

Farinha do mesocarpo do coco verde (*Cocos nucifera* L.): desenvolvimento e análise sensorial de mini cupcake

Brenda Bittencourt Ferreira¹, Carlos Eduardo de Faria Cardoso², Caroline Geoffroy
Ribeiro³, Francine Albernaz Teixeira Fonseca Lobo^{4*}

¹Discente, Centro Universitário Arthur Sá Earp Neto, Escola de Nutrição, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil; ²Mestrando, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de pós-graduação em Alimentos e Nutrição, Rio de Janeiro, Brasil; ³Docente, Centro Universitário Arthur Sá Earp Neto, Escola de Nutrição, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil. ⁴Docente, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Escola de Nutrição, Rio de Janeiro, Brasil. *francinealbernazlobo@gmail.com

Recebido em: 28/01/2022

Aceito em: 03/12/2022

Publicado em: 30/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.29327/269504.4.2-12>

RESUMO

Valorizar elementos da fruticultura nacional, potencializa e fomenta a preservação da biodiversidade, apoiando-se no pilar da sustentabilidade, possibilitando o surgimento de novos produtos para o mercado consumidor e perspectivas positivas para o desenvolvimento socioeconômico e cultural do país. Dito isto, o estudo teve como objetivo desenvolver e avaliar a aceitabilidade sensorial de cupcakes adicionados de diferentes níveis de farinha do mesocarpo do coco verde (FMCV), em substituição à farinha de trigo partindo de uma formulação base/padrão. Foram elaboradas três formulações de cupcake, sendo: C1: padrão (0% de FMCV) e as demais adicionadas de 20 % (C2) e 30% (C3) de FMCV. Participaram da análise sensorial 90 provadores, não treinados, com idade entre 18 e 58 anos. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as formulações para os atributos testados: aroma, sabor, textura, aparência e impressão global, nem para a intenção de compra. De modo geral, destaca-se que um nível de adição de FMCV na formulação de cupcakes de até 30% foi bem aceito pelos provadores, obtendo-se aceitação sensorial semelhante ao produto padrão com boas expectativas de inserção no comércio de panificação.

Palavras-chave: Coco verde. Análise Sensorial. Cupcake.

Green coconut (*Cocos nucifera* L.) mesocarp flour: development and sensory analysis of mini cupcake

ABSTRACT

Valuing elements of national fruit growing enhances and encourages the preservation of biodiversity, relying on the pillar of sustainability, enabling the emergence of new products for the consumer market and positive perspectives for the country's socioeconomic and cultural development. That said, the study aimed to develop and evaluate the sensory acceptability of cupcakes added with different levels of green coconut mesocarp flour (FMCV), replacing wheat flour starting from a base/standard formulation. Three cupcake formulations were prepared, as follows: C1: standard (0% FMCV) and the others added 20% (C2) and 30% (C3) of FMCV. Ninety untrained tasters, aged between 18 and 58 years, participated in the sensory analysis. There was no significant difference ($p > 0.05$) between the formulations for the attributes tested: aroma, flavor, texture, appearance and overall impression, nor for purchase intention. In general, it is noteworthy that a level of FMCV addition in the cupcake formulation of up to 30% was well accepted by the tasters, obtaining sensory acceptance similar to the standard product with good expectations of insertion in the bakery trade.

Keywords: Green coconut. Sensory analysis. Cupcake.

INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira, além de valorizar a sua riqueza vegetal, potencializa a preservação da biodiversidade, apoiando-se nos três pilares da sustentabilidade (econômico, social e ambiental) demonstrando ao longo dos últimos anos, ser de fundamental importância para o desenvolvimento do país - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA, 2022). Além disto, ela é reconhecida pela sua biodiversidade e potencialidade na exploração e diversificação de recursos naturais e espécies, possibilitando o surgimento de novos produtos e perspectivas para o desenvolvimento socioeconômico e cultural (SOUZA et al., 2017).

Na interface da fruticultura, a cultura do coco (*Cocos nucifera L.*) mostra-se como elemento fundamental na economia, sendo o Brasil reconhecido como o quinto maior produtor de cocos ao redor do mundo, mantendo uma produção anual de 8,1 milhões de toneladas em diversas regiões do país (SILVA, 2014; BRAINER; XIMENES, 2020).

Por apresentar inúmeras vertentes de utilização e, por apresentar alto apelo sensorial na perspectiva de mercado, a água de coco configura-se como elemento comercial, derivado da fruta, que contribui com o fomento de sua cultura no Brasil, tornando-o uma das frutas mais populares e consumidas nos litorais brasileiros (BONTEMPO, 2008). Entretanto, este consumo, aumenta de forma consequente, a geração de resíduos, principalmente da casca, tornando-se um risco ambiental relacionado ao descarte incorreto deste material.

A casca do coco verde corresponde a cerca de 85% do peso total do fruto, e é composta por fibras como a lignina e celulose que são encontradas principalmente na região do mesocarpo (DIAS et al., 2019). Estima-se que sejam descartados por ano cerca de 7 milhões de cascas de coco em aterros sanitários e lixões a céu aberto, e devido a composição molecular destas fibras apresentarem-se rígidas, esta parte não-convencional pode demorar de 8 a 12 anos para se decompor (CORRADINI et al., 2009; DIAS et al., 2019).

Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), cerca de 931 milhões de toneladas de alimentos foram desperdiçados em 2019. Atualmente, o Brasil ocupa o ranking dos 10 países que mais desperdiçam alimentos no mundo (EMBRAPA, 2021). Neste contexto nacional e mundial, foi lançado em setembro de 2015 a agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) com 17 objetivos de desenvolvimento sustentável, destacando-se entre eles o 12º objetivo que possui como

meta a redução pela metade do desperdício e da perda de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, visando minimizar impactos ambientais e o alcance de padrões de produção e consumo sustentáveis (ONU, 2018).

Elaborar produtos alimentícios que sejam frequentemente consumidos pela população em geral utilizando as partes não-convencionais dos alimentos, pode ser uma das alternativas para contribuir para a redução de desperdícios e para o aproveitamento de todas as partes nutritivas encontradas na matriz alimentar, minimizando problemas relacionados ao descarte incorreto e agregando valor aos resíduos (CARVALHO et al., 2012). Os cupcakes são produtos consumidos por pessoas de diferentes faixas etárias, e a sua produção vem aumentando em larga escala devido ao maior investimento das indústrias alimentícias em produtos de panificação (VIOLA, 2015). Por ser um produto elaborado com ingredientes facilmente substituíveis, é possível preparar formulações com maior aporte nutricional, sem prejudicar as características sensoriais do produto e que atenda as demandas nutricionais e sensoriais que atualmente vem sendo consideradas no mercado comercial (SOARES et al., 2018).

Desta forma, a utilização do mesocarpo do coco verde em forma de farinha representa uma alternativa viável para elaborar produtos de panificação, como cupcakes, devido ao elevado teor de fibras presentes na casca do fruto, contribuindo para o aproveitamento integral da matriz alimentar com a redução de impactos ambientais negativos decorrentes do desperdício de alimentos e descarte incorreto (DANTAS et al., 2012). A partir do pressuposto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar a aceitação sensorial de um mini cupcake elaborado com a adição de farinha do mesocarpo do coco verde, substituindo parcialmente à diferentes níveis a farinha de trigo de uma formulação padrão.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenho e local do estudo

O presente trata-se de um estudo experimental. O processo de elaboração/obtenção da farinha do mesocarpo do coco verde foi conduzido no Laboratório de Análises Bromatológicas e Tecnologia de Alimentos do Centro Universitário Arthur Sá Earp Neto (UNIFASE) em Petrópolis, no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Já as amostras de mini cupcake foram elaboradas no Laboratório de Técnica Dietética da mesma instituição.

Aspectos éticos e legais

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Arthur Sá Earp Neto (UNIFASE/FMP/HAC) sob o número CAAE: 56259522.0.0000.5245, parecer nº 5.348.704 e seguiu os princípios éticos previstos na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe que os dados dos participantes devem ser mantidos em sigilo, assegurando a confidencialidade e a privacidade dos envolvidos.

Em preocupação com a qualidade e segurança sanitárias do coco utilizado na obtenção na farinha do mesocarpo, aponta-se que, o local de obtenção desta matéria prima, possui certificação sanitária de produção emitida pelos órgãos responsáveis pela fiscalização municipal.

Obtenção da farinha do mesocarpo

Para o presente estudo, foram utilizados 9282,26 g de coco verde *in natura*, adquiridos em um comércio local no centro do município de Petrópolis/RJ. Na obtenção da farinha, o coco verde foi partido ao meio, despulpado, lavado em água corrente e sanitizado em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm, permanecendo em imersão na solução por 20 minutos e, posteriormente enxaguado em água corrente. Na sequência, foram retirados manualmente com o auxílio de uma faca estilo do “cheff”, o endocarpo e a casca externa do coco verde para a separação e obtenção do mesocarpo.

O mesocarpo, foi cortado em tiras finas (espessura de 1 dedo) e levado ao desidratador de alimentos (HobbyPardal®) a 70°C por 24 h até a retirada total do conteúdo aquoso. O material desidratado foi submetido à moagem em liquidificador caseiro (Walita®) durante 5 minutos até obtenção de um produto finamente pulverizado, e na sequência peneirado com o auxílio de uma peneira de plástico de 0,5 mm.

A farinha obtida foi acondicionada em sacos plásticos, transparentes do tipo zip lock para evitar o contato com a umidade do ar, e armazenada em um armário limpo, arejado, sem contato com a luz solar, afastado de produtos de limpeza e outros com odores fortes, em temperatura ambiente, para posteriores análises físico-químicas e elaboração do produto a ser testado sensorialmente. A Figura 1 mostra o fluxograma do processo envolvido na obtenção da farinha.

Figura 1 - Fluxograma de processo da obtenção da farinha de mesocarpo do coco verde.



A: coco *in natura* não despulpado; B: Mesocarpo do coco verde; C: Mesocarpo úmido fatiado; D: Fatias de mesocarpo na desidratadora de alimentos; E: Fatias de mesocarpo secas; F: Farinha de mesocarpo pós processamento e refinamento.

Fonte: Autores, 2022.

Caracterização físico-química da farinha

Na caracterização físico-química da farinha do mesocarpo do coco verde, foram realizadas em triplicata, análises de: umidade, cinzas, lipídeos totais, proteína bruta, carboidratos (por diferença) e fibra bruta, seguindo a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008). Os resultados foram expressos pelos valores médios em 100g do produto.

O teor de umidade foi determinado de acordo com a perda de peso do produto através do método da estufa, onde a amostra foi submetida ao aquecimento a 105 °C, até o peso constante. O conteúdo mineral (cinzas) foi determinado pelo método de resíduo por incineração em mufla a 550°C. A determinação de proteína bruta foi realizada pelo Método de Kjeldahl, o qual se baseia na determinação do nitrogênio total, utilizando o fator de correção global de 6,25. Os lipídios totais foram determinados através do método de extração direta em Soxhlet, utilizando o solvente éter de Petróleo. Os carboidratos

foram estimados indiretamente por diferença analítica: 100 (%) – (proteínas + lipídeos + cinzas).

Formulações e preparo dos cupcakes

Para a análise sensorial, foram elaborados mini cupcakes seguindo as normas de boas práticas e fabricação, descritos na RDC nº 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2004) a partir de uma formulação “padrão” denominada C1, contendo os seguintes ingredientes: farinha de trigo (200g), açúcar demerara (220g), óleo de soja (120 mL), ovos de galinha (3 unidades), cacau em pó (50g), sementes de chia (25g), leite de vaca desnatado (350 mL), coco ralado sem açúcar (100g) e fermento químico em pó (15g). Todos os ingredientes citados, foram adquiridos no comércio varejista local, do município de Petrópolis/RJ. A partir da formulação padrão, foram desenvolvidas outras duas formulações de cupcakes, com a substituição parcial da farinha de trigo, pela farinha do mesocarpo de coco verde em diferentes porcentagens de adição: 20% (40g) e 30%, (60g) designadas respectivamente como C2 e C3. Destaca-se que os demais ingredientes da composição dos cupcakes permaneceram inalterados, seguindo a formulação padrão.

Após obtenção das massas, elas foram divididas e padronizadas em alíquotas de 20 g em formas de aço inox, própria para mini cupcakes, que foram previamente untadas com óleo de soja. A cocção da massa foi realizada em forno elétrico Metalnox® a 180°C por 25 minutos. Após assados, os cupcakes foram resfriados em temperatura ambiente e acondicionados em recipientes plásticos, vedados com tampa até o momento da análise sensorial.

Análise sensorial e estatística

Participaram da pesquisa aqueles que se enquadravam nos critérios de inclusão (participação voluntária, apresentar idade igual ou superior a 18 anos e aceitaram de forma espontânea contribuir mediante leitura e concordância do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE) apresentados pela equipe de coleta.

O procedimento seguiu em duas etapas. A primeira ocorreu através da aplicação de um questionário próprio de recrutamento com os seguintes questionamentos: nome completo, idade e frequência do consumo de cupcakes. Na segunda etapa, foi aplicado o teste cego de análise sensorial. Inicialmente, os provadores foram instruídos ao teste de

prova, informando-os que receberiam três amostras (porções) codificadas, preparadas utilizando a farinha do mesocarpo do coco verde e deveriam avaliá-las conforme a folha que lhes foi entregue previamente. Os provadores receberam amostras, de aproximadamente 20 g de cada uma das formulações, servidas de forma aleatória e casualizada em igual número de vezes nas permutações distintas, seguindo uma tabela previamente estruturada. As amostras foram servidas em guardanapos de papel, de coloração branca, codificados com 3 dígitos aleatórios (Figura 2)

Figura 2 - Mini cupcakes desenvolvidos.



104: formulação padrão (C1); 275: formulação C2 e 321: formulação C3.

Fonte: Acervo pessoal, 2022.

Ao provar, foram instruídos a observar e analisar de maneira intuitiva cada um dos atributos testados no produto em questão (impressão global, aparência, sabor, aroma e textura) e pontuá-los numa escala hedônica estruturada de nove pontos, sendo 1 - “desgostei muitíssimo” e 9 - “gostei muitíssimo”. Todos os provadores foram informados que a ingestão do produto por completo não era obrigatória e entre cada porção foi oferecido um copo contendo água mineral em temperatura ambiente, para que pudesse ser neutralizado as sensações anteriores e repetir o procedimento para todas as amostras.

Em tempo, para avaliação da intenção de compra do produto, foi utilizada uma escala ancorada em 7 pontos, cujo extremos são: 1 – “nunca compraria” e 7 – “compraria sempre”.

Após a coleta dos dados, as fichas utilizadas foram organizadas e os resultados foram tabulados, sendo feito as análises descritivas (percentual, média e desvio padrão) e calculado o Índice de Aceitabilidade (IA%) de acordo com a fórmula: $IA (\%) = A \times 100 / B$ (A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto). Para ser

considerado como aceito é necessário que o índice de aceitabilidade esteja acima de 70% (IAL, 2008).

Na análise de variância (ANOVA) foi considerado que cada preparação representava um grupo, avaliando a existência de diferença entre as amostras. A comparação das médias entre os pares foi analisada pelo teste de Tukey. Todas as análises foram consideradas ao nível de significância de 5% sendo realizadas pelo software estatístico GraphPad Prism 9.0.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Processamento e caracterização físico-química da farinha do mesocarpo

Após o processamento, houve um rendimento líquido de 6128,91g de mesocarpo bruto. Após desidratação, houve redução da massa e volume do material inicial, atingindo rendimento total de 655,06g (variação de 89,31% do peso inicial).

Na segunda fase do processamento, após moagem e peneiragem, a farinha apresentou peso bruto de 354,40g com variação de 54,10% do peso inicial, considerando o produto seco. A Tabela 1 apresenta, de forma detalhada a relação entre a matéria prima inicial com os respectivos rendimentos.

Tabela 1 - Relação entre matéria prima inicial e rendimento final.

Fase 1 do processamento: Separação das partes que compõem a estrutura morfológica da matéria prima		
<i>Matéria prima</i>	<i>Peso (g)</i>	<i>Rendimento (%)</i>
Coco verde <i>in natura</i>	9282,26	100,00
Epicarpo	1036,02	11,16
Mesocarpo	6128,91	66,03
Endocarpo	1500,91	16,17
Polpa	711,13	7,66
Fase 2 do processamento: Desidratação do mesocarpo e obtenção da Farinha		
Mesocarpo	6128,91	100
Mesocarpo desidratado	655,06	7,08
Farinha do mesocarpo	354,40	3,82

Fonte: Autores, 2022.

Após obtenção, a farinha foi separada em duas alíquotas onde uma seguiria para a caracterização das propriedades físico-químicas, enquanto a outra seguiria para a

elaboração do produto final. Na Tabela 2, estão apresentados os resultados das análises físico-químicas da farinha do mesocarpo expressos em g% para uma porção de 100 g.

Tabela 2 - Composição centesimal da farinha do mesocarpo do coco verde.

Umidade* (g% ^{-100g})	Cinzas* (g% ^{-100g})	Lipídeos* (g% ^{-100g})	Proteínas* (g% ^{-100g})	Carboidratos* (g% ^{-100g})	Fibra bruta* (g% ^{-100g})
6,96 ± 0,31	4,7 ± 0,04	0,68 ± 0,13	0,48 ± 0,28	75,32 ± 3,99	11,86 ± 3,46

Média ± Desvio padrão

Fonte: Autores, 2022.

É válido destacar que a realização de análises de composição nutricional, características físico-químicas e rendimento final dos produtos obtidos, são relevantes para o desenvolvimento e comparação de novos produtos alimentícios com os já existentes no mercado comercial. Dito isto, destaca-se que o mesocarpo do coco verde se configura uma matéria prima de evidência na interface alimentícia, sendo uma significativa fonte de fibras alimentares e minerais, constatados pela análise de sua composição, superando os limites estabelecidos na legislação brasileira para farinhas e produtos farináceos (BRASIL, 1996; GERMANI, 2007).

Além disto, destaca-se que a farinha do mesocarpo possui excelente viabilidade tecnológica de inserção em processos fabris na interface da indústria de produtos de panificação, apresentando baixa umidade e atividade de água, o que tende a aumentar seu tempo de vida útil, diminuindo riscos microbiológicos associados a eventos deteriorantes da matriz, atendendo a legislação vigente em território nacional (BRASIL, 2005; MARCELINO et al., 2018).

Essa mesma característica foi percebida por Carneiro (2011) ao analisar a composição da farinha do mesocarpo do babaçu, observou um valor de 2,66g/100g de fibra alimentar, um teor inferior ao da farinha do mesocarpo do coco verde do presente estudo (11,86g/100g). Na perspectiva da nutrição e saúde, pode-se falar que o consumo de farinhas não convencionais obtidas de partes fibrosas dos frutos, como o mesocarpo, caroço ou até mesmo a casca, tende a aumentar o aporte de fibras alimentares da dieta, o que está diretamente associado com a prevenção de diversas doenças como hemorroidas, câncer de cólon, constipação intestinal, aterosclerose, entre outras (SOUZA et al., 2019).

Análise sensorial dos cupcakes: aceitabilidade e intenção de compra

O presente trabalho alcançou de seu objetivo principal de desenvolver e avaliar a aceitação de uma preparação de cupcake com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha do mesocarpo do coco verde, fomentando sistemas alimentares e comportamentos acerca da inserção de ingredientes incomuns na alimentação popular agregando valor à estas matérias primas.

Participaram voluntariamente do estudo 90 provadores, não treinados em análise sensorial, das quais 61 % (n = 55) relataram não possuir o hábito de consumir cupcakes como elemento dietético na perspectiva de rotina. Com base na análise dos dados sociodemográficos (Tabela 3), constata-se que houve uma maior prevalência de participação de jovens/adultos com idade entre 18 – 25 anos.

Tabela 3 - Características dos provadores.

Características	n	%
Idade dos provadores		
18 – 21 anos	47	52,22 %
22 – 25 anos	22	24,44 %
26 – 29 anos	6	6,66 %
30 – 34 anos	5	5,55 %
38 – 42 anos	1	1,11 %
43 – 46 anos	7	7,80 %
50 – 54 anos	1	1,11 %
55 – 58 anos	1	1,11 %
Consumo de cupcakes		
Sim	35	39 %
Não	55	61 %

Fonte: Autores, 2022.

Destaca-se que como parte da hipótese inicial do estudo, a escolha de formular um cupcake se deu pelo fato, dos produtos de panificação serem extremamente aceitos por grande parte da população, o que tenderia a aumentar a intensão de participação voluntária dos provadores. Portanto, na avaliação sensorial a partir da escala hedônica, a formulação C3 (adicionada de 30% de farinha do mesocarpo) superou as outras formulações em todos os atributos avaliados, tanto nas médias das notas atribuídas quanto no índice de aceitabilidade (IA%) (Tabela 4). Considerando o valor de significância $p < 0.05$, não houve diferença estatisticamente significativa entre os atributos avaliados nas diferentes amostras. Todos os atributos avaliados obtiveram média 7, o que representa na escala hedônica de 9 pontos “gostei regularmente”.

Tabela 4 – Média do teste de aceitação.

Atributo	Formulações					
	C1		C2		C3	
	m ± dp	IA %	m ± dp	IA %	m ± dp	IA %
Aroma	7,43 ± 0,32 ^a	82,55	7,16 ± 0,45 ^a	79,55	7,43 ± 0,22 ^a	82,55
Sabor	7,37 ± 0,11 ^a	81,88	7,46 ± 0,22 ^a	82,88	7,32 ± 0,40 ^a	81,33
Textura	7,18 ± 0,24 ^a	79,77	7,21 ± 0,66 ^a	80,11	7,66 ± 0,38 ^a	85,11
Aparência	7,39 ± 0,32 ^a	82,11	7,00 ± 0,32 ^a	77,77	7,24 ± 0,26 ^a	80,44
Impressão global	7,28 ± 0,13 ^a	80,88	7,29 ± 0,16 ^a	81,00	7,44 ± 0,39 ^a	82,66

*C1: formulação padrão sem farinha do mesocarpo do coco verde; C2: formulação contendo 20% de farinha do mesocarpo do coco verde; C3: formulação contendo 30% de farinha do mesocarpo do coco verde. **Médias (m) com pelo menos uma letra igual na mesma linha não difere entre si pelo teste de *Tukey* a 5% de significância ($p > 0,05$). *** índice de aceitabilidade (IA%) menor que 70% considerado não aceitável. dp: desvio padrão.

Fonte: Autores, 2022.

Miranda et al., (2013) avaliaram bolos enriquecidos com farinha de casca de maracujá, e observaram que todas as formulações com adição da farinha não convencional apresentaram nota 7 em relação aos atributos de aroma, textura, sabor e aparência, corroborando com os achados deste estudo.

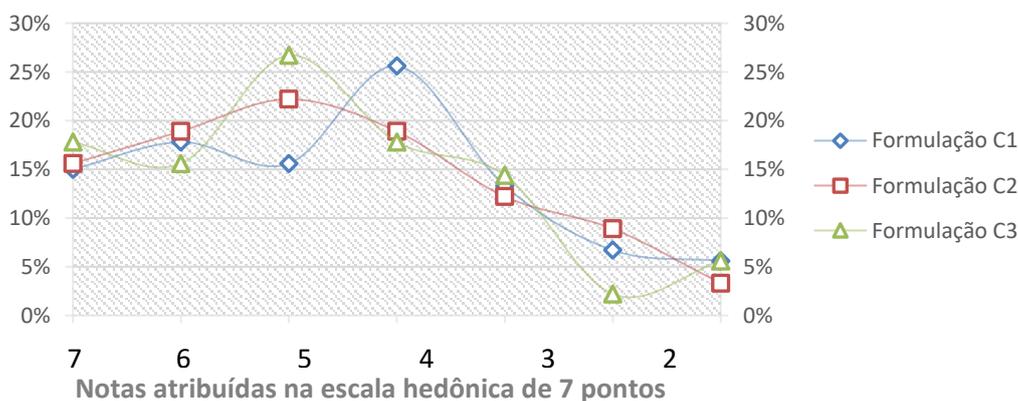
Queiroz et al., (2017) avaliaram a aceitação de cookies enriquecidos com farinha de coco, e verificaram que a formulação com maior quantidade de farinha de coco obteve médias entre 6 e 7, já as outras formulações com menor quantidade de farinha de coco obtiveram média 6 para todos os atributos avaliados, o que difere com os resultados do presente estudo. Já Novello et al., (2018) avaliaram cupcakes enriquecidos com farinha de casca de melancia e, encontraram que a formulação com maior quantidade de farinha de casca de melancia (12%) obteve a menor nota para o aspecto de impressão global, o que difere dos achados do presente estudo, visto que a formulação C3 obteve a maior média neste atributo em relação as outras formulações elaboradas com percentuais menores ou isentas da farinha do mesocarpo.

Empiricamente, pode-se destacar que no presente estudo, o fato de os atributos avaliados não serem estatisticamente diferentes, não significa que os participantes tenham percebido as características sensoriais como iguais, mas somente que a pontuação e o índice de aceitação foram equivalentes. Entretanto, para este tipo de avaliação ser mais precisa, seria necessário a realização de um teste sensorial subjetivo-descritivo, com provadores mais capacitados em testes sensoriais. Como neste presente trabalho não houve a realização e um teste sensorial de preferência, não é possível concluir se as preparações adicionadas de farinha de mesocarpo teriam maior preferência do público/

provador quando comparada com a formulação padrão, mesmo apresentando o maior percentual de aceitabilidade no item “impressão global”.

No Brasil, a aceitação de um produto e a pretensão de consumo do mesmo caminham juntos e vão na mesma direção (Novello et al., 2018). No presente estudo, além de desenvolver um produto inovador na perspectiva industrial, era de intenção também, avaliar a percepção do público, na perspectiva de mercado. No teste de intenção de compra, observou-se que através da soma dos quesitos de “compraria sempre” (nota 7), “compraria muito frequentemente” (nota 6) e “compraria frequentemente” (nota 5), a formulação C3 obteve maiores índices, com 60%, seguido da formulação de C2 com 57%. Já a formulação C1 representou 49%. Estes resultados indicam que a formulação C3 possivelmente seria a mais aceita no mercado consumidor (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Intenção de compra dos provadores.



Eixo X: 1 = Nunca compraria; 2 = compraria muito raramente; 3 = compraria raramente; 4 = compraria ocasionalmente; 5 = compraria frequentemente; 6 = compraria muito frequentemente; 7 = compraria sempre. C1: formulação padrão sem farinha do mesocarpo do coco verde; C2: formulação contendo 20% de farinha do mesocarpo do coco verde; C3: formulação contendo 30% de farinha do mesocarpo do coco verde.

Fonte: Autores, 2022.

Queiroz et al., (2017) avaliaram a intenção de compra de cookies adicionados de farinha de coco e verificaram que através do somatório das categorias “provavelmente compraria” e “certamente compraria”, cerca de 54% dos provadores declararam que comprariam os cookies da formulação com 5% de farinha de coco, 50% dos provadores comprariam os cookies com 5% de farinha de coco em substituição ao polvilho doce, e apenas 46% comprariam a formulação com a maior quantidade de farinha de coco (10%).

Nesta mesma perspectiva, Novello et al., (2018) verificaram em seu estudo que, o cupcake enriquecido com maior quantidade de farinha de casca de melancia obteve a menor intenção de compra entre as formulações elaboradas. Ambos diferem com os resultados encontrados no presente estudo, visto que a formulação com maior quantidade

de farinha do mesocarpo do coco verde obteve o maior índice de intenção de compra entre as outras preparações formuladas.

Sendo assim, é possível observar que as formulações com adição de farinha do mesocarpo do coco verde possuem potencial para serem comercializadas. Um fato que pode fortalecer a decisão de compra e a conscientização da qualidade nutricional que esses produtos podem oferecer (LAMOUNIER et al., 2015).

CONCLUSÃO

A elaboração de cupcakes adicionados de 20% e 30% de farinha do mesocarpo do coco verde pode ser considerado uma alternativa viável do ponto de vista sensorial, visto que as formulações aqui desenvolvidas obtiveram bons índices de aceitação para todos os atributos avaliados, mostrando-se semelhante ao produto padrão. Além disso, mais da metade dos participantes afirmaram que comprariam esses produtos, mostrando que os minis cupcakes possuem potencial para ser inserido no mercado de panificação.

Estimar o sucesso de alimentos derivados de partes não convencionais de frutos brasileiros, tais como o coco verde ainda é um longo caminho que deve ser percorrido. Mesmo configurando-se como uma tendência mundial de processos fabris e de consumo, ainda existem dificuldades de viabilizar sua distribuição em larga escala comercial, pois existem lacunas ligadas a legislação de boas práticas de produção, certificação sanitária, custos do produto e grau de consumo. No entanto, o presente estudo adiciona evidências que a utilização da farinha do mesocarpo do coco verde deve ser estimulada na indústria de alimentos, em especial no setor de panificação, para a produção de subprodutos, abrindo perspectivas para tendências futuras de consumo e de pesquisa na área de alimentos, fomentando a ideia de que mais estudos devem ser estimulados nesta área, a fim de conscientizar a população sobre o desperdício de alimentos, com o intuito de contribuir com o aproveitamento integral do coco verde no setor de alimentação.

REFERÊNCIAS

BONTEMPO, M. **O poder medicinal do coco e do óleo de coco extravirgem**. 1. ed. São Paulo: Alaúde Editorial, 2008.

BRAINER, M. S. C. P.; XIMENES, L. F. Produção de coco - soerguimento das áreas tradicionais do Nordeste. **Caderno Setorial (ETENE)**, v. 5, n. 127, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n° 354, de 18 de julho de 1996. Aprova a norma técnica referente a farinha de trigo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 19 jul. 1996.

BRASIL. Resolução – RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004. Estabelece procedimentos de boas práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 setembro de 2004.

BRASIL. Resolução – RDC N° 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 23 set. 2005.

CARNEIRO, M. I. F. **Farelo e mesocarpo do coco do babuçu na alimentação de aves**. 2011. 69 p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2011.

CARVALHO, K. H.; BOZATSKI, L. C.; SCORSIN, M.; NOVELLO, D.; PEREZ, E.; DALLA SANTA, H. S.; SCORSIN, G.; BATISTA, M. G. Development of the cupcake added flour banana peel: sensory and chemical characteristics. **Alimentação e Nutrição**, v. 23, n. 3, p. 475-481, 2012.

CORRADINI, E; ROSA, M. F; MACEDO, B. P; PALADIN, P. D; MATTOSO, L. H. C. Composição química, propriedades mecânicas e térmicas da fibra de frutos de cultivares de coco verde. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 3, p. 837–846, 2009.

DANTAS, M. I. de S.; VASCONCELOS, C. M.; PINTO, C. A.; MINIM, V. P. R.; MARTINO, H. S. D. Concentrado proteico do soro e yacon agregam valor nutricional e sensorial em iogurte diet. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 71, n. 1, p. 127–133, 2012.

DIAS, N. B; SCHNEIDER, P. Z; CHAVES, G. L. D; CELESTE, W. C. Aproveitamento da casca de coco verde para uso energético. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 5, n. 3, p. 179–195, 2019.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Perdas e desperdícios de alimentos: sobre o tema**. Portal Embrapa, Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos/sobre-o-tema>. Acesso em: 23 out. 2022.

GERMANI, R. **Características dos grãos e farinhas de trigo e avaliações de suas qualidades**. Rio de Janeiro: Embrapa agroindústrias de alimentos, 2007.

CEPEA. IMAGENET TECNOLOGIA. **PIB do Agronegócio Brasileiro - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA-Esalq/USP**. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA-Esalq/USP. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 23 out. 2022.

IAL. Instituto Adolf Lutz. **Determinações Gerais. Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4 ed. São Paulo: IMESP, 2008.

LAMOUNIER, M. L.; ANDRADE, F. C.; MENDONÇA, C. D.; MAGALHÃES, M. L. Desenvolvimento e caracterização de diferentes formulações de sorvete enriquecidos com farinha de casca de jaboticaba. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 70, n. 2, p. 93-104, 2015.

MARCELINO, G.; COLETA, I. T.; CANDIDO, C. J.; SANTOS, E. F. dos. Caracterização e análise sensorial de cupcakes elaborados com diferentes concentrações de farinha de casca e polpa de baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Multítemas**, v. 23, n. 54, p. 265–281, 2018.

MIRANDA, A. A.; CAIXETA, A. C. A.; FLÁVIO, E. F.; PINHO, L. Desenvolvimento e análise de bolos enriquecidos com farinha de casca de maracujá (*Passiflora Edulis*) como fonte de fibras. **Alimentos e Nutrição**, v. 24, n. 2, p. 225-232, 2013.

NOVELLO, D.; CRISTO, T. W.; SANTOS, M. M. R.; CANDIDO, C. J.; SANTOS, E. F. Cupcake com adição de farinha de casca de melancia (*Citrullus lanatus*): caracterização físico-química e sensorial. **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 14, n. 2, 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 23 out. 2022.

QUEIROZ, A. M.; ROCHA, R. F. J.; GARRUTI, D. S.; SILVA, A. P. V.; ARAÚJO, I. M. S. Elaboração e caracterização de cookies sem glúten enriquecidos com farinha de coco: uma alternativa para celíacos. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, p. 1-11, 2017.

SILVA, A. C. Reaproveitamento da casca de coco verde. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 5, p. 4077-4086, 2014.

SOARES, J. P.; MARQUES, G. A.; MAGALHÃES, C. S.; SANTOS, A. B.; SÃO JOSÉ, J. F. B.; SILVA, D. A.; SILVA, E. M. M. S. Efeito da adição de proteína do soro do leite como substituto do trigo na formulação de bolos sem adição de açúcar. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, n. 0, 2017.

SOUZA, V. B. B. DE.; VASCONCELOS, L. P. F. DE.; ARAÚJO, D. G. DE S.; LEMOS, J. DE O. M.; MEDEIROS, L. S. M. DE.; NOGUEIRA, R. B. DE S. DE S.; SILVA, C. L. DA; LEITE, F. M.; SIQUEIRA, P. C. DA S. F.; SOUSA, E. E. DE; JÚNIOR, A. P. L. Constipação intestinal em crianças e a importância das fibras alimentares: Uma revisão da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 21, p. e561, 2019.

SOUZA, O. M.; SMIDERLE, O. J.; SOUZA, A. G.; CHAGAS, E. A. Influence of seed size on germination and vigor of seedlings of Camu-Camu. **Scientia Agropecuaria**, v. 8, n. 2, p. 119-125, 2017.

VIOLA, A. G. M. **Desenvolvimento de cupcake funcional a partir da incorporação de produtos das cascas de maracujá (*Passiflora edulis flavicarpa*) e abóbora (*Cucurbita máxima*)**. 2015. 81 p. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.