



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
CAMPUS REITOR EDGAR SANTOS
CURSO DE NUTRIÇÃO

BÁRBARA REGES FEITOSA

Produção de biscoito tipo *cookie* a base de farinha de soja: análise físico-química e sensorial

Cookie production based on soybean flour: physical-chemical and sensory analysis

Barreiras

2019

BÁRBARA REGES FEITOSA

Produção de biscoito tipo *cookie* a base de farinha de soja: análise físico-química e sensorial

Cookie production based on soybean flour: physical-chemical and sensory analysis

Artigo científico apresentado junto ao curso de Nutrição da Universidade Federal do Oeste da Bahia como requisito para aprovação no componente curricular CBS2037 – Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador : Prof. Dr. Marcos Vidal Martins

Co-orientador: Prof. Dr. Volnei Brito de Souza

Barreiras
2019

BÁRBARA REGES FEITOSA

Produção de biscoito tipo *cookie* a base de farinha de soja: análise físico-química e sensorial

Cookie production based on soybean flour: physical-chemical and sensory analysis

Artigo científico apresentado junto ao curso de Nutrição da Universidade Federal do Oeste da Bahia como requisito para aprovação no componente curricular CBS2037 – Trabalho de Conclusão de Curso II.

Data de aprovação:

Banca examinadora:

Dsc. Marcos Vidal Martins – orientador

Msc.Davi Novaes Ladeia Fogaça

Msc Larissa Kauly Rosa Silva

Barreiras

2019

RESUMO

O objetivo desse estudo foi desenvolver um biscoito tipo *cookie* com farinha de soja na sua formulação, analisar sua composição centesimal e realizar testes sensoriais. O processamento do biscoito e a análise sensorial foram realizados na Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) e as análises físico-químicas foram realizadas nos laboratórios da UNEB *campus* IX e IFBA *campus* Barreiras/BA. Os resultados da análise centesimal foram: cinzas (3,57%), umidade (5,63%), lipídeos (25,62%), proteínas (21,17%), carboidratos (49,64%) e fibras (6,7%). A análise sensorial apontou que o atributo sabor e cor não diferiram estatisticamente, bem como, os atributos textura e aroma, e apresentou 68% nas opções “gostei muitíssimo” e “gostei muito” no atributo aceitação global. A intenção de compra dos provadores apresentou-se positiva com o aspecto mais aceito em “certamente compraria e provavelmente compraria” (74,1%). Diante dos resultados, pode-se concluir que o produto tem potencialidade comercial, proporcionando aos consumidores um alimento nutritivo e com satisfatórios atributos sensoriais.

Palavras-chave: *cookie* enriquecido; farinha soja; biscoito hiperproteico;

ABSTRACT

The objective of this study was to develop a cookie with soy flour in its formulation, analyze its centesimal composition and perform sensorial tests. Both processing and sensorial analysis of the cookies were carried out at the Federal University of the West of Bahia (UFOB) and physicochemical analyzes were carried out in the laboratories of UNEB campus IX and IFBA campus Barreiras / BA. The results of the centesimal analysis were ashes (3.57%), proteins (21.17%), lipids (25,62%), carbohydrates (53.21%) and fibers (6.7%). The sensory analysis indicated taste the flavor and color attributes did not differ statistically, as did the attributes texture and aroma, and presented 68% in the options "I liked it a lot "and "I liked very much" in the attribute global acceptance. The purchase intention of those who tested the product has presented as quite positive with the most accepted aspect in "I would surely buy and would probably buy" (74.1%). According to the results, it can be concluded that the cookies represents a product with commercial potential, providing consumers with a nutritious food and satisfactory sensorial attributes.

Key words: enriched cookie; soy flour; hyperproteic cookie;

1 INTRODUÇÃO

2 A soja foi originada na região Central da China, que se constituiu no centro primário
3 de origem genética da soja, com a espécie ancestral *Glycine soja* que, por mutações, deu
4 origem a espécie *Glycine max*, que acompanhou a migração nômade por cerca de 2000 a.C.
5 em direção a região Leste da China, referenciada como o centro secundário de origem
6 genética da soja. Dessa forma, entre 200 a.C. e o século III d.C., se expandiu para o norte da
7 China, Coréia e Japão (CÂMARA, 2015).

8 No que tange sua composição nutricional, a soja apresenta-se como um alimento
9 bastante completo, contendo todos os aminoácidos essenciais para alimentação humana, tais
10 como: isoleucina, leucina, lisina, metionina e cisteína, fenilalanina e tirosina, treonina,
11 triptofano, valina e histidina (VIEIRA, 2007). O grão da soja contém aproximadamente 40%
12 de parte proteica, 30% de carboidratos sendo parte de polissacarídeos solúveis, especialmente
13 a pectina. Já os carboidratos insolúveis, podem ser encontrados na forma da hemicelulose,
14 celulose, lignina, pectinas insolúveis e outros polissacáridos não digeríveis, que compõe a
15 fibra insolúvel da soja. A composição lipídica apresenta-se em torno de 20% do grão da soja,
16 contendo 3% de ácidos graxos saturados, 4% de ácidos graxos monoinsaturados e 13% de
17 poli-insaturados (SBAN, 2017).

18 A soja é também, um alimento rico em micronutrientes, dentre eles estão vitaminas
19 importantes, como A, E e algumas do complexo B. Entre os minerais destaca-se, potássio,
20 fósforo, magnésio, enxofre, cálcio, cloro e sódio (VARGAS, 2014; MOURA, et al, 2007). A
21 soja ainda apresenta componentes fitoquímicos, como as isoflavonas, as saponinas, os
22 fitosteróis, os ácidos fenólicos e as lectinas ou fitohemaglutininas, sendo assim considerada
23 como um alimento funcional. Em pesquisas recentes, se tem constatado que essas substâncias
24 presentes nos grãos da soja reduzem o nível do colesterol de baixa densidade (LDL),

25 diminuem o risco de alguns tipos de câncer, osteoporose e outras doenças crônicas
26 degenerativas não transmissíveis (MANDARINO, 2017).

27 Segundo a Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN) (2017), as
28 farinhas de soja podem ser classificadas em três categorias: a farinha de soja desengordurada,
29 a farinha de soja integral e o *Kinako*. Portanto, a farinha de soja desengordurada é aquela
30 obtida como subproduto da indústria de extração do óleo de soja. A farinha de soja integral é
31 obtida por meio da secagem e torra dos grãos de soja que foram previamente cozidos,
32 preservando a sua composição de proteínas, lipídios, fibras alimentares, isoflavonas e
33 fitoesteróis, por isso tem menor vida de prateleira, e mais usual em produtos de panificação.
34 Já o *Kinako* é a farinha de soja feita a partir da torra direta dos grãos e sua posterior moagem.
35 Seu uso é muito comum na cozinha tradicional japonesa, mas também pode ser adicionado
36 em iogurtes, vitaminas, tortas, bolos, confeitos, produtos de panificação, molhos, dentre
37 outros.

38 De acordo com PERES (2010), biscoito foi o termo empregado para descrever o pão
39 cozido e duro, que podia ser preservado sem ocorrência de deterioração. Foi originado na
40 França, onde: “*Bis*” e “*Coctus*” significavam duas vezes cozidos. O *cookie* tornou-se um
41 nome popular para um biscoito de tamanho médio comercializado em pacotes de dez ou mais
42 unidades. Logo, biscoitos são pequenos produtos assados, preparados com farinha, açúcar e
43 gordura, que podem ser acrescentados outros componentes conforme produto final desejado.

44 O desenvolvimento de produtos derivados da soja torna-se uma boa alternativa
45 nutricional, tanto do grão como da farinha. Dentre os produtos possíveis a serem formulados
46 com farinha de soja, objetivamos, neste estudo, desenvolver um biscoito tipo *cookie* com
47 farinha de soja na sua formulação. O produto alimentício em questão se justifica pelo
48 potencial nutritivo da sua matéria prima básica – a soja, que poderá ser utilizado como uma

49 alternativa de um alimento rico em proteínas, isoflavonas, fibras e outros nutrientes
50 importantes para consumidores que buscam novas opções de produtos alimentícios
51 enriquecidos.

52 **MATERIAL E MÉTODOS**

53 **Obtenção dos grãos e produção da farinha de soja integral**

54 Os grãos de soja foram obtidos através de doação por um produtor de soja do cultivar
55 M8644IPRO, em uma fazenda localizada no oeste baiano.

56 A preparação da farinha de soja foi realizada no Laboratório de Técnica Dietética
57 (LTD) e de Tecnologia de Alimentos (LTA) da Universidade Federal do Oeste da Bahia,
58 localizados na fazenda modelo Paulo Mizote, na cidade de Barreiras/BA.

59 Primeiramente, foi realizada a seleção manual dos grãos com as características
60 satisfatórias, seguido da pesagem. Posteriormente, os grãos foram fervidos em água durante 5
61 minutos para facilitar a etapa de descascamento e eliminar fatores antinutricionais. Após o
62 descascamento, os grãos foram submetidos à secagem em temperatura ambiente. Finalmente,
63 foi realizada a torrefação dos grãos em forno a 180 °C por aproximadamente 20 minutos,
64 seguido da moagem para a obtenção farinha de soja (Figura1).

65 **Formulação do produto**

66 Segundo PERES (2010), a formulação de Biscoito tipo *cookie* é composta por gordura,
67 açúcar, farinha, ovos, entre outros condimentos que conferem características organolépticas
68 satisfatórias ao produto. Na Tabela 1 estão os ingredientes e respectivas quantidades
69 utilizadas para produção do biscoito, a formulação apresentada produz em média 30 *cookies*
70 de 25 g cada.

71 **Processamento do biscoito tipo *cookie***

72 A pesagem dos ingredientes sólidos foram realizadas em balança semi-analítica. As
73 medidas dos alimentos líquidos foram realizadas com a utilização de provetas. Essa etapa foi
74 realizada com bastante precisão, pois sua execução determinou diretamente na qualidade final
75 do produto.

76 A mistura da massa foi executada manualmente com a utilização de colheres para
77 auxiliar no manuseio, assim como a modelagem dos biscoitos, é importante frisar que nestas
78 etapas as habilidades manuais são fundamentais para o melhor resultado da massa e da
79 uniformidade e padrão dos produtos.

80 O cozimento dos biscoitos foi realizado até que ocorresse o processo de caramelização
81 dos açúcares presentes em sua formulação para conferir uma coloração adequada ao produto
82 (MORETTO & FETT, 1999). Os biscoitos foram levados a um forno do tipo turbo a gás,
83 durante 8 minutos a 180°C, e posteriormente foram retirados do forno com uma consistência
84 mole e umedecida, por esse motivo o resfriamento foi lento, durante 20 minutos, para
85 uniformizar o produto e não ter fissuras (Figura 2). Segundo VIEIRA (2014), essa etapa é
86 considerada uma das mais importantes do processamento por influenciar diretamente na
87 textura do produto.

88 **Análises físico-químicas**

89 Para a realização da análise físico-química os biscoitos produzidos foram processados,
90 transformados em farinha, sendo inseridos em sacos plásticos identificados, mantidos no
91 dessecador a vácuo e sílica para retenção da umidade e conservação da amostra.

92 **Atividade de Água (*a_w*)**

93 A análise de atividade de água foi realizada no Laboratório de Análise de Alimentos
94 do Instituto Federal da Bahia, *campus* Barreiras/BA, utilizando o método de determinação de
95 atividade de água em analisador automático do modelo *LabMaster-aw*.

96 **Composição centesimal**

97 A caracterização química dos Biscoitos tipo *cookies* foi realizada no Laboratório de
98 Forragicultura e Nutrição Animal da Universidade do Estado da Bahia, *campus* IX,
99 determinada por meio dos seguintes procedimentos: umidade em estufa a 105 °C, cinzas por
100 incineração a 550 °C, lipídios pelo método de extração por solvente (Método de *Soxleht*), a
101 quantidade de nitrogênio foi determinada pelo método de *Kjeldahl*, sendo transformado em
102 proteína bruta pelo fator 6,25, seguindo as normas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008) e
103 para determinação de fibra utilizou-se o método de fibra Detergente Ácida (FDA) com
104 amostra desgordurada, de acordo com os métodos da *ASSOCIATION OF OFFICIAL*
105 *ANALYTICAL CHEMISTS* (2010). O teor de carboidratos foi determinado por cálculo de
106 diferença a partir dos valores dos outros macronutrientes. As análises foram realizadas em
107 triplicatas verdadeiras bem como os reagentes empregados nas análises eram de grau
108 analítico.

109 **Avaliação da aceitabilidade sensorial e intenção de compra do biscoito tipo *cookie***

110 Os biscoitos destinados para realização da análise sensorial foram produzidos no dia
111 antecedente a avaliação sensorial, sendo mantidos em bandejas de aço inox, cobertos com o
112 papel filme.

113 Os testes foram realizados na Universidade Federal do Oeste da Bahia, *campus* Reitor
114 Edgard Santos, no qual foi proposto a avaliação da aceitação global, bem como dos atributos
115 de cor, sabor, aroma e textura da formulação do Biscoito tipo *cookie* com adição de farinha de

soja, através do teste da escala hedônica de 9 pontos, sendo o ponto 1 correspondente a “desgostei muitíssimo” e o ponto 9 a “gostei muitíssimo”. Também foi verificada a atitude dos provadores em relação à intenção de compra, sendo utilizada para isso uma escala de cinco pontos, no qual as alternativas 1 e 5 representaram, respectivamente, “certamente compraria” e “certamente não compraria” (BATISTA et al., 2015). As amostras foram avaliadas por 112 provadores não treinados, de ambos os sexos, maiores de 18 anos, consistindo principalmente de estudantes universitários. O número de avaliadores foi estabelecido ao proposto por HOUG et al. (2006). A análise foi realizada em mesas redondas, com divisórias para 4 avaliadores por vez, assim, os biscoitos foram entregues para cada provador em bandejas e guardanapos, acompanhada com copo de água e a ficha de avaliação.

Análises estatísticas

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias de *Tukey*, ambos ao nível de 5% de significância. O software *Sisvar* versão 5.6 (FERREIRA, 2011) foi utilizado para a realização das análises.

Aspectos éticos

Esta pesquisa atendeu integralmente as normas de pesquisa com seres humanos, foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Oeste da Bahia (Parecer nº 3.003.431). A participação do indivíduo no estudo foi voluntária e dependente da assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Todos os participantes foram informados quanto aos objetivos do estudo e aos procedimentos aos quais foram submetidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

138 O resultado da análise centesimal do Biscoito tipo *cookie* com farinha de soja está
139 apresentado na Tabela 2 e mostra valores significativos de proteína, lipídeos e fibras, podendo
140 ser considerado um alimento hiperproteicos e com baixa atividade de água em sua
141 composição.

142 Sabe-se que a determinação da atividade de água do alimento é importante para avaliar
143 a estabilidade e multiplicação de micro-organismos no produto (CECCHI, 2003). Segundo
144 CRUZ et al. (2018), o valor de mínimo de atividade de água que favorece o crescimento
145 microbiano é de 0,75 para fungos, 0, 88 para leveduras e 0, 9 para bactérias. Desse modo,
146 valores abaixo de 0,75 tem maior prazo de validade, assim, tal achado desse trabalho,
147 demonstra que o produto poderá ter um bom tempo de prateleira.

148 De acordo os achados do estudo de CLERICI et al. (2013) que avaliou biscoitos tipo
149 *cookies* elaborados com a substituição parcial da farinha de trigo por farinha desengordurada
150 de gergelim, foi encontrado valores de umidade entre 5,96% e 4, 79%, semelhante aos dados
151 do nosso estudo que foi de 5, 63%. Segundo CECCHI (2003) o teor de umidade no produto
152 pode influenciar o seu processamento, estocagem e escolha do tipo de embalagem.

153 A soja é um alimento rico em aminoácidos essenciais, rica em lipídeos mono e poli-
154 insaturados e outros nutrientes importantes. Ao avaliarmos a composição centesimal do
155 Biscoito tipo *cookie* enriquecido com farinha de soja, destacamos os valores encontrados
156 demonstrados na Tabela 2 para os teores proteicos e lipídicos. Em estudos que acrescentaram
157 a farinha de soja na formulação em produtos de panificação, observa-se valores aumentados
158 de proteínas, lipídeos, fibras e cinzas (ALAMU et al. 2018; ERBEN & OSELLA, 2017;
159 AMIN et al., 2016; WU & ARNTFIELD, 2016; NDIFE et al. 2014; PÉREZ et al., 2008). Tais
160 achados são semelhantes ao presente estudo, demonstrando que produtos enriquecidos com

161 farinha de soja tendem a ter alto poder nutricional, podendo resultar em benefícios para saúde
162 humana.

163 No estudo de SINGH & MOHAMED (2007) a adição de diferentes concentrações da
164 proteína de soja na formulação de biscoitos promoveu a redução dos carboidratos no produto,
165 indicando que o aumento no teor de proteína levou a diminuição correspondente no teor de
166 carboidratos dos biscoitos. Assim, nota-se que o biscoito desenvolvido neste trabalho
167 apresenta reduzido teor de carboidrato, tornando-se uma boa alternativa para indivíduos que
168 buscam alimentos hiperproteicos e com menor teor de açúcar.

169 O teor de fibras médio de 6,7% encontrado em nossa formulação apresentou
170 importantes valores tanto pela presença da farinha de soja, quanto pela adição de farinha de
171 aveia. No estudo de VIEIRA et al. (2015) foram produzidos dois tipos de preparação dos
172 biscoitos com farinhas mistas com fécula de mandioca, farinha de soja, de quinoa e de
173 amaranto que apresentaram teor de fibra entre 4,23 e 3,52%, enquanto o biscoito com farinha
174 de trigo teve apenas 1,21% do teor de fibras, todos os resultados ficaram abaixo dos teores de
175 fibra encontrados neste estudo. Segundo BERNAUD & RODRIGUES (2013), as fibras
176 alimentares tem o poder de minimizar o risco de desenvolvimento de algumas doenças
177 crônicas como: doença arterial coronariana (DAC), acidente vascular cerebral (AVC),
178 hipertensão arterial, diabetes *mellitus* (DM) e alguns transtornos gastrointestinais. Assim, o
179 Biscoito tipo *cookie* deste estudo demonstrou elevado nível de fibras alimentares, podendo
180 trazer benefícios a saúde dos consumidores.

181 Na análise sensorial, os atributos utilizados foram aroma, cor, textura e sabor, sendo
182 classificados na escala hedônica de 9 pontos. De acordo com a Tabela 3, os atributos sabor e
183 cor não diferiram estatisticamente, bem como os atributos textura e aroma.

184 O atributo sabor apresentou a média de 7,83. O estudo de VIEIRA et al. (2015)
185 avaliou dois tipos de formulação dos biscoitos com farinhas mistas com fécula de mandioca,
186 farinha de soja, de quinoa e de amaranto realizando o mesmo tipo de análise sensorial que
187 utilizamos no presente estudo, o atributo sabor apresentou média entre 6,20 e 6,48, portanto,
188 preferência inferior em comparação aos dados encontrados neste trabalho.

189 O aspecto cor do produto teve uma média de 7,49, seguido do atributo textura que
190 apresentou media de aceitação de 7,18, ambos apontam para uma boa qualidade sensorial do
191 produto. O estudo de MARETI et al. (2010) que avaliou características sensoriais de biscoitos
192 com diferentes concentrações de farinha de soja e farelo de aveia, mostrou que os biscoitos
193 com maior quantidade de farinha de soja foram caracterizados por cor mais escura e
194 apresentando sabor mais característico de biscoito integral, sendo semelhante às
195 características físicas encontradas neste estudo.

196 Com média de 6,95 pontos, o aroma foi o atributo que mais diferiu estaticamente entre
197 os outros atributos apresentados na Tabela 3, este resultado, em parte, pode ser explicado
198 pelas características sensoriais da farinha de soja, apresentando aroma acentuado. Dados
199 semelhantes com relação ao aroma foram descritos num estudo em que testaram dois tipos de
200 formulação de biscoitos a base de *okara* (extrato de soja) e aveia com a realização de análise
201 sensorial com escala hedônica de 9 pontos, no qual o atributo aroma teve a média entre 5,44 e
202 6, 86 (MADRONA & ALMEIDA, 2010).

203 A aceitação global do Biscoito tipo *cookie* também foi avaliada através da aplicação
204 da escala hedônica de 9 pontos, e a nota que mais prevaleceu entre os provadores foi 8
205 (45,5%), seguido da nota 9 (23,2%) apresentando uma boa aceitação (Figura 3). Somando as
206 duas opções, 68% dos avaliadores, assinalaram as alternativas “gostei muitíssimo” e “gostei
207 muito” implicando num resultado bem expressivo de aceitação global do produto, destacando

208 que a base da formulação é farinha de soja. No estudo de MARIANI et al. (2015) houve a
209 análise sensorial utilizando uma escala hedônica de 7 pontos de 3 formulações diferentes de
210 biscoitos com farelo de arroz e farinhas mistas de arroz e soja comparando com um biscoito
211 padrão, apresentando aceitação global entre 4,50 e 5,23, a maior pontuação foi atribuída para
212 a formulação com a farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja, mostrando que há boa
213 aceitação em biscoitos que introduzem a farinha de soja em sua composição.

214 Nas afirmativas para intenção de compra, a mais assinalada entre os provadores foi a
215 opção “certamente compraria” (40,17%), seguido da alternativa “provavelmente compraria”
216 (33,9%) (Figura 4).

217 Assim, o resultado de intenção de compra apresentou ser bastante positivo com o
218 aspecto mais aceito de “certamente compraria e provavelmente compraria” (74,1%) e o menos
219 aceito foi a opção “certamente não compraria” (1,8%), demonstrando possibilidade de obter
220 sucesso no mercado, caso seja comercializado.

221 Em um estudo realizado com a análise sensorial de biscoito *champanhe* enriquecido
222 com farinha de soja foi observado que 74% dos provadores comprariam o produto e 8,57%
223 não comprariam, reforçando a hipótese de que biscoitos a base de farinha de soja apresentam
224 potencial de comercialização (CHRIST et al., 2010). Trabalhos tem explorado o
225 enriquecimento de produtos como uma tendência da indústria de alimentos, exatamente por
226 ter características de baixo custo podendo ser adquiridos por pessoas de baixa renda e ao
227 mesmo tempo trazer importantes benefícios nutricionais (FASOLIN et al, 2007; SANTUCCI
228 et al, 2003).

229 Embora alguns dos resultados encontrados apresentaram-se bem satisfatórios,
230 houveram algumas limitações que precisam ser levadas em consideração. O fato de não ter
231 sido utilizado um cultivar de soja específico para alimentação humana, restringe a

232 comparação com os resultados de outros estudos, uma vez que pode ter influenciado
233 negativamente na avaliação sensorial e na intenção de compra. Além disso, o estudo se limita
234 por não ter sido conduzido juntamente com uma formulação controle sem adição de farinha
235 de soja, para que os dados comparativos das formulações relacionadas ao alto teor de
236 proteína, lipídeos, fibras e análise sensorial pudessem ser melhor explorados. Ainda, os
237 resultados de cinzas também podem indicar que o produto seja uma importante fonte de
238 minerais, embora não tenha sido realizada a determinação destes componentes.

239 **CONCLUSÃO**

240 A proposta da pesquisa foi formular um Biscoito tipo *cookie* enriquecido com farinha
241 de soja que tivesse elevado poder nutricional, com boa aceitação sensorial e favorável
242 intenção de compra.

243 No que tange os resultados da composição centesimal, podemos concluir que o
244 produto se aproximou de alimentos hiperproteicos com teor acima de 20% de proteína,
245 quantidade bastante interessante para contribuir com as funções proteicas do organismo. As
246 quantidades lipídicas também são satisfatórias, pois a composição da soja é majoritariamente
247 de ácidos graxos insaturados e ainda, o teor de fibra encontrado, mostra que o produto pode
248 contribuir significativamente com as funções benéficas intestinais reportadas em vários
249 estudos.

250 Na análise sensorial, pode-se observar que houve uma aceitação positiva do produto e
251 ótimo resultado da intenção de compra, o que gera um potencial produto, que pode vir a ser
252 comercializado, proporcionando aos consumidores um alimento nutritivo e com satisfatórios
253 atributos sensoriais.

254

CONFLITOS DE INTERESSES

Os autores relatam não haver conflito de interesse.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto AIBA que gentilmente nos forneceu insumos para a realização da pesquisa, ao IFBA *campus* Barreiras/BA e UNEB *campus* IX que possibilitaram a execução das análises físico-químicas desse estudo.

REFERÊNCIAS

- ALAMU, E. O.; POPOOLA, I.; MAZIYA-DIXON, B.. Efeito da inclusão da farinha de soja (*Glycine max (L.) Merr.*) Sobre as propriedades nutricionais e preferência do consumidor de frituras para melhorar a nutrição domiciliar. **Ciência e Nutrição Alimentar** , v. 6, n. 7, p. 1811-1816, 2018. Available from: < <http://dx.doi.org/10.1002 / fsn3.751>>. Access on 07 Feb. 2019. Doi:10.1002 / fsn3.751.
- AMIN, T. et al. Desenvolvimento de biscoitos ricos em proteínas e sem açúcar enriquecidos com farinha de ervilha (*Pisum sativum L.*), farelo de soja (*Glycine max L.*) e flocos de aveia (*Avena sativa L.*). **International Food Research Journal** , v. 23, n. 1, p. 72, 2016.
- AOAC INTERNATIONAL. **Official Methods of Analysis of the AOAC International**. Ed. 18º., 3rd rev. Gaithersburg, MD, 2010.
- BATISTA, M. A. et al . Desenvolvimento, caracterização e análise sensorial de formulações alimentares com proteínas do soro de leite ou albumina para crianças. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, vol. 18, n. 1, p. 31-41, Mar. 2015 . Available from

277 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-
278 67232015000100031&lng=en&nrm=iso>. Access
279 on 07 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.3214>.

280 BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre
281 a saúde do metabolismo. **Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia: Brazilian**
282 **archives of endocrinology and metabolism**. Vol. 57, N. 6 (ago 2013), p. 397-405, 2013.
283 Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-
284 27302013000600001&lng=en&nrm=iso>. acesso em 07 de fevereiro de 2019.
285 <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302013000600001>.

286 CÂMARA, G. M. S. **Introdução ao agronegócio soja**. USP/ESALQ – Departamento de
287 Produção Vegetal, 2015. Disponível em:
288 <[http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/sites/default/files/LPV%20584%202015%20-](http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/sites/default/files/LPV%20584%202015%20-%20Soja%20Apostila%20Agronegocio.pdf)
289 [%20Soja%20Apostila%20Agronegocio.pdf](http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/sites/default/files/LPV%20584%202015%20-%20Soja%20Apostila%20Agronegocio.pdf)>. Acesso no dia 28 de junho de 2018.

290 CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2 ed. Campinas:
291 Editora da Unicamp. 2003.

292 CHRIST, D. et al. **Desenvolvimento e analise sensorial de biscoito *champanhe***
293 **enriquecido com farinha de soja**. Faculdade Assis Gurgacz /Universidade sem fronteiras.
294 2010. Disponível em:< [https://docplayer.com.br/57897674-Desenvolvimento-e-analise-](https://docplayer.com.br/57897674-Desenvolvimento-e-analise-sensorial-de-biscoito-champanhe-enriquecido-com-farinha-de-soja.html)
295 [sensorial-de-biscoito-champanhe-enriquecido-com-farinha-de-soja.html](https://docplayer.com.br/57897674-Desenvolvimento-e-analise-sensorial-de-biscoito-champanhe-enriquecido-com-farinha-de-soja.html)>. Acesso no dia 04
296 de janeiro de 2019.

297 CLERICI, M. T. P. S.; OLIVEIRA, M. E. de; NABESHIMA, E. H. Qualidade física, química
298 e sensorial de biscoitos tipo *cookies* elaborados com a substituição parcial da farinha de trigo
299 por farinha desengordurada de gergelim. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas , v. 16, n. 2, p.
300 139-146, June 2013. Available from
301 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-

67232013000200008&lng=en&nrm=iso>. access on 07 Feb. 2019. Epub June 25,
2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-67232013005000017>.

CRUZ, A. G. et al. **Microbiologia, higiene e controle de qualidade no processamento de
leites e derivados**. Elsevier Brasil, 2018.

ERBEN, M.; OSELLA, C. A. Optimization of mold wheat bread fortified with soy flour, pea
flour and whey protein concentrate. **Food Science and Technology International**, v. 23, n.
5, p. 457-468, 2017. Available from: < <http://dx.doi.org/10.1177 / 1082013217701583>>.
Access on 07 Feb. 2019. Doi: 10.1177 / 1082013217701583.

FASOLIN, L. H. et al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química,
física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 524-529, 2007.
Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-
20612007000300016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612007000300016&lng=en&nrm=iso)>. Access
on 07 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612007000300016>.

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

HOUGH, G.; WAKELING, I.; MUCCI, A.; CHAMBERS, E.; GALLARDO, I. M.; ALVES,
L. R. Number of consumers necessary for sensory acceptability tests. **Food Quality and
Preference**, Vol. 17, n. 6, p. 522-526, 2006. Available from:
<<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.07.002>>. Access on 07 Feb. 2019.
Doi:10.1016/j.foodqual.2005.07.002.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1 ed.
Digital. São Paulo, 2008. p.1020. Disponível em:
<[http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.
pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf)>. Acesso no dia 06 de julho de 2018.

326 MADRONA, G. S.; DE ALMEIDA, A. M. Elaboração de biscoitos tipo *cookie* à base de
327 *okara* e aveia. **Revista Tecnológica**, v. 17, n. 1, p. 61-72, 2010. Available
328 from:<<http://dx.doi.org/10.4025/revtecnol.v17i1.7925>>. Access on 07 Feb. 2019. Doi:
329 10.4025/revtecnol.v17i1.7925.

330 MANDARINO, J. M. G. **Compostos fitoquímicos da soja e seus benefícios para a saúde**
331 **humana**. 2017. Disponível
332 em:<[https://www.embrapa.br/documents/1355202/1529289/Compostos+fitoqu%C3%ADmicos+da+soja+e+seus+benef%C3%ADcios+para+a+sa%C3%BAde+humana.pdf/c029ea78-](https://www.embrapa.br/documents/1355202/1529289/Compostos+fitoqu%C3%ADmicos+da+soja+e+seus+benef%C3%ADcios+para+a+sa%C3%BAde+humana.pdf/c029ea78-a214-c133-8b9e-cbd9f86387d4)
333 [a214-c133-8b9e-cbd9f86387d4](https://www.embrapa.br/documents/1355202/1529289/Compostos+fitoqu%C3%ADmicos+da+soja+e+seus+benef%C3%ADcios+para+a+sa%C3%BAde+humana.pdf/c029ea78-a214-c133-8b9e-cbd9f86387d4)>. Acesso no dia 29 de junho de 2018.

335 MARETI, M. C.; GROSSMANN, M. V. E.; BENASSI, M. de T.. Características físicas e
336 sensoriais de biscoitos com farinha de soja e farelo de aveia. **Ciênc. Tecnol.**
337 **Aliment.**, Campinas , v. 30, n. 4, p. 878-883, Dec. 2010 . Available from
338 <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612010000400007&lng=en&nrm=iso)
339 [20612010000400007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612010000400007&lng=en&nrm=iso)>. Access
340 on 07 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612010000400007>

341 MARIANI, M. A. et al. Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir de farelo de
342 arroz e farinhas de arroz e de soja. **Brazilian Journal of Food Technology**. Campinas, SP.
343 vol. 18, n. 1,(jan./mar. 2015), p. 70-78, 2015. Available from
344 <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232015000100070&lng=en&nrm=iso)
345 [67232015000100070&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232015000100070&lng=en&nrm=iso)>. Access
346 on 07 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.6514>.

347 MORETTO, E; FETT, R. **Processamento e análise de biscoitos**. São Paulo: Varela, 1999.
348 p.97.

349 MOURA, N. C.; CANNIATTI-BRAZACA, S.G.; SOUZA,M.C.; DIAS, C.T.S.
 350 Composition of soybean cultivars with different thermal treatments. **Alim. Nutr.** ,
 351 Araraquara, v.18, n. 2, p. 151-160, abr./jun. 2007.

352 NDIFE, J.; KIDA, F.; FAGBEMI, S. Production and quality assessment of enriched cookies
 353 from whole wheat and full fat soya. **European Journal of Food Science and Technology**, v.
 354 2, n. 1, p. 19-28, 2014.

355 PERES, A. P. **Desenvolvimento de um biscoito tipo *cookie* enriquecido com cálcio e**
 356 **vitamina D.** 2010. f. 78. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos).
 357 Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.

358 PEREZ, S. R. et al . Efecto del mejoramiento proteico sobre los parámetros de calidad
 359 nutricional y sensorial de galletitas dulces (*cookies*). **ALAN**, Caracas , v. 58, n. 4, p. 403-
 360 410, dic. 2008. Available from:
 361 <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222008000400013&lng=es&nrm=iso)
 362 [06222008000400013&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222008000400013&lng=es&nrm=iso)>. Access on 07 Feb. 2019.

363 SANTUCCI, M. C. C. et al. Efeito do enriquecimento de biscoitos tipo água e sal, com
 364 extrato de levedura (*Saccharomyces sp.*) Effect of enrichment of water and salt biscuits with
 365 yeast (*Saccharomyces sp.*) extract. **Food Science and Technology**, v. 23, n. 3, p. 441-446,
 366 2003. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612003000300025&lng=en&nrm=iso)
 367 [20612003000300025&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612003000300025&lng=en&nrm=iso)>. Access
 368 on 07 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612003000300025>.

369 SINGH, M.; MOHAMED, A. Influência das misturas glúten-proteína de soja na qualidade
 370 dos biscoitos com baixo teor de carboidratos. **LWT-Food Science and Technology** , v. 40,
 371 n. 2, p. 353-360, 2007. Available from <<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2005.09.013>>. Access
 372 on 07 Feb. 2019. Doi: 10.1016/j.lwt.2005.09.013.

373 SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (SBAN). **O benefício do**
 374 **consumo da proteína isolada de soja nas diferentes fases da vida.** 2017. Disponível em:
 375 <<http://sban.cloudpainei.com.br/source/Proteina-Isolada-Soja.pdf>>. Acesso no dia 28 de
 376 junho de 2018.

377 VARGAS, R. L. **Teores de macronutrientes e micronutrientes em sementes de soja.**
 378 Master's Thesis. 2014, f.61. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em sementes).
 379 Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2014.

380 VIEIRA, T. M. F. S. **Estrutura, funcionalidade e aplicações de proteínas de soja.** 2007.
 381 Disponível em:
 382 <[http://www.oleosegorduras.org.br/site/assets/arquivo/0079cdf6aeacb2e36e9293113f7bb8d8.](http://www.oleosegorduras.org.br/site/assets/arquivo/0079cdf6aeacb2e36e9293113f7bb8d8.pdf)
 383 pdf>. Acesso no dia 29 de junho de 2018.

384 VIEIRA, C. K. O. F. **Desenvolvimento de biscoito com queijo provolone.** 2014. f. 51.
 385 (Trabalho de Conclusão de Curso em Química industrial). Universidade Estadual da Paraíba,
 386 Centro de Ciência e Tecnologia. Campina Grande. 2014.

387 VIEIRA, T. S.; FREITAS, F. V.; SILVA, L. A. A.; BARBOSA, W. M.; SILVA, E. M. M.
 388 Efeito da substituição da farinha de trigo no desenvolvimento de biscoitos sem glúten. **Braz.**
 389 **J. Food Technol.** V. 18, n. 4, p. 285-292, jan/março, 2015. Available from
 390 <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232015000400285&lng=en&nrm=iso)
 391 67232015000400285&lng=en&nrm=iso>. Access
 392 on 07 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.1815>.

393 WU, M. & ARNTFIELD, S. Influence of Added Soy Presscake and Soy Flour on Some
 394 Physical and Sensory Properties of Corn Tortillas. **Journal of food science**, v. 81, n. 10, p.
 395 S2552-S2558, 2016. . Available from: <<https://doi.org/10.1111/1750-3841.13433>>. Access
 396 on 07 Feb. 2019. Doi: 10.1111/1750-3841.13433.

397

Tabela 1. Ingredientes para preparação do Biscoito tipo *cookie* de farinha de soja

Ingredientes	Quantidade	Formulação (%)
Farinha de soja integral	170 g	68%
Farinha de aveia	80 g	32%
Óleo de soja	80 mL	-
Castanha de caju	50 g	-
Banana passa	50 g	-
Aveia em flocos	50 g	-
Ovo de galinha (inteiro)	50 g	-
Leite UHT	80 mL	-
Açúcar mascavo	120 g	-
Sal refinado	2 g	-
Fermento em pó químico	15 g	-
Essência de baunilha	10 g	-

Tabela 2. Composição centesimal do Biscoito tipo *cookie* funcional com farinha de soja

Parâmetros físico-químicos avaliados	média ± desvio padrão
Atividade de água	0,25 ± 0,01

Umidade (%)	5,63 ±0,33
Cinzas (%)	3,57±0,47
Proteínas (%)	21,17±1,09
Lipídeos (%)	25,62±1,28
Fibras (%)	6,7±0,6
Carboidratos (%)*	49,6

*Valor de média dos carboidratos obtida através do cálculo de diferença entre cinzas, lipídeos e proteínas.

Tabela 3. Avaliação dos atributos sensoriais pela escala hedônica 9 pontos

Atributos	Nota*
Sabor	7,83±1,26 ^A
Cor	7,49±1,5 ^{A,B}
Textura	7,18±1,39 ^{B,C}
Aroma	6,95±1,45 ^C

*Média ± Desvio padrão. Médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de significância.

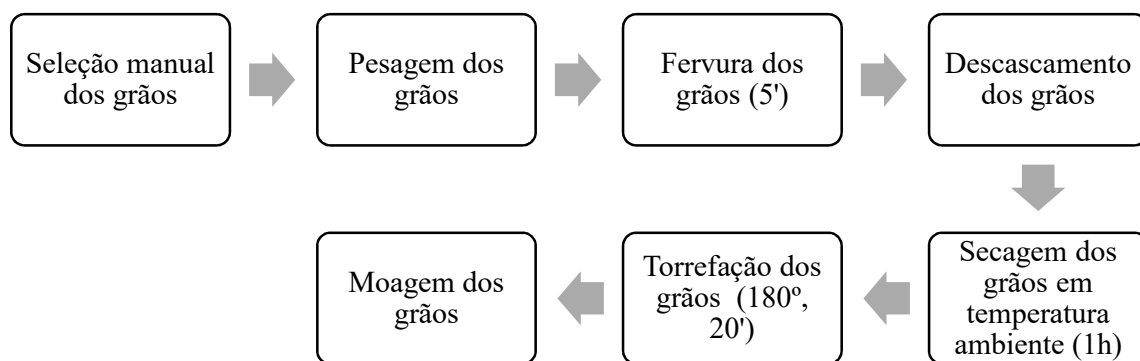


Figura 1. Fluxograma da preparação da farinha de soja integral

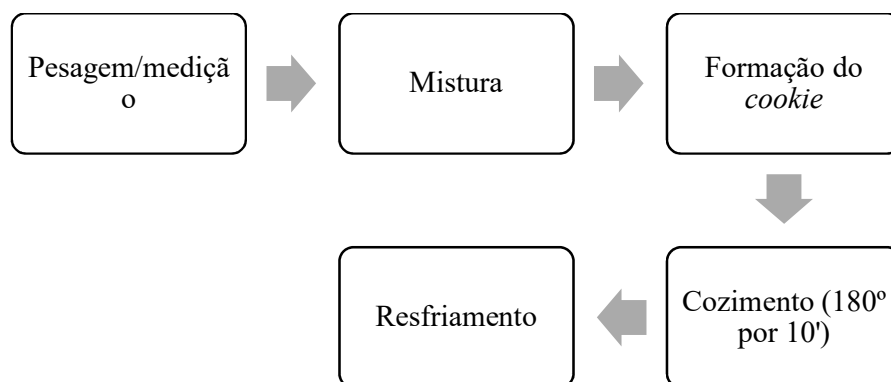


Figura 2. Processamento do Biscoito tipo *cookie*

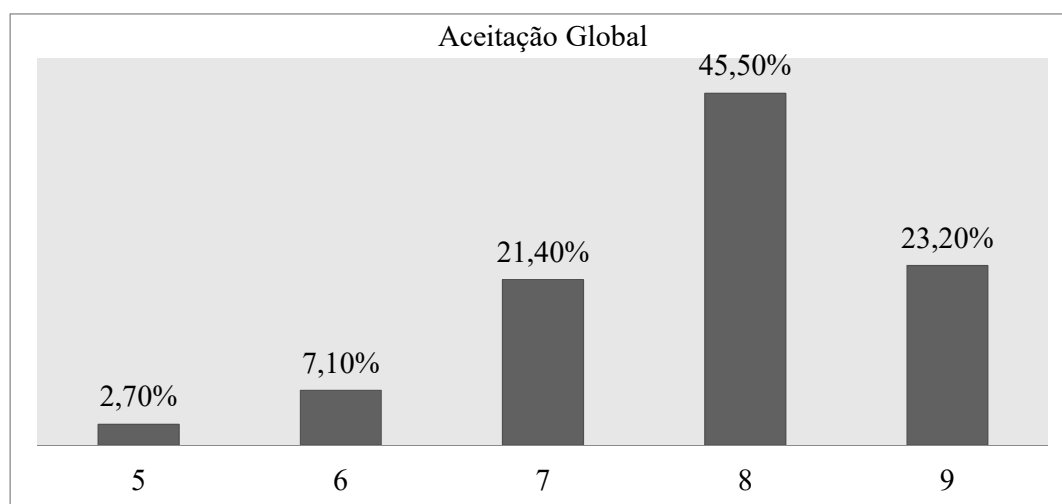
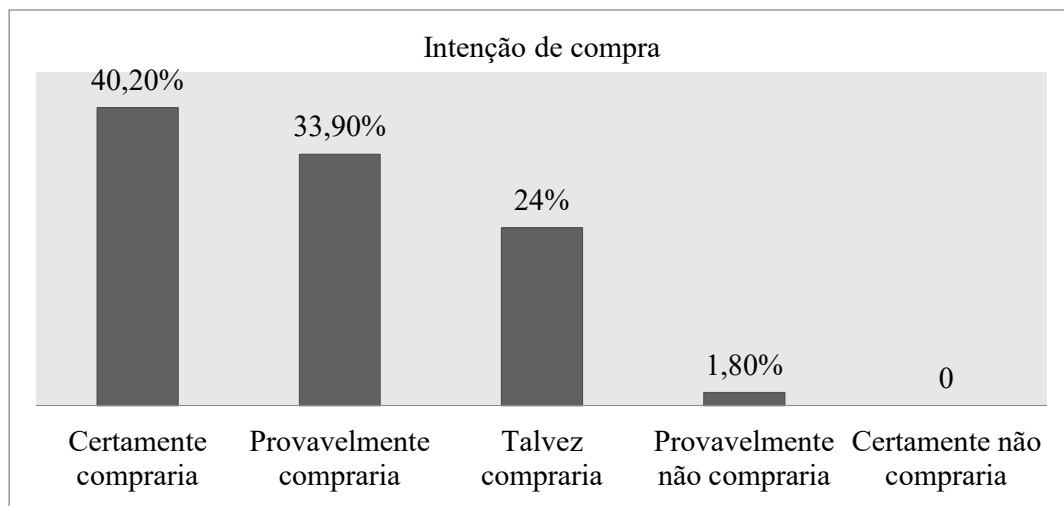


Figura 3. Teste de aceitação global do Biscoito tipo *cookie* funcional com farinha de soja



413

414

Figura 4. Intenção de compra do Biscoito tipo *cookie* funcional com farinha de soja