

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

LÚCIA FABIANE TRINDADE DE BARROS

**MUFFINS ADICIONADOS DE FARINHA DE FEIJÃO DE DIFERENTES
CLASSES**

ITAQUI/RS

2015

LÚCIA FABIANE TRINDADE DE BARROS

**MUFFINS ADICIONADOS DE FARINHA DE FEIJÃO DE DIFERENTES
CLASSES**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado à disciplina de Trabalho
de Conclusão de Curso como
requisito de avaliação da disciplina
do Curso de Nutrição da
Universidade Federal do Pampa,
Campus Itaqui/RS.

Orientador: Prof. Dr. Tiago André
Kaminski

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Paula
Ferreira de Araújo Ribeiro

**ITAQUI/RS
2015**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

B268m Barros, Lucia Fabiane
Muffins adicionados de farinha de feijão de diferentes
classes / Lucia Fabiane Barros.
49 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, BACHARELADO EM NUTRIÇÃO, 2015.
"Orientação: Tiago André Kaminski".

1. Phaseolus vulgaris. 2. rendimento. 3. fibra alimentar.
4. compostos fenólicos. 5. análise sensorial. I. Título.

LÚCIA FABIANE TRINDADE DE BARROS

**MUFFINS ADICIONADOS DE FARINHA DE FEIJÃO DE DIFERENTES
CLASSES**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado à disciplina de Trabalho
de Conclusão de Curso como
requisito de avaliação da disciplina
do Curso de Nutrição da
Universidade Federal do Pampa,
Campus Itaqui/RS.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 27 de junho 2015

Banca examinadora:

Prof. Dr. Tiago André Kaminski
Orientador
UNIPAMPA

Prof^a. Dr^a. Paula Ferreira de Araújo Ribeiro
Coorientadora
UNIPAMPA

Prof^a. Dr^a. Graciela Salete Centenaro
UNIPAMPA

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus por ter me amparado durante toda a minha graduação, me iluminando e abençoando em todos os momentos difíceis, para que eu não desanimasse nesses muitos anos de vida acadêmica.

Ao Professor Tiago André Kaminski, pela inestimável orientação, por compartilhar sua experiência, seu conhecimento, pela sua competência, profissionalismo, empenho e paciência para a realização deste trabalho.

A professora Paula Ferreira de Araújo Ribeiro, pela disponibilidade e pela contribuição atribuída a este trabalho.

Aos meus pais João e Vera, pelo apoio incondicional, amor, por sempre me acolherem e por assumirem a responsabilidade na educação das netas, em minha ausência.

As minhas filhas Lara e Clara pela compreensão, por não ter ajudado no tema da escola, por não estar presente em alguns momentos de diversão.

Ao meu amigo e esposo Paulo Rogério pela força e compreensão nos diferentes momentos da concretização deste estudo.

Ao colega Thomas Escobar por toda dedicação, contribuição sem limites e as colegas Mariana Saucedo e Niana pela valiosa ajuda nas análises laboratoriais.

Aos amigos que fiz e com quem convivi durante a graduação, que direta ou indiretamente me ajudaram, em especial (Graciele e Karen) por dividirem comigo as tristezas e as alegrias, as dificuldades e os momentos de glória durante essa caminhada.

As minhas amigas bests não menos importante (Alana, Bruna, Mariana e Naiane) pelos momentos de convivência, aprendizados e descontração.

SUMÁRIO

1. Introdução	9
2. Material e Métodos	11
2.1 Ingredientes.....	11
2.2 Elaboração dos muffins	12
2.3 Propriedades físicas	12
2.4 Análises químicas.....	14
2.5 Análises sensoriais.....	15
2.6 Análise dos resultados	16
3. Resultados e Discussão	16
3.1 Propriedades físicas	16
3.2 Análises químicas.....	20
3.3 Análises sensoriais.....	24
4. Conclusão	29
5. Referências	29
ANEXOS	36
Anexo 1 – Normas para publicação da Revista <i>BRAZILIAN JOURNAL OF FOOD TECHNOLOGY</i> (BJFT)	36
Anexo 2 - Ficha de avaliação do teste de aceitação e do teste de intenção de compra	48
Anexo 3 - Ficha de avaliação do teste de ordenação de preferência	49

1 **MUFFINS ADICIONADOS DE FARINHA DE FEIJÃO DE DIFERENTES CLASSES**

2 *Different classes of bean flour added to muffins*

3

4 * **Lúcia Fabiane Trindade de BARROS**

5 Universidade Federal do Pampa – campus Itaqui

6 Curso de Nutrição

7 Rua Luiz Joaquim de Sá Britto, s/n - Bairro Promorar

8 Itaqui, RS - Brasil CEP: 97650-000

9 E-mail: luciafabianebarros@outlook.com

10

11 **Tiago André KAMINSKI**

12 Universidade Federal do Pampa - campus Itaqui

13 Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos

14 E-mail: tiagokaminski@unipampa.edu.br

15

16 **Paula Ferreira de Araújo RIBEIRO**

17 Universidade Federal do Pampa - campus Itaqui

18 Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos

19 E-mail: paularibeiro@unipampa.edu.br

20

21 **Thomas Duzac ESCOBAR**

22 Universidade Federal do Pampa – campus Itaqui

23 Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos

24 E-mail: thomas-skt@hotmail.com

25

26 * Autor correspondente/*Corresponding author*

27

28 **Resumo**

29 Foram elaboradas cinco formulações de muffins com substituição parcial da farinha
30 de trigo por farinhas de diferentes classes de feijão (branco, vermelho, carioca e preto), a
31 fim de avaliar suas propriedades físicas, composição química e atributos sensoriais. O
32 muffin padrão (MP) teve farinha de trigo, leite, ovos, óleo de soja, fermento químico e
33 açúcar como ingredientes. Nos demais, a farinha de trigo foi parcialmente substituída
34 (30%) por farinha de feijão branco (MFB), vermelho (MFV), carioca (MFC) e preto (MFP).
35 A coloração dos produtos, avaliada pelos atributos de cor L^* , a^* e b^* , diferiu na superfície,
36 mas os resultados mais condizentes com as cores dos tegumentos dos feijões foram
37 constatados no miolo dos muffins, que apresentaram menor luminosidade no MFP, maior
38 valor do atributo a^* nos MFV e MFC, além da seguinte ordenação crescente nos valores
39 do atributo de cor b^* : MFP, MFV, MFC, MFB a MP. A substituição da farinha de trigo pela
40 de feijão acarretou em rendimentos superiores e menores perdas de peso no assamento
41 dos muffins. Tais resultados sugerem que as farinhas de feijão conferiram maior
42 capacidade de retenção de água nos muffins, embora o volume final dos produtos não
43 tenha diferido. Nutricionalmente, admite-se o incremento do valor nutricional devido ao
44 aumento dos teores de matéria mineral, proteína, fibra alimentar e compostos fenólicos
45 totais, em detrimento dos carboidratos digeríveis e do valor calórico. Sensorialmente, o
46 MFV e MFC tiveram menor aceitação nos atributos odor, sabor textura, além de menor
47 intenção de compra no teste de aceitabilidade; e o MFV ainda foi o menos preferido pelos
48 provadores no teste de ordenação de preferência. De modo geral, o MFP se destacou
49 pela maior qualidade nutricional e equivalência ao MP em relação às propriedades físicas,
50 atributos sensoriais e preço.

51 **Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*, rendimento, fibra alimentar, compostos fenólicos,
52 análise sensorial.

53

54 **Summary**

55 Five formulations of muffins, with partial substitution of wheat flour for different
56 classes of bean flour (white, red, “carioca” and black) were carried out, and their physical
57 properties, chemical composition and sensorial attributes were assessed in this study. The
58 standard muffin (MP) had wheat flour, milk, eggs, soy oil, baking powder and sugar as
59 ingredients. The wheat flour was partially substituted (30%) in the other muffins by white
60 bean (MFB), red bean (MFV), “carioca” bean (MFC) and black bean (MFP) flour. The
61 coloration of the products, evaluated by the color attributes L*, a* and b*, differed on the
62 surface, although more befitting results to the beans teguments were observed in the core
63 of the muffins. Regarding this aspect, the core showed lower luminosity in the MFP, a
64 greater value of the a* attribute in the MFV and MFC, and the following ascending order on
65 the values of the b* attribute: MFP, MFV, MFC, MFB to MP. The substitution of wheat flour
66 by bean flour resulted in higher yields and lower weight loss when baking the muffins.
67 These findings suggest that the bean flours conferred a greater capacity of retaining water
68 in the muffins, even though the final volume of the products did not differ. Nutritionally, the
69 increment of nutritional values occurs with the level increase of mineral matter, protein,
70 dietary fiber and total phenolic compounds, in detriment of digestible carbohydrates and
71 caloric value. Regarding the sensorial attributes, MFV and MFC presented a lower
72 acceptance in the aspects of odor, flavor and texture, in addition to a lower intention of
73 purchase in the acceptability test; the MFV was also the least preferred muffin elected by
74 the taste testers in the preference ranking test. Overall, the MFP stood out due to its
75 greater nutritional quality and equivalence to the MP regarding the physical properties,
76 sensorial attributes and price.

77 **Key words:** *Phaseolus vulgaris*, yield, dietary fiber, phenolic compounds, sensory
78 analysis.

80 1. Introdução

81

82 O Brasil é o maior produtor e consumidor de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) (VIEIRA et
83 al., 2011). De acordo com pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
84 (IBGE), no período de 2008-2009, a prevalência do consumo de feijão por grandes
85 regiões demonstra que as populações das regiões Sul e Norte têm menor consumo,
86 sendo maior na região Centro-Oeste (83% da população), seguida das regiões Sudeste
87 (80,4%), Nordeste (67,1%), Sul (63,8%) e Norte (57,7%) (IBGE, 2011).

88 Nutricionalmente, o feijão caracteriza-se como uma leguminosa de alto valor protéico
89 e baixa quantidade de lipídeos (FROTA et al., 2009). A proteína do feijão é rica em
90 aminoácido essencial lisina, entretanto pobre nos aminoácidos essenciais sulfurados
91 metiona e cisteína (VIEIRA et al., 2011). Como fonte protéica, o feijão acompanhado do
92 arroz tem importância equivalente às carnes bovinas na dieta, ainda com a vantagem do
93 baixo custo em comparação aos alimentos de origem animal (MESQUITA et al., 2007).
94 Ressaltam-se também na composição do feijão, teores consideráveis de fibra alimentar,
95 carboidratos complexos, vitaminas (principalmente do complexo B) e polifenóis com poder
96 antioxidante (SILVA et al., 2009).

97 De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), produtos de
98 confeitaria são obtidos pela cocção da massa com farinha, amido, féculas e outras
99 substâncias alimentícias, sendo que seus nomes são constituídos de acordo com as
100 substâncias que os caracterizam (BRASIL, 1978). Dentre os produtos de panificação,
101 Moscatto et al. (2004) destacam o bolo como um alimento bastante apetitoso e com alto
102 índice de aceitação por consumidores de várias idades e classes sociais, principalmente
103 por ser um alimento leve, de fácil mastigação e por ter uma consistência permeável, que
104 remete à facilidade de digestão. Embora a composição e, conseqüentemente, o valor

105 nutricional do bolo seja bastante variável, de modo geral é um alimento com elevado teor
106 de carboidratos, lipídeos e proteínas, provenientes dos ingredientes utilizados nas
107 formulações, tais como amido das farinhas e/ou féculas, sacarose do açúcar, proteínas do
108 leite, lipídeos dos ovos e leite integral, entre outros (BENASSI et al., 2001).

109 Tal composição remete ao valor calórico elevado da maioria dos bolos e uma
110 alternativa para amenizar isto seria a retirada ou redução dos ingredientes mais
111 energéticos. Mas estas alternativas não são simples, pois a diversidade dos ingredientes
112 é responsável por proporcionar atributos de textura, maciez, sabor, além de conferir maior
113 período de conservação. No entanto, se a substituição destes ingredientes se der por
114 outros com funções equivalentes, a obtenção de produtos menos calóricos é possível
115 (BENASSI et al., 2001).

116 O destaque dos produtos de panificação no orçamento e cardápio dos brasileiros faz
117 com que as indústrias trabalhem no desenvolvimento de novas composições de
118 alimentos, mais nutritivos e que atendam às expectativas sensoriais dos consumidores,
119 também preocupados com os benefícios que possam proporcionar à sua saúde (FROTA
120 et al., 2009). Atualmente, diversos produtos já são usados como veículos para
121 incorporação de nutrientes, pois algumas alternativas tecnológicas permitem grande
122 variedade de formulações (CARNEIRO et al., 2012; ZAVAREZE et al., 2009).

123 O muffin é um produto de origem anglo-americana, com enorme aceitação no
124 mundo todo, consiste em uma porção individual de bolo, de apresentação diferenciada e,
125 normalmente servido em festas, recepções, dentre outros eventos (CURREA, 2010;
126 MARTÍNEZ-CERVERA et al., 2012). Os muffins, assim como os bolos, são elaborados
127 com ingredientes de elevado valor calórico, mas têm elevados índices de aceitação pelos
128 consumidores devido ao sabor agradável e textura macia (MARTÍNEZ-CERVERA et al.,
129 2012). Aliado a isto, o fácil e rápido preparo do produto permite classificar o muffin como
130 um produto prático e com tendência de expansão de mercado, pois a falta de tempo da

131 população acarreta na procura por produtos rápidos e que proporcionem benefícios
132 fisiológicos e nutricionais a saúde (BARONI et al., 2003). Uma recorrente confusão que se
133 faz é igualar o muffin ao cupcake; embora ambos sejam porções individuais de bolos,
134 tenham ingredientes e modo de preparo semelhantes, o cupcake se diferencia pela forma
135 de apresentação, com decorações da parte superior com cremes, confetes, glaceados,
136 granulados, pedaços de biscoitos, além de recheios internos (RAMOS e ROJAS, 2013),
137 que conferem um valor calórico ainda maior.

138 Diversas propostas de enriquecimento nutricional têm sido descritas com muffins
139 como veículos, normalmente com substituição de ingredientes por subprodutos da
140 indústria de alimentos, tais como farinha de arroz (SEGURA et al., 2014), farelo de arroz
141 (BIBALAN et al., 2013), farelo de mandioca desidratado (BARCELO et al., 2014), casca
142 de uva concentrada (BENDER et al., 2015), sorgo (POQUETTE et al., 2014), entre outros.
143 Por outro lado, trabalhos sobre a adição de farinha de feijão em produtos de panificação,
144 descrevem sobre formulações com apenas uma classe da leguminosa (BARCHET et al.,
145 2010; CASAGRANDI et al., 1999; FROES, 2012; FROTA et al., 2009), e cada região tem
146 produção, oferta e preferência de consumo por diferentes variedades de feijão.

147 Neste contexto, o trabalho teve como objetivo a elaboração de muffins com
148 substituição parcial da farinha de trigo por farinhas de diferentes classes de feijão (preto,
149 vermelho, carioca e branco), a fim de avaliar suas propriedades físicas, composição
150 química e atributos sensoriais.

151

152 **2. Material e Métodos**

153

154 **2.1 Ingredientes**

155 Os ingredientes farinha de trigo tipo 1 (Maria Inês, Antoniazzi e Cia Ltda), leite
156 integral (Piá[®]), ovos, óleo de soja (Soya, Bunge), fermentoem pó químico (Royal[®]),açúcar

157 refinado especial (Caravelas[®]) e os feijões, de diferentes classes e mesma marca
158 comercial (CBS[®]), foram adquiridos no comércio local da cidade de Itaqui/RS. Os grãos
159 de feijão foram moídos em micromoinho (A11, IKA) e as frações moídas peneiradas em
160 peneira de 50 mesh.

161

162 2.2 Elaboração dos muffins

163 Foram elaboradas cinco formulações de muffins, sendo uma padrão com farinha de
164 trigo e outras quatro com substituição de 30% da farinha de trigo pelas farinhas das
165 diferentes classes de feijões, mantendo a mesma proporção para os demais ingredientes
166 nas formulações (Tabela 1).

167 Os produtos foram elaborados com base no trabalho de Martínez-Cervera et al.
168 (2012), com algumas modificações. Em batedeira planetária orbital (BAT600, Cadence)
169 foram batidas as claras por cinco minutos, acrescidas do açúcar e batidas por mais um
170 minuto, ambas as vezes na velocidade máxima; posteriormente adicionaram-se as gemas
171 e metade do leite, batendo-se por um minuto na velocidade média; seguiu-se a adição do
172 restante do leite e do óleo de soja aos poucos, batendo-se por mais dois minutos na
173 velocidade média; e por último, as farinhas e o fermento foram adicionados aos poucos e
174 misturados manualmente. A massa obtida foi enformada em formas metálicas revestidas
175 com forminhas de papel e levada ao assamento em forno elétrico (Du Chef 45 L, ITC
176 Eletro) pré-aquecido a 120 °C durante 10 minutos, complementado por mais cinco
177 minutos com o dourador ligado.

178

179 2.3 Propriedades físicas

180 Através de colorímetro (CR-400, Minolta) verificaram-se três coordenadas de
181 cromaticidade (a^* , b^* e L^*) na superfície e miolo dos muffins. A coordenada a^* indicando a
182 tendência da cor da região do vermelho ($+a^*$) ao verde ($-a^*$), a coordenada b^* indicando a

183 tendência de cor da tonalidade amarela (+b*) ao azul (-b*) e L indicando a luminosidade
 184 do branco (L*=100) ao preto (L*=0).

185

186 **Tabela 1.** Custos dos ingredientes e seus percentuais nas formulações dos muffins
 187 (Itaqui/RS, 2015).

Ingredientes	Custo (R\$/kg)	MP	MFB	MFV	MFC	MFP
Farinha de trigo	2,34	100	70	70	70	70
Farinha de feijão branco	11,96	0	30	0	0	0
Farinha de feijão vermelho	10,98	0	0	30	0	0
Farinha de feijão carioca	5,96	0	0	0	30	0
Farinha de feijão preto	5,08	0	0	0	0	30
Proporção para a quantidade de farinha (%)						
Leite*	2,48	50	50	50	50	50
Ovo	7,15	100	100	100	100	100
Óleo de soja**	2,89	35	35	35	35	35
Fermento químico	24,90	2	2	2	2	2
Açúcar	1,79	80	80	80	80	80
Custo de 367 g de massa (R\$)		1,37	1,61	1,63	1,48	1,45
Custo da unidade de muffin (R\$)***		0,08	0,08	0,09	0,08	0,08

188 *R\$ 2,55 por litro, transformado em g pela densidade 1,031 g/mL.

189 **R\$ 2,39 por litro, transformado em g pela densidade 0,92 g/mL.

190 ***Considerando as médias de rendimento e peso final de cada formulação (Tabela 2).

191 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin feijão vermelho),
 192 MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

193

194 Os pesos de 20 unidades de cada formulação foram mensurados em balança
195 semianalítica antes e após o assamento. O rendimento em peso foi determinado pela
196 razão entre os pesos das massas assadas pelos pesos das massas cruas. A perda de
197 peso no assamento foi avaliada pela seguinte fórmula: $[(\text{peso da massa crua} - \text{peso da}$
198 $\text{massa cozida}) \times 100] / \text{peso da massa crua}$. O volume dos muffins foi determinado pelo
199 método de deslocamento de sementes de painço em cinco unidades de cada formulação
200 (SILVA et al., 1998).

201

202 2.4 Análises químicas

203 As análises foram precedidas pela pré-secagem dos muffins em estufa com
204 circulação de ar forçado (SL 102/480, Solab) a 55 °C/24 horas. Posteriormente, foi
205 realizada a moagem em micromoinho (A11, IKA) e as amostras moídas foram
206 armazenadas em sacos de polietileno, identificadas, vedadas e congeladas a -18 °C até a
207 realização das análises. Foram determinados os teores de umidade, cinzas, proteína
208 bruta e fibra alimentar (insolúvel e solúvel) conforme os métodos analíticos propostos pela
209 Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2000). O teor de lipídeos foi
210 quantificado a partir do método descrito por Bligh e Dyer (1959). A quantidade de
211 carboidratos foi estimada pela diferença de 100 menos os parâmetros citados
212 anteriormente e o valor calórico foi calculado de acordo com a RDC nº 360 do Ministério
213 da Saúde (BRASIL, 2003), considerando os fatores de conversão de 4 kcal/g para
214 carboidratos e proteínas, e de 9 kcal/g para lipídeos.

215 A determinação dos compostos fenólicos totais foi precedida da extração desses
216 compostos nos muffins pré-secos e moídos, conforme metodologia descrita por Baldi
217 (2013), com modificações. Os extratos foram obtidos a partir de 10 g de amostra
218 macerada com 40 mL de solução extratora de metanol aquoso 70% (v/v), mediante
219 agitação por uma hora em mesa agitadora e temperatura ambiente, filtragem a vácuo em

220 papel Whatman nº1 e ajuste do volume para 50 mL com solução extratora. As
221 concentrações foram determinadas pela metodologia de Singleton e Rossi (1965), com
222 diluição das amostras em água destilada para adequação à curva do padrão (ácido gálico
223 na concentração de 0 a 150 ppm). Em tubos de ensaio foram adicionados 600 µL de
224 amostra e 3 mL do reagente de Folin-Ciocalteu diluído 10 vezes em água destilada; os
225 tubos ficaram em repouso por 3 minutos, posteriormente foram adicionados de 3,4 mL de
226 solução de carbonato de sódio 7,5% (m/v) e, após uma hora em temperatura ambiente,
227 procedeu-se a medição da absorbância em espectrofotômetro a 760 nm. Os resultados
228 foram expressos em equivalente de ácido gálico (AGE) por 100 g de amostra.

229 Todas as análises químicas foram realizadas em três repetições para cada muffin.

230

231 2.5 Análises sensoriais

232 Este estudo foi previamente submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em
233 Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Pampa, mediante parecer
234 nº1.131.461. Os testes foram realizados com provadores de ambos os sexos, não
235 treinados e componentes da comunidade acadêmica da Universidade Federal do Pampa -
236 campus Itaqui, que aderiram livremente à pesquisa mediante assinatura do Termo de
237 Consentimento Livre e Esclarecido. No teste de aceitabilidade, os muffins foram
238 oferecidos a 40 provadores, um por vez e de maneira aleatória, que avaliaram os atributos
239 de cor, odor, sabor e textura, a partir de escala hedônica estruturada de nove pontos,
240 sendo 1 para “desgostei muitíssimo” e 9 para “gostei muitíssimo”. Com as médias do teste
241 de aceitabilidade, calculou-se o índice de aceitabilidade (IA) através da seguinte fórmula:
242 $IA = (Ax100)/B$; onde A = média das notas atribuídas pelos provadores e B = nota máxima
243 atribuída ao produto dos O teste de intenção de compra foi realizado na mesma ficha do
244 teste de aceitação (Anexo 2), com escala hedônica de cinco pontos, sendo 1 para
245 “certamente não compraria” e 5 para “certamente compraria”. No teste de ordenação de

246 preferência, outros 40 provadores receberam os muffins das cinco formulações testadas
247 ao mesmo tempo, para que ordenassem da esquerda para a direita, a amostra “menos
248 preferida” até a “mais preferida (Anexo 3).

249

250 2.6 Análise dos resultados

251 O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado. Através do
252 programa Statistica, versão 8.0, os dados foram submetidos à análise de variância e as
253 médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância. Os dados do
254 teste de ordenação de preferência, na análise sensorial, foram submetidos ao Teste de
255 Friedman e as diferenças, significativas ou não, foram determinadas através da Tabela de
256 Newell e MacFarlane (IAL, 2008).

257

258 3. Resultados e Discussão

259

260 3.1 Propriedades físicas

261 Na Tabela 2 estão demonstrados os resultados da análise de cor das formulações
262 de muffins, com as diferenças na coloração da superfície e no miolo dos produtos.

263 Conforme a Tabela 2, na superfície dos muffins, a substituição da farinha de trigo
264 por farinha de feijão alterou a luminosidade apenas para o MFC, que se apresentou mais
265 clara que as demais formulações. O MFP apresentou menor luminosidade, ou seja, mais
266 escuro, apenas em relação ao MFC e MFV, pois não diferiu significativamente ($P > 0,05$)
267 do MP e MFB. No atributo a^* , apenas o MFC diferiu ($P < 0,05$) das demais formulações,
268 com superfície menos avermelhada. Já no atributo b^* , o MFP e MFB apresentaram
269 tonalidade menos e mais amarela, respectivamente; o MP não diferiu do MFB, MFC e
270 MFV, no entanto esse último não diferiu de nenhuma outra formulação.

271

272 **Tabela 2.** Atributos de cor das formulações de muffins (Itaqui/RS, 2015).

Atributo de cor		MP	MFB	MFV	MFC	MFP
Superfície	L*	56,55±7,41 bc	60,66±3,12 bc	61,88±3,39 b	70,37±1,01 a	53,56±4,08 c
	a*	12,62±2,96 a	10,04±2,00 a	9,14±1,76 a	2,23±0,59 b	9,86±2,58 a
	b*	41,48±4,85 ab	43,01±1,30 a	39,53±0,63 abc	37,39±0,61 bc	35,89±1,31 c
Miolo	L*	78,03±,97 a	75,58±1,24 a	69,58±1,97 b	70,92±1,05 b	61,95±2,10 c
	a*	-7,70±0,14 c	-7,21±,13 c	-2,52±0,31 a	-2,93±0,39 a	-3,93±0,24 b
	b*	28,06±0,57 a	25,80±0,39 b	20,68±0,59 d	22,93±0,32 c	17,94±0,71 e

273 Valores expressos como média ± desvio padrão seguidos por letras que indicam diferença
 274 estatística significativa nas linhas, em nível de 5% pelo teste de Tukey.

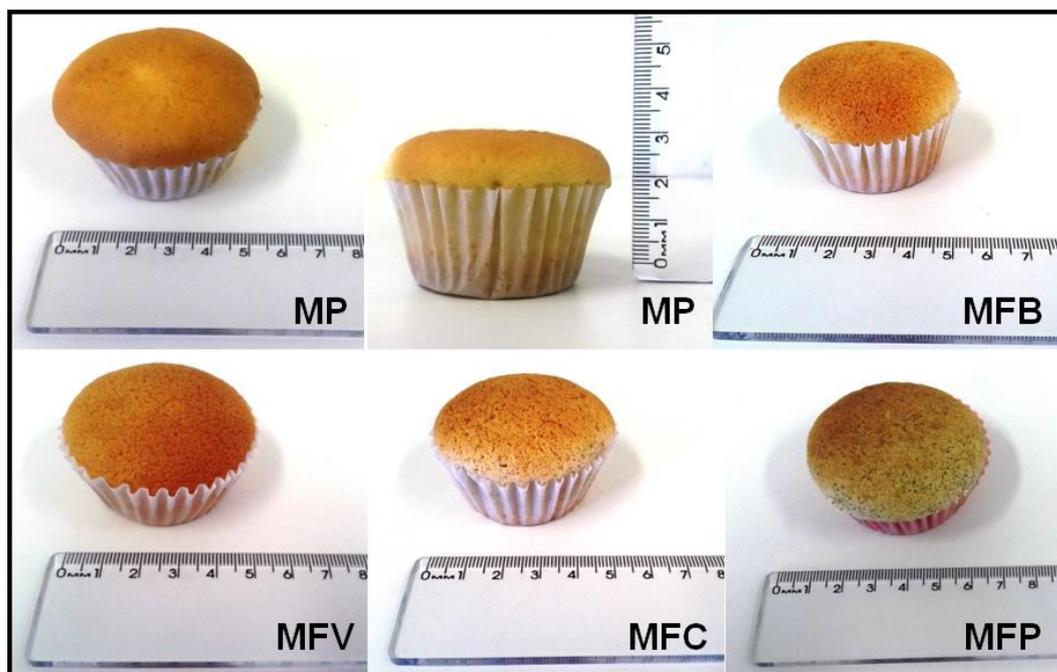
275 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin feijão vermelho),
 276 MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

277

278 As diferenças descritas para a coloração na superfície dos muffins podem ser
 279 explicadas pela substituição da farinha de trigo pelas farinhas de feijão e pelas reações de
 280 escurecimento que ocorrem durante o assamento, como de Maillard e caramelização, que
 281 mais contribuem na coloração da superfície dos muffins (RAMOS et al., 2012).
 282 Observando a Figura 1, nota-se que a cor dos produtos ficou semelhante na superfície.

283 A avaliação dos atributos de cor no miolo dos muffins, também descrita na Tabela 2,
 284 proporcionou resultados mais condizentes com as cores dos tegumentos dos feijões
 285 transformados nas farinhas. Na luminosidade, o menor valor foi constatado no miolo do
 286 MFP, seguido do MFV e MFC, enquanto maiores valores ocorreram no MP e MFB. Os
 287 resultados de luminosidade demonstram que quanto mais escuro o tegumento do feijão,
 288 menor a luminosidade no miolo do muffin. No atributo a*, os valores constatados no miolo
 289 dos muffins foram negativos, que remetem à cor verde; mesmo assim, os produtos MFV e

290 MFC apresentaram maiores valores de a^* , seguidos de MFP, MFB e MP, ou seja, as
291 farinhas de feijão vermelho e carioca conferiram miolos mais avermelhados nos muffins.
292 Quanto ao atributo de cor b^* , todos os muffins diferiram no miolo, com a seguinte
293 ordenação do menos para o mais amarelo: MFP, MFV, MFC, MFB a MP.
294



295

296 **Figura 1.** Aspecto dos muffins elaborados (Itaqui/RS, 2015).

296

297 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin
298 feijão vermelho), MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

298

299

300 Outras propriedades físicas, relacionadas ao peso, rendimento e volume dos muffins
301 estão apresentadas na Tabela 3.

301

302 De acordo com a Tabela 3, os rendimentos dos muffins com farinha de feijão foram
303 significativamente ($P < 0,05$) superiores ao MP. Da mesma forma, a perda de peso do MP
304 foi significativamente ($P < 0,05$) superior aos muffins com farinha de feijão. Tais resultados
305 sugerem que as farinhas de feijão conferiram maior capacidade de retenção de água nos
306 muffins, que foi mantida na massa durante o assamento, provavelmente devido à
307 interação com seus componentes, tais como proteínas, amido e, especialmente, fibras.

307

308 No entanto, as diferenças de rendimento e perda de peso não proporcionaram muffins
309 visualmente maiores, pois o volume final dos produtos não diferiu significativamente
310 ($P>0,05$).

311

312 **Tabela 3.** Características físicas das formulações de muffins (Itaqui/RS, 2015).

Muffin	Peso massa crua (g)	Peso massa cozida (g)	Rendimento em peso	Perda de peso (%)	Volume final (mL)
MP	21,39±1,67 a	18,15±1,44 ab	0,85±0,01 c	15,14±1,17 a	34,00±6,52 a
MFB	19,08±0,96 b	16,81±0,86 b	0,88±0,01 b	11,91±0,81 b	28,00±2,74 a
MFV	19,99±1,68 ab	17,58±1,52 ab	0,88±0,01 b	12,07±0,64 b	35,00±7,07 a
MFC	21,02±0,47 a	18,79±0,43 a	0,89±0,01 a	10,59±0,33 c	36,00±6,52 a
MFP	19,25±0,74 b	17,15±0,82 b	0,89±0,01 ab	10,91±1,51 bc	37,00±5,70 a

313 Valores expressos como média ± desvio padrão seguidos por letras que indicam diferença
314 estatística significativa nas colunas, em nível de 5% pelo teste de Tukey.

315 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin feijão vermelho),
316 MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

317

318 Alguns trabalhos descrevem resultados semelhantes aos apresentados
319 anteriormente. Bibalan et al. (2013) constataram maior absorção de água em muffins que
320 tiveram inclusão de farelo de arroz como ingrediente e atribuíram ao incremento dos
321 teores de fibra alimentar nos produtos. Froes (2012) descreveu que quanto maior a
322 proporção de farinha de bandinha de feijão carioca em mistura para bolo, maior absorção
323 de água e sugere a possibilidade do uso de mais água na formulação. Segura et al.
324 (2014), na elaboração de muffins com farinha de arroz e diferentes níveis de goma
325 xantana, também não observaram diferenças no volume dos produtos.

326 A Tabela 1 apresenta os custos das formulações, tanto para a quantidade de 367 g
327 de massa, como para as unidades dos muffins. A substituição da farinha de trigo pelas
328 farinhas de feijão acarretou em maiores custos das massas cruas, proporcionalmente ao
329 valor comercial de cada classe de feijão. Entretanto, após o processo de assamento e
330 considerados rendimentos e pesos finais (Tabela 3), os custos das unidades de muffins
331 foram muito semelhantes, com valor médio de R\$ 0,08, superado apenas no MFV, que
332 teve custo de R\$ 0,09. Tal constatação demonstra que a substituição da farinha de trigo
333 por farinhas de feijão não encareceu o muffin, mas vale destacar que não foram
334 considerados custos com energia elétrica, mão de obra, embalagem e impostos, que
335 representam custos atrelados à produção e comercialização de alimentos.

336

337 3.2 Análises químicas

338 Na Tabela 4 são apresentados os resultados da composição química, valor calórico
339 e do teor de compostos fenólicos totais das formulações de muffins.

340 Em relação ao teor de umidade dos muffins, observa-se uma relação com o
341 rendimento e a perda de peso descritos na Tabela 3, pois os produtos de maiores
342 rendimentos e menores perdas de peso apresentaram maior umidade. O MP apresentou
343 menor teor de umidade em relação aos muffins com farinha de feijão, que diferiram entre
344 si com menor teor de umidade no MFV, umidade intermediária no MFB e maior nos MFC
345 e MFP. As diferenças observadas nos teores de umidade provavelmente estão
346 relacionadas à capacidade de retenção de água dos componentes da farinha de feijão,
347 especialmente da fibra alimentar, que foi o componente que mais aumentou com a
348 inclusão das farinhas de feijão, até 2,67 vezes, no MFP em relação ao MP (Tabela 4).

349

350

351 **Tabela 4.** Composição centesimal, valor calórico e conteúdo de compostos fenólicos
 352 totais das formulações de muffins (Itaqui/RS, 2015).

Componente (%)	MP	MFB	MFV	MFC	MFP
Umidade	21,81±0,01 d	23,98±0,07 b	23,32±0,04 c	25,06±0,15 a	25,15±0,10 a
Matéria mineral	1,16±0,03 b	1,28±0,03 a	1,29±0,03 a	1,28±0,04 a	1,27±0,03 a
Lipídeos	13,91±0,41 a	13,49±0,33 a	13,59±0,05 a	13,42±0,44 a	13,09±0,39 a
Proteínas	10,17±0,04 b	11,52±0,15 a	11,96±0,24 a	10,38±0,12 b	11,39±0,51 a
Fibra alimentar	3,71±0,17 e	7,63±0,10 c	9,12±0,62 b	6,25±0,06 d	9,92±0,10 a
Insolúvel	3,68±0,17 c	5,84±0,41 a	4,09±0,17 c	5,17±0,19 b	5,25±0,06 ab
Solúvel	0,03±0,01 c	1,80±0,31 b	5,03±0,47 a	1,08±0,13 b	4,67±0,16 a
Carboidratos	49,25±0,31 a	42,09±0,34 bc	40,72±0,97 cd	43,70±0,54 b	39,18±0,96 d
Valor calórico (Kcal)	362,85±2,63 a	335,89±1,81 b	332,98±2,59 b	337,12±2,57 b	320,09±1,59 c
Compostos fenólicos (mg AGE*)	19,16±2,16 c	30,34±2,04 b	33,77±1,04 ab	32,71±1,49 ab	37,06±2,28 a

353 Valores expressos como média ± desvio padrão seguidos por letras que indicam diferença
 354 estatística significativa nas linhas, em nível de 5% pelo teste de Tukey.

355 *AGE (Equivalente ácido gálico)

356 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin feijão vermelho),
 357 MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

358

359 A matéria mineral, correspondente à fração cinzas, também foi significativamente
 360 superior nos muffins com farinha de feijão em relação ao MP (Tabela 4). O incremento de
 361 minerais pode ser explicado pela composição das farinhas utilizadas, pois o feijão tem,

362 pelo menos, 3,5% de cinzas na composição, enquanto que a farinha de trigo tem apenas
363 0,8% (TACO, 2011). Dos minerais presentes no feijão, destacam-se quantitativamente
364 potássio (mais de 1%), fósforo (cerca de 0,4%), ferro (cerca de 0,007%), além de
365 magnésio, cálcio, zinco, manganês e cobre, apenas com quantidades traço de sódio
366 (LAJOLO et al., 1996; TACO, 2011).

367 O conteúdo de lipídeos não diferiu ($P>0,05$) nos muffins (Tabela 4). Tal resultado
368 pode ser atribuído à composição das farinhas utilizadas, pois tanto a farinha de trigo como
369 as farinhas de feijão têm baixo conteúdo de lipídeos, 1,4 e cerca de 1,3%,
370 respectivamente, conforme tabelas de composição de alimentos (TABNUT, 2015; TACO,
371 2011). No entanto, o teor de lipídeos dos muffins elaborados não foi baixo, com médias
372 variando de 13,09 a 13,91%, decorrente dos demais ingredientes da composição,
373 principalmente das gemas dos ovos e do óleo de soja.

374 O conteúdo proteico dos muffins com substituição da farinha de trigo também
375 aumentou significativamente ($P<0,05$) no MFB, MFV e MFP em relação ao MP; apenas o
376 MFC não diferiu significativamente do MP ($P>0,05$) (Tabela 4). Esse resultado pode ser
377 atribuído ao superior teor protéico dos feijões em relação à farinha de trigo, mais de 20%
378 e de 9,8%, respectivamente (TACO, 2011). Entre os muffins, o menor conteúdo protéico
379 do MFC é decorrente do teor de proteínas no feijão carioca em relação aos demais
380 utilizados; enquanto o mesmo apresenta cerca de 20% (TACO, 2011), para os feijões
381 branco e preto são descritos respectivos teores protéicos de 23,36% (TABNUT, 2015) e
382 21,3% (TACO, 2011). Esta possibilidade é reforçada considerando-se o trabalho de
383 Marquezi (2013), que descreve a composição de diferentes cultivares de feijão, com
384 menores teores proteicos no feijão carioca em relação ao vermelho e preto.

385 Quanto ao teor de fibra alimentar, a substituição da farinha de trigo pelas farinhas de
386 feijões, proporcionou um incremento no nutriente. O MP apresentou menor valor de fibra
387 em comparação aos muffins com feijão, sendo que nestes, o maior valor foi constatado no

388 MFP, seguido de modo decrescente pelo MFV, MFB e MFC (Tabela 4). Embora com
389 menor valor de fibra alimentar, o valor médio de 3,71%, encontrado no MP permite sua
390 rotulagem como produto “fonte de fibras”, segundo a RDC nº18 da Agência Nacional de
391 Vigilância Sanitária (BRASIL, 1999); enquanto os muffins com feijão, segundo a mesma
392 legislação, poderiam ser rotulados como de “alto teor de fibras”, já que todos superaram o
393 valor de 6% de fibra alimentar.

394 Os muffins MFV e MFP também se destacaram no teor de fibra alimentar solúvel,
395 com valores significativamente maiores ao MP, MFB e MFC, os quais tiveram maior
396 proporção de fibra insolúvel (Tabela 4).

397 A presença das fibras alimentares do feijão na dieta proporciona benefícios ao trato
398 gastrointestinal desde sua ingestão até sua excreção, que auxilia no combate a doenças
399 cardiovasculares e do cólon, como constipação, diarreia e câncer de colo-retal. As fibras
400 insolúveis proporcionam o aumento do volume fecal, diminuindo o tempo de trânsito
401 intestinal, aumentando a sensação de saciedade do organismo, reduzindo o tempo de
402 absorção da glicose e promovendo a eliminação de resíduos que se alojam na parede
403 intestinal. As fibras solúveis desenvolvem uma massa viscosa durante a passagem pelo
404 intestino, que aumenta o conteúdo do estômago, atrasando o esvaziamento gástrico,
405 proporcionando maior volume e lubrificação fecal, e reduzindo os níveis de colesterol
406 plasmático e resposta glicêmica (CÁRDENAS et al., 2010).

407 Os incrementos nos teores de umidade, cinzas, proteínas e fibras nas formulações
408 de muffins que tiveram a farinha de trigo parcialmente substituída pelas farinhas de feijões
409 resultaram em menores valores no conteúdo de carboidratos digeríveis. Este componente
410 ficou com valor significativamente maior no MP, que também resultou no maior valor
411 calórico dessa formulação. Entre os muffins com farinha de feijão, o MFP apresentou
412 menor conteúdo de carboidratos digeríveis e, conseqüentemente, menor valor calórico
413 (Tabela 4).

414 Outros trabalhos, com substituição da farinha de trigo em muffins ou inclusão de
415 farinha de feijão em diversos produtos de panificação, também reportam incrementos nos
416 teores de umidade, cinzas, proteínas e fibra alimentar, em detrimento dos carboidratos
417 digeríveis e valor calórico (FROES, 2012; FROTA et al., 2009; KUNTZ, 2013).

418 O teor de compostos fenólicos totais foi maior no MFP, seguido do MFV e MFC, os
419 quais não diferiram significativamente ($P>0,05$) do MFP e MFB (Tabela 4).

420 A variação nos teores de compostos fenólicos totais entre os muffins adicionados de
421 diferentes classes de feijão pode ser explicada pelos níveis desses compostos no
422 tegumento dos grãos, pois feijões com tegumento mais escuro apresentam maiores
423 teores de taninos e por consequência, maior teor de compostos fenólicos totais do que
424 aqueles com tegumentos claros (ESTEVES et al., 2002; MESQUITA et al., 2007). Em
425 feijões marrons, pretos, vermelhos e brancos, o teor médio de taninos é de 7,8; 6,6; 12,6
426 e 2,3 mg/g de equivalentes de catequina, respectivamente (LAJOLO et al., 1996). Dessa
427 forma, pode-se inferir que o mesmo comportamento seja verificado nos produtos
428 elaborados com farinha de feijão, presumindo que aqueles alimentos que contenham
429 farinha de feijão de tegumento mais escuro apresente maior teor de compostos fenólicos.

430 Os compostos fenólicos de maior destaque no feijão são as antocianinas e os
431 taninos, cuja incidência pode influenciar na cor, aroma e qualidade nutricional desta
432 leguminosa (BARRUETO-GONZALEZ et al., 2008). Ao consumo regular de compostos
433 fenólicos são atribuídos benefícios à manutenção da saúde, como efeitos
434 anticarcinogênicos e antiaterogênicos, por meio de mecanismo antioxidante de
435 neutralização de radicais livres (CÁRDENAS et al., 2010).

436

437 3.3 Análises sensoriais

438 Na Tabela 5 estão expostos os resultados dos muffins para os atributos avaliados
439 pelos provadores nos testes de aceitabilidade e intenção de compra.

440

441 **Tabela 5.** Análise sensorial de aceitação e intenção de compra dos muffins (Itaqui/RS,
442 2015).

Teste de	MP	MFB	MFV	MFC	MFP
aceitabilidade					
Cor	8,32±0,76 a	8,34±0,76 a	7,76±1,37 a	7,73±1,22 a	7,73±1,28 a
Odor	8,10±0,89 ab	8,22±0,82 a	7,44±1,40 b	7,80±1,21 ab	7,76±1,30 ab
Sabor	8,32±0,82 a	8,02±1,29 ab	7,29±1,58 b	7,51±1,53 ab	8,05±1,02 ab
Textura	8,39±0,77 a	7,98±1,23 ab	7,66±1,44 ab	7,49±1,67 b	7,85±1,35 ab
Índice de					
aceitabilidade	92,00%	90,44%	83,78%	84,78%	87,22%
Teste de					
Intenção de	4,66±0,48 a	4,39±0,92 ab	3,93±0,98 b	4,07±0,88 b	4,41±0,77 ab
compra					

443 Valores expressos como média ± desvio padrão seguidos por letras que indicam diferença
444 estatística significativa nas linhas, em nível de 5% pelo teste de Tukey.

445 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin feijão vermelho),
446 MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

447

448 No teste de aceitabilidade, apenas no atributo de cor os muffins não diferiram
449 ($P>0,05$) quanto à aceitação dos provadores. Quanto ao odor, o MFB foi mais e o MFV
450 menos aceito, enquanto que os demais não diferiram. Já no sabor, o MP foi mais e o
451 MFV, novamente, menos aceito, sem diferença para os demais muffins. Na textura o MP
452 foi mais e o MFC foi menos aceito, também sem diferença para os demais produtos. De
453 modo geral, os resultados do teste de aceitabilidade demonstram o MP mais aceito pelos
454 provadores, mas com aceitação equivalente ($P>0,05$) ao MFB e MFP em todos os

455 atributos. Ressalta-se que todas as médias das notas atribuídas pelos provadores no
456 teste de aceitabilidade foram superiores a 7 na escala hedônica, demonstrando que os
457 provadores, ao menos, “gostaram regularmente” dos muffins.

458 Para um produto ser considerado “aceitável”, deve apresentar, no mínimo, 70% de
459 aceitabilidade (DUTKOSKY, 2007). De acordo com os índices descritos na Tabela 5,
460 todos os muffins superaram o valor considerado “aceitável”, com menor e maior índice de
461 aceitabilidade observados no MFV e MP, respectivamente.

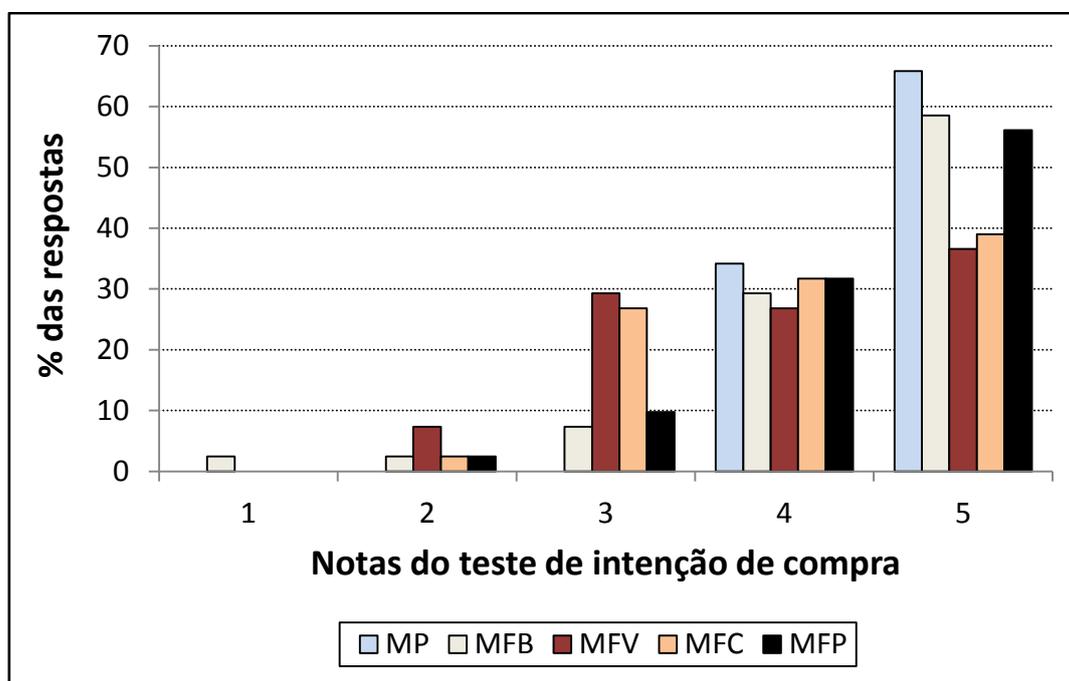
462 Diversos trabalhos descrevem boa aceitação dos provadores por muffins. Souza et
463 al. (2014) obtiveram altas notas nos atributos de cor, aroma, textura, sabor e impressão
464 global de muffins adicionados de castanha portuguesa. Mosca et al. (2014) observaram
465 altas notas de aceitação global, superiores a 4 (gostei), em uma escala hedônica facial de
466 cinco pontos, para bolo de chocolate adicionado de feijão carioca cozido, tendo crianças
467 de uma creche/escola como provadores. Frota et al. (2009) constataram boa aceitação
468 global em formulações de biscoitos e rocamboles com feijão-caupi, com notas superiores
469 a 6, correspondente a “gostei ligeiramente”, em escala hedônica de nove pontos. Já,
470 Bender et al. (2015) tiveram índices de aceitabilidade superiores a 70% em muffins
471 adicionados de casca de uva concentrada em fibra.

472 O teste de intenção de compra reproduziu a aceitabilidade dos provadores (Tabela
473 5). A maior intenção de compra foi pelo MP, sem diferir do MFB e MFP, enquanto que os
474 muffins menos aceitos nos atributos de odor e textura, MFV e MFC, também tiveram
475 menores notas no teste de intenção de compra. Vale ressaltar que as médias das notas
476 ficaram acima ou bem próximas (MFV) de 4, que corresponde à “provavelmente
477 compraria” na escala hedônica de intenção de compra.

478 Observando a Figura 2, pode-se constatar que os muffins MFV e MFC tiveram suas
479 notas mais distribuídas entre 3, 4 e 5 da escala hedônica de intenção de compra,
480 correspondentes a “tenho dúvida se compraria”, “provavelmente compraria” e “certamente

481 compraria”, respectivamente. O MP recebeu apenas notas 4 e 5 dos provadores,
482 enquanto MFB e MFP tiveram suas notas mais concentradas em 4 e 5.

483



484

485 **Figura 2.** Incidência das notas atribuídas pelos provadores no teste de
486 intenção de compra (Itaqui/RS, 2015).

487 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin
488 feijão vermelho), MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

489

490 A Tabela 6 demonstra o resultado do teste de ordenação de preferência dos muffins,
491 através do somatório de pontos.

492 Conforme a Tabela 6, o MP foi mais, enquanto que o MFV foi menos preferido pelos
493 provadores. Demais muffins, MFB, MFC e MFP, não diferiram significativamente ($P>0,05$)
494 do MP e MFV, ou seja, apresentaram preferência intermediária.

495 A observação da Figura 3 permite visualizar que na ordenação do muffin “menos
496 preferido” para o “mais preferido”, o MFV teve maior incidência na primeira e o MP na
497 última deliberação, e vice-versa.

498

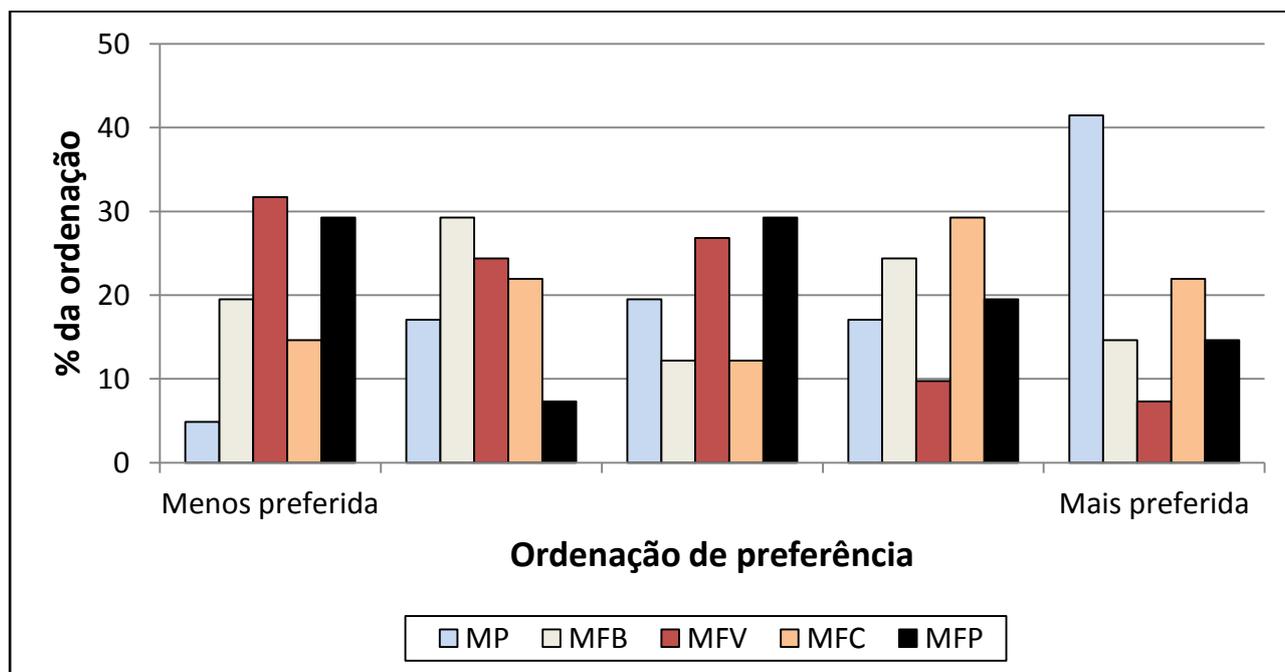
499 **Tabela 6.** Somatório de pontos dos muffins no teste de ordenação de preferência
500 (Itaqui/RS, 2015).

Muffin	MP	MFB	MFV	MFC	MFP
Somatório de pontos	153 a	117 ab	97 b	132 ab	116 ab

501 Valores seguidos por letras distintas indicam diferença estatística significativa em nível de
502 5% pelo teste de Friedman.

503 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin feijão vermelho),
504 MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

505



506

507 **Figura 3.** Incidência da ordenação pelos provadores no teste de ordenação de
508 preferência (Itaqui/RS, 2015).

509 Legenda: MP (muffin padrão), MFB (muffin feijão branco), MFV (muffin feijão vermelho),
510 MFC (muffin feijão carioca) e MFP (muffin feijão preto).

511

512 Mosca et al. (2014) constataram preferência equivalente em bolo de chocolate com e
513 sem adição de feijão carioca cozido, através do teste pareado de preferência, tendo
514 crianças de uma creche/escola como provadores.

515

516 **4. Conclusão**

517

518 A adição de farinhas de diferentes classes de feijão, em substituição à farinha de
519 trigo, alterou as propriedades físicas relacionadas à cor e ao peso dos produtos.
520 Nutricionalmente, admite-se o incremento do valor nutricional devido ao aumento dos
521 teores de matéria mineral, proteína, fibra alimentar e compostos fenólicos totais, em
522 detrimento dos carboidratos digeríveis e do valor calórico. Sensorialmente, os muffins de
523 feijão vermelho e carioca tiveram menor aceitação nos atributos odor, sabor textura, além
524 de menor intenção de compra; e o muffin de feijão vermelho ainda foi o menos preferido
525 pelos provadores, enquanto que os demais não diferiram em preferência do padrão.

526 Conclui-se que os muffins com farinha de feijão preto são alimentos com maior
527 qualidade nutricional e equivalentes ao produto convencional, muffin de farinha de trigo,
528 em relação às propriedades físicas, aos atributos sensoriais e ao preço do produto.

529

530 **5. Referências**

531

532 AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official Methodos of Analysis**. 17th
533 ed. Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2000.

534 BALDI, J. S. **Produto de panificação (bolo) a partir de farinha de arroz, maçã e soja**.
535 2013. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia de Alimentos)
536 - Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Campo Mourão, 2013.

537 BARCELO, D. M. S.; ANTÔNIO, L. C.; RODRIGUES, J. P. M.; OLIVEIRA, L. F.;
538 OLIVEIRA. Processamento e análise sensorial de bolo de chocolate com farelo de
539 mandioca desidratado. **Revista Faculdade Montes Belos**, Montes Belos, v. 7, n. 1, p.14-
540 129, 2014.

541 BARCHET, G. V.; MATTOS, K. M.; LIMA, L. D.; SOMAVILLA, M.; ROCHA, T. S.;
542 BORTOLUZZI, V. P. Análise sensorial de bolo enriquecido com feijão: a aceitabilidade por
543 pré-escolares. **Revista Digital**, Buenos Aires, v. 15, n. 144, 2010. Disponível em:
544 <http://www.efdeportes.com/efd144/analise-sensorial-de-bolo-enriquecido-com-feijao.htm>.
545 Acesso em: 22 de junho de 2015.

546 BARRUETO-GONZALEZ, N. B. Biodisponibilidade de minerais das fontes leguminosas.
547 **Revista Simbio-Logias**, Botucatu, v. 1, n. 1. p. 174–183, 2008.

548 BARONI, C. F. S. C.; PENTEADO, P. T. P. S.; GEMIN, C. A. B.; BORGET, L. D.; WILLE,
549 G. M. F. C. Desenvolvimento de mistura em pó para bolo inglês light com frutas. **Visão**
550 **Acadêmica**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 113-120, 2003.

551 BENASSI, V. T.; WATANABE, E.; LOBO, A. R. Produtos de panificação com conteúdo
552 calórico reduzido. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**,
553 Curitiba, v. 19, n. 2, p. 225-242, 2001.

554 BENDER, A. B. B.; SPERONI, C. S.; SILVA, L. P.; PENNA, N. G. **Desenvolvimento e**
555 **aceitabilidade de muffins elaborados com farinha de casca de uva concentrada em**
556 **fibra**. In: 5º Simpósio de Segurança Alimentar, Alimentação e Saúde. 5. 2015. Disponível
557 em: [http://www.ufrgs.br/sbctarseventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SHO15--3-](http://www.ufrgs.br/sbctarseventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SHO15--3-.pdf)
558 [.pdf](http://www.ufrgs.br/sbctarseventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SHO15--3-.pdf). Acesso em: 18 de junho de 2015.

559 BIBALAN, S. G.; SALEHLI, E. A.; SANI, A. M. An investigation on the effect of rice bran
560 addition on the paste rheological characteristics and chemical composition of muffin cake.
561 **Journal of Innovation in Food Science and Technology**, Sabzevar, v. 5, n. 2, p. 1-7,
562 2013.

563 BLIGH, E. C.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification.
564 **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, Ottawa, v. 37, n. 8, p. 911-917,
565 1959.

566 BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC
567 nº 12, de 24 de julho de 1978. Aprova Normas Técnicas Especiais, do Estado de São
568 Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas) para efeito em todo o
569 território brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 jul. 1978.

570 BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC
571 nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem
572 Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário**
573 **Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 2003.

574 BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância
575 Sanitária. Resolução RDC nº 18, de 19 de novembro de 1999. Republica a Resolução nº
576 363, de 29 de julho de 1999, por ter saído com incorreções, no original publicado, no
577 Diário Oficial da União nº 146-E, Seção 1, página 16, de 2 de agosto de 1999, que passa
578 a vigorar conforme o anexo a esta Resolução. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 nov.
579 1999.

580 CARNEIRO, A. P. G.; SOARES, D. J.; RODRIGUES, C. S.; MOURA, S. M.;
581 FIGUEIREDO, R. W. Composição centesimal e avaliação sensorial de biscoitos tipo
582 cookies acrescido de pó de açaí orgânico. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, v. 23, n. 2,
583 p. 217-221, 2012.

584 CASAGRANDE, D. A.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; SALGADO, J. M.; PIZZINATTO, A.;
585 NOVAES, N. J. Análise tecnológica, nutricional e sensorial de macarrão elaborado com
586 farinha de trigo adicionada de farinha de feijão-guandu. **Revista de Nutrição**, Campinas,
587 v. 12, n. 2, p. 137-143, 1999.

588 CÁRDENAS, L. L. A. R.; ROSA, C. O. B.; COSTA, N. M. B. Propriedades Funcionais do
589 Feijão. In: COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. B. **Alimentos funcionais: componentes**
590 **bioativos e efeitos fisiológicos**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2010. Capítulo 10, p.
591 157-176.

592 CURREA, A. M.; SIERRA, A. F. **Naffins: muffins & cupcakes**. 2010. 54 f. Trabalho de
593 Conclusão de Curso (Carrera de Diseño Industrial) – Pontificia Universidad Javeriana,
594 Bogotá, 2010.

595 DUTKOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 2ª ed. Curitiba: Champagnat, 2007.
596 239 p.

597 ESTEVES, M. A.; ABREU, C. M. P.; SANTOS, C. D.; CORRÊA, A. D. Comparação
598 química e enzimática de seis linhagens de Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência e**
599 **Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 5, p. 999–1005, 2002.

600 FROES, L. O. **Emprego da farinha de bandinha de feijão carioca extrusada na**
601 **formulação de misturas para bolo sem glúten contendo farinha de quirera de arroz**.
602 2012. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola de
603 Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

604 FROTA, K. M. G.; MORGANO, M. A.; SILVA, M. G.; ARAÚJO, M. A. M.; MOREIRA-
605 ARAÚJO, R. S. R. Utilização da farinha de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) na
606 elaboração de produtos de panificação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas,
607 v. 30, n. 1, p. 44-50, 2009.

608 IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª ed.
609 São Paulo: IAL, 2008.

610 IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares**
611 **2008-2009**. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.
612 150 p. Disponível em:

613 <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_anali
614 [se_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf)>. Acesso em: 19 de maio de 2015.

615 KUNTZ, M. G. F. **Efeitos da inulina nas propriedades físicas, químicas, de textura e**
616 **aceitabilidade no desenvolvimento de muffin destinado a consumidores em idade**
617 **escolar**. 2013. 150 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) – Programa de Pós-
618 Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa
619 Catarina, Florianópolis, 2013.

620 LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I.; MENEZES, E. W. Qualidade nutricional. In: ARAÚJO,
621 R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. **Cultura do feijoeiro comum**
622 **no Brasil**. Piracicaba: POTAFOS, 1996.

623 MARQUEZI, M. **Características físico-químicas e avaliação das propriedades**
624 **tecnológicas do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.)**. 2013. 115 f. Dissertação
625 (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Alimentos,
626 Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

627 MARTÍNEZ-CERVERA, S.; SANZ, T.; SALVADOR, A.; FISZMAN, S. M. Rheological,
628 textural and sensorial properties os low-sucrose muffins reformulated with
629 sucralose/polydextrose. **LWT - Food Science and Technology**, v. 45, p. 213-220, 2012.

630 MESQUITA, F. R.; CORRÊA, A. D; ABREU, C. M. P; LIMA, R. A. Z; ABREU, A. F. B.
631 **Linhagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.): composição química e digestibilidade**
632 **proteica**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1114-1121, 2007.

633 MOSCA, P. C.; OLIVEIRA, F. M.; ZANARDO, F. C.; ROSSATO, F. M.; ALMEIDA, J. M.;
634 PEREIRA, E. M. S.; TAVANO, O. L. Composição e aceitabilidade entre crianças de uma
635 creche/escola de Uberaba-MG de bolo de chocolate adicionado de grãos de feijão
636 cozidos. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 16, n. 4,
637 p. 403-410, 2014.

638 MOSCATTO, A. J.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, H. S.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e
639 inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de**
640 **Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2004.

641 POQUETTE, N. M.; GU, X.; LEE, S-O. Grain sorghum muffin reduces glucose and insulin
642 responses in men. **Food & Function**, v. 5, p. 894-899, 2014.

643 RAMOS, J. Z. A.; ROJAS, L. M. R. **Estudio de factibilidad para la producción y**
644 **comercialización de cupcakes em Pereira**. 2013. 278 f. Trabalho de Conclusão de
645 Curso (Curso de Ingeniería Industrial) - Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, 2013.

646 RAMOS, N. C; PIEMOLINI-BARRETO, L. T.; SANDRI, I. G. Elaboração de pré-mistura
647 para bolo sem glúten. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 1, p. 33–38, 2012.

648 SEGURA, M. E. M.; SANZ, T.; FISZMAN, S.; ROSELL, C. M. **Development and quality**
649 **of rice flour-based gluten-free muffins**. Caracas: Instituto de Agroquímica y Tecnología
650 de Alimentos, 2014. Disponível em: http://digital.csic.es/handle/10261/79677?mode=full&u-bmit_simple=Mostrar+el+registro+Dublin+Core+completo+del+%C3%ADtem+%C2%BB.
651 Acesso em: 18 de junho de 2015.

653 SILVA, A. G; ROCHA, L. C.; BRAZACCA, S. G. C. Caracterização físico-química.
654 digestibilidade proteica e atividade antioxidante de feijão. **Alimentos e Nutrição**,
655 Araraquara, v. 20, n. 4, p. 591–598, 2009.

656 SILVA, R.; SILVA, M; CHANG, Y. K. Utilização de farinha de jatobá (*Hymenea*
657 *stigonocarpa*) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação da aceitação por testes
658 sensoriais afetivos univariados e multivariados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**,
659 Campinas, v. 18, n. 1, p. 25-34, 1998.

660 SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Jr. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-
661 phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**,
662 California, v. 16, p. 144–158, 1965.

663 SOUZA, A. G.; SANTOS, L. S.; SILVA, A. R. Z.; PASSONI, C. R. M. S. Propriedades
664 nutricionais da castanha portuguesa (*Castanea sativa* Mill) e elaboração de produtos.
665 **Cadernos da Escola de Saúde**. v. 2, n. 12, p. 109-124, 2014.

666 TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Universidade Estadual de
667 Campinas: Núcleo de Pesquisas em Alimentação. 4 ed. 2011. Disponível em:
668 <http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>. Acesso em: 18 jun. 2015.

669 TABNUT. **Tabela de Composição Química dos Alimentos**. Universidade Federal de
670 São Paulo: Departamento de Informática em Saúde. Disponível em:
671 <http://www2.unifesp.br/dis/servicos/nutri/public/>. Acesso em: 14 jun. 2015.

672 VIEIRA, C.; DE PAULA JR., T. J.; BORÉM, A. **Feijão**. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2011.
673 600 p.

674 ZAVAREZE, E. D. R.; MORAES, K.; SALAS-MELLADO, M. D. L. **Qualidade tecnológica**
675 **e sensorial de bolos elaborados com soro de leite**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*,
676 Campinas, v. 30, n. 1, p. 100–105, 2010.

ANEXOS

Anexo 1 – Normas para publicação da Revista *BRAZILIAN JOURNAL OF FOOD TECHNOLOGY* (BJFT)

1. CONTEÚDO E CLASSIFICAÇÃO DA PUBLICAÇÃO

Serão aceitos manuscritos de abrangência nacional e/ou internacional que apresentem novos conceitos ou abordagens experimentais e que não sejam apenas repositórios de dados científicos. Trabalhos que contemplam especificamente metodologias analíticas serão aceitos para publicação desde que elas sejam inovadoras ou proporcionem aperfeiçoamentos significativos de métodos já existentes. “Ficará a critério dos editores, a depender da relevância do tema, a aceitação de trabalhos que tenham resultados da análise de produtos industrializados sem informações que permitam reproduzir a sua obtenção”. Não serão aceitos para publicação trabalhos que visam essencialmente à propaganda comercial.

Os documentos publicados no BJFT classificam-se nas seguintes categorias:

1.1 ARTIGOS CIENTÍFICOS: São trabalhos que relatam a metodologia, os resultados finais e as conclusões de pesquisas originais, estruturados e documentados de modo que possam ser reproduzidos com margens de erro iguais ou inferiores aos limites indicados pelo autor. O trabalho não pode ter sido previamente publicado, exceto de forma preliminar como nota científica ou resumo de congresso.

1.2 NOTAS CIENTÍFICAS: São relatos parciais de pesquisas originais que, devido à sua relevância, justificam uma publicação antecipada. Devem seguir o

mesmo padrão do Artigo Científico, podendo ser, posteriormente, publicadas de forma completa como Artigo Científico.

1.3 ARTIGOS DE REVISÃO: São extratos inter-relacionados da literatura disponível sobre um tema que se enquadre no escopo da revista e que contenham conclusões sobre o conhecimento disponível. Preferencialmente devem ser baseados em literatura publicada nos últimos cinco anos.

1.4 RELATOS DE CASO: São descrições de casos, cujos resultados são tecnicamente relevantes.

1.5 RESENHA CRÍTICA DE LIVRO: Trata-se de uma análise de um ou mais livros impressos ou online, que apresenta resumo e análise crítica do conteúdo.

1.6 COMENTÁRIO DE ARTIGO: Um documento cujo objeto ou foco é outro artigo ou outros artigos.

1.7 COMUNICAÇÃO RÁPIDA: Atualização de uma pesquisa ou outros itens noticiosos.

Os manuscritos podem ser apresentados em português, inglês ou espanhol.

2. FORMATAÇÃO:

- Editor de Textos Microsoft WORD.
- Fonte Arial 12, espaçamento duplo entre linhas.
- Página formato A4 (210 x 297 mm), margens de 2 cm.
- Todas as linhas e páginas do manuscrito deverão ser numeradas sequencialmente.

- O número de páginas, incluindo Figuras e Tabelas no texto, não deverá ser superior a 20 para Artigos Científicos e de Revisão e a 9 para Notas Científicas.

3. ESTRUTURA DO ARTIGO

A estrutura do Artigo de Revisão é livre.

Todos os Artigos Científicos, Notas Científicas e Relatos de Caso devem conter os seguintes itens:

3.1. TÍTULO: Deve ser claro, conciso e representativo do assunto tratado. Deve ser escrito em caixa alta, não excedendo 150 caracteres (incluindo espaços). O manuscrito em português ou espanhol deve também apresentar o Título em inglês e o manuscrito em inglês deve incluir também o Título em português.

3.2. AUTORES/FILIAÇÃO: São considerados autores aqueles com efetiva contribuição intelectual e científica para a realização do trabalho, participando de sua concepção, execução, análise, interpretação ou redação dos resultados, aprovando seu conteúdo final. Havendo interesse dos autores, os demais colaboradores, como, por exemplo, fornecedores de insumos e amostras, aqueles que ajudaram a obter recursos e infraestrutura e patrocinadores, devem ser citados na seção de agradecimentos. O autor de correspondência é responsável pelo trabalho perante a Revista e, deve informar a contribuição de cada coautor para o desenvolvimento do estudo apresentado.

Devem ser fornecidos os nomes completos e por extenso dos autores, seguidos de sua filiação (Instituição/Departamento, cidade, estado, país) e endereço eletrônico (e-mail). O autor para correspondência deverá ter seu nome indicado e apresentar endereço completo para postagem.

Exemplo:

Para o autor de correspondência:

*Nome (*autor correspondência)*

Instituição/Departamento

Endereço completo – (CEP / Cidade / Estado / País)

e-mail

Para colaboradores:

Nome

Instituição/Departamento

Cidade / Estado / País

e-mail

3.3. RESUMO: Deve incluir objetivo(s) ou hipótese da pesquisa, material e métodos (somente informação essencial para a compreensão de como os resultados foram obtidos), resultados mais significativos e conclusões do trabalho, contendo no máximo 2000 caracteres (incluindo espaços). Os artigos em português ou espanhol devem também apresentar Resumo em inglês e os artigos em inglês devem incluir também o Resumo em português.

3.4. PALAVRAS-CHAVE: Devem ser incluídas, logo após o Resumo e Summary, até 6 palavras indicativas do conteúdo do trabalho, que possibilitem a sua recuperação em buscas bibliográficas. Evitar termos que apareçam no título. Os artigos em português ou espanhol devem também apresentar as Palavras-chave em inglês e os artigos em inglês devem incluir também as Palavras-chave em português.

3.5. INTRODUÇÃO: Deve reunir informações para uma definição clara da problemática estudada, fazendo referências à bibliografia atual, preferencialmente de periódicos indexados, e da hipótese/objetivo do trabalho, de maneira que permita situar o leitor e justificar a publicação do trabalho. Visando à valorização da Revista, sugere-se, sempre que pertinente, a citação de artigos publicados no BJFT.

3.6. MATERIAL E MÉTODOS: Deve possibilitar a reprodução do trabalho realizado. A metodologia empregada deve ser descrita em detalhes apenas quando se tratar de desenvolvimento ou modificação de método. Neste último

caso, deve destacar a modificação efetuada. Todos os métodos devem ser bibliograficamente referenciados ou descritos.

3.7. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados devem ser apresentados e interpretados dando ênfase aos pontos importantes que deverão ser discutidos com base nos conhecimentos atuais. Deve-se evitar a duplicidade de apresentação de resultados em Tabelas e Figuras. Sempre que possível, os resultados devem ser analisados estatisticamente.

3.8. EQUAÇÕES E UNIDADES: A numeração das equações deve ser feita na ordem em que aparecem no texto. O número deve estar entre parênteses, próximo à margem direita. Deve ser utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI) e os seus respectivos símbolos. Não serão aceitas quantidades expressas em outros sistemas de unidades. Os denominadores das unidades devem ser expressos com índices sobrescritos negativos.

3.9. TABELAS E FIGURAS: Devem ser numeradas em algarismos arábicos na ordem em que são mencionadas no texto. Seus títulos devem estar imediatamente acima das Tabelas e imediatamente abaixo das Figuras e não devem conter unidades. As unidades devem estar, entre parênteses, dentro das Tabelas e nas Figuras. As Tabelas e Figuras devem ser inseridas no corpo do documento logo após terem sido mencionadas. Fotografias devem ser designadas como Figuras.

As Tabelas devem ser editadas utilizando os recursos próprios do editor de textos para este fim, usando apenas linhas horizontais. Devem ser autoexplicativas e de fácil leitura e compreensão.

As Figuras devem ser apresentadas no texto nas dimensões em que serão publicadas. Devem ser utilizadas, de preferência, para destacar os resultados mais expressivos. Não devem repetir informações contidas em Tabelas. Devem ser apresentadas de forma a permitir uma clara visualização e interpretação do seu conteúdo. As legendas devem ser curtas, autoexplicativas e sem bordas. As Figuras (gráficos e fotos) devem ser coloridas e em alta definição, para que sejam expressivamente interpretadas. Além de também serem apresentadas no texto do manuscrito, as Figuras também

devem ser enviadas em arquivos individuais, separados dos textos, na submissão do manuscrito. Estes arquivos individuais devem ser nomeados de acordo com o número da figura. Ex.: Fig1.jpg, Fig2.gif etc.

3.10. ABREVIATURAS: As abreviaturas devem ser evitadas. Se usadas, devem ser definidas na primeira vez em que forem mencionadas. As abreviaturas não devem aparecer no Título, nem, se possível, no Resumo e Palavras-chave.

3.11. CONCLUSÕES: Neste item deve ser apresentada a essência da discussão dos resultados, com a qual se comprova, ou não, a hipótese do trabalho ou se ressalta a importância ou contribuição dos resultados para o avanço do conhecimento. Este item não deve ser confundido com o Resumo, nem ser um resumo da Discussão.

3.12. AGRADECIMENTOS: Deve ser feita a identificação completa da agência de fomento, com indicação do seu nome, país, nº do projeto. Outros agradecimentos a pessoas ou instituições são opcionais.

3.13. REFERÊNCIAS:

3.13.1 Citações no Texto

Citação direta: Transcrição textual de parte da obra do autor consultado (Especificar no texto a(s) página(s), volume(s), tomo(s) ou seção(ões) da fonte consultada).

Citação indireta: Texto baseado na obra do autor consultado (Indicar apenas a data). Nas citações bibliográficas no texto (baseadas na norma ABNT NBR 10520: 2002), as chamadas pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou título incluído na sentença devem ser em letras maiúsculas e minúsculas e, quando estiverem entre parênteses, devem ser em letras maiúsculas (caixa alta).

Exemplos:

Guerrero e Alzamorra (1998) obtiveram bom ajuste do modelo. Esses resultados estão de acordo com os verificados para outros produtos (CAMARGO; RASERAS, 2006; LEE; STORN, 2001). (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS, 1992, p. 34) (ANTEPROJETO..., 1987, p. 55).

As citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de referências.

Exemplos:

De acordo com Reeside (1927a)
(REESIDE, 1927b)

Para citação de citação deve-se utilizar a expressão “apud” (citado por, conforme, segundo) após o ano de publicação da referência, seguida da indicação da fonte secundária efetivamente consultada.

Exemplos:

No texto:

“[...] o viés organicista da burocracia estatal e o antiliberalismo da cultura política de 1937, preservado de modo encapuçado na Carta de 1946.” (VIANNA, 1986, p. 172 apud SEGATTO, 1995).

Sobre esse assunto, são esclarecedoras as palavras de Silva (1986 apud CARNEIRO, 1981).

3.13.2 Referências

A lista de referências deve seguir o estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Norma: NBR 6023, de agosto de 2002, na seguinte forma:

- As referências são alinhadas somente à margem esquerda do texto e de forma a se identificar individualmente cada documento, em espaço simples e separadas entre si por espaço duplo.

- O recurso tipográfico (**negrito, grifo ou itálico**) utilizado para destacar o elemento título deve ser uniforme em todas as referências de um mesmo documento.

- Recomenda-se citar o nome de todos os autores nas Referências.

- *Monografias (Livros, manuais e folhetos como um todo)*

Sobrenome e iniciais dos prenomes do autor (nomes de mais de 1 autor devem ser separados por ponto e vírgula). **Título** (em negrito): subtítulo. Edição (n. ed.), Local de Publicação: Editora, data de publicação. Número de páginas.

Exemplos:

Impressos:

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 680 p.

HOROWITZ, W. (Ed.). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18th ed., 3rd rev. Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2010. 1 v.

PERFIL da administração pública paulista. 6. ed. São Paulo: FUNDAP, 1994. 317 p.

Eletrônicos:

SZEMPLENSKI, T. **Aseptic packaging in the United State**. 2008. Disponível em: <<http://www.packstrat.com>>. Acesso em: 19 maio 2008.

- *Parte de monografias (Capítulos de livros, volume, fragmento, parte)*

AUTOR DO CAPÍTULO. Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO. **Título do livro** (em negrito). Edição. Local de publicação (cidade): Editora, data. capítulo, página inicial-final da parte.

Exemplo:

Impressos:

ZIEGLER, G. Product design and shelf-life issues: oil migration and fat bloom. In: TALBOT, G. (Ed.). **Science and technology of enrobed and filled chocolate, confectionery and bakery products**. Boca Raton: CRC Press, 2009. Chapter 10, p. 185-210.

Eletrônicos:

TAMPAS de elastômeros: testes funcionais. In: AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Farmacopéia Brasileira**. 5. ed. Brasília: ANVISA, 2010. cap. 6, p. 294-299. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume1%2020110216.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2012.

- Teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso

AUTOR. **Título** (em negrito). Ano de defesa. Número de folhas. Categoria (Grau e área) - Unidade da Instituição, Instituição, Cidade, Data de publicação.

Exemplo:

CARDOSO, C. F. **Avaliação do sistema asséptico para leite longa vida em embalagem flexível institucional do tipo Bag-in-box**. 2011. 160 f. Dissertação (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

- Publicação periódica (Artigos de periódicos)

AUTOR DO ARTIGO. Título do artigo. **Título do Periódico** (por extenso e negrito), Local de publicação (cidade), volume, número, páginas inicial-final, ano de publicação.

Exemplo:

Impressos:

KOMITOPOULOU, Evangelia; GIBBS, Paul A. The use of food preservatives and preservation. **International Food Hygiene**, East Yorkshire, v. 22, n. 3, p. 23-25, 2011.

Eletrônicos:

INVIOLÁVEL e renovável. **Embalagem Marca**, São Paulo, v. 14, n. 162, p. 26, fev. 2013. Disponível em: <<http://issuu.com/embalagemmarca/docs/em162/26>>. Acesso em: 20 maio 2014.

- Trabalho apresentado em evento

AUTOR. Título do trabalho apresentado, seguido da expressão In: NOME DO EVENTO, numeração do evento (se houver), ano e local (cidade) de

realização. **Título do documento (anais, proceedings, atas, tópico temático, etc.)**, local: editora, data de publicação. Página inicial e final da parte referenciada.

Exemplos:

Impressos

ALMEIDA, G. C. Seleção classificação e embalagem de olerícolas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA, 2., 2007, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2007. p. 73-78.

IUFOST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHEMICAL CHANGES DURING FOOD PROCESSING, 1984, Valencia. **Proceedings...** Valencia: Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, 1984.

Eletrônicos

MARTARELLO, V. D. Balanço hídrico e consumo de água de laranjeiras. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: IAC; ITAL, 2011. 1 CD-ROM.

LUIZ, M. R.; AMORIN, J. A. N.; OLIVEIRA, R. Bomba de calor para desumificação e aquecimento do ar de secagem. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ENGENHARIA MECÂNICA, 8., 2007, Cusco. **Anais eletrônicos...** Cusco: PUCP, 2007. Disponível em: <<http://congreso.pucp.edu.pe/cibim8/pdf/06/06-23.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2011.

- Normas técnicas

ÓRGÃO NORMALIZADOR. **Número da norma** (em negrito): título da norma. Local (cidade), ano.nº de páginas.

Exemplos:

ASTM INTERNATIONAL. **D 5047-09**: standard specification for polyethylene terephthalate film and sheeting. Philadelphia, 2009. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15963**: alumínio e suas ligas - chapa lavrada para piso - requisitos. Rio de Janeiro, 2011. 12 p.

- Legislação (Portarias, decretos, resoluções, leis)

Jurisdição (ou cabeçalho da entidade, no caso de se tratar de normas), título, numeração, data e dados da publicação.

Exemplos:

Impressos

BRASIL. Medida provisória no 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

Eletrônicos

COMISSÃO EUROPÉIA. Regulamento (UE) n. 202/2014, de 03 de março de 2014. Altera o Regulamento (UE) n. 10/2011 relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos. **Jornal Oficial da União Europeia**, Bruxelas, L 62, 04 abr. 2014. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2014:062:0013:0015:PT:PDF>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

4. PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O manuscrito submetido à publicação no BJFT é avaliado previamente por um Editor e, dependendo da qualidade geral do trabalho, nesta etapa pode ser rejeitado ou retornar aos autores para adequações ou seguir para revisão por dois Revisores *ad hoc*. Todo o processo de revisão por pares é anônimo (*doubleblindreview*). Os pareceres dos revisores são enviados para o Editor Associado, que emite um parecer para qualificar a pertinência de publicação do manuscrito. Caso haja discordância entre os pareceres, outros Revisores poderão ser consultados. Quando há possibilidade de publicação, os pareceres dos revisores e do Editor Associado são encaminhados aos Autores, para que verifiquem as recomendações e procedam às modificações pertinentes. As modificações feitas pelos autores devem ser destacadas no texto em cor diferente. Não há limite para o número de revisões, sendo este um processo interativo cuja duração depende da agilidade dos Revisores e do Editor em emitir pareceres e dos Autores em retornar o artigo revisado. No final do processo de avaliação, cabe ao Editor Chefe a decisão final de aprovar ou rejeitar a publicação do manuscrito, subsidiado pela recomendação do Editor Associado e pelos pareceres dos revisores. Este sistema de avaliação por pares é o mecanismo de auto regulação adotado pela Revista para atestar a credibilidade das pesquisas a serem publicadas.

Quando o trabalho apresentar resultados de pesquisa envolvendo a participação de seres humanos, em conformidade a Resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996, informar o número do processo de aprovação do projeto por um Comitê de Ética em Pesquisa.

A avaliação prévia realizada pelos Editores é feita mediante formulário que considera: Atendimento ao escopo e às normas e da revista; Relevância do estudo; Abrangência do enfoque; Adequação e reprodutibilidade da metodologia; Adequação e atualidade das referências bibliográficas e Qualidade da redação.

A avaliação posterior por Revisores e Editores/Conselheiros é feita mediante formulário que considera originalidade, qualidade científica, relevância, os aspectos técnicos do manuscrito, incluindo adequação do título e a qualidade do Resumo/Summary, da Introdução, da Metodologia, da Discussão e das Conclusões e clareza e objetividade do texto.

5. SUBMISSÃO DO ARTIGO

O manuscrito e suas respectivas Figuras (coloridas e em alta resolução) juntamente com o Formulário de Autoavaliação (http://bjft.ital.sp.gov.br/arquivos/formulario_autoavaliacao_br_10.08.2012.pdf) e o Termo de Responsabilidade e Concordância (http://bjft.ital.sp.gov.br/arquivos/termo_de_responsabilidade_portugues.pdf) dev em ser enviados para a Secretaria da Revista (lucia@ital.sp.gov.br).

Há uma taxa de publicação, cujo valor está disponível no site da Revista.

Anexo 2 - Ficha de avaliação do teste de aceitação e do teste de intenção de compra

Nome: _____ Idade: ____ Data: _____

TESTE DE ACEITAÇÃO

Assinale a alternativa que represente o quanto você gostou ou desgostou da amostra nos atributos abaixo descritos

ESCALA HEDÔNICA	AMOSTRA _____			
	COR	ODOR	SABOR	TEXTURA
9. Gostei muitíssimo				
8. Gostei muito				
7. Gostei regularmente				
6. Gostei ligeiramente				
5. Indiferente				
4. Desgostei ligeiramente				
3. Desgostei regularmente				
2. Desgostei muito				
1. Desgostei muitíssimo				

TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA

Assinale a alternativa correspondente à sua intenção de compra se a amostra fosse comercializada

ESCALA HEDÔNICA DE INTENÇÃO	AMOSTRA _____
5. Certamente compraria	
4. Provavelmente compraria	
3. Tenho dúvida se compraria	
2. Provavelmente não compraria	
1. Certamente não compraria	

Comentários: _____

Anexo 3 - Ficha de avaliação do teste de ordenação de preferência

TESTE DE ORDENAÇÃO DE PREFERÊNCIA				
Nome:	_____	Idade:	__	Data: __/__/____
Se você constatou diferenças entre as amostras recebidas, coloque na ordem de sua preferência.				
_____	_____	_____	_____	_____
menos preferida				mais preferida
Comentários: _____				
