

UTILIZAÇÃO DA FARINHA DE CASCA DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis* F. *Flapicarpa*) NA FABRICAÇÃO DE PÃO DE FORMA

Fernanda Faria de Moraes¹; Elisena Aparecida Gustafarro Seravalli²

¹ Aluno de Iniciação Científica da Escola de Engenharia Mauá (EEM/CEUN-IMT);

² Professor da Escola de Engenharia Mauá (EEM/CEUN-IMT).

Resumo. *Este trabalho tem como objetivo desenvolver formulação de pão de forma utilizando produtos derivados de frutos do cerrado, e avaliar os parâmetros físico-químicos e sensoriais desse pão. O maracujá é um fruto muito importante no mercado interno brasileiro, e as propriedades funcionais da sua casca, especialmente aquelas relacionadas ao teor e o tipo de fibra, fazem com que não seja mais considerada um resíduo industrial, uma vez que pode ser utilizada na elaboração de novos produtos na forma de farinha. A formulação básica para pão de forma tradicional foi modificada substituindo parcialmente a farinha de trigo por farinha de casca de maracujá e adição de massa base de maracujá, ambas desenvolvidas pela Embrapa Cerrados. A composição dessa farinha 4,2% de umidade; 4,43% de cinzas; 1,19% de gordura; 5,69% de proteínas, em base úmida. Foram realizados testes preliminares com substituições entre 5% e 10% de farinha de trigo por farinha de casca de maracujá, e os resultados comparados com pão tradicional, 100% de farinha de trigo. A partir desses resultados, foi feito um planejamento fatorial com substituições entre 5% e 10% da farinha, além da adição de massa base de *Passiflora edulis* variando entre 5% e 15%. Os resultados para firmeza TPA variaram de 4,2 a 18 N, enquanto o controle apresentou firmeza de 4,6 N. Já para análise de volume, os resultados variaram, em média, de 2,4 e 4,5 cm³g⁻¹, e para o padrão 5,2 cm³g⁻¹. A formulação com 5% de Farinha de Casca de Maracujá e 15% de Massa Base, foi a que apresentou valores para os parâmetros estudados que mais se aproximaram do pão padrão, porém, o teor de fibras estimado ficou em torno de 1,5% no produto acabado, abaixo do estabelecido pela legislação para ser considerado como fonte de fibras.*

Introdução

Atualmente as pessoas têm se preocupado cada vez mais com a saúde, o bem-estar e com o meio ambiente. Procuram-se então alimentos mais naturais e que tragam benefícios e que sejam sustentáveis. Com isso foi descoberta a utilização da farinha de casca de maracujá como um meio de agregar valor ao alimento em relação á fibras e por ser um produto de um resíduo da indústria, ser sustentável ao meio ambiente.

O gênero *Passiflora*, com cerca de 500 espécies, é o gênero mais importante da família *Passifloraceae* e é amplamente distribuído por toda a América Latina. Cerca de 150 espécies são nativas do Brasil, a *Passiflora alada* (maracujá doce) e *Passiflora edulis* variedade *flavicarpa* (maracujá amarelo) são incluídas na Farmacopéia Brasileira (ZUCOLOTTI et al., 2011). O Brasil é considerado grande produtor mundial de frutas *Passiflora edulis* e essa produção está aumentando anualmente.

Em 2003, a produção destes frutos foi estimada em 450 mil toneladas, e alguns autores afirmam que 65% deste valor é representado pelo pericarpo e as sementes, que são descartados como resíduo ou lixo industrial (SENA et al., 2009). A casca é moída, peneirada e o produto obtido é classificado como farinha das fibras residuais do maracujá amarelo. A farinha é amarela, rica em fibras alimentares (40,2% b.s.), principalmente pectina, com a capacidade de reter água formando géis viscosos que retardam o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal.

Rica também em açúcares, o que lhes atribuiu um sabor agradável e característico do maracujá; e apresenta considerável teor de proteína (10,6% b.s.). Com essa composição, a farinha pode ser utilizada na elaboração de novos produtos na área de panificação como pães, bolos e biscoitos.

Objetivo

Este trabalho tem por objetivo desenvolver uma formulação para pão de forma, substituindo parcialmente a farinha de trigo por farinha de casca de maracujá e massa base (*Passiflora edulis*), desenvolvido pela Embrapa-Cerrados, com o intuito de agregar valor a esse resíduo e melhorar as qualidades nutricionais do pão aumentando o teor de fibras, além de valorizar e popularizar os produtos do Cerrado, e evitar desperdícios. Avaliar os parâmetros de textura e físico-químicos do produto final.

Materiais e Métodos

Materiais e Equipamentos

Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizadas as seguintes matérias-primas: farinha de trigo, farinha de casca de maracujá, açúcar, gordura vegetal, sal, fermento biológico seco ativo, melhorador, massa base e água.

Os equipamentos utilizados para fabricação do pão: Balança semi-analítica Marte modelo AS2000; batedeira Perfecta Curitiba 20L modelo 043002126; forno Vipinho 0448 Perfecta Curitiba modelo 045002126; e utensílios de cozinha. O perfil de textura foi feito por meio do texturômetro Texture Analyses TA-XT2i SMS com *probe* adaptado de acrílico, cilíndrico com 30mm de diâmetro para pães.

Metodologia

O volume específico, ou razão entre o volume e a massa. Os volumes dos seis pães de cada formulação foram analisados por meio do deslocamento de sementes de painço utilizando o medidor de volume Vondel, modelo MVP130. A massa foi medida em balança semi-analítica e o volume específico foi determinado pela razão entre volume e massa de cada pão, expresso em $\text{cm}^3.\text{g}^{-1}$. Analisou-se o volume específico de seis pães para cada teste.

Os testes no método TPA (TA-xT2: Texture Profile Analyser – Stable Micro Systems), (Dr. Malcolm Bourne's Food Texture e Viscosity (Academic Press), foram realizados no analisador de textura TA-XT2i SMS utilizando um *probe* adaptado de acrílico, cilíndrico com 30 mm de diâmetro (Figura 3.4), (SARMIENTO-CONSOLE, 1998). Os valores do parâmetro de firmeza do miolo foram realizados por meio da medida que corresponde ao pico da curva força versus tempo (N/s). Outros parâmetros também foram analisados no miolo do pão, como coesividade, elasticidade, mastigabilidade.

No processo de fabricação do pão, foram pesados e colocados as farinhas de trigo e de casca de maracujá, o fermento, o açúcar e o melhorador na masseira para homogeneização durante 2 minutos na velocidade 1. Em seguida adicionaram-se o sal, a massa base e a água deixando bater por mais 8 minutos na mesma velocidade. Após os 8 minutos foi adicionada a gordura aumentando a velocidade para a 2 e até atingir 18 minutos.

A massa foi retirada da masseira e boleada deixando-a descansar por 15 minutos. Passados os 15 minutos a massa foi cortada em porções de 600 gramas e deixada pra descansar

mais 10 minutos. Foram modeladas as porções e colocadas em formas de alumínio abertas, totalizando 9 pães. Os pães foram colocados na estufa por 1 hora e 45 minutos a uma temperatura de 40 °C. O assamento do pão foi em forno a uma temperatura de 180 °C durante 30 minutos. Após resfriamento, foi mantido um período de descanso fixo de 24 horas, entre preparo e análise.

Formulação

Para verificar se a substituição parcial da farinha de trigo por farinha de casca de maracujá e a adição de massa base *P. edulis* apresentava efeitos positivos, ou não, no desenvolvimento do produto, foram feitos testes comparativos entre diferentes formulações. Estas variaram em função da porcentagem de substituição da farinha e da porcentagem adicionada de massa base, mantendo constantes as quantidades de fermento, de melhorador, de sal, de açúcar e de gordura, como na formulação do pão padrão Tabela 1.

Tabela 1 – Formulação pão padrão (100% Farinha de Trigo)

Ingredientes	Massa(g)	%
Farinha de Trigo	3000	100,0
Açúcar	120	4,0
Gordura vegetal	120	4,0
Sal	60	2,0
Melhorador	30	1,0
Fermento biológico	30	1,0
Água	±1800	±60,0

No planejamento fatorial os fatores ou variáveis independentes selecionados foram a farinha de casca de maracujá e a massa base *P. edulis*, e as variáveis dependentes ou respostas foram a firmeza, a elasticidade, a gomosidade, a coesividade, a mastigabilidade, o volume específico e a atividade de água dos pães.

Foram estabelecidos pontos de máximo (+1) e mínimo (-1) para cada variável independente, a partir dos testes preliminares. Os ensaios foram realizados aleatoriamente e em duplicatas seguindo a matriz do planejamento mostrado na Tabela 2.

Tabela 2- Matriz de ensaios para o planejamento fatorial

Ensaio	Farinha de Casca de maracujá	Massa Base	Farinha de Casca de maracujá (%)*	Massa Base (%)*
1	-1	-1	5	5
2	+1	-1	10	5
3	-1	+1	5	15
4	+1	+1	10	15
5	0	0	7,5	10
6	0	0	7,5	10
7	0	0	7,5	10

(*) Os valores estão apresentados em (%) sobre o total de farinha

A medida da atividade de água foi feita no miolo do pão. O equipamento utilizado foi o Decagon modelo Aqua Lab 3TE. Para cada amostra foram realizadas três medidas, o que resultou em 9 replicatas para cada formulação de pão.

O teor de umidade da farinha de casca de maracujá foi determinado pelo método de secagem em estufa a 105 °C, sob pressão atmosférica; o teor de cinzas foi determinado pelo método de incineração em mufla a 550 °C; o teor de gordura pelo método de extração intermitente, Soxhlet; e o teor de proteína pelo método de Kjeldahl, sendo que todas essas análises descritas foram realizadas de acordo com a metodologia descrita pela AOAC (2011).

Os ensaios do delineamento foram feitas em duplicatas, resultando em 12 repetições para cada formulação. Com os resultados do planejamento é possível calcular os efeitos principais e de interação das variáveis sobre as respostas obtidas, bem como determinar os efeitos mais significativos, correlacionando as variáveis e as respostas por meio de Análise de Variância (ANOVA) usando o programa estatístico Minitab 16.1. O teste de Duncan foi aplicado na comparação entre as médias.

Resultados e Discussões

O objetivo da utilização da farinha de casca de maracujá foi a utilização de um produto que até então não tinha utilidade na indústria e era descartado e agregar ao pão um maior valor nutricional.

Ajuste de formulação

Considerando a formulação básica para pão de forma, foram utilizados ingredientes disponíveis no mercado, como sal, açúcar, gordura vegetal hidrogenada (GVH), farinha de trigo. A farinha de casca de maracujá, fornecida pela Embrapa Cerrados, apresentou a composição centesimal apresentada na Tabela 3.

Tabela 3- Composição química da farinha de casca de maracujá

Farinha de casca de maracujá	Teores (%)
Umidade	4,2 ± 0,2
Cinzas	4,43 ± 0,03
Gordura	1,19 ± 0,04
Proteína	5,69 ± 0,01
Carboidratos	84,5

* O teores de cinzas, gordura, proteína, carboidratos (por diferença) estão apresentados em base úmida.

** Os resultados são médias de 5 replicatas.

Estes resultados de composição química para a farinha de casca de maracujá estão de acordo com aqueles apresentados por Oliveira et al., 2002. Esses autores determinaram ainda, os teores de fibras (32% em base seca).

Os pães foram produzidos na planta piloto da Engenharia de Alimentos, resfriados e mantidos em temperatura ambiente para análises posteriores. Após 24 horas, foram pesados, medidos os respectivos volumes e fatiados (3 fatias de 2,5 cm de cada pão), resultando em 18 medidas dos parâmetros de textura.

Ensaio Preliminares

Foram realizados testes preliminares com o objetivo de estabelecer faixas de substituição da farinha de casca de maracujá e de massa base, tomando como referência a formulação padrão (tabela 1). Foram testadas substituições de 5% e 10% de Farinha de casca de maracujá e com 15% de Massa Base. Os resultados estão mostrados na Tabela 4.

Tabela 4: Parâmetros de textura avaliados nos pães de diferentes formulações.

Formulações*	Firmeza (N)	Coesividade	Elasticidade (%)	Mastigabilidade (N.m)	Gomosidade (N)
1	4,6 ± 0,9 ^a	1,86 ± 0,05	0,95 ± 0,02	9,9 ± 0,5	1040 ± 51
2	6,2 ± 0,4 ^b	1,67 ± 0,07	0,98 ± 0,02	8,4 ± 0,9	863 ± 98
3	14,7 ± 0,9 ^c	1,9 ± 0,9 ^a	0,94 ± 0,3	26 ± 2	2808 ± 246
4	3,0 ± 0,3 ^d	1,48 ± 0,06	0,96 ± 0,01	4,2 ± 0,5	444 ± 58

*(1) Formulação Padrão; (2) Formulação com substituição de 5% de Farinha de casca de maracujá; (3) Formulação com substituição de 10% de Farinha de casca de maracujá; (4) Formulação com 15% de massa Base. Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância, pelo teste de Duncan. Valores médios de análises realizadas em 9 replicatas.

Comparando a firmeza entre os diferentes pães, observou-se que em comparação ao pão padrão, a substituição por farinha de casca de maracujá (5 e 10%), produz pães com valores de firmeza significativamente ($p < 0,05$) superiores, ou seja, com miolos mais duros, mais compactados. Em pães com adição somente de massa base, apresentaram miolos mais macios ($p < 0,05$), porém com alvéolos muito grandes, indicando maior produção de gás durante a fermentação (Figura 1)

Pães com 5 % substituição de farinha de casca de maracujá



Pães com 10% de substituição de farinha de casca de maracujá



Figura 1: Pães adicionados de farinha de casca de maracujá

Com esses resultados, a faixa para substituição da farinha de trigo por farinha de casca de maracujá foi de 5 a 10%, e adição de massa base de 5 a 15%.

Planejamento experimental - Influência dos ingredientes na formulação

Definidas as faixas de concentração dos dois ingredientes na formulação foi feito um planejamento fatorial 2^2 com pontos centrais. Os ensaios do planejamento foram realizados aleatoriamente, sorteados em dias diferentes.

Os resultados para o planejamento experimental para volume específico, atividade de água, firmeza, coesividade, elasticidade, mastigabilidade e gomosidade, para cada formulação e do padrão estão apresentados na tabela Os resultados dos parâmetros analisados de perfil de textura TPA para todas as formulações estão mostrados na Tabela 5, com os valores de volume específico e atividades de água, essas realizadas em três fatias de três pães da mesma formulação.

Tabela 5: Resultados dos testes físico-químicos e de textura de cada formulação e do padrão

Ensaio	Firmeza (N)	Coesividade	Elasticidade (%)	Mastigabilidade (N.m)	Volume específico (cm ³ .g ⁻¹)	Atividade de água
1	4,8 ± 0,5	1,65 ± 0,08	0,98 ± 0,02	7,8 ± 0,9	4,5 ± 0,3	0,965 ± 0,002
2	18 ± 2	2,0 ± 0,1	0,92 ± 0,04	34 ± 4	2,4 ± 0,1	0,969 ± 0,002
3	4,2 ± 0,4	1,71 ± 0,08	0,95 ± 0,03	6,9 ± 0,9	4,5 ± 0,6	0,974 ± 0,002
4	12 ± 1	1,89 ± 0,09	0,94 ± 0,03	21 ± 2	2,8 ± 0,1	0,971 ± 0,001
5	7,6 ± 0,8	1,69 ± 0,08	0,97 ± 0,03	13 ± 1	3,4 ± 0,3	0,971 ± 0,004
Padrão	4,6 ± 0,9 ^a	1,86 ± 0,05	0,98 ± 0,02	7,8 ± 0,9	5,2 ± 0,3	0,955 ± 0,002

(*) Os valores estão apresentados em (%) sobre o total de farinha. Valores médios de análises de textura realizadas em 12 replicatas; valores médios de volume específico de 6 pães de cada formulação; valores médios de 6 medidas de atividade de água .

Para firmeza, os parâmetros do modelo codificado, os fatores onde $p < 0,05$, estão apresentados na Tabela 6. Todos os fatores e a interação são estatisticamente significativos.

Tabela 6 - Parâmetros da regressão para o modelo da firmeza.

Termo	Coefficientes	T	p
Constante	9,512	19,86	0,000
A	5,015	10,47	0,000
B	-1,285	-2,68	0,025
A*B	-1,274	-2,66	0,026

O coeficiente de determinação foi de $R^2 = 93,53$

A partir dos valores observados nas Tabelas 5 e 6, pode-se escrever o modelo para a resposta firmeza, mostrado na equação 1.

Equação 1:

$$\hat{Y} = 9,512 + 5,015A - 1,285B - 1,274 AB$$

Em que \hat{Y} é a firmeza ajustada; A é a quantidade de farinha de casca de maracujá; B de massa Base. A análise de variância da regressão está representada na Tabela 7.

Tabela 7 - Análise de Variância (ANOVA) do modelo codificado para a firmeza.

	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Razão F	Valor de P
Principais efeitos	2	241,432	58,43	0,000
Interações		12,978	7,07	0,026
Erro Residual	9	16,515		
Erro Puro	9	16,515		
Total	13	255,377		

Na figura 2, verifica-se que para a variável firmeza, o resíduo segue uma distribuição normal.

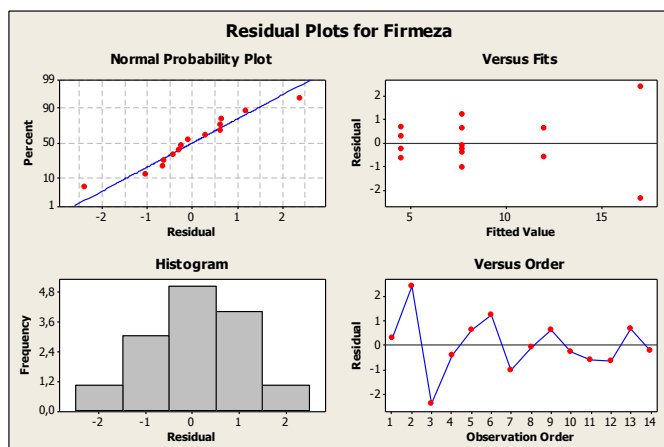


Figura 2: Gráfico de resíduos para firmeza

Observando a figura 2, pode-se afirmar que os dados obtidos segue uma distribuição normal. Deste modo, avaliando o gráfico de interação para firmeza apresentado na figura 3 foi possível concluir que a interação entre os ingredientes foi significativa.

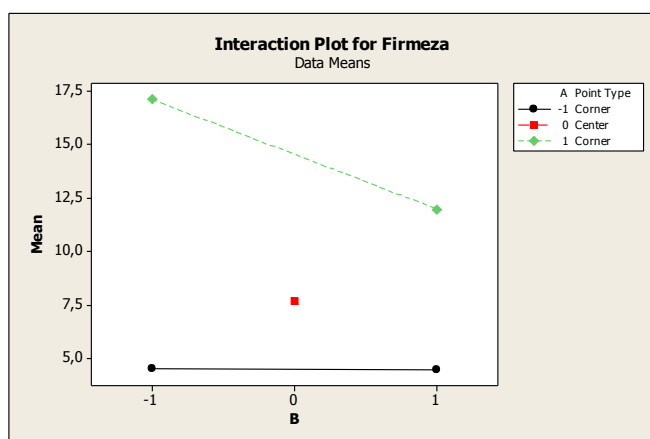


Figura 3: Gráfico de interação para o parâmetro Firmeza

Para a formulação com 5% de substituição de farinha de casca de maracujá, a variação de 5 para 15% de massa base (B) não afetou significativamente ($p > 0,05$) a firmeza do miolo dos pães (4,8 N a 4,2 N), porém quando a substituição foi de 10% de farinha, os valores para firmeza tiveram aumento significativo ($p < 0,05$) com a mesma variação de massa base (12 a 18 N). A adição de 15% de massa base aqui, compactou e tornou o miolo bem menos macio, com alvéolos menores em relação àqueles adicionados de 5%.

Para o volume específico, os parâmetros do modelo codificado, os fatores onde $p < 0,05$, estão apresentados na Tabela 8. Somente o fator A, farinha de casca de maracujá é estatisticamente significativos.

Tabela 8 - Parâmetros da regressão para o modelo do volume específico.

Termo	Coefficientes	T	p
A	-0,9410	-9,41	0,000
B	0,1163	1,16	0,275
A*B	0,0672	0,67	0,518

O coeficiente de determinação foi de $R^2 = 91,06\%$.

A análise de variância da regressão está representada na Tabela 9.

Tabela 9 - Análise de Variância (ANOVA) do modelo codificado para o volume específico.

	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Razão F	Valor de P
Principais efeitos	2	7,19196	44,98	0,000
A	1	7,08385	88,60	0,000
B	1	0,10811	1,35	0,275
Erro Residual	9	0,71957	-	-
Erro Puro	9	0,71957		
Total	13	8,04544		

A figura 4 apresenta os gráficos de resíduos para volume específico.

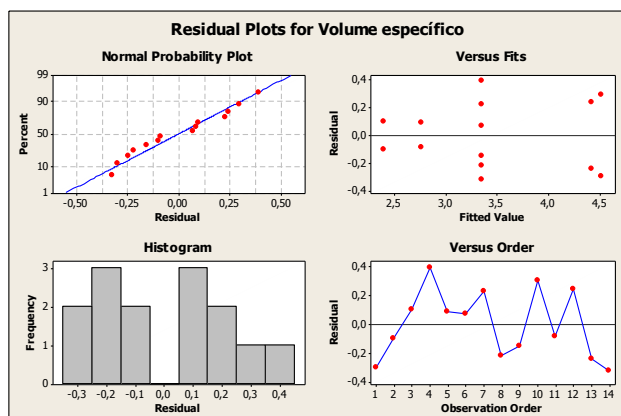


Figura 4: Gráfico de resíduo de volume específico

Observando a figura 4, pode-se afirmar que os dados obtidos segue uma distribuição normal. Deste modo, como somente a variável A, farinha de casca de maracujá, apresentou efeito significativo para volume específico é possível avaliar a figura 5.

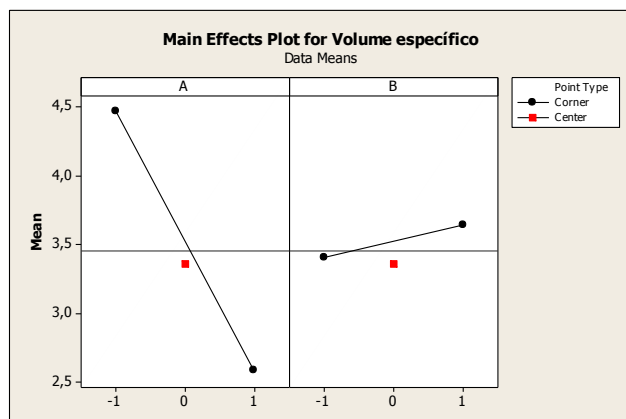


Figura 5: Gráfico de efeitos principais para Volume Específico

A variável B, massa base, não apresentou efeito sobre a variação de volume específico dos pães. A farinha de casca de maracujá apresenta efeito e é negativo, ou seja, quanto maior a proporção de substituição, menores os volumes apresentados pelos pães. As reduções foram significativas ($p < 0,05$), em média de $4,2 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ a $2,6 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$.

A presença de quantidades suficientes de proteínas e principalmente da qualidade destas, faz com que ocorra formação de massa adequada, e que durante o forneamento a estrutura protéica formada possa se espalhe sobre os componentes das farinhas (MORR; HOFFMANN & BUCHHEIM, 2003). Quando se faz substituições da farinha de trigo,

automaticamente se reduz proteínas, e a uma fraca estrutura protéica pode entre outros efeitos, diminuir a retenção de gás na massa e favorecer a formação de estrutura compacta e de baixo volume (ZAVAREZE; MORAES & SALAS-MELLADO, 2010). Comparando os resultados de firmeza e volume específico, para os pães adicionados de farinha de casca de maracujá e de massa base, com redução da quantidade de glúten, com àquele preparado com 100% de farinha de trigo, as diferenças são significativas, o que pode ser justificado pela presença de maior quantidade, e principalmente da qualidade das proteínas na farinha de trigo. Foegeding, Luck & Davis (2006), relataram que com a elevação da temperatura no forneamento, a desnaturação protéica e a gelatinização do amido determinam o volume do bolo, firmeza ou colapso da estrutura.

Para os outros parâmetros avaliados, coesividade, elasticidade, mastigabilidade, gomosidade e atividade de água, os ingredientes não afetaram significativamente esses parâmetros, ou seja, as os principais efeitos e as interações não foram significativas ($p>0,05$) nas quantidades utilizadas.

Os pães com substituição de 10 % de farinha de casca de maracujá apresentaram miolos compactados e duros e baixos volumes específicos. Àqueles com substituição de 5% apresentaram miolos mais macios, porém quando comparados com pães formulados com 100% de farinha de trigo, a firmeza foi significativamente maior. A variação de 5 a 15% de massa base nesses pães parece não afetar as respostas para os parâmetros de textura, volume específico e atividade de água.

Dentre as formulações estudadas a que mais se adequa ao objetivo do trabalho foi àquela com substituição de 5% de farinha de casca de maracujá e 15 % de massa base. Sabendo que a redução de água durante o assamento variou de 15% a 20%, o teor estimado de fibras no produto acabado foi de 1,5%, muito abaixo do exigido por legislação para ser considerado rico em fibras.

Ishimoto et al. 2007 formularam biscoitos com substituições que variaram de 15 a 20 % de farinha de casca de maracujá, e verificaram que àqueles com 20% de substituição tiveram melhor aceitação na análise sensorial realizada, e o teor de fibras no produto final foi de 3,24%.

Conclusões

Foi possível desenvolver formulação de pão com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de casca de maracujá e adição de massa base de maracujá, na proporção de 5% e 15%, respectivamente. O pão apresentou volume reduzido e maior firmeza em relação ao padrão, o que poderia ser melhorado com adição de outros ingredientes utilizados e panificação cujas funções são melhorar esses parâmetros.

O teor de fibras estimado é de 1,5% no produto acabado, abaixo do valor estabelecido por legislação para ser considerado como fonte de fibras.

Referências Bibliográficas

ASSOCIATION of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of AOAC International. Arlington: AOAC, 2011.

AACC, APPROVED METHODS OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 10ª edição. Saint Paul: **American Association of Cereal Chemists**, 2000.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Tecnologia

- Agroindustrial Alimentar, Rio de Janeiro, RJ. Composição centesimal da polpa do maracujá. Rio de Janeiro, 1987.
- FOEGEDING, E.A.; LUCK, P.J.; DAVIS, J.P. Factors determining the physical properties of protein foams. **Food Hydrocolloids**, v.20, n.2-3, p.284-292, 2006.
- ISHIMOTO, f.y. ET AL. Aproveitamento Alternativo da Casca do Maracujá Amarelo (*Passiflora edulis f.var.flavicarpa Deg.*) para produção de biscoitos. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, vol. 9, nº2, 2007.
- MORR, C.V.; HOFFMANN, W.; BUCHHEIM, W. Use of applied air pressure to improve the baking properties of whey protein isolates in angel food cakes. **Journal of Food Engineering**, v.36, n.1, p.83-90, 2003.
- SENA et al. Neuropharmacological activity of the Pericarp of *Passiflora edulis flavicarpa* Degener: Putative Involvement of C-Glycosylflavonoids. **Experimental Biology and Medicine**, v.234, p. 967-975, 2009.
- SMS, STABLE MICRO SYSTEMS. Extensibility of dough and measure of gluten quality (TA-XT2 application study REF: DOU/KIE), 1995.
- SZCZESNIAK, A. S. (2002). Texture is a sensory property. Food Quality and Preference, **13**, 215-225.
- ZAVAREZE; E.R.; MORAES, K.S; SALAS-MELLADO, M. M. Qualidade Tecnológica e sensorial de bolos elaborados com soro de leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 1, p. 100-105, 2010.
- ZUCOLOTTI et al. Analysis of C-glycosyl flavonoids from South American *Passiflora* Species by HPLC-DAD and HPLC-MS. **Phytochemical Analysis**, 2011.