréscimo de frutas (LODY, 2011), como a graviola, maracujá e o abacaxi, tornando o produto inovador com atributos sensoriais diferenciados, quando comparado ao produto convencional.

A graviola é advinda da espécie arbórea *Annona muricata* L. da família Annonaceae sendo originária da América central. Possui polpa comestível geralmente utilizada na produção de sorvetes, sucos, entre outros produtos, sendo considerada uma fruta com alta qualidade sensorial e nutricional (ZACARONI et al., 2014).

O maracujá é originário da ordem *Passiflorales* e à família Passifloraceae, e tem demonstrado grande interesse dos fruticultores, pois possui rápida produção quando comparado a outras frutíferas e grande aceitação no mercado (COELHO; CENCI; RESENDE, 2011). O suco e

a polpa de maracujá são usados no processamento de diversos produtos como bebidas carbonatadas, bebidas mistas, xaropes, geleias, laticínios, suco em pó, sorvetes e alimentos enlatados (CATELAM, 2010).

Já o abacaxi (*Ananas comosus* (L) Merrill) é um dos frutos tropicais mais relevantes, sua comercialização vem expandindo-se no mercado mundial, principalmente por suas apreciáveis características de sabor, cor e aroma (IBGE, 2014). A agroindústria do abacaxi é evidenciada pela produção de polpas congeladas, sucos, néctares, geleias, doces em calda e cristalizados e, ainda que de forma insípiente, o fruto é destinado à produção de bebida fermentada (vinho), vinagre e aguardente (CRESTANI et al., 2010).

Diante do exposto, objetivou-se desenvolver diferentes formulações de cocada adicionadas de maxixe e saborizadas com polpa de frutas (abacaxi, graviola e maracujá), além de avaliar suas características físicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. Os dados obtidos visam apresentar as potencialidades da utilização do maxixe pela indústria alimentícia, com a possibilidade de agregar valor nutricional a cocada, (produto muito consumido pelos brasileiros, estimulando sua incorporação na alimentação da população em geral), visto ser uma matriz muito consumida, com grande valor para a culinária regional.

METODOLOGIA

Tipo de estudo e local de execução

Esta pesquisa é caracterizada do tipo experimental quantitativa. As diferentes formulações de cocadas foram elaboradas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA), as análises físicas e físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia (LABROM), a análise sensorial no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos (LASA) e as análises microbiológicas no Laboratório de Microbiologia do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cuité, Paraíba (PB).

Delineamento experimental

A elaboração das diferentes formulações de cocadas adicionadas de maxixe saborizadas com polpa de

frutas foram desenvolvidas a partir das seguintes formulações:

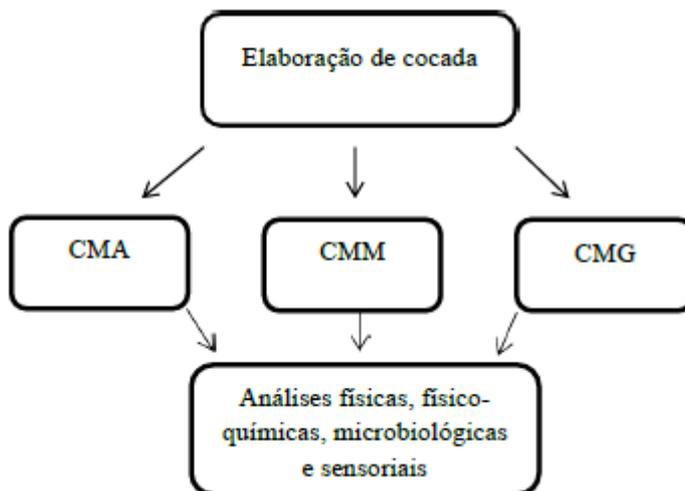
- CMA: Cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de abacaxi;

- CMM: Cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de maracujá;

- CMG: Cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de graviola.

As análises dos produtos foram realizadas em triplicata nos quais foram avaliadas suas características físicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. O delineamento experimental pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 – Esquema do delineamento experimental;



Fonte: Próprio autor (2019)

ELABORAÇÃO DAS FORMULAÇÕES DE COCADA

Para a elaboração das diferentes formulações das cocadas foram utilizados as matérias-primas e os ingredientes apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Matéria-prima e ingredientes utilizados nas diferentes formulações de cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de frutas.

Matéria-prima e Ingredientes	CMA	CMM	CMG
Maxixe (g)	300	300	300
Coco ralado (g)	100	100	100
Açúcar refinado (g)	500	500	500
Polpa de abacaxi (g)	100	-	-
Polpa de maracujá (g)	-	100	-
Polpa de graviola (g)	-	-	100
Goma ágar-ágar (g)	7,5	7,5	7,5
Ácido cítrico (g)	1	1	1
Água (mL)	200	200	200

CMA: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de abacaxi; CMM: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de maracujá; CMG: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de graviola. Fonte: Autoria Própria (2019).

Inicialmente os maxixes foram selecionados manualmente, lavados em água corrente e higienizados por 15 minutos em solução de hipoclorito de sódio a 200ppm. Posteriormente foram enxaguados em água potável, picados em pedaços pequenos com auxílio de faca em aço inox e triturados em liquidificador até obtenção de uma polpa homogênea. Em seguida, a polpa foi peneirada com auxílio de uma peneira e as sementes foram descartadas.

A partir da polpa do maxixe, foi realizado o processamento da cocada. Em panela de aço inox, foi realizada a cocção da polpa de maxixe e das demais polpas de frutas juntamente com o açúcar (referente a cada formulação – Tabela 1), procedendo à cocção em fogo

baixo com agitação manual contínua com auxílio de uma colher de aço inox até que a concentração de sólidos solúveis totais atingisse 65 °Brix, verificada através do refratômetro portátil. Estabelecida esta concentração adicionou-se a goma ágar-ágar e o ácido cítrico em agitação lenta com o auxílio de uma colher. Após a cocada atingir a concentração de sólidos solúveis superior a 70° Brix, a mesma foi retirada do fogo e envasada a quente em formas do tipo marmitex com capacidade para 500g. Após a cocada esfriar em temperatura ambiente (22 ±2 °C), as formas foram cobertas com suas tampas e armazenadas em refrigeração (4°C) até o momento do corte e das análises.

O corte foi realizado em formato de um quadrado com aproximadamente 20g.

Análises físicas e físico-químicas

Para análise do teor de umidade e cinzas foram utilizados os procedimentos descritos pela *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC, 2016). A análise de pH, atividade de água, sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) e acidez foram realizadas conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) utilizando pHmetro, Aqualab, refratômetro portátil e titulação com hidróxido de sódio, respectivamente.

Análises microbiológicas

Os testes microbiológicos realizados foram preconizados pela Resolução Diretoria Colegiados (RDC) n $^{\circ}$ 12/2001 (BRASIL, 2001), como o de contagem de bolores e leveduras, micro-organismos mesófilos aeróbios e micro-organismos psicotróficos segundo metodologia descrita por *American Public Health Association* – APHA (2001).

Análise sensorial

Para a análise sensorial foram ofertadas aos provadores não treinados (n=60, alunos e servidores da UFCG) amostras das cocadas cortadas em porções aproximadamente 20g, dispostas em pratos descartáveis de cor branca numerados com três dígitos aleatórios. Os provadores posicionados em cabines individuais foram instruídos a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a provar as cocadas e avaliar de forma monódica da esquerda para direita preenchendo a ficha de avaliação. No intervalo de uma amostra e outra quando os provadores fizeram uso de água para lavar as papilas gustativas.

Para avaliação foi utilizado o teste afetivo de aceitabilidade através da escala hedônica estruturada de 9 pontos (1 desgostei muitíssimo a 9 gostei muitíssimo) conforme IAL (2008) com algumas adaptações. Os atributos avaliados foram aparência, cor, aroma, sabor, **Tabela 2** – Valores médios para caracterização física e físico-química das diferentes formulações de cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de fruta.

PARÂMETROS	CMA	CMG	CMM
Umidade (%)	9,7 \pm 0,08	9,3 \pm 1,03	7,0 \pm 0,99
Cinzas (%)	1,2 \pm 0,07	0,9 \pm 0,29	1,2 \pm 0,10
Acidez (%)	0,13 \pm 0,01	0,14 \pm 0,06	0,20 \pm 0,07
pH	6,2 \pm 0,00 ^a	6,1 \pm 0,00 ^b	5,5 \pm 0,03 ^c
Aw	0,707 \pm 0,00 ^b	0,733 \pm 0,00 ^a	0,630 \pm 0,00 ^c
$^{\circ}$ Brix	80 \pm 0,00 ^b	81 \pm 0,00 ^a	78 \pm 0,00 ^c

*CMA: cocada adicionada de maxixe saborizada polpa de abacaxi; CMM: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de maracujá; CMG: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de graviola. Médias \pm desvio-padrão com letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si pelo *Teste de Tukey* (p<0,05). Fonte: Autoria Própria (2019).

O teor de umidade constitui-se como um dos parâmetros mais importantes e avaliados em alimentos. Está diretamente relacionado á conservação e garantia de qualidade do produto, uma vez que, quando elevado, promove o desenvolvimento microbiano (VIEIRA, 2016). Os valores médios de umidade das cocadas (CMA, CMM, CMG) variaram entre 7,0 e 9,7, não diferindo entre si. Resultado diverso foi encontrado em estudo realizado por Abrantes (2018), em doce em massa de maxixe com coco adicionado de diferentes tipos de açúcares, o qual

textura e avaliação global. Também foi aplicado teste de intenção de compra, conforme metodologia descrita pelo Instituto IAL (2008), o qual afirma que por meio das escalas ou de intenção de compra, o indivíduo expressa sua vontade em consumir, adquirir ou comprar, um produto que lhe é oferecido. Utilizou-se escala estruturada de 5 pontos (1 = certamente compraria; 3 = Tenho dúvidas de se compraria e 5 = certamente não compraria) (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1987). Para o cálculo de Índice de Aceitabilidade (IA) do produto foi adotada a fórmula (1): $IA (\%) = A \times 100 / B$, sendo A= nota média obtida para o produto, e B= nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão têm sido considerado $\geq 70\%$ (DUTCOSKY, 2007).

Como critério de inclusão para participar da análise sensorial os provadores deveriam ser consumidores de cocadas e gostar de maxixe. Já os critérios de exclusão deste estudo foram os indivíduos que não gostasse de maxixe, de cocada, alérgicos e intolerantes a produtos com coco, maracujá, abacaxi, graviola e maxixe, ou que apresentassem alguma patologia que não fosse recomendada ingestão de açúcar.

A análise sensorial foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCG sob o número CAAE: 89134718.5.0000.5575, número do parecer: 2.655.121 conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

Análise estatística

Os dados foram expressos em média e desvio padrão e avaliados através da análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste de *Tukey*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização física e físico-química das cocadas

Os resultados das análises de composição física e físico-química das diferentes formulações das cocadas podem ser visualizados na Tabela 2.

demonstrou que os teores de umidade dos doces variaram entre 8,9 e 14,1%.

As cinzas nos alimentos são resultantes da queima da matéria orgânica, e representam o resíduo inorgânico que em geral contém magnésio, cálcio, ferro, cloretos, sódio, entre outros minerais (VIEIRA, 2016). Com relação aos resultados de cinzas, observou-se que as cocadas (CMA, CMM e CMG) apresentaram valores médios entre 0,9 a 1,2%, sem apresentar diferença estatística. Valores inferiores foram relatados por Almeida (2017) em sua pesquisa com doce de corte de umbu que descreveu para o

parâmetro de cinzas teores de 0,40 a 0,41% não apresentando diferença significativa entre todas as formulações elaboradas.

A acidez de frutos tem relação com a presença de substâncias ácidas presentes naturalmente nesses vegetais, como os ácidos málico, cítrico e tartárico, especialmente. Eles podem ser adicionados ao produto durante a sua fabricação para conferir maior qualidade aos produtos, já que auxiliam também no desenvolvimento de uma textura adequada (RIBEIRO et al., 2016). A acidez total com variações entre 0,13 a 0,20% não apresentaram diferenças estatísticas ($p > 0,05$) entre as amostras (CMA, CMM e CMG). Oliveira et al. (2017) compararam a acidez de doce em pasta de pitáia, morango e uva com doces comerciais e relataram valores de acidez (0,19-0,25%) próximos aos valores encontrados nesta pesquisa.

De acordo com Almeida (2017) a observação do pH em alimentos pode ser usada para apontar a deterioração do alimento, crescimento de micro-organismos, atividades de enzimas, textura, retenção do sabor-odor de produtos de frutas, constatação do estado de maturação de frutas e até mesmo escolha da embalagem. O pH das cocadas (CMA, CMM e CMG) apresentaram diferença estatística ($p < 0,05$) entre si, variando de 5,5 a 6,2% (Tabela 2). A cocada saborizada com abacaxi (CMA) apresentou o maior valor de pH, seguido pela cocada com graviola (CMG) e pela cocada com maracujá (CMM). Ressalta-se que não há em legislação um parâmetro específico de pH ideal para cocadas.

O valor de atividade de água tem grande importância na área de tecnologia de alimentos, permitindo

Tabela 3 – Média das notas do teste de aceitação e intenção de compra atribuída pelos provadores aos atributos das diferentes formulações de cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de fruta.

ATRIBUTOS	CMA	CMG	CMM
Aparência	7,5 ± 1,49	7,6 ± 1,47	8,0 ± 1,29
Aroma	7,9 ± 1,23	7,6 ± 1,27	8,1 ± 1,13
Sabor	8,1 ± 1,30 ^a	7,2 ± 1,61 ^b	8,0 ± 1,70 ^a
Textura	7,9 ± 1,33 ^a	7,8 ± 1,32 ^a	6,5 ± 2,17 ^b
Cor	7,5 ± 1,40 ^{ab}	7,3 ± 1,54 ^b	8,0 ± 1,21 ^a
Aval. Global	7,9 ± 1,18	7,5 ± 1,26	7,8 ± 1,29
Intenção de compra	4,2 ± 0,1	3,8 ± 1,01	4,1 ± 1,14

*CMA: cocada adicionada de maxixe saborizada polpa de abacaxi; CMM: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de maracujá; CMG: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de graviola. Médias ± desvio-padrão com letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$). Fonte: Autoria Própria (2019).

Observou-se que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as cocadas (CMA, CMG e CMM) em termos de aparência com notas médias entre 7,5 a 8,0, e aroma com valores de 7,6 a 8,1 referindo-se aos termos “gostei moderadamente” e “gostei muitíssimo” respectivamente na escala hedônica. Assim como a pesquisa de Santos et al. (2016) que embora as notas atribuídas tenham sido menores que a da presente pesquisa, verificou-se que tais atributos em cocada de palma forrageira com adição de cachaça, não apresentou diferença significativa com variações para aparência de 6,3 e 6,6 e aroma de 5,7. Portanto, pode-se constatar que a adição de diferentes tipos de polpas na cocada de maxixe não interferiram na aparência e aroma de forma a causar aceitabilidade compatível entre as amostras.

O atributo sabor das cocadas (CMA, CMG e CMM) apresentou diferença estatística ($p < 0,05$), com

avaliar a suscetibilidade de deterioração dos alimentos e, consequentemente, vida de prateleira do produto (CARNEIRO et al., 2016). Os valores médios de atividade de água nas cocadas (CMA, CMM e CMG) apresentaram diferença estatística entre si (Tabela 2). A cocada saborizada com graviola (CMG) apresentou maior atividade de água comparada com as demais formulações. Já a cocada adicionada de maracujá (CMM) apresentou menor valor de atividade de água com relação as demais formulações. Valores superiores foram relatados por Bolzan e Pereira (2017) em doce cremoso de caqui com adição de sementes da araucária (0,771 a 0,778), não apresentando diferenças estatísticas entre as formulações elaboradas.

O teor de sólidos solúveis é importante nos frutos, tanto para o consumo “*in natura*” como para a confecção industrial, já que elevados quantidades desses constituintes na matéria-prima favorecem menor adição de açúcares, diminuição do tempo de evaporação da água e gasto de energia, maior rendimento do produto levando maior economia no processamento (AGUIAR, 2018). O °Brix das cocadas apresentaram valores médios de 78 a 81 (Tabela 2) diferindo ($p < 0,05$) entre as amostras, sendo a cocada com polpa de graviola a formulação que apresentou maior teor de sólidos solúveis totais.

Análise sensorial

Os resultados da análise sensorial das cocadas adicionadas de maxixe saborizadas com polpas de frutas podem ser observados na Tabela 3.

notas entre 7,2 a 8,1 (Tabela 2) sendo as cocadas de abacaxi (CMA) e a cocada de maracujá (CMM) com maior aceitabilidade quando comparada a cocada de graviola (CMG). Em pesquisa realizada por Neto et al. (2018) com aproveitamento da casca de banana na elaboração de doce tipo mariola, admitiu-se diferença significativa entre os doces com notas variando entre 5,8 a 7,8 para o atributo sabor.

Para a textura das cocadas pode-se constatar que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras com notas variando de 6,5 a 7,9. As cocadas CMA e CMG obtiveram as maiores notas, não apresentando diferença significativa entre si. A CMM com notas divergentes ($p < 0,05$) das demais amostras, apresentou textura mais elástica provavelmente devido ao maior teor de pectina do maracujá, ocasionando a menor aceitabilidade dos provadores para este atributo. Já Souza et al. (2018), em sua pesquisa com geleia de umbu e mangaba não relataram

diferença estatística entre as amostras quanto a textura, apresentando valores semelhantes ao deste estudo 7,3.

Quanto à cor das cocadas, apresentaram-se com diferença ($p < 0,05$) entre si as CMG e CMM. Já a cocada saborizada com abacaxi (CMA) não diferiu ($p > 0,05$) das demais formulações. Neto et al. (2018), em seu estudo com aproveitamento da casca de banana na elaboração de doce tipo mariola, descreveu tal atributo com variações estatísticas entre 6,3-7,7, justificando as alterações pela adição da farinha que ocasionava a coloração escura, transferindo essa característica aos doces. Assim como a exibida nesta pesquisa que ao adicionar diferentes tipos de polpas de frutas, ocasionou a diferenciação das colorações de forma mais perceptível entre as cocadas de graviola e maracujá.

A avaliação global não apontou diferença significativa ($p > 0,05$) entre as formulações, sendo o atributo demonstrado com notas entre 7,5 a 7,9 (Tabela 2), o que na escala hedônica significa que os participantes da pesquisa deram as notas referindo-se ao termo hedônico “gostei moderadamente”, sendo considerado um bom nível

Tabela 4 – Índice de Aceitabilidade das diferentes formulações de cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de fruta.

ATRIBUTOS	CMA	CMG	CMM
Aparência (%)	84	85	89
Cor (%)	84	81	89
Textura (%)	87	86	72
Aroma (%)	88	84	90
Sabor (%)	90	80	89
Avaliação global (%)	88	84	87

*CMA: cocada adicionada de maxixe saborizada polpa de abacaxi; CMM: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de maracujá; CMG: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de graviola. Fonte: Autoria Própria (2019).

Observa-se (Tabela 4) que todas as formulações de cocada (CMA, CMG e CMM) obtiveram índice de aceitabilidade satisfatório (acima de 70%) para todos os atributos avaliados. Segundo Dutcosky (1996) a repercussão é favorável quando o índice de aceitabilidade for $> 70\%$, desta forma pode-se afirmar que os diferentes tipos de polpas de frutas (abacaxi, graviola e maracujá) utilizados para saborizar às formulações de cocada com maxixe não interferiram na aceitabilidade dos atributos

na escala, já que este parâmetro avalia de forma geral o produto em questão. Na pesquisa de Holanda (2018), com desenvolvimento e estabilidade de doce light de cupuaçu os valores médios da avaliação global foram semelhantes ao deste trabalho, visto que, encontraram-se variações de 7,0 a 7,6.

A intenção de compra verificada também não apresentou diferença estatística ($p > 0,05$) entre as formulações elaboradas. Os resultados obtidos obtiveram médias entre 3,8 a 4,2 (Tabela 2) sendo descritos pela escala como talvez comprasse/ talvez não comprasse e possivelmente compraria, respectivamente. Em pesquisa de Campos, Melo e Fontes (2015) ao analisar sensorialmente doce em massa de maracujá e goiaba enriquecida com farinha de maracujá, observou-se intenção de compra com notas entre 4 a 5 referindo-se aos termos de “provavelmente compraria” e “com certeza compraria”.

Os resultados do índice de aceitabilidade das cocadas estão apresentados na Tabela 4.

avaliados. Em estudo realizado por Santos et al. (2016) com cocada de palma forrageira com adição de cachaça, o índice de aceitabilidade apresentou valores entre 86% e 90% para todos os atributos estudados, sendo semelhantes aos encontrados neste estudo.

Análises microbiológicas

A Tabela 5 apresenta os resultados das análises microbiológicas das cocadas adicionadas de maxixe saborizadas com polpas de frutas.

Tabela 5 – Resultados das análises microbiológicas das diferentes formulações de cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de fruta.

	CMA	CMG	CMM	VALORES MÁXIMOS	
				RDC 12/2001	SILVA (2002)
Bolores e Leveduras (UFC/g)	$< 10^1$	$< 10^1$	$< 10^1$	10^4	-
Mesófilos (Log¹⁰ UFC.g⁻¹)	$< 1,00$	$< 1,00$	$< 1,00$	-	$< 10^6$
Psicotróficos (Log¹⁰ UFC.g⁻¹)	$< 1,00$	$< 1,00$	$< 1,00$	-	$< 10^6$

CMA: cocada adicionada de maxixe saborizada polpa de abacaxi; CMM: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de maracujá; CMG: cocada adicionada de maxixe saborizada com polpa de graviola. Fonte: Autoria Própria (2019).

Os valores encontrados para a contagem de bolores e leveduras (Tabela 5) para todas as formulações de cocada apresentaram-se de acordo com a RDC nº 12 de 12 de janeiro de 2001, encontrando-se dentro dos padrões máximos estabelecidos ($< 10^4$) (BRASIL, 2001).

Determinados parâmetros analisados não apresentam padrão na Legislação, a exemplo da contagem padrão em placas de micro-organismos mesófilos e psicotróficos, porém, este método determina à qualidade higiênica e sanitária do produto.

Em casos alimentos que não apresentam padrões sanitários estabelecidos para contagem microbiana total, como bactérias mesófilas e psicotróficas, Silva (2002), relata que quando determinados ao consumo humano e indicarem população microbiana na ordem de 10⁶ UFC/g, são considerados suspeitos, pois há probabilidade de micro-organismos deteriorantes e ou patogênicos estarem presentes, podendo estes ocasionar a perda das características sensoriais, do valor nutricional e da atratividade destes alimentos, além de causarem danos à saúde do consumidor. Portanto, observou-se (Tabela 5) que as cocadas de maxixe estão aptas ao consumo humano no que diz respeito a contagem de microorganismos mesófilos e psicotróficos.

Também vale ressaltar que os resultados microbiológicos (Tabela 5) apontam que o processamento das cocadas ocorreu em adequadas condições higiênico-sanitária, garantindo assim a inocuidade dos produtos e aptidão para os testes sensoriais. Em estudo de Holanda (2018), as análises microbiológicas de três formulações de doce em massa light de cupuaçu, mostraram ausência na contagem de bolores e leveduras (<10 UFC/g-1) e aeróbios mesófilos, corroborando com a presente pesquisa.

CONCLUSÃO

Diante da elaboração de diferentes formulações de cocada adicionadas de maxixe saborizadas com polpas de frutas pode-se verificar que todas as formulações se apresentaram com características físicas, físico-químicas, sensoriais e microbiológicas adequadas para o consumo. Ressalta-se a boa aceitação sensorial em todos os atributos avaliados nas formulações desenvolvidas, assim como também para intenção de compra deixando a opção de comercialização deste produto. Também pode-se constatar que os diferentes tipos de polpas de frutas adicionados apresentaram algumas variações quanto ao sabor, textura e cor, o que pode ser considerado um bom resultado, já que abre espaço para diversificação do produto.

Também vale ressaltar que o processamento das cocadas se apresentou de maneira simples e rápida, podendo ser reproduzida facilmente. Desta forma, é compreendida que as cocadas adicionadas de maxixe saborizadas com diferentes tipos de polpas de frutas é uma excelente opção para incentivar a cultivo do maxixe com a redução de perda pós-colheita buscando o aproveitamento desta hortaliça rica em nutrientes essenciais. Assim, essas formulações fomentam a agricultura familiar através do cultivo do maxixe por este apresentar fácil manuseio e baixo custo. Tendo por fim um produto de valor nutricional e diversificado.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, I. F. R. *Desenvolvimento de doce em massa de maxixe com coco adicionado de diferentes tipos de açúcares*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – PB. 142f. 2018.

AGUIAR, A. O. *Processamento e aproveitamento do fruto do araticum (Annona Crassiflora Mart.) em forma de doce em massa*. Dissertação de mestrado (Mestre em

Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas - TO. 55f. 2018.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Committee on microbiological methods for foods. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4 ed. Washington: APHA, 2001. 676p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS - AOAC. *Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists*. 20.ed. Gaithersburg: Maryland, 2016.

ALMEIDA, R. D. *Tecnologia para produção industrial de umbuzada de corte*. Tese de Doutorado (Engenharia de Processos) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - PB, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 12, de 02/01/2001. *Regulamento Técnico Sobre os Padrões de Microbiologia Para Alimentos*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 02 jan./2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. *Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos*. Diário Oficial da União, Brasília, 12 dez. 2012.

BOLZAN, A. B.; PEREIRA, E. A. *Elaboração e caracterização de doce cremoso de caqui com adição de sementes de araucária*. Brazilian Journal of Food Technology, v. 20, 2017.

CAMPOS, K. F.; MELO, A. B. P.; FONTES, C. P. M. L. *Desenvolvimento de doce em massa de maracujá e goiaba enriquecido com farinha de maracujá*. Revista Brasileira de Agrotecnologia, v. 5, n. 1, p. 99–102, 2015.

BOLZAN, A. B.; PEREIRA, E. A. *Elaboração e caracterização de doce cremoso de caqui com adição de sementes de araucária*. Brazilian Journal of Food Technology, v. 20, 2017.

CATELAM, K. T. *Estudo da influência da proporção de um "mix" leite/polpa de maracujá na produção de pó obtido por três diferentes métodos de secagem*. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto – SP. 139f. 2010.

CARNEIRO, L. M.; PIRES, C. R. F.; LIMA, J. P.; PEREIRA, P. A. P.; LIMA, L. C. O. *Avaliação da estabilidade de geleias de amora-preta acondicionadas em diferentes embalagens*. J. Bioen. Food Sci., v. 3, n. 2, p. 89-102, 2016.

COELHO, A. A.; CENCI, S. A.; RESENDE, E. D. *Rendimento em suco e resíduos do maracujá em função do tamanho dos frutos em diferentes pontos de colheita para o armazenamento*. Rev. Bras. Prod. Agroindustr., v. 13, n. 1, p. 55 – 63, 2011.

CRESTANI M, B. R. L, HAWERROTH, F. J, CARVALHO, F. I. F, OLIVEIRA, A. C. *Das Américas para o Mundo - origem, domesticação e dispersão do*

- abacaxizeiro*. Ciência Rural, v. 40, n. 6, p. 1473-1483, 2010.
- DUTCOSKY, S.D. *Análise Sensorial de Alimentos*. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2007. 239 p
- HOLANDA, J. L. S. L. de. *Desenvolvimento e estabilidade de doce light de cupuaçu*. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz – MA. 41f. 2018.
- IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Produção agrícola municipal. Produção Agrícola Municipal: Culturas temporárias e permanentes*, v. 41, 2014.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ- IAL. *Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos*. 4. ed. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde, 2008. 320p.
- LANA, M. M.; TAVARES, S. A. Maxixe. Publicado em, 2011. Disponível em: (www.cnph.embrapa.br/paginas/dicas_ao_consumidor/maxixe.htm,2011). Acesso em: 16 de out. 2018.
- LODY, R. *Coco: comida, cultura e patrimônio*. São Paulo: Editora Senac, 2011.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, T. *Sensory Evaluation Techniques*. New York: CRC Press, 1987.
- NASCIMENTO, A. M. C. B, NUNES, R. G. F. L; NUNES, L. A. P. L. *Elaboração e avaliação química, biológica e sensorial de conserva de maxixe (Cucumis anguria L.)*. Revista ACTA Tecnológica, v. 6, p. 123-136, 2011.
- NETO, J. O. O. *Aproveitamento da casca de banana na elaboração de doce tipo mariola*. Científica, v. 46, n. 3, p. 199-206, 2018.
- OLIVEIRA, A. P.; OLIVEIRA, A. N. P de.; ALVES, E. U.; ALVES, A. U.; LEONARDO, F. de A. P.; SANTOS, R. R. *Rendimento de maxixe em função de doses de P2O5 em solo arenoso*. Revista Ciência e Agroecologia, v. 32, p. 1203-1208, 2008.
- OLIVEIRA, F. M. OLIVEIRA, R. M.; MACIEJEWSKI, P.; RAMM, A.; MANICA-BERTO, R.; ZAMBIAZI, R. C. *Comparação físico-química de doce em pasta de pitaita com outros comerciais*. Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa CONGREGA URCAMP, 2017.
- CUNHA, M. F.; RIBEIRO, L. M. P.; DAMASCENO, K. A.; ALVES, A. N.; GONÇALVES, R. M. S.; GONÇALVES, C. A. A. *Acidez sua relação com o pH e qualidade de geleias e doces em barra*. Boletim Técnico IFTM, n. 2, p.1 4-19, 2016.
- SANTOS, A. F.; FILHO, S. C. C.; FILHO, V. da M. S.; SILVA, E. O. *Cocada de palma forrageira (Opuntia ficus-indica L.) com adição de cachaça para alimentação humana*. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 6, n. 1, p. 01-05, 2016.
- SILVA, M. C. *Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema Simplate*. Dissertação (Mestrado em Ciências – Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade de São Paulo, Piracicaba – SP. 87f. 2002.
- SOUZA, H. R. S.; SANTOS, A. M.; FERREIRA, I. M.; SILVA, A. M. O.; NUNES, T. P.; CARVALHO, M. G. *Elaboração e avaliação da qualidade de geleia de umbu (Spondias Tuberosa Arr. C.) e mangaba (Hancornia Speciosa G.) com alegação funcional*. Segur. Aliment. Nutr., v. 25, n. 3, p. 104-113, 2018.
- VIEIRA, D. M. *Avaliação física, química e sensorial de genótipos de uvas com potencial para produção de passas no submédio do vale do São Francisco*. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB. 115f. 2016.
- ZACARONI, A. B.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SUSSEL, A. A. B.; FREITAS, I. S.; BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, K. P. *Desempenho agrônomo de gravioleira (Annona muricata L.) sobre diferentes espécies de porte enxertos*. Cadernos de Agroecologia, v. 9, n. 3, 2014.