

ELABORAÇÃO DE BARRA DE CEREAL À BASE DE FARINHA DE FEIJÃO-CAUPI (*Vigna unguiculata* L. Walp)

Iuska Grazielle Macêdo de Sousa (bolsista do PIBITI/CNPq), Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo (Orientadora, Depto de Nutrição – UFPI), Inácio Marques da Costa Neto (colaborador, UFPI), Marcos Antônio de Mota Araújo (colaborador, FMS-THE/PI),

Introdução

As barras de cereais são um meio prático e conveniente de ingerir nutrientes. Apresentam-se como uma forma rápida de repor a energia gasta em atividades físicas intensas (CARVALHO, 2008). O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.), constitui importante fonte de proteínas (23 a 25% em média) e carboidratos, destacando-se pelo alto teor de fibras alimentares, vitaminas e minerais, além de possuir baixa quantidade de lipídios que, em média, é de 2% (EMBRAPA MEIO NORTE, 2003). A utilização da farinha do feijão-caupi na elaboração de produtos tradicionais valoriza a cultura e o hábito alimentar local. Assim, propõem-se elaborar uma barra de cereal à base de farinha de feijão-caupi, avalia-la sensorialmente e analisar o conteúdo de nutrientes.

Metodologia

A pesquisa foi realizada de setembro de 2011 a agosto de 2012, no Departamento de Nutrição/CCS-UFPI e no Centro de Química de Alimentos e Nutrição Aplicada/ITAL/SP.

A farinha de feijão-caupi (FFC) foi obtida a partir de adaptações da metodologia proposta por Moreira-Araújo et al (2010): molho em água destilada, remoção dos tegumentos, secagem em estufa ventilada, moagem em moinho semi-industrial, embalagem da farinha em sacos de polietileno e armazenamento sob refrigeração.

Adaptado do estudo de Gomes et al (2010), a produção das barras de cereais teve o seguinte procedimento: mistura e aquecimento dos ingredientes secos (aveia em flocos, arroz em flocos, biscoito tipo maisena, castanha-de-caju, banana-passa e FFC) em estufa ventilada a 100 °C por 15 minutos. Mistura e aquecimento dos ingredientes do xarope de aglutinação (xarope de glicose, açúcar mascavo e mel de abelha) em banho-maria (100 °C/2min). Mistura dos ingredientes secos ao xarope de aglutinação, prensagem da massa, repouso até temperatura ambiente, corte, embalagem e armazenamento.

Elaborou-se três formulações com 5,25; 7,5 e 15% de FFC em substituição à farinha de biscoito. Inicialmente, essas formulações foram avaliadas por um grupo de 10 assessores treinados por meio do teste de escala hedônica estruturada de 9 pontos. As duas formulações com maiores notas das médias dos atributos prosseguiram em testes sensoriais com um grupo de 100 assessores não treinados, com testes de comparação múltipla, comparação pareada e intenção de compra.

As determinações de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e carboidratos foram realizadas em triplicata, segundo a metodologia AOAC (1998) e do Instituto Adolfo Lutz – IAL (2005).

Os minerais cálcio, cobre, ferro, fósforo, sódio, magnésio, manganês e zinco foram determinados usando-se a técnica de espectrometria de emissão atômica com fonte de plasma indutivamente acoplado, segundo Horwitz (2000), adaptada, após mineralização das amostras em forno mufla a 450 °C.

Resultados e discussão

De acordo com a Tabela 1, as formulações B1 (5,25% de FFC) e B2 (7,5% de FFC) apresentaram as maiores médias das notas dos atributos avaliados, sendo escolhidas para análise sensorial com os assessores não treinados e avaliação dos nutrientes.

Tabela 1. Média das notas dos atributos sensoriais de barras de cereais com FFC avaliadas por assessores treinados. Teresina – PI, 2011.

FOMULAÇÕES	APARÊNCIA	COR	AROMA	SABOR	TEXTURA	IMPRESSÃO GLOBAL
B1	8,2±1,23 ^a	8,4±1,01 ^a	7,2±0,98 ^a	8,1±1,09 ^a	7,8±1,01 ^a	7,9±1,01 ^a
B2	8,5±1,02 ^a	8,4±1,11 ^a	7,6±1,00 ^a	8,3±1,05 ^a	8,0±1,04 ^a	8,3±1,01 ^a
B3	7,9±1,01 ^a	8,3±1,34 ^a	7,1±1,03 ^a	7,1±1,00 ^b	7,6±1,03 ^a	7,3±1,00 ^a

Legenda: B1 = barra de cereal com 5,25% de FFC; B2 = barra de cereal com 7,5% de FFC; B3 = barra de cereal com 15% de FFC. Letras iguais não representam diferença estatisticamente significativa (teste de Tukey).

O teste de comparação múltipla revelou que as formulações B1 e B2 apresentaram 73% e 69% de aceitação em relação à barra controle, respectivamente. O teste de comparação pareada não demonstrou diferença estatisticamente significativa quanto à aceitação global do produto entre as formulações B1 e B2. A porcentagem de intenção de compra variou de 70 a 80%, demonstrando ótima aceitação e viabilidade comercial dos produtos elaborados.

Tabela 2. Análise da composição centesimal das formulações controle, B1 e B2 de barras de cereais à base de farinha de feijão-caupi. Teresina – PI, 2012.

NUTRIENTES	FORMULAÇÕES			IDR para adulto		
	% de adequação					
	BC	B1	B2	BC	B1	B2
Cinzas	1,19±0,01 ^a	1,23±0,01 ^a	1,43±0,03 ^b	-	-	-
Umidade	11,55±0,98 ^a	11,22±0,45 ^a	10,88±0,56 ^b	-	-	-
Lipídios	7,66±0,11 ^a	8,16±0,32 ^b	8,66±0,76 ^c	25,53	27,20	28,86
Proteínas	5,67±0,21 ^a	6,75±0,13 ^b	9,50±0,16 ^c	11,34	13,50	19,00
Carboidratos	73,94±5,56 ^a	72,64±4,81 ^a	69,53±2,75 ^b	56,88	55,88	53,48

Legenda: BC = barra de cereal controle (0% de FFC); B1 = barra de cereal com 5,25% de FFC; B2 = barra de cereal com 7,5% de FFC. Letras iguais na horizontal não apresentam diferença estatisticamente significativa, segundo o Teste de Tukey.

De acordo com a Tabela 2, observa-se que os teores de umidade das formulações ficaram abaixo de 15%, limite estabelecido pela Resolução CNNPA nº 12 de 1978 para produtos à base de cereais e derivados.

Os valores de cinzas, lipídios e proteínas aumentaram à medida que se aumentou a concentração de FFC. Enquanto houve diminuição no teor de carboidrato proporcional ao aumento da concentração de FFC.

Tabela 3. Análise do teor de minerais (cálcio, cobre, ferro, fósforo, sódio, magnésio, manganês e zinco) nas formulações controle, B1 e B2 de barras de cereais à base de farinha de feijão-caupi. Teresina – PI, 2012.

MINERAIS (mg/100g)	FORMULAÇÕES			IDR para adulto			
	BC	B1	B2	VALOR (mg)	% de adequação		
					BC	B1	B2
Cálcio	39±1 ^a	42±2 ^a	43±1 ^a	1000	3,9	4,2	4,3
Cobre	0,30±0,03 ^a	0,33±0,03 ^a	0,40±0,02 ^b	0,9	33,3	36,7	44,4
Ferro	2,16±0,07 ^a	2,43±0,22 ^a	3,00±0,16 ^a	14	15,4	17,4	21,4
Fósforo	137±6 ^a	149±11 ^b	169±6 ^c	700	20	21,3	24
Sódio	120±5 ^a	93±1 ^b	78±3 ^c	2400	5	3,9	3,2
Magnésio	60±3±3 ^a	64,1±0,3 ^a	71±1 ^b	260	23	24,7	27,3
Manganês	1,26±0,09 ^a	1,20±0,09 ^a	1,31±0,04 ^a	2,3	54,8	52,2	57
Zinco	1,43±0,05 ^a	1,69±0,15 ^b	1,89±0,15 ^c	7	20,4	24	27

Legenda: BC = barra de cereal controle (0% de FFC); B1 = barra de cereal com 5,25% de FFC; B2 = barra de cereal com 7,5% de FFC. Letras iguais na horizontal não apresentam diferença estatisticamente significativa, segundo o Teste de Tukey.

A Tabela 3 demonstra que os valores de sódio reduziram à medida que se aumentou a porcentagem de FFC nas formulações.

Segundo a Portaria nº 31, de 31 de janeiro de 1998 da ANVISA (BRASIL, 1998), alimentos sólidos adicionados de nutrientes que forneçam no mínimo 15% da IDR podem receber o “claim” FONTE. E alimentos sólidos adicionados de nutrientes que forneçam no mínimo 30% da IDR podem ter o “claim” Alto Teor ou Rico. Dessa forma, as barras de cereais analisadas podem ser consideradas “fontes” de ferro, fósforo, magnésio e zinco e “ricas” em cobre e manganês, considerando-se a IDR para adulto.

Assim, observou-se que a adição FFC em barra de cereal é uma alternativa viável para maior aproveitamento dessa matéria-prima regional, uma vez que a formulação B2 apresentou-se com melhor aceitação sensorial e melhor conteúdo de nutrientes quando comparada com a formulação padrão e a formulação B1.

Conclusão

Os resultados dos testes sensoriais e as análises dos nutrientes demonstraram que a formulação B2 (barra de cereal com 7,5% de FFC) apresentou valores superiores aos observados na formulação padrão e B1 (barra de cereal sem adição de FFC e com 5,25% de FFC, respectivamente), indicando-se, portanto, a formulação B2 para o consumo. O produto desenvolvido valoriza a cultura e o hábito alimentar local, agregando uma matéria-prima regional a um alimento de amplo consumo no mercado de alimentos saudáveis.

Apoio: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA MEIO NORTE) – Teresina/PI/Brasil.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 12 do CNNPA**. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, de 24 de julho de 1978. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov>>. Acesso em: 25 de agosto de 2012.
- CARVALHO, M. G. Barras de cereais com amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia, complementadas com casca de abacaxi. 2008, 93p. **Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)** - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.
- EMBRAPA MEIO-NORTE. **Cultivo de feijão caupi**. Jul/2003. Disponível em: <http://www.cpamn.embrapa.br/pesquisa/gaos/FeijaoCaupi/referencias.htm>. Acesso em: 16 maio. 2011.
- GOMES, F. de O.; SOUSA, M. M.; SOUSA, L. M. C.; CARDOSO, J. R.; SILVA, R. A. Desenvolvimento de barra de cereal à base de farinha de albedo de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*). **ACTA Tecnológica**, vol. 5, n. 2, 2010.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para Análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: 2005.
- MOREIRA-ARAÚJO, R. S. R.; FROTA, K. M. G.; MORGANO, M. A.; SILVA, M. G.; ARAÚJO, M. A. M. Utilização da farinha de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.Walp) na elaboração de produtos de panificação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 44-50, 2010.

Palavras-chave: Feijão-caupi; barras de cereais; alimentos.