

## EFEITO DA ADIÇÃO DE FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis*) NA ACEITABILIDADE DE PÃO.

### EFFECT OF PASSION FRUIT PEEL FLOUR (*Passiflora edulis*) IN BREAD ACCEPTABILITY.

**Carolina Sette Barbosa DAMASCENO<sup>1</sup>; Daiane Nascimento SILVA<sup>2</sup>; Edmar Rocha DAMASCENO<sup>2</sup>; Letícia Freire de OLIVEIRA<sup>1</sup>; Karla Rejane de Andrade PORTO<sup>3</sup>; Rosemarly Fernandes Mendes CANDIL<sup>4</sup>.**

1 - Doutoranda no Programa de pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Departamento de Ciências da Saúde, Campus Jardim Botânico, Universidade Federal do Paraná – UFPR.

2 - Nutricionista.

3 - Docente do curso de nutrição e enfermagem da FACSUL - Faculdade Mato Grosso do Sul e FCG - Faculdade Campos Grande.

4 - Docente do curso de nutrição da Universidade Católica Dom Bosco.

Autor para correspondência: carolsete@hotmail.com

#### RESUMO

O uso de fibras na composição de produtos de panificação tem motivado diversos estudos neste setor. Aliado a isso, o enriquecimento de alimentos através de subprodutos do processo industrial além de agregar valor ao produto, contribui para inclusão de nutrientes essenciais ao consumo humano. O objetivo deste estudo foi a elaboração de pão com incorporação de 5, 10 e 15% de farinha da casca de maracujá (FCM) e a avaliação da composição química, das suas características físicas e sensoriais, bem como a intenção de compra pelo consumidor. Na avaliação da composição química foi possível verificar que com o aumento das proporções de FCM, ocorreu uma redução do valor energético e um aumento considerável no teor de fibras. Não houve diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) entre as amostras analisadas na caracterização física. A análise sensorial foi realizada de acordo com os métodos descritos no Instituto Adolfo Lutz, utilizando a escala hedônica de 9 pontos. As amostras não diferiram significativamente  $p \leq 0,05$  nos atributos aroma, aparência e textura. Pães elaborados com 5 e 10% de FCM, foram os mais aceitáveis para os atributos analisados. Quanto a intenção de compra, foi positiva para o pão com menor percentual de FCM. Dessa forma, a análise física e sensorial permite afirmar que o acréscimo de até 10% de FCM em pães é viável, sem afetar suas características físicas e sensoriais, constituindo-se, portanto, como produto alimentício fonte de fibras, além de contribuir para redução de impactos ambientais causados por subprodutos agroindustriais.

**Palavras-chave:** Farinha da casca de maracujá. Fibra dietética. Análise física. Análise sensorial.

#### ABSTRACT:

The use of fiber in the composition of bakery products has motivated several studies in this sector. Allied to this, the enrichment of food through by-products of the industrial process besides adding value to the product, contributes to the inclusion of essential nutrients for human consumption. The objective of this study was to prepare bread with 5, 10 and 15% of passion fruit peel flour (FCM) and to evaluate the chemical composition, its physical and sensorial characteristics, as well as the intention of purchase by the consumer. In the

evaluation of the chemical composition it was possible to verify that with the increase of the proportions of FCM, a reduction of the energetic value occurred and a considerable increase in the fiber content. There was no significant difference ( $p \leq 0.05$ ) between the samples analyzed in the physical characterization. The sensorial analysis was performed according to the methods described in the Adolfo Lutz Institute, using the hedonic scale of 9 points. The samples did not differ significantly  $p \leq 0.05$  in the aroma, appearance and texture attributes. Breads made with 5 and 10% FCM were the most acceptable for the attributes analyzed. Regarding the purchase intention, it was positive for the bread with a lower percentage of FCM. Thus, the physical and sensory analysis allows to affirm that the addition of up to 10% of FCM in breads is viable, without affecting its physical and sensorial characteristics, constituting itself, therefore, as a food source of fibers, besides contributing to reduction of environmental impacts caused by agro-industrial by-products.

**Keywords:** passion fruit peel flour. Dietary fiber. Physical analysis. Sensory analysis.

## 1 - INTRODUÇÃO

O maracujá (*Passiflora edulis*) é um fruto cultivado em países de clima tropical e subtropical, cujo maiores produtores mundiais se concentram na América do Sul, destacando-se o Brasil, Colômbia, Peru e Equador (PIRES *et al.*, 2011). De acordo com dados do IBGE (2016) a produção brasileira de maracujá no ano de 2016 foi de 703.489 toneladas, sendo que, parte dessa produção é destinada ao consumo in natura e o restante utilizado no processamento industrial de sucos e derivados (NASCIMENTO; CALADO; CARVALHO, 2012).

Oriundos desse processamento as cascas (epicarpo e mesocarpo) e as sementes constituem-se em subprodutos do processo industrial, sendo gerados em toneladas anualmente (FIGUEIREDO *et al.*, 2009; LÓPEZ-VARGAS *et al.*, 2013). Destes, a casca é o subproduto mais expressivo uma vez que pode representar 60% do peso total do fruto. Além de sua aplicação na fabricação de doces e geleias, podem ser transformadas em farinha, as quais vêm sendo estudadas tanto para uso terapêutico quanto na formulação de produtos alimentícios (OLIVEIRA *et al.*, 2002; SANTANA *et al.*, 2011; MIRANDA *et al.*, 2013; MIRANDA *et al.*, 2014; FIGUEIREDO *et al.*, 2016).

A funcionalidade da farinha da casca de maracujá está relacionada principalmente com o teor e o tipo de fibras alimentares presentes, sendo uma alternativa para utilização em dietas que necessitem de tais constituintes. Apresenta alto teor de pectina e uma fração de fibra solúvel que têm a capacidade de reter água formando géis viscosos que retardam o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal (JANEBRO *et al.*, 2008). Uma vez que produtos de panificação geralmente apresentam baixo teor de fibras, apresentam grande viabilidade na inserção de fibras alimentares na dieta humana. Esses produtos têm como base as farinhas de cereais, o que possibilita facilmente o enriquecimento com outros

ingredientes que apresentam alto teor de carboidratos (WANG; ROSELL; BARBER, 2002).

Nesse contexto, a adição de farinha da casca de maracujá (FCM) eleva a qualidade nutricional dos produtos por ser fonte de fibras alimentares, sendo a proposta do presente trabalho investigar diferentes níveis de adição de FCM na formulação de pães e avaliar suas características físicas e sensoriais.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), localizado na cidade de Campo Grande, MS. A FCM foi adquirida no comércio local da cidade de Campo Grande, MS em junho de 2011. Os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para participação no estudo.

### 2.1 Preparo das formulações

Foi utilizada uma receita padrão adaptada de Rocha e Santiago (2009) e desenvolvidos três tipos de pães com substituição da farinha de trigo por farinha da casca de maracujá (PFCM) em diferentes concentrações (5% - PFCM<sup>1</sup>, 10% - PFCM<sup>2</sup>, 15% - PFCM<sup>3</sup>) escolhidas aleatoriamente. Os demais ingredientes foram mantidos na mesma proporção.

**TABELA 1.** FORMULAÇÃO DOS PÃES ENRIQUECIDOS COM FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ.

<b>Ingredientes (g)</b>	<b>PFCM<sup>1</sup></b>	<b>PFCM<sup>2</sup></b>	<b>PFCM<sup>3</sup></b>
Farinha de trigo	475	450	425
FCM	25	50	75
Açúcar	40	40	40
Óleo vegetal de soja	20	20	20
Fermento biológico	20	20	20
Melhorador de glúten	7,5	7,5	7,5
Sal	7,5	7,5	7,5
Leite em pó	5	5	5
Lecitina de soja	2,5	2,5	2,5
Água	350	350	350

FCM (farinha da casca de maracujá); PFCM<sup>1</sup> (pão com 5 % de FCM); PFCM<sup>2</sup> (pão com 10 % de FCM); PFCM<sup>3</sup> (pão com 15 % de FCM).

---

Na Tabela 1 encontram-se os ingredientes e os tratamentos propostos em cada experimento. Após pesagem dos ingredientes em balança semianalítica (MARCA) foi realizada a homogeneização em masseira elétrica de escala industrial (MARCA) de todos os ingredientes secos, seguidos da adição dos demais ingredientes e da água juntamente com o fermento biológico pré-fermentado (esponja). A massa foi trabalhada durante 10 minutos para completa homogeneização dos ingredientes, em seguida a massa foi pesada e acondicionada em recipiente para o processo de fermentação.

A primeira etapa da fermentação ocorreu em temperatura ambiente por aproximadamente 120 minutos. Após a primeira fermentação, a massa foi trabalhada novamente, modelada em forma própria para pães untada com óleo. Procedeu-se à segunda fermentação por mais 30 minutos; em seguida, a forma foi levada ao forno combinado industrial a 180° C por 20 minutos.

## **2.2 Análise da Composição Química**

O cálculo nutricional dos pães foi baseado na tabela de composição química de alimentos (PHILIPPI, 2002; TACO, 2006). Foram utilizadas também as informações nutricionais da farinha da casca do maracujá disponíveis no rótulo do produto adquirido no comércio varejista.

Os compostos quantificados foram: valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio, conforme indicado na RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003).

## **2.3 Caracterização física**

Todas as formulações foram pesadas antes de serem submetidas a cocção. Os pães provenientes de uma mesma fornada foram amostrados de forma aleatória, em triplicata, e utilizados para determinação dos parâmetros de rendimento, diâmetro, espessura e fator de expansão, conforme os procedimentos descritos no macro método 10-50 d da AACC (1995). O peso dos pães foi obtido em balança semi-analítica e o rendimento foi determinado pela diferença entre o peso dos pães antes e após o forno. O diâmetro e a espessura foram determinados utilizando-se o paquímetro digital. O fator de expansão foi determinado pela razão entre os valores de largura e espessura dos pães (AACC apud SILVA *et al.*, 2001). Utilizou-se as equações descritas a seguir para definição dos padrões estabelecidos:

---

---

Volume =  $4 / 3 \times \pi \times r^3$  (onde r = raio)

Densidade =  $\frac{\text{peso (g) do pão com FCM a 5\%}}{\text{volume do pão com FCM a 5\%}}$

Volume Específico =  $\frac{\text{volume do pão com FCM a 5\%}}{\text{peso (g) do pão com FCM a 5\%}}$

Índice de Expansão =  $\frac{(\text{diâmetro} + \text{altura do pão com FCM a 5\%}) / 2}{(\text{diâmetro} + \text{altura da massa moldada}) / 2}$

Rendimento =  $\frac{\text{peso (g) pós cocção do pão com FCM a 5\%}}{\text{peso (g) pré-cocção do pão com FCM a 5\%}} \times 100$

Fator térmico =  $\frac{\text{peso (g) pós cocção do pão com FCM a 5\%}}{\text{peso (g) pré-cocção do pão com FCM a 5\%}}$

## 2.4 Análise sensorial

Foram realizadas após a elaboração dos pães de acordo com procedimentos os descritos no Instituto Adolfo Lutz (2008). Foi utilizado o método de aceitação, na qual foram avaliados os seguintes parâmetros sensoriais: aroma, sabor, textura e impressão global. A equipe da análise sensorial foi composta por 20 provadores entre estudantes, funcionários e professores da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), selecionados aleatoriamente. A análise foi realizada em cozinhas experimentais individualizadas, não havendo comunicação entre os julgadores. Durante a análise cada participante recebeu uma bandeja com as amostras dispostas em prato descartável codificado, água, caneta e ficha de avaliação com os atributos a serem avaliados (textura, cor, sabor, aroma e aceitação global), onde os provadores atribuíram uma nota a cada parâmetro analisado de acordo com uma escala hedônica estruturada de 9 pontos bem como as intenções de compra. O teste foi realizado durante o período da manhã.

Além disso, foi realizado um questionamento a respeito da intenção de compra por parte dos consumidores referente às três amostras estudadas. Utilizou-se uma escala de 5 pontos, onde: 1) certamente compraria; 2) provavelmente compraria; 3) não sei se compraria; 4) provavelmente não compraria e 5) certamente não compraria.

## 2.5 Análise estatística

Para a análise dos dados obtidos, utilizou-se a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Os cálculos foram realizados com auxílio do software Excel versão 2007 e programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Análise da Composição Química

O valor nutricional dos pães com adição de FCM está expresso na Tabela 2. Observa-se que, na medida em que houve aumento das proporções de FCM em relação à farinha de trigo, ocorreu uma redução do valor energético e da proporção de carboidratos aliado a um aumento considerável no teor de fibras. De acordo com a RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012), o PFCM<sup>2</sup> e PFCM<sup>3</sup> são considerados como alimento fonte de fibras. Podemos afirmar que os efeitos observados foram decorrentes apenas pela substituição da farinha de trigo pela FCM visto que os demais ingredientes da formulação foram mantidos nas mesmas quantidades. Isso se deve ao alto teor de fibras encontrado na FCM (aproximadamente 36g/100g).

**TABELA 2.** COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS PÃES ENRIQUECIDOS COM A FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ

	Informação Nutricional (VD%*)		
	Porção de 50g (1fatia)		
	PFCM <sup>1</sup>	PFCM <sup>2</sup>	PFCM <sup>3</sup>
Valor energético (kcal)	174,06 (9%)	172,9 (9%)	172,4 (9%)
Carboidratos (g)	28,9 (10%)	25,9 (10%)	25,8 (9%)
Proteínas(g)	6,6 (9%)	6,5 (9%)	6,5 (9%)
Gord. totais (g)	3,5 (6%)	3,6 (7%)	3,7 (7%)
Gord. sat. (g)	0,3 (0%)	0,3 (0%)	0,3 (0%)
Gord. trans (g)	0,0 (**)	0,0 (**)	0,0 (**)
Fibra (g)	2,1 (8%)	2,7 (11%)	3,3 (13%)
Sódio (mg)	227,7 (9%)	227,7 (9%)	227,7 (9%)

PFCM<sup>1</sup> (pão com 5 % de FCM); PFCM<sup>2</sup> (pão com 10 % de FCM); PFCM<sup>3</sup> (pão com 15 % de FCM).

\*VD = valores diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400Kj. \*\* Não estabelecido.

Outros estudos testaram a incorporação da FCM em produtos de panificação e também obtiveram altos teores de fibras nos produtos. Biscoitos adicionados de FCM foram desenvolvidos por Ishimoto *et al.* (2007), cuja quantidade de fibras adicionada foi responsável pelo incremento de 7,5 vezes o teor de fibra originalmente presente no biscoito padrão. Santana *et al.* (2011) testou a substituição de 35% da farinha de trigo da formulação padrão por 17,5% de fécula de mandioca e 17,5% de FCM em biscoito, alcançando um teor de 4,27g fibra/100g no produto, permitindo que o mesmo fosse considerado fonte de fibra pela legislação brasileira.

O pão é um produto que permite a adição de quantidade significativa de fibras, a qual também pode proporcionar um decréscimo do seu conteúdo calórico, apresentando propriedades benéficas à saúde do consumidor (STAUFER, 1990; WANG; ROSELL; BARBER, 2002).

### 3.2 Caracterização física

As médias obtidas das análises físicas realizadas com 3 pães de cada amostra estão apresentadas na Tabela 3. Como pode ser observado, não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre todas as amostras com relação a caracterização física. Isto demonstra que o aumento da proporção da FCM não influenciou significativamente na qualidade tecnológica do pão.

**TABELA 3. ANÁLISE FÍSICA DOS PÃES.**

Determinações	PFCM <sup>1</sup>	PFCM <sup>2</sup>	PFCM <sup>3</sup>
Peso (g)	43,4 <sup>a</sup>	43,1 <sup>a</sup>	42,2 <sup>a</sup>
Espessura (cm)	4,8 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	4,1 <sup>a</sup>
Diâmetro (cm)	5,7 <sup>a</sup>	6,0 <sup>a</sup>	5,6 <sup>a</sup>
Densidade (g.cm <sup>3</sup> )	0,47 <sup>a</sup>	0,38 <sup>a</sup>	0,46 <sup>a</sup>
Volume (cm <sup>3</sup> )	91,6 <sup>a</sup>	113 <sup>a</sup>	91,9 <sup>a</sup>
Volume específico (cm <sup>3</sup> /g)	2,1 <sup>a</sup>	2,62 <sup>a</sup>	2,2 <sup>a</sup>
Índice de expansão	1,31 <sup>a</sup>	1,28 <sup>a</sup>	1,18 <sup>a</sup>
Rendimento (%)	85% <sup>a</sup>	85% <sup>a</sup>	84% <sup>a</sup>
Fator térmico	0,85 <sup>a</sup>	0,85 <sup>a</sup>	0,84 <sup>a</sup>

PFCM<sup>1</sup> (pão com 5 % de adição de FCM); PFCM<sup>2</sup> (pão com 10 % de adição de FCM); PFCM<sup>3</sup> (pão com 15 % de adição de FCM).

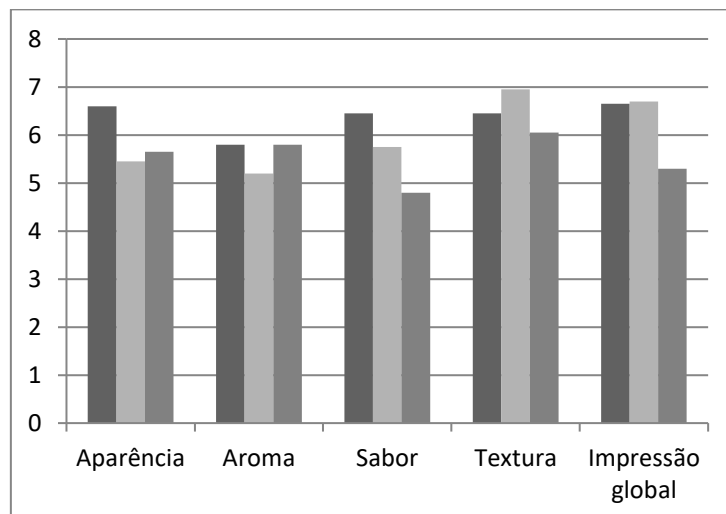
\*Valores das médias. Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) entre si, pelo teste de *Tukey*.

O volume específico encontrado apresentou intervalo de 2,1 a 2,62 cm<sup>3</sup>/g (Tabela 3). Esses valores foram bem menores quando comparados a outros pães enriquecidos com fibras, reportados na literatura. Gandra *et al.* (2008) obtiveram valores de 3,77 e 4,40 cm<sup>3</sup>/g em pães de fôrma com acréscimo de fibras e adicionados de lipase e monoglicerídeos. No estudo de Katina *et al.* (2006) foi obtido um valor de 4,1 cm<sup>3</sup>/g para o volume específico de pães de fôrma com alto teor de fibras e com adição de misturas de enzimas.

Um dos fatores que contribui a redução de volume e aumento da densidade em produtos de panificação é a diluição do glúten em formulações contendo farinhas mistas de trigo e outras farinhas isentas dessa proteína, propiciando baixa retenção de CO<sup>2</sup> oriundo da fermentação (SHARMA e CHAUHAN, 2000). Aliado a isso, a utilização de pequena quantidade de melhoradores, e a tecnologia simples empregada, justifica os baixos valores para volume específico encontrados neste trabalho, entretanto não houve comprometimento da textura quando avaliada sensorialmente.

### 3.3 Análise sensorial

Na Figura 1 estão representadas as médias das notas atribuídas pelos provadores em relação aos parâmetros aparência, aroma, sabor, textura e aparência global.



Legenda: ■ PFCM<sup>1</sup> □ PFCM<sup>2</sup> ■ PFCM<sup>3</sup>

PFCM<sup>1</sup> (pão com 5 % de adição de FCM); PFCM<sup>2</sup> (pão com 10 % de adição de FCM); PFCM<sup>3</sup> (pão com 15 % de adição de FCM).

**FIGURA 1. VALORES MÉDIOS DE ACEITABILIDADE DOS PÃES.**



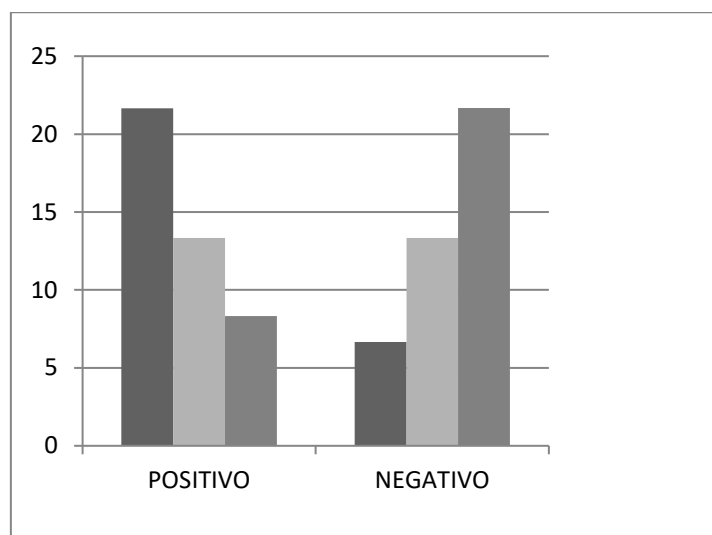
A aceitabilidade dos pães foi avaliada quanto aos atributos aroma, sabor, textura, aparência e impressão global. Considerou-se o ponto de corte para aceitação igual à nota seis (gostei ligeiramente), conforme proposto por Moraes (1993). Houve variação dos valores hedônicos de 5,0 a 7,0 (não gostei nem desgostei a gostei moderadamente).

A amostra PCFM<sup>1</sup> foi a que obteve nota acima de 6 (Figura 1) para os atributos aparência e sabor. De acordo com Esteller e Lannes (2005) o sabor é o atributo que tem maior apreciação em um alimento. Quanto ao aroma todas as amostras não apresentaram boa aceitação, apresentando notas abaixo do ponto de corte. Aroma é a sensação quando substâncias aromáticas alcançam as células olfatórias via retronasal (ZABARAS, 2005). De acordo com Sucan (2004) um aquecimento aumentado pode degradar as substâncias aromáticas em moléculas acres ou amargas ao paladar, chamados de off-flavors, sendo esse um fator que pode ter influenciado no aroma dos pães.

No parâmetro textura as três amostras apresentaram notas acima de 6. A textura para os produtos panificados é dependente da formulação: qualidade da farinha, quantidade de açúcares, gorduras, emulsificantes, enzimas e mesmo a adição de glúten e melhoradores de farinha; umidade da massa e conservação (ESTELLER; LANNES, 2005). Embora na formulação dos pães tenha sido empregada uma tecnologia simples e quantidade pequena de melhorador de farinha, não houve comprometimento da textura quando avaliada sensorialmente. As amostras PCFM<sup>1</sup> e PCFM<sup>2</sup> tiveram maior aceitação quanto a impressão global, com notas 6,65 e 6,7 respectivamente.

Houve diferença significativa apenas nos atributos sabor e impressão global, demonstrando maior aceitação para os pães com menor concentração de FCM. Em um estudo realizado por Vieira *et al.* (2010), chegou-se a resultados semelhantes, onde o bolo formulado com 5% de farinha de casca de maracujá, apresentou características mais favoráveis em relação aos parâmetros analisados (cor, sabor, aroma e textura). Santos (2008), relatou que houve melhor aceitação para as concentrações de 5, 15 e 30% de FCM em bolos de chocolate formulados com proporções de até 50% da farinha.

A (Figura 2) mostra a porcentagem de provadores com intenção de compra positiva e negativa de cada uma das três amostras analisadas. Para a intenção positiva foram encontrados valores de 21,66%, 13,33% e 8,33% e para a negativa 6,67%, 13,33% e 21,67% respectivamente para as amostras PFCM<sup>1</sup> (5% de FCM), PFCM<sup>2</sup> (10% de FCM) e PFCM<sup>3</sup> (15% de FCM).



Legenda: ■ PCFM<sup>1</sup> □ PCFM<sup>2</sup> ■ PCFM<sup>3</sup>

PCFM<sup>1</sup> (pão com 5 % de adição de FCM); PCFM<sup>2</sup> (pão com 10 % de adição de FCM); PCFM<sup>3</sup> (pão com 15 % de adição de FCM).

**FIGURA 2.** INTENÇÃO DE COMPRA POSITIVA (PONTOS CERTAMENTE COMPRARIA E PROVAVELMENTE COMPRARIA) E NEGATIVA (CERTAMENTE NÃO COMPRARIA E PROVAVELMENTE NÃO COMPRARIA).

Observa-se que a amostra PCFM<sup>1</sup> obteve maior intenção de compra positiva, enquanto que a PCFM<sup>3</sup> apresentou menor intenção de compra tendendo para o lado negativo. Percebe-se que em geral, a intenção diminui com o aumento da proporção da FCM, confirmando os resultados sensoriais.

Como o teste de aceitabilidade foi realizado em ambiente de laboratório, com pequeno número de consumidores, este tipo de teste afetivo oferece resultados cujos significados estatísticos se referem somente à equipe sensorial utilizada. Deste modo, os resultados não podem ser usados para prever reações do mercado consumidor, apesar da conveniência pela facilidade, controle do teste e rápido retorno dos resultados. Sendo assim, os resultados obtidos em laboratório indicam apenas uma tendência de aceitação que poderá ou não ser concretizada com um número significativo de consumidores ou amostragem representativa do mercado consumidor (SILVA; GARCIA; FERREIRA, 2003).

#### 4. CONCLUSÃO

Pães desenvolvidos com diferentes proporções de FCM em substituição a farinha

de trigo apresentaram boa aceitação quanto aos atributos de textura e impressão global. Ocorreu redução do valor energético e acréscimo no teor de fibra a medida que houve o aumento da proporção de FCM. Embora tenha apresentado baixos valores para volume específico, não houve comprometimento da textura quando avaliados sensorialmente.

Portanto, a elaboração de pães com qualidade tecnológica, fonte de fibras alimentares, com características sensoriais aceitáveis e acréscimo de até 10% de FCM pode ser um aliado na implementação das fibras na alimentação de brasileiros.

Por ser um produto com grande potencial tecnológico, devido a sua funcionalidade, valor nutritivo e uso de subprodutos do processo industrial, sugere-se a realização de mais estudos para que novos produtos possam ser elaborados a partir da FCM, com características sensoriais que atendam as exigências do consumidor.

## 5. REFERÊNCIAS

ANDO, N. et al. **Elaboração de *cookie diet* com farinha de casca de maracujá-amarelo.** In: Anais do XVI Encontro Anual de Iniciação Científica PIBIC/CNPQ, 2007. Maringá.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada-RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003: Regulamento Técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados.

CÓRDOVA, K. R. V. et al. Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora Edulis* Flavicarpa Degener) obtida por secagem. **B.CEPPA.** v.23, n.2, p. 221-230, 2005.

ESTELLER, M. S.; LANNES, C. S. Parâmetros complementares para fixação de identidade e qualidade de produtos panificados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 802-806, 2005.

---

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FIGUEIREDO, D. A. F. et al. Effects of bark flour of *Passiflora edulis* on food intake, body weight and behavioral response of rats. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 5, p. 595-600, 2016.

FIGUEIREDO, L. P. et al. Efeito da adição de suco de maracujá e tempo de cozimento sobre a qualidade de doces do albedo de maracujá em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 4, 2009.

GANDRA, K. M. et al. Aplicação de lipase e monoglicerídeo em pão de forma enriquecido com fibras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 1, p. 182-192, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal, culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 43, p.1-62, 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo, 2008.

ISHIMOTO, F. Y. et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá- amarelo (*Passiflora edulis* f. var. *flavicarpa* Deg.) para produção de biscoitos. **RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 9, n. 2, p. 279-292, 2007.

JANEIRO, D. I. et al. Efeito da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) nos níveis glicêmicos e lipídicos de pacientes diabéticos tipo 2. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, p. 724-732, 2008.

KATINA, K. et al. Effects of sourdough and enzymes on staling of high-fiber wheat bread. **LWT - Food Science and Technology**, v. 39, n. 5, p. 479-491, 2006.

LÓPEZ-VARGAS, J. H. et al. Chemical, physico-chemical, technological, antibacterial and antioxidant properties of dietary fiber powder obtained from yellow passion fruit (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) co-products. **Food Research International**, v.51, p.756-763, 2013.

MARTINS, G. A. **Estatística geral e aplicada**. São Paulo: Atlas, 2001.

MATSUURA, F. C. A. U. **Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barra de cereais**. 2005. 138f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

MIRANDA, A. A. et al. Desenvolvimento e análise de bolos enriquecidos com farinha da casca do maracujá (*passiflora edulis*) como fonte de fibras. **Brazilian Journal of Food & Nutrition/Alimentos e Nutrição**, v. 24, n. 2, p. 225-232, 2013.

MIRANDA, S. G. et al. Efeito do consumo da aveia e farinha da casca de maracujá sobre a glicemia e lipemia em um grupo de voluntários. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 2, 2014.

MORAES, M. A. C. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. 8 ed. Campinas: UNICAMP, 1993.

NASCIMENTO, T. A.; CALADO, V.; CARVALHO, C. W. P. Development and characterization of flexible film based on starch and passion fruit mesocarp flour with nanoparticles. **Food Research International**, n.49, p.588–595, 2012.

OLIVEIRA, L. F. et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* F. *lavicarpa*) para produção de doce em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, p. 1-60, 2002.

PAULA, L. D.; MARQUES C. F.; CHAUD S. G. Efeitos produzidos pela ingestão de fibras alimentares: solúveis e insolúveis em camundongos. **Ciência et Praxis**, v. 2, n. 3, p. 55-60, 2010.

PIRES, M. M. et al. **Caracterização do mercado de maracujá**. In: PIRES, M. M.; SÃO JOSÉ, A.R.; CONCEIÇÃO, A. O. (Eds.) *Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade*. Ilhéus, Editus, 2011. p. 21– 67.

QUEIROZ, F. R. et al. Avaliação do perfil lipídico, glicêmico, conteúdo de glicogênio hepático e cardíaco em ratos diabéticos suplementados com farinha de casca de maracujá (*Passiflora edulis*). **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 23, n. 3, p 173-177. 2008.

---

ROCHA, L. S.; SANTIAGO, R. A. C. Implicações nutricionais e sensoriais da polpa e casca de baru (*Dipteryx alata* Vog.) na elaboração de pães. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.29, n.4, p. 820-825, 2009.

SANTANA, F. C. et al. Desenvolvimento de biscoito rico em fibras elaborado por substituição parcial da farinha de trigo, por farinha da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) e fécula de mandioca (*Manihot esculenta crantz*). **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 22, n. 3, p. 391-399, 2011.

SANTOS, A. V. **Obtenção e incorporação de farinha de casca de maracujá na produção de bolos de chocolate**. 2008. p. 105. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) – Universidade Tiradentes, Sergipe, 2008.

SHARMA, H. R.; CHAUHAN, G. S. Physicochemical and rheological quality characteristics of fenugreek (*Trigonella foenum graecum* L.) supplemented wheat flour. **Journal of Food Science and Technology**, v.37, n.1, p.87-90, 2000.

SILVA, M. R. et al. Utilização tecnológica dos frutos de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 2, p. 176-182, 2001.

SILVA, M. R.; GARCIA, G. K. S.; FERREIRA, H. F. Caracterização química, física e avaliação da aceitação de pão de queijo com baixo teor energético. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.14 , n.1, p. 69-75, 2003.

SOUZA, M. W. S.; FERREIRA, T.B. O.; VIEIRA, I. F. R. Composição centesimal e propriedades funcionais tecnológicas da farinha da casca do maracujá. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.19, n.1, p. 33-36, 2008.

STAUFFER, C. E. **Functional additives for bakery foods**. New York: AVI Books, 1990.

VIEIRA, C. F. S. et al. **Utilização de farinha de casca de maracujá amarelo em bolo.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.6, n.11,p.01-10, 2010.

VIEIRA, S. **Estatística experimental.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

WANG, G. J.; ROSELL, C. M.; BARBER, C. B. Effects of the addition of different fibres on wheat dough performance and bread quality. **Food Chemistry**, v. 79, n. 2, p. 221-226, 2002.

WANG, G. J.; ROSELL, C. M.; BARBER, C. B. Effects of the addition of different fibres on wheat dough performance and bread quality. **Food Chemistry**, v. 79, n. 2, p. 221-226, 2002.