***Cookies* de aveia adicionados de farinha da casca de abobrinha: análise físico-química e sensorial entre crianças**

Oatmeal cookies added zucchini peel flour: physico-chemical and sensory analysis of children

**RESUMO:** O objetivo do estudo foi avaliar a aceitabilidade sensorial de *cookies* adicionados de farinha de casca de abobrinha (FCA). Também, determinar a composição físico-química da formulação padrão e daquela contendo maior teor de FCA com aceitação semelhante ao padrão. Foram desenvolvidas 5 formulações de *cookies*: F1 (0% FCA) e as demais adicionadas de 5% (F2), 10% (F3), 15% (F4) e 20% (F5) de FCA. Participaram da avaliação sensorial 70 provadores não treinados de 7 a 10 anos. Maiores notas foram verificadas para as amostras F1 e F2 (p<0,05) em todos os atributos e para a aceitação global, sendo que não houve diferença estatística entre as demais amostras. Maiores teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios, calorias e fibras e menores de carboidratos foram verificados em F2. Conclui-se que um nível de adição de até 5% de FCA em *cookies* foi bem aceito pelos provadores, obtendo-se boas expectativas de comercialização.

**Palavras chave:** Aceitabilidade.Aproveitamento integral. Nutrição. Subproduto.

**ABSTRACT:** The objective of the study was to evaluate the sensory acceptability of cookies added with zucchini peel meal (ZPM). Also, determine the physico-chemical composition of the standard formulation and the one containing the highest ZPM content with similar acceptance to the standard. Five formulations of cookies were developed: F1 (0% ZPM) and the others added 5% (F2), 10% (F3), 15% (F4) and 20% (F5) of ZPM. A total of 70 untrained testers from 7 to 10 years participated in the sensory evaluation. Higher scores were observed for F1 and F2 samples (p<0.05) in all attributes and for overall acceptance, and there was no statistical difference between the other samples. Higher levels of moisture, ashes, proteins, lipids, calories and fibers and lower carbohydrates were verified in F2. It was concluded that a level of addition of up to 5% of ZPM in cookies was well accepted by the tasters, obtaining good marketing expectations.

**Key words:** Acceptability. Total utilization. Nutrition. Byproduct.

**1 INTRODUÇÃO**

Atualmente, a preocupação com o desperdício de alimentos tornou-se algo recorrente, pois representa um terço dos alimentos produzidos no mundo. Cerca de 1,3 bilhões de toneladas de alimentos são jogadas fora anualmente. No Brasil, cada habitante gera em torno de 1 kg de lixo/dia, sendo que 58% é lixo orgânico, o qual é basicamente formado por restos alimentares. Nesse caso, as frutas e hortaliças representam aproximadamente 30% e 35%, respectivamente, das perdas. O desperdício ocorre quando o alimento é descartado intencionalmente, o que geralmente é causado devido ao reduzido prazo de validade, manuseio e/ou transporte inadequado, presença de malformações e durante as fases de distribuição, processamento e consumo (FAO, 2013). Na maioria das vezes, verifica-se o descarte de cascas, talos e sementes, que ocorre durante o processo de pré-preparo e preparo dos alimentos (CHAMBERLEM et al., 2012).

Cerca de 16 milhões de brasileiros vivem em pobreza extrema (FONSECA; FAGANI, 2013). Contudo, o aproveitamento integral dos alimentos, como as cascas, talos e sementes, poderia reduzir os custos com a alimentação. Além disso, melhorar o perfil nutricional da dieta, já que contêm, em geral, elevados teores de fibras, vitaminas e minerais (STORK et al.,2013). Nesse contexto, muitas pesquisas vêm avaliando especificamente a adição de subprodutos de vegetais como as cascas de banana, chuchu e melancia para adição em diversos produtos como biscoitos, barra de cereais e *cookies*,obtendo boa aceitabilidade sensorial (FARINELLI et al., 2014; CRISTO et al., 2015; SERBAI et al., 2015).

A abobrinha (*Cucurbita Pepo L.*) faz parte da família das cucurbitáceas e é caracterizada por ser uma hortaliça-fruta (FILGUEIRA, 2012). Seu tamanho varia de 18 a 25 cm, sendo que existem abobrinhas com cores que vão do verde escuro ao verde muito claro (SANTOS et al., 2011a; LANA, 2012). Possui grande importância na economia do Brasil e boa aceitação comercial. Comumente, a abobrinha é produzida em todas as regiões brasileiras, durante os períodos do outono, primavera e no inverno em temperaturas amenas (15 e 25 °C) (BRASIL, 2010; FILGUEIRA, 2012). Em 2011 foram produzidas 3.187.953 toneladas de hortaliças no estado do Paraná, sendo 1% representado pela abobrinha (SEAB, 2013).

Em geral, a abobrinha é consumida na forma *in natura* ou adicionada como ingrediente em bolos, pizzas, tortas salgadas, dentre outras preparações (BRASIL, 2010; RORIZ, 2012; GARCIA et al., 2015). Apesar do elevado consumo da abobrinha, sua casca é, geralmente, descartada, o que reduz a ingestão de nutrientes. Segundo Kim et al. (2012), a casca da abobrinha possui um ótimo perfil nutricional, com elevados teores de carboidratos (4,38 g/100 g) e fibras (1,23 g/100 g), porém com baixos teores de proteínas (0,92 g/100 g) e gordura (0,47 g/100 g).

Visando aumentar a utilização de subprodutos de vegetais e frutas, bem como seu *shelf-life*, muitos estudos confirmam a viabilidade para a produção, comercialização e consumo de suas farinhas (SANTOS et al., 2014; SILVA et al., 2015; STAICHOK et al., 2016). Nesse caso, o processo de desidratação pode reduzir a deterioração dos produtos, aumentar a estabilidade, diminuir significativamente o volume das embalagens, o que também auxilia na fase de transporte (FIB, 2013). Dessa forma, ressalta-se a importância para o desenvolvimento de novos produtos adicionados de ingredientes alternativos, como a farinha da casca de abobrinha (FCA).

A idade escolar é caracterizada por crianças com 7 a 10 anos de idade. Essa etapa é, geralmente, caracterizada por um crescimento e desenvolvimento lentos, porém constante o que compreende uma maior demanda energética e de nutrientes (AQUINO et al., 2012; BRASIL, 2012a). Comumente, essa fase é afetada pela mudança do estilo de vida e na alimentação, as quais são influenciadas por hábitos de colegas e amigos da escola (BRASIL, 2012a). Nesse caso, verifica-se um aumento no consumo de alimentos industrializados, com elevados teores em gorduras e açúcares e uma redução na ingestão de alimentos fonte de fibras, vitaminas e minerais (COSTA et al., 2012) como as frutas e vegetais. Com isso, pode haver o aumento no risco de desenvolvimento de diversas doenças crônicas não transmissíveis, como a diabetes mellitus e hipertensão arterial sistêmica (AMORIM et al., 2012) tanto na infância como nas fases futuras da vida. Considerando esse contexto, tornam-se necessárias pesquisas que avaliem novos produtos alimentícios que contenham elevados teores de nutrientes, como as vitaminas e minerais, visando colaborar para um consumo alimentar mais saudável na fase escolar.

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados (ABIMAPI, 2015), existem mais de 200 tipos de biscoitos, sendo eles salgados, doces, recheados, cobertos, etc. Os produtos de panificação apresentam uma ampla variedade, baixo custo e facilidade no preparo, assim possuem elevado potencial para a adição de novos ingredientes (GANORKAR; JAIN, 2014). O Brasil ocupa a 4a posição mundial na produção de biscoitos, com cerca de 1.732 milhões/toneladas em 2015, sendo 1,8% representado pelos *cookies*. A região com maior registro de vendas de biscoitos foi o sudeste do país, com cerca de 44%, além disso seu consumo *per capita* é bastante elevado (6 kg/ano) (ABIMAPI, 2015).

Os *cookies* são conceituados como produtos elaborados a partir da combinação de farinha(s), amido(s) ou fécula(s) dentre outros ingredientes, sujeitos ao amassamento e cocção, podendo ser fermentados ou não (SANTOS et al., 2011b). Apresentam um longo *shelf-life*, além de boa aceitabilidade por crianças e adultos, sendo utilizado em diversas pesquisas com intuito de aprimorar seu valor nutricional (DIAS et al., 2016). Apesar disso, esses alimentos possuem elevados teores de calorias (436,67 kcal/100 g) e gorduras (15,33 g/100 g) (PHILIPPI, 2016). Dessa forma, a introdução de ingredientes mais saudáveis em biscoitos e similares pode auxiliar na elaboração e consumo de alimentos mais nutritivos pela população em geral.

Para que seja possível a comercialização de novos produtos alimentícios é essencial a utilização de testes científicos que avaliem suas diversas características tecnológicas, sensoriais e físico-químicas. Testes sensoriais são aplicados no desenvolvimento e melhoramento de produtos, testes de mercado, dentre outros, sendo que a boa aceitabilidade pode incentivar sua comercialização no mercado (DUTCOSKY, 2013). Já os testes físico-químicos, permitem conhecer a composição do produto alimentício, o que é essencial para a elaboração da tabela nutricional. Além disso, podem avaliar se as características exigidas pela legislação brasileira estão adequadas (ANDRADE, 2012).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitabilidade sensorial de *cookies* adicionados de diferentes níveis de FCA entre crianças. Também, determinar a composição físico-química do produto tradicional e daquele com maior teor de FCA e aceitação semelhante ao padrão.

**2 MATERIAIS E MÉTODOS**

Os ingredientes foram adquiridos em supermercados localizados no município de Guarapuava, PR. Foram utilizadas abobrinhas (*Cucurbita Pepo L.*) de cor verde clara, com melhor aspecto visual, superfície lisa sem imperfeições e de tamanho médio.

Inicialmente, 80,2 kg de abobrinha foram higienizadas em água corrente potável, sanitizadas (1 litro de água para 10 ml de água sanitária, por 15 minutos), e novamente higienizados em água corrente potável. Em seguida, as cascas (9,90 kg) foram extraídas de forma manual com o auxílio de um descascador doméstico, sendo picadas em tamanho aproximado de 5 cm. Em seguida, foram acomodadas em bandejas (42 x 60 cm) de telas plásticas tipo treliça e submetidas à secagem em desidratador (Pardal®, Brasil), com circulação de ar (70 °C) por 24 horas. Depois de desidratadas permaneceram em temperatura ambiente (22 ºC) até total resfriamento.

Para o preparo da farinha, as cascas secas foram trituradas em liquidificador doméstico (Britânia®, Brasil) e peneiradas em peneira com abertura de 0,5 mm/32 mesh (Bertel®, Brasil) até a obtenção da FCA, que obteve um rendimento de 0,47 kg.

Foram elaboradas 5 formulações de *cookies*, sendo: F1 padrão (0%) e as demais adicionadas de 5% (F2), 10% (F3), 15% (F4) e 20% (F5) de FCA. Esses níveis de adição foram definidos por meio de testes sensoriais preliminares realizados com o produto. Além das porcentagens de FCA, os seguintes ingredientes foram utilizados nas formulações: aveia em flocos (31,14%), farinha de trigo (F1: 27%, F2: 22%, F3: 17%, F4: 12% e F5: 7%), açúcar mascavo (19,47%), manteiga sem sal (11,68%), ovos (8,76%), canela em pó (0,97%) e fermento em pó químico (0,97%).

Inicialmente, foram misturadas em batedeira doméstica (Arno®, Brasil) a manteiga e o açúcar mascavo até se obter uma massa homogênea. Em seguida, adicionaram-se os ovos, a farinha de trigo, a canela em pó, o fermento e a aveia em flocos, sendo misturados até completa homogeneização*.* Os *cookies* foram moldados de forma manual (2 cm de diâmetro) e distribuídos em assadeira de alumínio, coberta com papel manteiga. Em seguida, os biscoitos foram assados em forno industrial (Tedesco®, Brasil), pré-aquecido (180 °C), por aproximadamente 15 minutos.

Participaram do teste sensorial 70 provadores não treinados, sendo crianças devidamente matriculadas em uma Escola Municipal de Guarapuava, PR, de ambos os gêneros, com idade entre 7 a 10 anos. Os alunos provaram as formulações em uma sala da escola, de forma individual, sendo que o provador foi orientado pelas pesquisadoras para o preenchimento das respostas.

Foram avaliados os atributos de aparência, aroma, sabor, textura e cor, por meio de uma escala hedônica facial estruturada mista de 7 pontos variando de 1 (“super ruim”) a 7 (“super bom”). Também, foram aplicadas questões de aceitação global e intenção de compra analisadas com o uso de uma escala estruturada de 5 pontos (1 - “desgostei muito”/“não compraria” a 5 - “gostei muito”/“compraria com certeza”) (DUTCOSKY, 2013).

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 um copo de água para a limpeza do palato. As formulações foram oferecidas aos julgadores de forma monádica sequencial.

O cálculo do IA foi realizado segundo a fórmula: *IA (%) = A x 100/B (A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto)* (TEIXEIRA et al., 1987).

As seguintes análises físico-químicas foram realizadas em triplicata na FCA, na formulação padrão e naquela com maior teor de FCA e com aceitação sensorial semelhante a padrão:

*Umidade:* Foi determinada em estufa a 105 °C até peso constante (AOAC, 2011); *Cinzas:* Foram analisadas em mufla (550 °C) (AOAC, 2011); *Lipídios totais:* utilizou-se o método de extração a quente com extrator de Soxhlet e éter de petróleo (AOAC, 2011); *Proteínas:* Foram avaliadas através do teor de nitrogênio total da amostra, pelo método *Kjeldahl*, determinado ao nível semimicro (AOAC, 2011). Utilizou-se o fator de conversão de nitrogênio para proteína de 6,25; *Fibra bruta:* Foi mensurada por cálculo teórico (TACO, 2011; NYAM et al., 2013); *Carboidratos:* Foi realizada avaliação por meio de cálculo teórico (por diferença) nos resultados das triplicatas, conforme a fórmula: *% Carboidratos = 100 - (% umidade + % proteína + % lipídios + % cinzas + % fibra)*; *Valor calórico total* (kcal): foi calculado teoricamente utilizando-se os seguintes valores: lipídios (8,37 kcal/g), proteína (3,87 kcal/g) e carboidratos (4,11 kcal/g) (MERRILL; WATT, 1973).

O VD foi calculado em relação a 30 g da amostra, com base nos valores médios, preconizados para crianças de 7 a 10 anos (DRI, 2005), resultando em: 2.038,17 kcal/dia, 278,03 g/dia de carboidratos, 71,21 g/dia de proteínas e 74,83 g/dia de lipídios.

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

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, parecer número nº 608.950/2014. Entretanto, como critérios de exclusão foram considerados os seguintes fatores: possuir alergia a algum ingrediente utilizado na elaboração dos *cookies*, não ser aluno da escola em questão ou não entregar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelo responsável legal.

**3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Por meio da Tabela 1 verificam-se os resultados da avaliação sensorial das formulações de *cookies* padrão e daquelas adicionadas de FCA.

**Tabela 1 -** Médias do índice de aceitabilidade (IA) e dos testes sensoriais afetivos e de intenção de compra, realizados para as formulações de *cookies* padrão e adicionadas de farinha de casca de abobrinha (FCA)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Formulações/** | **F1** | **F2** | **F3** | **F4** | **F5** |
| **Atributos** | Média±EPM | Média±EPM | Média±EPM | Média±EPM | Média±EPM |
| Aparência | 6,04±0,12a | 5,47±0,14a | 4,76±0,19b | 4,66±0,19b | 4,27±0,20b |
| IA (%) | 86,28 | 78,14 | 68,00 | 66,57 | 61,00 |
| Aroma | 6,08±0,13a | 5,61±0,14a | 4,86±0,20b | 4,89±0,19b | 4,66±0,22b |
| IA (%) | 86,86 | 80,14 | 69,43 | 69,86 | 66,57 |
| Sabor | 6,42±0,11a | 5,92±0,16a | 4,84±0,22b | 4,43±0,24b | 4,20±0,24b |
| IA (%) | 91,71 | 84,57 | 69,14 | 63,28 | 60,00 |
| Textura | 6,14±0,13a | 5,70±0,15a | 4,97±0,19b | 4,88±0,21b | 4,96±0,18b |
| IA (%) | 87,71 | 81,43 | 71,00 | 69,71 | 70,86 |
| Cor | 6,07±0,14a | 5,46±0,18a | 5,68±0,21b | 4,57±0,19b | 4,37±0,22b |
| IA (%) | 86,71 | 78,00 | 81,14 | 65,28 | 62,43 |
| Aceitação global | 4,51±0,08a | 4,21±0,10a | 3,63±0,14b | 3,57±0,15b | 3,38±0,15b |
| IA (%) | 90,20 | 84,20 | 72,60 | 71,40 | 67,60 |
| Intenção de compra | 4,40±0,12a | 3,98±0,12ab | 3,51±0,16bc | 3,53±0,16bc | 3,30±0,16c |
| IA (%) | 88,00 | 79,60 | 70,20 | 70,60 | 66,00 |

\*Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (p<0,05); EPM: erro padrão da média; F1: padrão (0%); F2: 5% de FCA; F3: 10% de FCA; F4: 15% de FCA e F5: 20% de FCA.

Maiores notas foram verificadas para as amostras F1 e F2 (p<0,05) para todos os atributos e para a aceitação global, sendo que não houve diferença estatística entre as demais formulações. Resultados semelhantes foram observados por Nyam et al. (2013), que avaliaram a aceitabilidade de pães adicionados de FCA (0, 5 e 10%), entre adultos. A menor aceitação das formulações F3, F4 e F5 pode ser justificada pela maior concentração de aminoácidos provenientes da casca de abobrinha. Alguns desses aminoácidos, que se apresentam na forma de isômero L, podem desencadear um sabor amargo à FCA (FIB, 2014), exemplos são a arginina (1,12 mg/kg), histidina (0,78 mg/kg), leucina (0,63 mg/kg), isoleucina (0,59 mg/kg), valina (0,58 mg/kg), fenilalanina (0,41 mg/kg), tirosina (0,27 mg/kg) e metionina (0,05 mg/kg) (KIM et al., 2012).

A FCA apresentou uma coloração esverdeada, o que alterou também a aparência e a cor dos *cookies* contendo este ingrediente. Esse efeito justifica a menor preferência das formulações com maiores teores de FCA (F3, F4 e F5). A cor verde da casca de abobrinha se deve a presença de clorofila (TAIZ; ZEIGER, 2013), que é encontrada em concentrações próximas a 1,06 mg g-1 (ARAÚJO, 2014).

 A alteração do aroma nas amostras F3, F4 e F5 está associada aos compostos voláteis presentes nas hortaliças como, por exemplo, os ésteres, alcoóis, ácidos e compostos carbonil (WILLS et al., 1998). Além disso, a presença do β-caroteno (39,48 mg/kg) na casca de abobrinha, também pode colaborar para a alteração do aroma, já que provém da degradação enzimática dos carotenoides (LEWINSON et al.,2005).

Para a intenção de compra, houve maior preferência para F1 comparada à F3, F4 e F5 (p<0,05), enquanto F2 apresentou maiores notas que F5. As formulações F1 e F2; F2, F3 e F4 e; F3, F4 e F5 apresentaram intenção de compra semelhante entre si (p>0,05).

Durante o preparo das formulações percebeu-se que àquelas com maiores teores de FCA apresentaram um aspecto mais quebradiço, modificando a textura dos produtos. O alto teor de fibras presente na casca da abobrinha pode explicar essas modificações, visto que alteram as propriedades viscoelásticas, devido à retenção hídrica e redução de elasticidade da massa (KATINA et al., 2006; KIM et al., 2012).

De acordo com Teixeira et al. (1987), um IA superior a 70% classifica o produto com boa aceitabilidade sensorial. Em geral, as formulações F1 e F2 foram as que apresentaram maiores IA. Apesar disso, constata-se que os resultados presentes na pesquisa são favoráveis, uma vez que talos, cascas e folhas de vegetais possuem elevados teores de fibras (FERRARI, 2012). Além do mais, o aumento no consumo de vegetais fontes de fibras está associado à redução do risco de doenças cardiovasculares e de câncer, especialmente do trato gastrointestinal. Também, promove o aumento no volume das fezes e acelera o trânsito intestinal (CUERVO et al., 2013).

Na Figura 1 está representada a distribuição dos provadores pelos valores hedônicos avaliados no teste sensorial.

**Figura 1 -** Distribuição dos provadores pelos valores hedônicos obtidos na avaliação dos atributos aparência, aroma, sabor, textura, cor e aceitação global (AG) das formulações de *cookies* padrão (F1) e adicionadas 5% (F2); 10% (F3); 15% (F4) e 20% (F5) de farinha de casca de abobrinha.

A maioria das notas conferidas pelos provadores para os atributos foram superiores a 5 (bom) e 4 (gostei) para aceitação global, o que indica que as formulações, em geral, apresentaram boa aceitabilidade. Exceção para a amostra F5 que concentrou a maioria das notas abaixo de 4 (talvez bom/talvez ruim) para as características de aparência e sabor. Conforme Ferrari (2012), os produtos adicionados de ingredientes diferenciados apresentam, geralmente, alta aceitabilidade. Esse fato pode contribuir para melhorar a alimentação de crianças. Isso, porque o consumo de nutrientes mais saudáveis como as vitaminas, minerais e fibras, pode promover diversos benefícios à saúde (CUERVO et al., 2013).

A amostra F2 foi aquela com maior teor de FCA e aceitação similar a padrão (F1) em todos os testes sensoriais avaliados (Tabela 1), diante disso ambas foram consideradas para fins de comparação na presente pesquisa.

Por meio da Tabela 2 observa-se a composição físico-química e os valores diários recomendados (VD) do *cookie* padrão e daquele acrescido de 5% de FCA.

**Tabela 2** -Composição físico-química da farinha da casca de abobrinha (FCA) do *cookie* padrão (F1) e daquele adicionado de 5% de FCA (F2) e valores diários recomendados – VD\* (porção média de 30 gramas – 6 unidades)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Avaliação** | **FCA** | **F1** | **F2** |
|  | Média±DP | Média±DP | VD(%)\* | Média±DP | VD(%)\* |
| Umidade (%) | 3,60±0,07 | 0,94±0,02b | ND | 1,41±0,02a | ND |
| Cinzas (g.100g-1)\*\* | 9,78±0,06 | 1,64±0,04b | ND | 2,42±0,02a | ND |
| Proteínas (g.100g-1)\*\* | 25,93±0,02 | 9,83±0,05b | 4,14 | 11,68±0,01a | 4,92 |
| Lipídios (g.100g-1)\*\* | 9,75±0,09 | 26,00±0,04b | 11,33 | 27,81±0,04a | 11,15 |
| Carboidratos (g.100g-1)\*\* | 50,94±0,74 | 61,59±0,56a | 6,65 | 56,68±0,38b | 6,12 |
| Calorias (kcal.100g-1)\*\* | 391,28±1,25 | 508,78±1,65b | 7,49 | 510,95±1,45a  | 7,52 |
| Fibra (g.100g1) | 14,83±0,96£ | 3,45α | ND | 4,08α | ND |

Letras distintas na linha entre F1 e F2 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 2.038,17 kcal/dia; \*\*Valores calculados em base úmida; £Fibra bruta: Nyam et al. (2013); αCálculo teórico de fibra bruta/alimentar: Nyam et al. (2013); TACO (2011); DP: desvio padrão da média; ND: não disponível.

Nyam et al. (2013) avaliando casca de abobrinha, verificaram resultados superiores de umidade (5,96%), inferiores de cinzas (0,41%), proteínas (23,89%), lipídios (5,77%) e similares de carboidratos (49,11%). Essas diferenças se justificam pelas diferenças no estado de maturação dos frutos, forma de armazenamento, processamento, etc (BHOWMIK; PAN, 1992; ROMOJARO et al., 1996).

O teor de cinzas constatado na FCA demonstra a elevada concentração de minerais do produto. Além disso, o alto conteúdo de fibras presente na FCA pode contribuir para uma alimentação mais adequada na infância, já que as fibras regulam o hábito intestinal, melhoram a absorção de nutrientes e a produção de enzimas (CHRISTIE et al., 2002; PORTELA, 2009).

A FCA apresentou teor de umidade conforme o recomendado pela RDC nº 263 (máximo 15%), referente aos Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos (BRASIL, 2005). Contudo, as farinhas não podem ser consideradas fontes proteicas (BRASIL, 2012b).

A amostra F2 apresentou maiores teores de umidade que F1. Isto se deve à presença de fibras na FCA, as quais possuem propriedades higroscópicas que retêm água (FIORDA et al., 2013). Resultados similares foram descritos por Nyam et al. (2013) avaliando a adição de 5% de FCA em pães. Conforme a Resolução nº 12 de julho de 1978 (BRASIL, 1978), o teor máximo de umidade para biscoitos é de 14,0%, dessa forma as amostras F1 e F2 estão dentro do recomendado pela legislação brasileira.

Maiores teores de cinzas, proteínas, lipídios e calorias (p<0,05) foram constatados em F2, o que pode ser explicado devido à farinha de trigo apresentar menores concentrações desses nutrientes (0,8 g/100 g, 9,8 g/100 g, 1,4 g/100 g e 360 kcal/100 g, respectivamente) (TACO, 2011), quando comparada à FCA (Tabela 2). Entretanto, a formulação F1 apresentou maiores teores de carboidratos que F2, já que a farinha de trigo contém maiores conteúdos de carboidratos (75,1 g/100 g) que a FCA.

Destaca-se como principal resultado deste trabalho o teor de fibras verificado na formulação adicionada de 5% de FCA (F2), expressando um aumento significativo de 18,26% em relação à F1. Isso se deve, principalmente, ao elevado teor de fibras presente na FCA (14,83 g/100 g) (NYAM et al., 2013), bem superior ao encontrado na farinha de trigo (2,3 g/100 g) (TACO, 2011). Efeitos semelhantes foram observados por Nyam et al. (2013), que obtiveram um aumento de 30% no teor de fibras com adição de 5% de FCA em pães.

**4 CONCLUSÕES**

Um nível de adição de até 5% de farinha de casca de abobrinha em *cookies* foi bem aceito pelos provadores, obtendo-se aceitação sensorial semelhante ao produto padrão.

A adição de 5% de farinha de casca de abobrinha em *cookies* proporcionou um aumento no aporte de umidade, cinzas, proteínas, lipídios, calorias e fibras, porém reduziu o teor de carboidratos melhorando o perfil nutricional do produto. Assim sendo, a farinha de casca de abobrinha pode ser considerada um potencial ingrediente para adição em *cookies* e similares, com possibilidade de ser oferecida ao público infantil e com altas expectativas de comercialização.

**REFERÊNCIAS**

AMORIM, N.F.A.; SCHMITZ, B.A.S.; RODRIGUES, M.L.C.F.; RECINE, E.G.L; GABRIEL, C.G. Implantação da cantina escolar saudável em escolas do Distrito Federal, Brasil. *Revista de Nutrição*, v.25, n.2, p.203-217, 2012.

ANDRADE, T.F. *Importância das análises físico-químicas no controle de qualidade de alimentos consumidos em Santa Catarina*. 2012. 32f. (Especialização em Saúde Pública) - Universidade Federal de Santa Catarina, SC, 2012.

AOAC International. *Official Methods of Analysis of AOAC International.* 18 ed. Gaithersburg: AOAC, 2011.

AQUINO, J.D.S.; PONTES PESSOA, D.C.N.; OLIVEIRA, C.E.V.; STAMFORD, T.L.M. Processamento de biscoitos adicionados de óleo de buriti (Mauritia flexuosa L.): uma alternativa para o consumo de alimentos fontes de vitamina A na merenda escolar. *Revista de Nutrição,* v.25, n.6, p.765-774, 2012.

ARAÚJO, F.F. *Alterações pós-colheita e resposta ao etileno em frutos de abobrinha ‘menina brasileira’.* 2014. 57f. (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, MG, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BISCOITOS, MASSAS ALIMENTÍCIAS E PÃES E BOLOS INDUSTRIALIZADOS (ABIMAPI). *Estatísticas.* 2015. Disponível em: http://www.abimapi.com.br/estatistica-biscoito.php. Acesso em: 12 jan. 2017.

BHOWMIK, S.R.; PAN, A.J.C. Shelf life of mature green tomatoes stored in controlled atmosphere and high humidity. *Journal of Food Science*, v.57, n.4, p.948-995, 1992.

BRASIL. *Catálogo Brasileiro de Hortaliças - Saiba como plantar e aproveitar 50 das espécies mais comercializadas no País*. Brasília: Alpha, 2010.

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, 2012a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - *RDC Nº 54*, de 12 de novembro de 2012. Regulamento técnico Mercosul sobre informação nutricional complementar (declarações de propriedades nutricionais). Diário Oficial União; Poder Executivo, Brasília, DF, 2012b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *Resolução - CNNPA nº 12*, de julho de 1978. Normas técnicas especiais relativas a alimentos (e bebidas). Diário Oficial da União; Poder Executivo, Brasília, DF, 1978.

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.

CHAMBERLEM, S.R.; KINASZ, T.R.; CAMPOS, M.P.F. Resto de ingestão e sobra descartada: fonte de geração de resíduos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição em Cuiabá, MT. *Alimentos e Nutrição*, v.23, n.3, p.317- 325, 2012.

CHRISTIE, L.; HINE, R.J.; PARKER, J.G.; BURKS, W. Food allergies in children affect nutrient intake and growth. *Journal of the American Dietetic Association*, v.102, n.11, p.1648-1651, 2002.

COSTA, F.F.; ASSIS, M. A.A.; LEAL, D.B.; CAMPOS, V.C.; KUPEK, E.; CONDE, W.L. Mudanças no consumo alimentar e atividade física de escolares de Florianópolis SC, 2002-2007. *Revista de Saúde Pública*, v.46, n.1, p.117-125, 2012.

CRISTO, T.W.; RODRIGUES, B.M.; SANTOS, N.M.; CANDIDO, C.J.; SANTOS, E.F.; NOVELLO, D. Barra de cereais com farinha de casca de chuchu: caracterização físico-química e sensorial entre crianças. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v.36, n.2, p.85-96, 2015.

CUERVO, A.; SALASAR, N.; RUAS-MADIEDO, P.; GUEIMONDE, M.; GONZÁLEZ, S. Fiber from a regular diet is directly associated with fecal short-chain fatty acid concentrations in the elderly. *Nutrition Research*, v.33, n.10, p.811-816, 2013.

DIAS, B.F.; SANTANA, G.S.; PINTO, E.G.; OLIVEIRA, C.F.D. Caracterização físico-química e análise microbiológica de cookie de farinha de aveia. *Revista de Agricultura Neotropical*, v.3, n.3, p.10-14, 2016.

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

DUTCOSKY, S.D. *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba: Champagnat, 2013.

FARINELLI, B.C.F.; HONORATO, C.A.; AGOSTINI, J.S.; BINI, M.C. Elaboração, análise sensorial e características físico-químicas do biscoito doce de casca de banana. *Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v.18, n.2, p.77-82, 2014.

FERRARI, A.C. *Influência familiar na alimentação infantil*. 2012. 14f. (Especialização em Nutrição Clínica) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, RS, 2012.

FILGUEIRA, F.A.R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliça*. 3. ed. Viçosa: UFV, 2012.

FIORDA, F.A.; SOARES JÚNIOR, M.S.; SILVA, F.A.; SOUTO, L.R.F.; GROSSMANN, M.V.E. Farinha de bagaço de mandioca: aproveitamento de subproduto e comparação com fécula de mandioca. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.43, n.4, p.408-416, 2013.

FONSECA, A.; FAGNANI, E*. Políticas sociais, desenvolvimento e cidadania*. São Paulo, Fundação Perseu Abramo, 2013.

FOOD INGREDIENTS BRASIL (FIB). Dossiê especial: Alimentos desidratados. *Food Ingredients Brasil*, v.14, n.26, p.66-80, 2013.

FOOD INGREDIENTS BRASIL (FIB). Os aminoácidos e o sabor. *Food Ingredients Brasil,* v.16, n.31, p.70-76, 2014.

GANORKAR, P.M.; JAIN, R.K. Effect of flaxseed incorporation on physical, sensorial, textural and chemical attributes of cookies. *International Food Research Journal*, v.21, n.4, p.1515-1521, 2014.

GARCIA, A.I.; FAJARDO, S.; FACHINELLO, L.C.; CANDIDO, C.J.; SANTOS, E.F.; NOVELLO, D. Adição de talos e folhas de vegetais em torta salgada integral: composição físico-química e aceitação sensorial entre crianças. *Revista Uniabeu*,v.8, n.20, p.269-281, 2015.

KATINA, K.; SALMENKALIO-MARTTILA, M.; PARTANEN, R.; FORSSELL, P.; AUTIO, K. Effects of sourdough and enzymes on staling of high-fibre wheat bread. *Food Science and Technology*, v.39, n.5, p.479-491, 2006.

KIM, M.Y.; KIM, E.J.; KIM, Y.N; CHANGSUN, C.;  BOG-HIEU, L. Comparison of the chemical compositions and nutritive values of various pumpkin (Cucurbitaceas) species and parts. *Nutrition Research and Practice*, v.6, n.1, p.21-27, 2012.

LANA, M.M. *Abobrinha italiana*. 2012. Disponível em http://ainfo.cnptia.embrapa.br/ digital/bitstream/item/124570/1/folder-ficha-abobora-italiana.pdf. Acesso em: 29 jan. 2017.

LEWINSOHN, E.; SITRIT, Y.; BAR, E.; AZULAY, Y.; IBDAH, M.; MEIR, A.; YOSEF, E.; ZAMIR, D.; TADMOR, Y. Not just colors - carotenoid degradation as a link between pigmentation and aroma in tomato and watermelon fruit *Food Science & Tecnhology*,v.16, n.9, p.407-415, 2005.

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

NYAM, K.L.; LAU M.; TAN, C.P. Fibre from Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Seeds and Rinds: Physico-chemical Properties, Antioxidant Capacity and Application as Bakery Product Ingredients. *Malaysian Journal of Nutrition*, v.19, n.1, p.99-109, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). *Desperdício de alimentos tem consequências no clima, na água, na terra e na biodiversidade.* 2013. Disponível em: https://www.fao.org.br/daccatb.asp. Acesso em: 08 jan. 2017.

PHILIPPI, S.T. Tabela de composição de alimentos. 5 ed. São Paulo: Manole, 2016.

PORTELA, J.V.F. *Estudo dos aspectos tecnológicos e de qualidade envolvidos no aproveitamento da casca e da polpa da melancia (citrullus lanatus schrad)*. 2009. 132f. (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2009.

ROMOJARO, F.; MARTÍNEZ-MADRID, M.C.; HIDALGO, F.S. Nuevas tecnologías de conservación de frutas y hortalizas: atmosferas modificadas. Madri: Mundi-prensa, 1996.

RORIZ, R.F.C. *Torta salgada elaborada com hortaliças e seus resíduos: uma alternativa para o aproveitamento em alimentação humana*. 2012. 162f. (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

SANTOS, C.A.; RIBEIRO, R.C.; SILVA, E.V.C.; SILVA, N.; SILVA, B.A. Elaboração de biscoito de farinha de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f) com e sem adição de aveia (Avena sativa L.). *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v.5, n.1, p.262-275, 2011b.

SANTOS, C.M.; ABREU, C.M.P.; FREIRE, J.M.; QUEIROZ, E.R.; MENDONÇA, M.M. Chemical characterization of the flour of peel and seed from two papaya cultivars. *Food Science and Technology*, v.34, n.2, p.353-357, 2014.

SANTOS, F.F.; TAVARES, S.A; MATOS, M.J.L.F.; MELO, M.F.; LANA, M.M. *Abobrinha em dose dupla*. 2011a. Disponível em: http://ainfo.cnptia.embrapa.br/ digital/bitstream/item/124329/1/Folder-abobrinha-curvas-out-2011a.pdf. Acesso em: 20 jan. 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO (SEAB). 2013. *Olericultura – Análise da Conjuntura Agropecuária.* 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/olericultura\_2012\_13.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2017.

SERBAI, D.; SANTOS, K.A.; SANTOS, E.F.; CANDIDO, C.J.; NOVELLO, D. Adição de farinha de entrecasca de melancia em “cookies”: análise físico-química e sensorial entre crianças. *Revista Uniabeu*, v.8, n.18, p.223-23, 2015.

SILVA, M.A.P.; CAGNIN, C.; CALIARI, M.; CARVALHO, B.S.; PLÁCIDO, G.R.; SILVA, R.M.; SOARES, J.C.; LIMA, M.S.; ARAÚJO, V.F.P.; CARMO, R.M. Mass loss, physicochemical characteristics of passion fruit peel (Passiflora edulis Sims) submitted to drying process. *African Journal of Agricultural Research,* v.45, n.10, p.4142-4149, 2015.

STAICHOK, A.C.B.; MENDONÇA, K.R.B.; SANTOS, P.G.A.; GARCIA, L.G.C.; DAMIANI, C. Pumpkin Peel Flour (Cucurbita máxima L.) – Characterization and Technological Applicability. *Journal of Food and Nutrition Research*, v.4, n.5, p.327-333, 2016.

STORK, C.R.; NUNES, G.L.; OLIVEIRA, B.B.; BASSO, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. ***Ciência Rural*,** v.43, n.3, p.537-543, 2013.

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

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.M.; BARBETTA, P.A. *Análise sensorial de alimentos.* Florianópolis: Editora UFSC, 1987.

WILLS, R.; McGLASSON, B.; GRAHAM, D.; JOYCE, D. *Postharvest: an introduction to the physiology & handling of fruit, vegetables & ornamentals*. 4. ed. Wallingford: CAB INTERNATIONAL, 1998.