

ADIÇÃO DE FARINHA DE BOCAIÚVA EM ALFAJORES: caracterização físico-química e sensorial entre crianças

Isis Delfrate RODRIGUES¹

Mirelly Marques Romeiro SANTOS²

Camila Jordão CANDIDO³

Elisvânia Freitas dos SANTOS⁴

Daiana NOVELLO⁵

¹Nutricionista, Graduada pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO).

²Nutricionista, Graduada pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

³Farmacêutica, Mestre em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste pela UFMS, Técnica em Alimentos e Laticínios da UFMS.

⁴Professora, Doutora em Ciências da Cirurgia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Docente do Curso de Nutrição da UFMS.

⁵Professora, Doutora em Tecnologia de Alimentos pela UNICAMP, Docente do Curso de Nutrição e do Mestrado Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário da UNICENTRO. *E-mail: nutridai@gmail.com.

Recebido em: 17/05/2016 - Aprovado em: 30/11/2017 - Disponibilizado em: 30/12/2017

RESUMO:

Objetivou-se avaliar a aceitabilidade de *alfajores* adicionados de farinha de bocaiúva (FB) entre crianças de idade escolar; e determinar a composição físico-química do produto com maior teor de FB e aceitação semelhante ao padrão. Foram desenvolvidas as seguintes formulações de *alfajores*: F1 - 0% (padrão) e as demais com 6% (F2), 12% (F3), 18% (F4) e 24% (F5) de FB. Participaram da pesquisa 60 provadores não treinados com idade entre 7 e 11 anos. Para a aparência F1, F2 e F3 apresentaram maiores notas que F4 e F5, sendo que F5 teve a menor nota ($p < 0,05$). As amostras F1, F2 e F3 tiveram maiores notas que F5 para o aroma, sendo que F4 não apresentou diferença das demais formulações. A formulação F1 apresentou maiores notas que F4 e F5 para o sabor, sendo que não houve diferença entre F1, F2 e F3 e F2, F3 e F4. A amostra F5 foi a menos preferida ($p < 0,05$). Para a textura, F1 apresentou maiores notas que F4 e F5. Não houve diferença entre F2, F3, F4 e F5. No atributo cor, F1 teve notas mais altas que F4 e F5, enquanto F2 e F3 foram mais aceitas que F5. Já, F1, F2 e F3; F2, F3 e F4 e; F4 e F5 não apresentaram diferença estatística entre si. Para a aceitação global e intenção de compra observou-se que F1, F2 e F3 tiveram maiores notas que F4 e F5. Além disso, não houve diferença significativa entre as amostras F1, F2 e, F3 e entre F4 e F5. Não verificou-se diferença para as análises de umidade e carboidratos entre F1 e F3. Contudo, F3 mostrou maior conteúdo de cinzas, lipídios, calorias e fibra alimentar e menor de proteínas que F1. Conclui-se que um nível de adição de até 12% de FB em *alfajores* foi bem aceito pelos provadores infantis, obtendo-se aceitação sensorial semelhante ao produto padrão e com boas expectativas de comercialização.

Palavras-chave: Macaúba. Biscoito. Criança.

ADDITION OF BOCAIÚVA FLOUR IN ALFAJORES: physico-chemical and sensory characterization among children

ABSTRACT:

This study aimed to evaluate the acceptability of *alfajores* added bocaiúva flour (BF) among children of school age; and determining the physico-chemical composition of the product with greater BF content and acceptance similar to standard. Were developed the following *alfajores* formulations: F1 - 0% (standard) and the remaining 6% (F2), 12% (F3), 18% (F4) and 24% (F5) BF. The participants were 60 untrained aged between 7 and 11 years. For appearance F1,

F2 and F3 showed higher scores than F4 and F5, and F5 had the lowest score ($p < 0.05$). The samples F1, F2 and F3 had higher scores than F5 to the aroma, and F4 showed no difference from the other formulations. The F1 formulation showed higher scores than F4 and F5 for taste, and there was no difference between F1, F2 and F3, F2, F3 and F4. The sample was the least preferred F5 ($p < 0.05$). For texture, F1 had higher scores than F4 and F5. There was no difference between F2, F3, F4 and F5. In the color attribute, F1 had higher grades than F4 and F5, as F2 and F3 were more accepted than F5. Already, F1, F2 and F3; F2, and F3 and F4; F4 and F5 showed no statistical difference between them. For global acceptance and purchase intent was observed that F1, F2 and F3 had higher scores than F4 and F5. Moreover, there was no significant difference between the samples F1, F2, F3 and F4 and F5 between. No difference was found for moisture and carbohydrates analysis between F1 and F3. However, F3 showed the highest ash content, fat, calories, and dietary fiber and lower protein than F1. It is concluded that an addition level of 12% BF in alfajores was well accepted by children tasters to give sensory acceptance similar to standard product with good market expectation.

Keywords: Macauba. Cookie. Child.

INTRODUÇÃO

A bocaiúva (*Acrocomia aculeata*) é uma fruta originária do Cerrado brasileiro e é conhecida também como macaúba, coco-de-catarro ou coco-de-macaúba (DESSIMONIPINTO *et al.*, 2010). Seu tamanho varia de 2,5 a 5 centímetros de diâmetro, com peso entre 20 a 22 gramas, sendo que uma única planta produz em média, por panícula, 250 a 500 frutos com rendimento entre 25.000 e 40.000 kg/ ano (RAMOS *et al.*, 2008). Em geral, o fruto é tradicionalmente submetido ao extrativismo de todas as partes. A polpa pode ser consumida de forma *in natura* ou como farinha para produção de sucos, sorvetes, bolos e pães (MUNHOZ, 2013; SILVEIRA *et al.*, 2014). Também, a partir da amêndoa é possível obter um óleo claro e incolor, o qual pode ser utilizado em diversas preparações (SILVEIRA *et al.*, 2014).

Atualmente, o perfil nutricional da bocaiúva é muito pesquisado, principalmente, devido ao seu elevado teor de compostos

antioxidantes (TRAESEL *et al.*, 2014). Além disso, apresenta altos teores de lipídios (32,75%), carboidratos (42,03%) e proteínas (35,33%). Destaca-se, também, o elevado conteúdo de ácidos graxos saturados e insaturados da fruta (21,5% e 78,5%, respectivamente) (RAMOS *et al.*, 2008). Devido principalmente aos seus benefícios nutricionais, a bocaiúva vem sendo utilizada em diversas preparações alimentícias, em substituição à farinha de trigo (KOPPER *et al.*, 2009; SILVEIRA *et al.*, 2014). Ressalta-se seu uso na alimentação escolar, a qual pode contribuir para melhorar as deficiências nutricionais de crianças (TIENGO *et al.*, 2015).

A fase escolar (7 a 10 anos) precede o estirão pubertário e, assim, existe uma maior necessidade no consumo de alimentos que apresentem um perfil nutricional diferenciado, com elevados teores de fibras, vitaminas e minerais (BRASIL, 2012). Dessa forma, uma alimentação adequada pode colaborar para

corrigir possíveis deficiências nutricionais, bem como reduzir o risco de futuras doenças crônicas não transmissíveis (MAHAN *et al.*, 2013).

O *alfajor* pode ser definido como dois ou mais biscoitos, bolachas ou massas assadas, separadas por recheios à base de geleias, doces ou outros, podendo, também, ser revestido de chocolate (ARGENTINA, 2001). Quando não é adicionado de recheio, se assemelha muito a um biscoito, os quais são bem aceitos e largamente consumidos por pessoas de todas as faixas etárias, especialmente por crianças (AIRES *et al.*, 2011; PIOVESANA *et al.*, 2013). Atualmente, observa-se um crescimento na comercialização de biscoitos no Brasil, girando em torno de 6,3 kg/ ano, com um lucro médio de 5,65 bilhões de reais/ ano (SIMABESP, 2016). Este fato se deve, principalmente, a sua praticidade de consumo, facilidade de preparo, transporte e armazenamento (FERNANDES *et al.*, 2015). Apesar disso, em geral, apresentam em sua composição elevados teores de gordura (22,55 g/ 100 g) e calorias (505,21 kcal/ 100 g) e baixo conteúdo de fibras (2,43 g/ 100 g) (IBGE, 2008-2009). Neste contexto, os *alfajores* podem ser considerados alimentos em potencial para a adição de novos ingredientes que possam melhorar seu valor nutricional (ASSIS *et al.*, 2009).

Com o intuito de se obter sucesso na elaboração e comercialização de novos

alimentos, tornam-se necessárias avaliações periódicas. Dentre elas estão as análises sensoriais e físico-químicas, dois parâmetros importantes para avaliar a qualidade de produtos alimentícios (CHAUHAN *et al.*, 2015). A análise sensorial, especificamente, avalia a aceitação de várias características do produto, fato que colabora para a aceitabilidade geral do alimento. Quando se fala em público infantil, sabe-se que sua opinião é decisiva no momento da compra dos produtos. Assim, a indústria alimentícia vem investindo cada vez mais, analisando e valorizando o julgamento sensorial de crianças (DOMENE *et al.*, 2012). Já, as análises físico-químicas têm como objetivo avaliar se as amostras estão de acordo com os padrões de identidade e qualidade recomendados, rotulagem nutricional, pesquisar fraudes e adulterações, dentre outros (ANDRADE, 2012).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a aceitabilidade sensorial de *alfajores* adicionados de farinha de bociáúva (FB) entre crianças de idade escolar; e determinar a composição físico-química do produto com maior teor de FB e aceitação semelhante ao produto padrão.

MATERIAL E MÉTODOS

Aquisição da farinha de bociáúva

A FB foi adquirida na Central de Comercialização de Economia Solidária na

cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Formulações

As formulações foram preparadas, individualmente, no Laboratório de Técnica Dietética do Departamento de Nutrição da UNICENTRO.

Foram elaboradas 5 formulações de *alfajores*, sendo: F1 padrão (0%) e as demais adicionadas de 6% (F2), 12% (F3), 18% (F4) e 24% (F5) de FB. Estes níveis de adição foram definidos através de testes sensoriais preliminares realizados com o produto. Além das porcentagens de FB, os ingredientes utilizados nas formulações foram: farinha de trigo (F1: 30%, F2: 24%, F3: 18%, F4: 12% e F5: 6%), amido de milho (22,91%), margarina sem sal (15,17%), açúcar refinado (15,17%), ovos (14,26%), chocolate em pó (1,37%) e fermento químico (1,11%).

Para a elaboração dos *alfajores*, primeiramente, foram batidos a margarina, o açúcar e os ovos em uma batedeira doméstica (Britânia[®], Brasil). Em seguida, foram adicionados os demais ingredientes e misturados até se obter uma massa homogênea. Com o auxílio de um rolo doméstico a massa foi aberta e disposta em assadeiras de teflon redondas (314 x 314 x 27 mm). Os produtos foram assados em forno convencional (Consul[®], Brasil), pré-aquecido em temperatura média (180 °C), por aproximadamente 15 minutos. Os *alfajores*

permaneceram em repouso até atingir a temperatura ambiente (25 °C) e, em seguida, foram divididos em pedaços de aproximadamente 10 g até o momento da análise sensorial.

Análise sensorial

Participaram da pesquisa 60 provadores não treinados, sendo crianças devidamente matriculadas em uma Escola Municipal de Guarapuava, PR, de ambos os gêneros, com idade entre 7 e 11 anos.

A análise sensorial foi realizada em uma sala da escola, sendo que o provador foi orientado pela pesquisadora para o preenchimento do questionário sem interferência nas respostas. Foram avaliados os atributos de aparência, aroma, sabor, textura e cor. Os provadores avaliaram a aceitação das amostras através de uma escala hedônica facial estruturada mista de 7 pontos variando de 1 (“super ruim”) a 7 (“super bom”) (DUTCOSKY, 2011). Foram aplicadas, também, questões de aceitação global e intenção de compra analisados através de escala estruturada de 5 pontos (1 “desgostei muito”/ “não compraria” a 5 “gostei muito”/ “compraria com certeza”) (DUTCOSKY, 2011).

Os julgadores receberam uma porção de cada amostra (aproximadamente 10 g), em pratos plásticos descartáveis brancos, codificados com números de três dígitos, de forma casualizada e balanceada,

acompanhados de de água para realização do branco. As formulações foram oferecidas aos julgadores de forma monádica sequencial.

Índice de aceitabilidade (IA)

O cálculo do IA foi realizado conforme a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ ($A =$ nota média obtida para o produto; $B =$ nota máxima dada ao produto) (DUTCOSKY, 2011).

Composição físico-química

As seguintes determinações foram realizadas em triplicata na FB, na formulação padrão e naquela com maior teor de FB e aceitação sensorial semelhante a padrão: A determinação de umidade foi realizada em estufa a 105 °C até o peso constante e a determinação de cinzas foi realizada em mufla (550 °C) (AOAC, 2011). Para a determinação de lipídios totais utilizou-se o método de extração a quente com extrator de Soxhlet e éter de petróleo (AOAC, 2011). Na determinação de proteínas as amostras foram avaliadas através do teor de nitrogênio total, pelo método *Kjeldahl*, determinado ao nível semimicro (AOAC, 2011). Utilizou-se o fator de conversão de nitrogênio para proteína de 6,25. A fibra alimentar foi avaliada por cálculo teórico das formulações utilizando-se a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011). A determinação de carboidratos dos produtos foi realizada através de cálculo teórico (por diferença) nos

resultados das triplicatas, conforme a fórmula: $\% \text{ Carboidratos} = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ proteína} + \% \text{ lipídios} + \% \text{ cinzas} + \% \text{ fibra alimentar})$. O valor calórico total (kcal) foi calculado de forma teórica, utilizando-se os seguintes valores: lipídios (8,37 kcal/ g), proteína (3,87 kcal/ g) e carboidratos (4,11 kcal/ g) (MERRILL; WATT, 1973).

Determinação do valor diário de referência (VD)

O VD foi calculado em relação a 40 g da amostra, com base nos valores médios preconizados para crianças de 7 a 11 anos (DRI, 2005), resultando em: 1.960,3 kcal/ dia, 267,87 g/ dia de carboidratos, 67,95 g/ dia de proteínas, 71,86 g/ dia de lipídios e 13,26 g/ dia de fibra alimentar.

Análise estatística

Os dados foram analisados com auxílio do *software Statgraphics Plus*[®], versão 5.1, através da análise de variância (ANOVA), sendo que a comparação de médias foi realizada pelo teste de médias de *Tukey* e *t de student*, avaliados com nível de 5% de significância.

Questões éticas

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, parecer número n° 608.950/2014. Entretanto, como critérios de exclusão foram considerados os seguintes

fatores: possuir alergia a algum ingrediente utilizado na elaboração dos *alfajores*, não ser aluno da escola em questão ou não entregar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelo responsável legal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise sensorial

Por meio da Tabela 1 pode-se verificar o resultado da avaliação sensorial dos *alfajores* padrão e acrescidos de FB.

Tabela 1 - Médias do índice de aceitabilidade (IA) e dos testes sensoriais afetivos de aceitação e intenção de compra, realizados para as formulações de *alfajor* padrão e adicionadas de farinha de bocaiúva (FB)

Formulações/ Atributos	F1	F2	F3	F4	F5
	Média±EPM	Média±EPM	Média±EPM	Média±EPM	Média±EPM
Aparência	6,00±0,13 ^a	5,96±0,14 ^a	5,96±0,14 ^a	5,21±0,20 ^b	4,38±0,23 ^c
IA (%)	85,71	85,14	85,14	74,42	62,57
Aroma	5,73±0,13 ^a	5,66±0,12 ^a	5,66±0,16 ^a	5,15±0,20 ^{ab}	4,66±0,22 ^b
IA (%)	81,85	80,85	80,85	73,57	66,57
Sabor	6,16±0,15 ^a	5,90±0,17 ^{ab}	5,76±0,18 ^{ab}	5,46±0,21 ^b	4,55±0,24 ^c
IA (%)	88,00	84,29	82,29	78,00	65,00
Textura	5,93±0,15 ^a	5,63±0,14 ^{ab}	5,50±0,16 ^{ab}	5,18±0,18 ^b	4,96±0,20 ^b
IA (%)	84,71	80,42	78,57	74,00	70,85
Cor	6,08±0,13 ^a	5,79±0,13 ^{ab}	5,75±0,16 ^{ab}	5,28±0,17 ^{bc}	4,98±0,18 ^c
IA (%)	86,85	82,71	82,14	75,42	71,14
Aceitação global	4,65±0,07 ^a	4,53±0,08 ^a	4,71±0,06 ^a	4,08±0,13 ^b	3,68±0,16 ^b
IA (%)	93,00	90,60	94,20	81,60	73,60
Intenção de compra	4,68±0,07 ^a	4,52±0,10 ^a	4,56±0,09 ^a	4,01±0,16 ^b	3,55±0,16 ^b
IA (%)	93,60	90,40	91,20	80,20	71,00

*Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$); EPM: erro padrão da média; F1: padrão (0%); F2: 6% de FB; F3: 12% de FB; F4: 18% de FB; F5: 24% de FB; Fonte: os autores.

Para o atributo aparência, F1, F2 e F3 apresentaram maiores notas que F4 e F5, sendo que F5 teve a menor nota ($p < 0,05$). De forma semelhante, Munhoz (2013) estudando a aceitação de barras de cereais com adição de FB (5 e 10%), entre adultos, observaram notas maiores para as amostras com menores teores de FB. Esse efeito pode ter ocorrido devido ao escurecimento das amostras contendo maiores

teores de FB, isso porque a cor afeta diretamente a escolha dos alimentos (ZANATTA, 2015).

As amostras F1, F2 e F3 tiveram maiores notas que F5 para o atributo aroma, sendo que F4 não apresentou diferença das demais formulações, o que pode ter ocorrido devido ao forte aroma característico da bocaiúva (ZANATTA, 2015). Resultados

similares foram observados por Verediano (2012), avaliando a aceitação de bolos adicionados de FB (30, 42 e 54%), entre provadores adultos.

A amostra F1 apresentou maiores notas que F4 e F5 para o atributo sabor, sendo que não houve diferença significativa entre F1, F2 e F3, bem como entre F2, F3 e F4. A formulação F5 foi a menos preferida pelos provadores ($p < 0,05$). Efeitos semelhantes, entre provadores adultos, foram destacados por Dessimoni-Pinto *et al.* (2010), avaliando barras de cereais com adição de amêndoa de bocaiúva (15%). Segundo Sanjinez-Argandoña e Chuba (2011), essa fruta apresenta um sabor adocicado e intenso, porém ainda pouco explorado na alimentação humana, fato que pode explicar a menor aceitação dos produtos com maior concentração de bocaiúva.

Para a textura, F1 apresentou maiores notas que F4 e F5. Não houve diferença entre F2, F3, F4 e F5, corroborando com Munhoz (2013). A baixa aceitação da textura para as formulações contendo maiores teores de FB pode ser explicado devido ao alto teor de fibras da bocaiúva o que resulta em produtos mais densos e duros (MUNHOZ, 2013), prejudicando este atributo.

No atributo cor, F1 teve notas mais altas que F4 e F5 e; F2 e F3 foram mais aceitas que F5. Já as formulações F1, F2 e F3; F2, F3 e F4 e; F4 e F5 não apresentaram diferença estatística entre si ($p > 0,05$),

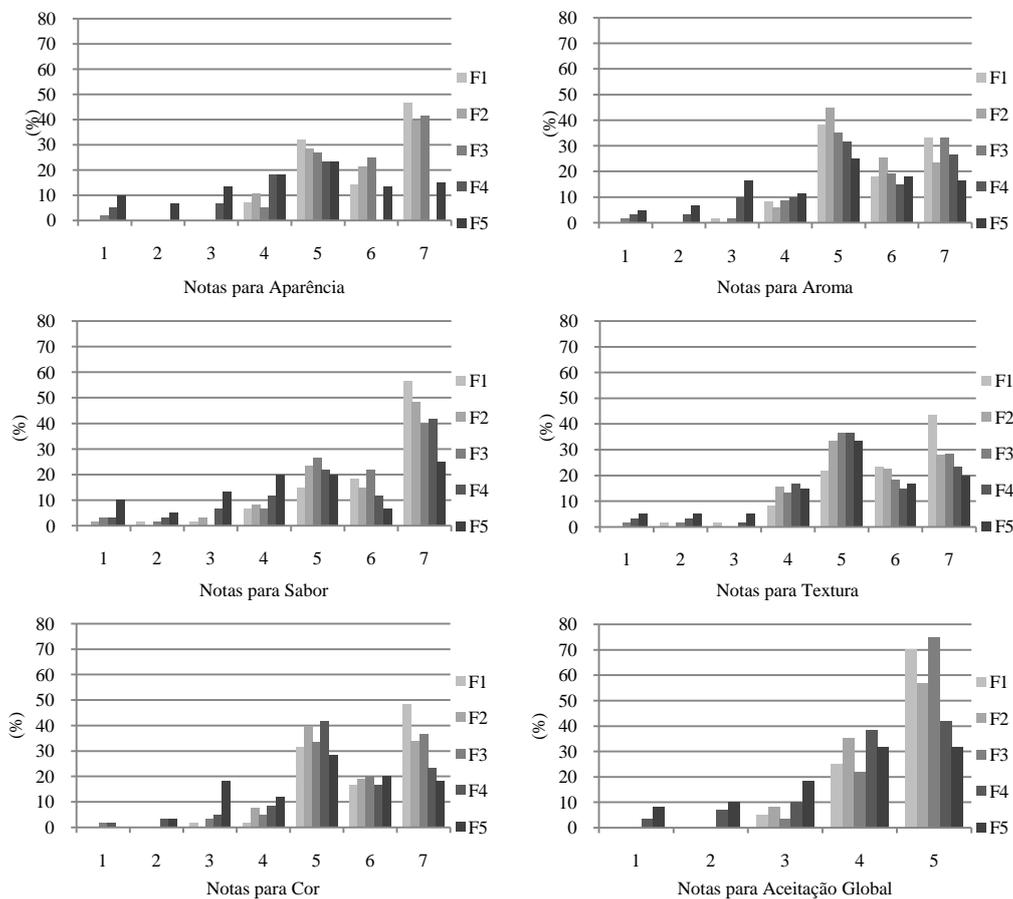
corroborando com resultados observados na literatura (MUNHOZ, 2013). Para a aceitação global e intenção de compra foi observado que F1, F2 e F3 tiveram maiores notas que F4 e F5. Além disso, não houve diferença significativa entre as amostras F1, F2 e, F3 e entre F4 e F5, igualmente ao verificado por Dessimoni-Pinto *et al.* (2010).

Durante o preparo dos produtos foi possível verificar que as amostras com maiores teores de FB apresentaram uma coloração mais amarelada e escura, quando comparada à padrão, o que foi observado também por Munhoz (2013). Esse efeito pode ser explicado devido a polpa da bocaiúva apresentar uma coloração amarela alaranjada bastante característica. Neste aspecto, destaca-se no fruto sua elevada concentração de carotenoides ($49,0 \mu\text{g.g}^{-1}$) (RAMOS *et al.*, 2008), os quais colaboram diretamente para esta cor específica.

Apenas a formulação F5 apresentou IA abaixo de 70% nos atributos aparência, aroma e sabor. As demais amostras tiveram IA acima de 70% em todos os atributos avaliados, o qual considera os produtos com boa aceitação sensorial (DUTCOSKY, 2011). Resultados similares (IA de 77%) para o atributo sabor foram relatados por Verediano (2012). Assim, a adição de até 18% da FB em *alfajores* mostrou-se viável para a alimentação infantil. Conforme explicam Silveira *et al.* (2014), o uso da macaúba em produtos alimentícios pode trazer benefícios

para a saúde humana, pois contém teores significativos de fibras e proteínas, melhorando o funcionamento intestinal e metabólico.

A Figura 1 apresenta a distribuição dos provadores pelos valores hedônicos para cada atributo sensorial.



Fonte: os autores.

Figura 1 - Distribuição dos provadores pelos valores hedônicos obtidos na avaliação das formulações dos *alfajores* padrão (F1) e adicionados de 6,0% (F2), 12,0% (F3) e 18,0% (F4) de farinha de bocaiúva.

As notas para todos os atributos e formulações se concentraram acima de 5 (“bom”) e 4 (“gostei”) para aceitação global. Em geral, constatou-se menores notas para os produtos contendo maiores teores de FB, corroborando com Verediano (2012). Segundo Ormenese *et al.* (2001), produtos

como os biscoitos são, geralmente, consumidos por seus aspectos sensoriais e não nutricionais. Por isso, atributos como cor, aroma e sabor tornam-se os principais fatores que determinam a aceitação e a preferência do consumidor por esses alimentos (LUCIA, 2008). Neste contexto, a amostra F3 (12,0%)

foi selecionada para comparação com a padrão (F1), por ser aquela com o maior teor de FB e com aceitação semelhante a padrão em todos os quesitos avaliados.

Composição físico-química

Por meio da Tabela 2 observa-se os valores da composição físico-química da FB, dos *alfajores* padrão e com 12% de FB, comparados a um produto referência.

Tabela 2 - Composição físico-química e valores diários recomendados – VD* (porção média de 40 gramas) da farinha de bocaiúva (FB), do *alfajor* padrão (F1) e daquele adicionado de 12% de FB (F3), comparadas a um produto referência**

Avaliação	FB	F1	VD (%)*	F3	VD (%)*	Referência**
	Média±DP	Média±DP		Média±DP	Média±DP	
Umidade (%)	8,78	14,39±0,01 ^a	ND	14,66±0,02 ^a	ND	ND
Cinzas (g.100g ⁻¹)***	3,30	1,22±0,02 ^b	ND	1,42±0,01 ^a	ND	ND
Proteínas (g.100g ⁻¹)***	4,51	9,47±0,06 ^a	5,57	8,21±0,05 ^b	4,83	3,00
Lipídios (g.100g ⁻¹)***	21,45	10,11±0,05 ^b	5,63	11,83±0,03 ^a	6,58	11,00
Carboidratos (g.100g ⁻¹)***	61,96	64,81±0,22 ^a	9,68	63,89±0,31 ^a	9,54	24,00
Calorias (kcal.100g ⁻¹)***	451,66	387,62±0,89 ^b	7,91	393,34±0,04 ^a	8,03	204,00
Fibra alimentar (g.100g ⁻¹)****	13,4	0,55	1,65	2,54	7,66	1,00

Letras distintas na linha indicam diferença significativa pelo teste de t de *student* ($p < 0,05$); *VD: nutrientes avaliados pela média da DRI (2005), com base numa dieta de 1.960,3 kcal/ dia; **Valores comparados com produto comercial; ***Valores calculados em base úmida; ****Cálculo teórico (TACO, 2011); DP: desvio padrão da média; ND: não disponível; Fonte: os autores.

A FB apresentou teor de umidade de acordo com o valor preconizado (máximo 15%) pela RDC n° 263 referente a Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos (BRASIL, 2005).

Não houve diferença estatística ($p > 0,05$) para as análises de umidade e carboidratos entre F1 e F3. Contudo, F3 mostrou maior conteúdo de cinzas, lipídios e calorias e menor de proteínas que F1. Esses resultados concordam com Kopper *et al.* (2009), em relação às análises de cinzas e lipídios, que avaliaram a composição de *cookies* formulados com FB (10 e 15%). O aumento no conteúdo de cinzas, lipídios e calorias verificado em F3 pode ser explicado

devido aos teores mais elevados desses nutrientes presentes na bocaiúva, quando comparados à farinha de trigo (0,8 g/ 100 g, 1,4 g/ 100 g e 360 kcal/ 100 g, respectivamente) (TACO, 2011). Já a redução de proteínas ocorreu, pois a farinha de trigo possui maior conteúdo deste nutriente (9,8 g/ 100 g) (TACO, 2011) em sua composição, comparada à fruta (Tabela 2).

Apesar de ter havido um aumento na quantidade de lipídios dos *alfajores* contendo FB, deve-se ressaltar que este ingrediente possui alto teor de ácidos graxos n-3 (0,30 g/ 100 g), n-6 (6,18 g/ 100 g) e n-9 (24,57 g/ 100 g) (TACO, 2011), os quais são considerados benéficos à saúde. Calculando-se o teor médio

teórico de n-3, n-6 e n-9 das amostras F1 e F3 verifica-se, respectivamente, um total de 2,64 g/ 100 g, 25,39 g/ 100 g e 18,15 g/ 100 g em F1 e 2,94 g/ 100 g, 31,57 g/ 100 g e 42,57 g/ 100 g em F3. Dessa forma, foi possível um aumento de 11,36% (n-3), 24,34% (n-6) e 134,55% (n-9) em F3, comparado ao produto padrão.

Destaca-se como principal resultado deste trabalho o teor de fibras verificado na formulação com adição de FB (2,54 g/ 100 g¹), expressando um aumento significativo de 361,82% em relação a F1. Esse efeito se deve, principalmente, ao alto teor de fibras presente na bocaiúva, o que também foi verificado por Kopper *et al.* (2009). Os resultados observados nesta pesquisa tornam os *alfajores* uma boa fonte de fibras para o público infantil. Isso porque, em geral, as crianças apresentam um baixo consumo de fibras, comparada à recomendação ideal desse nutriente (13,7 g para meninos e 12,6 g para meninas) (DRI, 2005). Esse fato ocorre, principalmente, devido a reduzida ingestão de frutas e verduras por essa faixa etária, alimentos que possuem elevados teores de fibras (VALMÓRBIDA; VITOLO, 2014).

CONCLUSÕES

Um nível de adição de até 12% de farinha de bocaiúva em *alfajores* (redução de 40% de farinha de trigo refinada) foi bem aceito pelos provadores infantis, obtendo-se

aceitação sensorial semelhante ao produto padrão.

A adição de 12% de farinha de bocaiúva em *alfajores* elevou os teores de cinzas, lipídios, calorías e fibras, melhorando o perfil nutricional do produto. Assim sendo, a bocaiúva pode ser considerada como um potencial ingrediente para adição em biscoitos e similares, podendo ser oferecidos aos consumidores infantis com altas expectativas de aceitação no mercado.

REFERÊNCIAS

- AIRES, A.P.P.; SOUZA, C.C.L.; BENEDETTI, F.J.; BLASI, T.C.; KIRSTEN, V.R. Consumo de alimentos industrializados em pré-escolares. **Revista AMRIGS**, v.55, n.4, p.350-355, 2011.
- ANDRADE, T.F. **Importância das Análises Físico-Químicas no Controle de Qualidade de Alimentos Consumidos em Santa Catarina**. Monografia de Conclusão de Curso. (Especialização em Saúde Pública) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- AOAC international. **Official methods of analysis of AOAC International**. 18 ed. Gaithersburg: AOAC, 2011.
- ARGENTINA. **Resolución Conjunta n° 196/2001 y n° 1020/2001** - Constituição (2001). Código Alimentar Argentino: Capítulo IX: Alimentos farináceos - cereales, harinas y derivados. 10/2014. Disponível em: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/capitulo_ix.pdf. Acesso em: 17 de mai. 2016.
- ASSIS, L.M.; ZAVAREZE, E.R.; RADUNZ, A.L.; DIAS, A.R.G.; GUTKOSKI, L.C.; ELIAS, M.C. Propriedades nutricionais, tecnológicas e sensoriais de biscoitos com

substituição de farinha de trigo por farinha de aveia ou farinha de arroz parboilizado.

Alimentos e Nutrição, v.20, n.1, p.15-24, 2009.

BRASIL. **Manual de orientação para a alimentação escolar na educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e na educação de jovens e adultos**. 2. ed. Brasília: CECANE-SC, 2012. 50p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 263**, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial União. Poder Executivo, Brasília, DF, 2005.

CHAUHAN, A.; SAXENA, D.; SINGH, S. Total dietary fibre and antioxidant activity of gluten free cookies made from raw and germinated amaranth (*Amaranthus spp.*) flour. **LWT - Food Science and Technology**, v.63, n.2, p.939-945, 2015.

DESSIMONI-PINTO, N.A.V.; SILVA, V.M.S.; BATISTA, A.; VIEIRA, G.; SOUZA, C.R.; DUMONT, P.V.; SANTOS, G.K.M. Características Físico-químicas da amêndoa de macaúba e seu aproveitamento na elaboração de barra de cereais. **Alimentos e Nutrição**, v.21, n.1, p.79-86, 2010.

DIETARY REFERENCE INTAKES (DRI). **Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids**. Washington: National Academy Press, 2005.

DOMENE, S.M.A.; VEIGA, F.M.; MARINO, C.R.P.; ASSUMPCÃO, A.L.M.; ZABOTTO, C.B.; VITOLO, M.R. Validação de metodologia para análise sensorial com pré-escolares. **Revista de Ciências Médicas**, v.11, n.2, p.129-136, 2012.

DUTCOSKY, S. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3 ed. Curitiba: Champagnat, 2011.

FERNANDES, A.R.; PERRONE, A.M.; NOGUEIRA, B.A.G.; HACK, J.C.; ABREU, E.S. Análise sensorial de biscoitos recheados de chocolate com comparação de rotulagens para análise nutricional. **Efdeportes.com**, v.18, n.187, p.1-2, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamento familiar 2008-2009. Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 de mai. 2016.

KOPPER, A.C.; SARAVIA, A.P.K.; RIBANI, R.H.; LORENZI, G.M.A.C. Utilização tecnológica da farinha de bocaiúva na elaboração de biscoitos tipo cookie. **Alimentos e Nutrição**, v.20, n.3, p.463-469, 2009.

LUCIA, S.M.D. **Métodos estatísticos para avaliação da influência de características não sensoriais na aceitação; intenção de compra e escolha do consumidor**. Dissertação (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

MAHAN, K.L.; RAYMOND J.L.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause - Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13ª Ed. São Paulo: Eseevier, 2013.

MERRILL, A.L.; WATT, B.K. **Energy values of foods: basis and derivation**. Agricultural Handbook, n.74, Washington: USDA, 1973.

MUNHOZ, C.L. **Elaboração de barras de cereal com bocaiúva**. Tese (Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste) - Universidade Federal Mato Grosso do Sul, 2013.

ORMENESE, R.C.S.C.; MARCHESE, D.A.; LAGE, M.E.; MAMEDE, M.E.O.; ABREU, G.M.E.; COELHO, H.D.; MOURA, J.M.L.N.; NISHI, L.E.; CARRILHO, N.A.; GONZÁLEZ, N. Perfil Sensorial e teste de

consumidor de biscoito recheado sabor chocolate. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v.19, n.2, p.277-300, 2001.

PIOVESANA, A.; BUENO, M.M.; KLAJN, V.M. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.16, n.1, p.68-72, 2013.

RAMOS, M.I.L.; RAMOS FILHO, M.M.; HIANE, P.A.; BRIGA NETO, J.A.; SIQUEIRA, E.M.A. Qualidade nutricional da polpa de bocaiúva *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.1, p.90-94, 2008.

SANJINEZ-ARGANDOÑA, E.J.; CHUBA, C.A.M. Caracterização biométrica; física e química de frutos da palmeira bocaiúva *Acrocomia aculeata* (Jacq) Lodd. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, n.3, p.1023-1028, 2011.

SILVEIRA, A.L.M.; QUEIROZ, L.A.L.; FONSECA, R.M.; TEIXEIRA, N.C.; MELO, A.C.P.A.; LABOISSIÈRE, L.H.E.S.; ADNRADE M.H.C. Aproveitamento da torta da amêndoa da macaúba (*Acrocomia aculeata*) para produção de biscoito tipo “cookie”. In: XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química...**Anais**, Florianópolis, Santa Catarina, 2014.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE MASSAS ALIMENTÍCIAS E BISCOITOS NO ESTADO DE SÃO PAULO (SIMABESP). **Mercado de biscoitos**. Disponível em: <http://www.simabesp.org.br>. Acesso em: 05 de mai. 2016.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS (TACO). **Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos**. 4 ed. Campinas: NEPA, 2011.

TIENGO, A.; PEREIRA, H.C.R.; ARAÚJO, C.S.S. Aceitabilidade de Bolo de Chocolate Enriquecido com Fígado Bovino por Crianças

com Idades entre 6 e 10 Anos. **Revista Ciências em Saúde**, v.5, n.1, p.1-4, 2015.

TRAESEL, G.K.; SOUZA, J.C.; BARROS, A.L.; SOUZA, M.A.; SCHMITZ, W.O.; MUZZI, R.M.; OESTREICH, S.A.; ARENA, A.C. Acute and subacute (28 days) oral toxicity assessment of the oil extracted from *Acrocomia aculeata* pulp in rats. **Food and Cosmetics Toxicology**, v.7, n.1, p.320-325, 2014.

VALMÓRBIDA, J.L.; VITOLO, M.R. Factors associated with low consumption of fruits and vegetables by preschoolers of low socio-economic level. **Jornal de Pediatria**, v.90, n.5, p.464-471, 2014.

VEREDIANO, F.C. **Aproveitamento da torta residual da extração do óleo da polpa de macaúba para fins alimentícios**. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

ZANATTA, S. **Caracterização da macaúba (casca, polpa e amêndoa) e análise sensorial através da Educação do Gosto**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.