

Composição centesimal de *cookies* a base de farinhas variadas

Centesimal composition of cookies based on varied flour

LANDIM, Liejy Agnes dos Santos Raposo¹; SILVA, Izabel Cristina Veras¹; SILVA, Kaesel Jackson Damasceno e²; HASHIMOTO, Jorge Minoru²; ROCHA, Maurisrael de Moura²

RESUMO: Analisou-se a composição centesimal e o conteúdo de minerais da cultivar do feijão-caupi, BRS Tumucumaque, dos cookies elaborados com a farinha, como também com as demais farinhas utilizadas (soja e trigo). Foi empregado um delineamento experimental de misturas do tipo Simplex-Centróide, para avaliar o efeito da substituição da farinha de trigo presente na formulação tradicional, pela farinha de feijão-caupi e farinha do farelo de soja, mantendo-se inalterado os demais ingredientes da formulação e o processo. O cookie da formulação F6, apresentou maior valor médio de umidade (8,93%). Maior teor de Cinzas, cookie F2 (4,21%). Minerais na F2 (20,62%). Maior teor proteico, cookie F2 (26,66 %). Quanto ao teor de lipídios, as formulações de cookies F2, (19,96%). Maior teor de carboidratos, cookie F1 (68,71%). O valor calórico médio 446,32 Kcal.g⁻¹. Maior teor de fibras, F6 (4,73%). Conclusão as formulações de cookies apresentaram características promissoras em relação aos teores de umidade, cinzas, minerais, proteínas, lipídios e fibras.

PALAVRAS-CHAVE: Alimento. Farinha. *Vigna unguiculata*.

ABSTRACT: The centesimal composition and mineral content of the cowpea cultivar, BRS Tumucumaque, of the cookies prepared with the flour, as well as the other flours used (soybean and wheat) were analyzed. An experimental design of Simplex-Centroid type mixtures was used to evaluate the effect of substitution of the wheat flour present in the traditional formulation for cowpea flour and soybean meal flour, remaining unchanged the other ingredients of the formulation and the process. The cookie of formulation F6 presented the highest mean value of humidity (8.93%). Highest Ash content, cookie F2 (4.21%). Minerals in F2 (20.62%). Higher protein content, cookie F2 (26.66%). As for the lipid content, the formulations of F2 cookies, (19.96%). Higher carbohydrate content, F1 cookie (68.71%). The mean caloric value was 446.32 Kcal.g⁻¹. Higher fiber content, F6 (4.73%). Conclusion Cookie formulations presented promising characteristics in relation to moisture, ash, minerals, proteins, lipids and fibers

KEY WORDS: Food. Flour. *Vigna unguiculata*.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) é uma das mais importantes leguminosas produzidas em regiões tropicais e subtropicais do mundo, principalmente nos

¹ ¹Estudante de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição/Doutorado/UFPI, estagiária da Embrapa Meio-Norte, liejyagnes@gmail.com; izabelveras@outlook.com; ²Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, jorge.hashimoto@embrapa.br, kaesel.damasceno@embrapa.br; maurisrael.rocha@embrapa.br

países em desenvolvimento da África, América Latina e Ásia (PHILLIPS et al., 2003; CARVALHO et al., 2012). No Brasil, a produção de feijão-caupi concentra-se nas regiões Norte e Nordeste, e está se expandindo para a região Centro-Oeste, principalmente para o Mato Grosso. (LSPA, 2016).

De acordo com Freire Filho et al., (2005); Frota; Soares; Arêas, (2008) o feijão-caupi compreende uma excelente fonte de proteínas (23-25%, em média), com 62% de carboidratos em média, excelente fonte de vitaminas e minerais (tiamina, niacina, piridoxina entre outras), fibras e com baixa quantidade de gordura (2%, em média) e não contém colesterol. Devido ao seu elevado valor nutritivo, o feijão-caupi também vem sendo utilizado no enriquecimento de produtos tradicionais existentes no mercado ou em novas formulações e desenvolvimento de produtos, como biscoitos tipo *cookies*.

Os biscoitos tipo *cookies*, apresentam uma boa aceitação sensorial e comercial, sendo muito admirados por crianças e adultos, além de possuírem vida de prateleira relativamente longa (CLERICI; OLIVEIRA; NABESHIMA, 2013), como também por ser um alimento propício para a adição de novos ingredientes funcionais em sua formulação e por apresentarem fácil preparo (RODRIGUES et al., 2014). Neste contexto, o objetivo foi avaliar a composição centesimal dos biscoitos tipo *cookies* desenvolvidos com as farinhas de feijão-caupi da cultivar BRS Tumucumaque, farinha de trigo e farinha de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Cada uma das composições de farinhas foram elaboradas conforme proporções do delineamento de misturas simplex-centroide da Tabela 1 substituiu apenas o primeiro item da seguinte formulação padrão de biscoito (quantidades em %): ingrediente farináceo (62,06), mel (22,99), gordura vegetal hidrogenada (14,37), sal (0,23), bicarbonato de amônio (0,53), fermento químico (0,92), gema em pó (3,97), totalizando em 10 formulações distintas de *cookies*. As FT, FS foram adquiridas foram adquiridos do comércio local de Campinas / SP e a farinha do feijão-caupi BRS Tumucumaque foram adquirida pela Embrapa Meio-Norte.

A análise da composição centesimal foi realizada no Laboratório de Análise da Embrapa Meio-Norte. Todas as análises foram realizadas em triplicata com a média, desvio padrão e teste de médias dos resultados, seguindo a metodologia segundo IAL (2008).

Tabela 01: Delineamento de misturas ternárias utilizadas no processo de formulação do biscoito enriquecido com feijão-caupi e soja.

Formulações	Componentes em proporção			Quantidade de farinhas (g)		
	X1	X2	X3	Feijão	Soja	Trigo
1	1	0	0	300	0	0
2	0	1	0	0	300	0
3	0	0	1	0	0	300
4	1/3	1/3	1/3	100	100	100
5	0	1/2	1/2	0	150	150
6	1/2	0	1/2	150	0	150
7	1/2	1/2	0	150	150	0
8	2/3	1/6	1/6	200,00	50,00	50,00
9	1/6	2/3	1/6	50,00	200,00	50,00
10	1/6	1/6	2/3	50,00	50,00	200,00

Tabela 1. X1 = Feijão-caupi; X2 = Farinha de trigo; X3 = Farinha soja

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na análise de composição centesimal dos cookies podem ser verificados na Tabela 02.

Tabela 02: Composição centesimal dos biscoitos tipo Cookie com proporções diferentes entre farinha do feijão caupi, farinha de trigo e a farinha de soja, Embrapa, Teresina, 2019.

Form.	Composição							
	Umidade (%)	Cinzas(%)	Proteínas	Lipídios	Carboidratos	Valor Energético	Fibra bruta	Minerais
F1	4,83±0,01 ^{a1}	1,05±0,03 ^{a1}	8,07±0,16 ^{a1}	17,64±0,47 ^{a4}	68,41±0,27 ^{a9}	464,69±2,46 ^{a5}	3,23±0,27 ^{a3}	4,03±0,00 ^{a3}
F2	6,90±0,10 ^{a4}	4,21±0,05 ^{a9}	26,66±0,27 ^{a9}	19,96±0,10 ^{a5}	42,27±0,26 ^{a1}	455,35±0,73 ^{a4}	3,60±0,20 ^{a4}	20,62±0,14 ^{a7}
F3	5,36±0,01 ^{a2}	2,56±0,03 ^{a4}	15,20±0,37 ^{a4}	14,54±0,07 ^{a2}	62,33±0,34 ^{a7}	440,98±0,34 ^{a2}	3,20±0,10 ^{a3}	1,49±0,16 ^{a2}
F4	8,43±0,02 ^{a6}	2,78±0,02 ^{a5}	18,29±0,30 ^{a6}	16,96±0,12 ^{a3}	54,54±0,32 ^{a5}	444,01±0,89 ^{a3}	3,57±0,26 ^{a4}	7,65±0,31 ^{a4}
F5	7,68±0,04 ^{a5}	2,86±0,02 ^{a6}	19,64±0,39 ^{a7}	17,61±0,69 ^{a4}	52,21±0,84 ^{a4}	445,86±3,43 ^{a3}	4,30±0,28 ^{a5}	8,72±0,28 ^{a5}
F6	8,93±0,04 ^{a7}	3,60±0,03 ^{a7}	23,84±0,39 ^{a8}	16,85±0,27 ^{a3}	47,94±0,53 ^{a3}	438,75±1,81 ^{a2}	4,73±0,37 ^{a6}	10,32±1,06 ^{a6}
F7	6,05±0,05 ^{a3}	1,77±0,02 ^{a2}	12,17±0,63 ^{a2}	14,04±0,43 ^{a1}	67,70±1,11 ^{a9}	445,80±1,88 ^{a3}	3,80±0,13 ^{a4}	3,91±0,00 ^{a3}
F8	5,86±0,64 ^{a3}	1,89±0,02 ^{a3}	13,16±0,82 ^{a3}	14,94±0,22 ^{a2}	65,01±0,72 ^{a8}	447,11±1,59 ^{a3}	3,07±0,23 ^{a3}	0,68±0,03 ^{a1}
F9	8,62±0,24 ^{a6}	3,75±0,03 ^{a8}	24,56±0,26 ^{a8}	16,68±0,20 ^{a3}	46,39±0,53 ^{a2}	433,92±0,86 ^{a1}	1,60±0,21 ^{a2}	9,16±0,01 ^{a5}
F10	5,95±0,04 ^{a3}	2,72±0,06 ^{a5}	16,81±0,21 ^{a5}	16,30±0,18 ^{a3}	58,21±0,15 ^{a6}	446,76±0,82 ^{a3}	0,37±0,13 ^{a1}	1,79±1,08 ^{a2}
Méd	6,87	2,72	2,45	16,55	56,50	446,32	3,15	6,84
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Legenda: Os valores representam as médias das 3 repetições; médias seguidas pela mesma letra e número, na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

A formulação F6, apresentou valor médio maior, quanto a umidade (8,93%). Ressalta-se que o teor de umidade variou entre 4,83% a 8,93% p/p estando de acordo a Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005 da ANVISA, que estabelece que a umidade de biscoitos e bolachas deve ser no máximo de 14,0% p/p (BRASIL, 2005). O teor de cinzas nas formulações variou de 1,05 a 4,21% ,estando entro do padrão estabelecido pela Brasil (1978), aquelas formulações com valores até 3% p/p de resíduo mineral fixo. O maior conteúdo de cinzas foi o cookie F2 (4,21%). Notou-se crescente este o teor de cinzas, à medida que apresentava na sua composição a farinha de trigo e a farinha de soja, havendo diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre todos os tratamentos. Considerando o teor de minerais, a formulação com maior teor foi F2 (20,62%), com diferença estatisticamente significativa entre si ($p < 0,05$), quanto as demais formulações. A formulação F2 apresentou maior teor proteico (26,66 %), diferença estatística significativa entre si ($p < 0,05$), quanto as demais formulações, resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Landim, et al., (2013) onde o cookie obteve um teor de proteína (23,33%).

Quanto ao teor de lipídios, a formulação com maior teor foi F2, (19,96%), O maior teor lipídico das formulações, pode ser justificado pela composição centesimal da farinha de soja que, segundo a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos - TACO (UNICAMP, 2011), apresentando em torno de 14,6%, demonstrando que a variação dos componentes, associando a farinha de trigo e soja favorecem um cookie com maior teor de lipídios.

Quanto ao teor de carboidratos, o a formulação com maior teor foi F1 (68,71%). Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Freitas et al., (2017) em que os cookies F2 e F3 apresentaram teor de carboidratos de 64,37% e 55,97%, O valor calórico médio 446,32 Kcal.g⁻¹. Considerando o aporte energético as formulações desenvolvidas, o maior aporte foi na F1(464,69 Kcal.g⁻¹), havendo diferenças estatisticamente significativa entre si ($p < 0,05$) entre as formulações. Os cookies produzidos ainda apresentaram maior valor calórico (446,32 calorias) quando comparado ao cookie desenvolvido por Frota et al., (2010) (432 calorias) e Landim et al., (2013) (371 calorias). Quanto ao teor de fibras a formulação

com maior teor foi a F6 (4,73%), onde foi possível observar que na referida formulação de cookies tem farinha trigo, uma das farinhas que contribuem no aporte de fibras observado.

CONCLUSÕES

As formulações de cookies com proporções variadas quanto a presença de farinha de feijão caupi, farinha de trigo e farinha de soja na composição apresentaram características promissoras em relação aos teores de umidade, cinzas, minerais, proteínas, lipídios e fibras.

AGRADECIMENTOS (OPCIONAL): Ao Instituto de Tecnologia e Alimentos (ITAL) – Campinas- São Paulo, Embrapa Meio Norte, Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição (PPGAN).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos**. Resolução n.12, 24 de julho de 1978. Aprova as normas técnicas relativas a alimentos e bebidas. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 24 jul. p. 11.499-527, 1978.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 263 de 22 de setembro de 2005. **Aprova regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos**. Brasília, DF. ANVISA. 2005. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 15 de maio de 2018.

CARVALHO, A. F. U. et al.. Nutritional ranking of 30 Brazilian genotypes of cowpeas including determination of antioxidant capacity and vitamins. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 26, n. 1-2, p. 81-88, 2012.

CLERICI, M. T. P. S.; OLIVEIRA, M. E.; NABESHIMA, E. H. Qualidade física, química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com a substituição parcial da farinha de trigo por farinha desengordurada de gergelim. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 139-146, abr./jun. 2013.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. dos. **Melhoramento genético**. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (ed). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnologia; Teresina: Embrapa Meio-Norte, cap. 1, p. 29 -92, 2005.

FROTA, K. M. G.; SOARES, R. A. M.; ARÊAS, J. A. G. Composição química do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.), cultivar BRS-Milênio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n.2, p. 470-476, 2008.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ (SÃO PAULO). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008

LANDIM, L. A. S. R. **Utilização de biscoito enriquecido com feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) biofortificado em pré-escolares para controle da anemia ferropriva**. 2013. 94f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Federal do Piauí, Teresina. 2013.

LSPA. Levantamento Sistemático da produção Agrícola: **pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil** / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro: IBGE, v.29, n.2, p.1-79, fevereiro, 2016.

PHILLIPS, R. D. et al.. Utilization of cowpeas for human food. **Field Crops Research**. v. 82, n. 2-3, p. 193-213, 2003.