

## Elaboração de produtos alimentícios com farinha de alfarroba (*Ceratonia siliqua* L.)

### RESUMO

A alfarroba é uma espécie de vagem que pertence à família *Leguminosae* e possui sabor semelhante ao chocolate. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo elaborar produtos alimentícios substituindo o chocolate pela farinha de alfarroba e estudar a aceitação sensorial desses produtos. Optou-se por elaborar *cookies*, doces tipo brigadeiro, iogurte e leite não fermentado com a alfarroba em pó. Os produtos foram avaliados sensorialmente separadamente para cada produto através da escala hedônica e escala de atitude utilizando 60 provadores não treinados. Observa-se a boa aceitação do *cookie* e do doce tipo brigadeiro com alfarroba visto que todas as notas obtidas no teste de aceitação foram maiores que 7, caracterizando como “Gostei ligeiramente”. Para o iogurte, o quesito cor obteve a maior média ( $7,13 \pm 1,24$ ) “Gostei moderadamente” em detrimento ao quesito sabor, o qual apresentou a menor média ( $6,20 \pm 1,75$ ) “Gostei ligeiramente”. Enquanto que para o leite não fermentado, com exceção do parâmetro cor, todos os critérios de avaliação receberam nota superior a 7 pelos provadores. A análise sensorial dos produtos elaborados nesta pesquisa permitiu comprovar a boa aceitação sensorial dos mesmos pelos provadores. A utilização da farinha da alfarroba em substituição ao chocolate pode ser realizada, possibilitando a elaboração de produtos mais saudáveis e com alegação funcional.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cookies*; Doce tipo brigadeiro; Iogurte; Leite não fermentado.

**Edson Mendes de Freitas Junior**  
[juniormendes1361@hotmail.com](mailto:juniormendes1361@hotmail.com)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Rayanne Évelyn Sampaio de Lemos**  
[rayanne\\_esampaio@hotmail.com](mailto:rayanne_esampaio@hotmail.com)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Cayko Mayko da Silva Carvalho**  
[caykocarvalho@hotmail.com](mailto:caykocarvalho@hotmail.com)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Michele Mendes dos Santos Silva**  
[michelemendes0425@gmail.com](mailto:michelemendes0425@gmail.com)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Vanessa Ramos Alves**  
[vanessa.ramos@afogados.ifpe.edu.br](mailto:vanessa.ramos@afogados.ifpe.edu.br)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Zanelli Russeley Tenório Costa**  
[zanelli.tenorio@afogados.ifpe.edu.br](mailto:zanelli.tenorio@afogados.ifpe.edu.br)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Andrea Dacal Peçanha do Nascimento**  
[andrea.dacal@afogados.ifpe.edu.br](mailto:andrea.dacal@afogados.ifpe.edu.br)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Luís Gomes de Moura Neto**  
[luis.neto@afogados.ifpe.edu.br](mailto:luis.neto@afogados.ifpe.edu.br)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Denise Josino Soares**  
[denise.josino@afogados.ifpe.edu.br](mailto:denise.josino@afogados.ifpe.edu.br)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

## INTRODUÇÃO

Chocolate é o produto obtido a partir da mistura de derivados de cacau (*Theobroma cacao* L.), massa (ou pasta ou liquor) de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau, com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 25% (g/100 g) de sólidos totais de cacau (BRASIL, 2005). A gordura do chocolate é constituída por dois ácidos graxos saturados (palmítico e esteárico), um ácido monoinsaturado (oleico) e menos de 5% de outros ácidos graxos (RICHTER; LANNES, 2007). O chocolate é um alimento muito calórico, o que ocorre devido ao seu elevado teor de lipídios e de açúcares presentes em sua composição (MELO *et al.*, 2009).

Houve um aumento no interesse por parte dos consumidores por alimentos e bebidas de baixa caloria. Diante desta procura, as indústrias de alimentos vêm procurando substitutos para o cacau para o substituir parcial ou totalmente, com a finalidade de diminuição do preço do produto final, garantia da qualidade dos produtos dependentes do cacau na entressafra ou mesmo na possível ausência do chocolate em pó no mercado (MEDEIROS; LANNES, 2009) e em substituição por um produto de baixa caloria, como é o caso da alfarroba.

A alfarroba (*Ceratonia siliqua* L.) é uma espécie de vagem que pertence à família *Leguminosae* (BARRACOSA *et al.*, 2007). A farinha de alfarroba é produzida a partir da vagem utilizando as etapas de secagem, trituração e torrefação. Esta farinha possui cor, sabor e aroma semelhantes ao do cacau, porém com o benefício de não possuir os compostos estimulantes encontrados no cacau (cafeína e teobromina) e que são considerados como fatores antinutricionais (GROSSO; BRACKEN, 2005). Trata-se de um produto com reduzido teor de lipídeos, baixo índice glicêmico, alta quantidade de fibras naturais, sendo um produto saudável de elevado valor nutritivo (MORAIS *et al.*, 2014). Em termos de uso medicinal da alfarroba, destaca-se o seu baixo conteúdo de lipídios (ZUNFT *et al.*, 2001), efeito anti-cardiovascular, anti-proliferativo (ROSEIRO *et al.*, 2013), propriedades antioxidantes (VEKIARI *et al.*, 2012; SEBAI *et al.*, 2013).

A alfarroba apresenta ainda boa solubilidade, por ser rica em carboidratos de baixo peso molecular (OWEN *et al.*, 2003), característica importante para a sua adição em formulações de produtos alimentícios. Este produto, por ser um substituto do cacau, pode entrar na formulação de biscoitos, massas para panificação, sobremesas, sorvetes, bebidas lácteas e bebidas não fermentadas, para substituir parcial ou totalmente. Apesar da excelente característica nutricional da alfarroba e da sua possibilidade de uso em substituição do chocolate pelas indústrias alimentícias, poucas pesquisas são realizadas neste aspecto.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo elaborar produtos alimentícios substituindo o chocolate pela farinha de alfarroba e avaliar a aceitação sensorial dos produtos elaborados.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### OBTENÇÃO DOS INGREDIENTES

A alfarroba em pó foi obtida em lojas especializadas em produtos naturais. Os demais ingredientes utilizados para elaboração dos produtos foram obtidos no comércio local da cidade de Afogados da Ingazeira (PE). A composição da alfarroba em pó, conforme informações descritas pelo fabricante encontra-se descrita a seguir: 66,67% de carboidratos, 3,33% de proteínas, traços de gorduras, 29,62% de fibra alimentar, 002% de sódio, 0,26% de cálcio, traços de vitamina B2 e traços de vitamina B6. Optou-se por elaborar *cookies*, doces tipo brigadeiro, iogurte e leite não fermentado com a alfarroba em pó.

### ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS COM FARINHA DE ALFARROBA

*Cookies*: foram elaborados com 49,79% de farinha de trigo, 0,23% de sal, 0,23% de fermento químico, 10,90% de açúcar mascavo, 15,55% de margarina com 80% de gordura, 15,55% de ovo e 7,75% de farinha de alfarroba. Primeiramente misturou-se a farinha de trigo, o sal e o fermento. Em outro recipiente, misturou-se os demais ingredientes, sendo a farinha acrescentada a essa mistura aos poucos. Por fim, foi acrescentada a farinha de alfarroba. As duas misturas foram homogeneizadas e colocadas em refrigerador doméstico ( $\pm 8^{\circ}\text{C}$ ) por uma hora. Os *cookies* foram moldados, colocados em assadeira e assados em forno industrial a  $180^{\circ}\text{C}$  por 10 minutos.

Doce tipo brigadeiro: para a formulação dos brigadeiros foi utilizado 84,95% de leite condensado, 4,30% de margarina com 80% de gordura e 10,75% de alfarroba em pó. Todos os ingredientes foram colocados em tacho aberto, foram homogeneizados e cozidos até a consistência típica do doce. Após o resfriamento do doce, estes foram modelados e colocados em forminhas características deste doce.

Iogurte: para a formulação do iogurte foi utilizado 90,33% de leite integral com 3,0% de gordura, 4,52% de açúcar, 2,71% de leite em pó integral, 1,81% de fermento lácteo liofilizado YR02 composto por cepas das estirpes *Streptococcus salivarius subsp. termófillus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* (Marca comercial Ricanata) e 0,63% de farinha de alfarroba. Primeiramente foi realizada a homogeneização do açúcar e do leite em pó com o leite. Em seguida, essa mistura foi submetida ao aquecimento sob agitação constante. Assim que foi atingida a temperatura de 42 a  $45^{\circ}\text{C}$ , adicionou-se o fermento lácteo (iogurte natural). A mistura foi mantida a temperatura de  $42^{\circ}\text{C}$  por 15 horas em estufa até a formação da coalhada. Após este período, adicionou-se a alfarroba em pó (previamente dissolvida em uma alíquota do iogurte). O iogurte foi cuidadosamente homogeneizado e em seguida foi armazenado sob refrigeração ( $2^{\circ}\text{C}$  a  $5^{\circ}\text{C}$ ).

Leite não fermentado: para este produto foram utilizados 93,63% de leite *in natura*, 5,62% de açúcar cristal comercial e 0,75% de alfarroba em pó. Primeiramente o leite foi filtrado e levado ao tacho aberto, e, em seguida, foi pasteurizado em uma temperatura de  $72^{\circ}\text{C}$  durante 15 segundos sob constante agitação. Durante a pasteurização foi adicionado o açúcar. Por último a farinha

de alfarroba foi dissolvida ao leite. O leite não fermentado com alfarroba foi levado ao liquidificador industrial onde permaneceu em agitação durante 10 minutos, e logo após foi armazenado em temperatura refrigeração entre 2 °C e 5 °C.

### TESTES SENSORIAIS

Os produtos elaborados foram avaliados por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 - “desgostei muitíssimo” a 9 - “gostei muitíssimo”, quanto cor, sabor, doçura, consistência e impressão global e variando de 1 - “certamente não compraria” a 5 - “certamente compraria” quanto à atitude de compra dos provadores, conforme descrito por Meilgaard *et al.* (1988).

Os testes sensoriais foram realizados separadamente para cada produto elaborado. Os produtos foram servidos em cabines individuais utilizando-se 60 provadores não treinados. Os provadores foram convidados a lerem e assinarem a um termo de consentimento. As análises foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa CPqAM Fiocruz PE, com número de parecer 1.111.646. Todos os procedimentos utilizados neste experimento foram realizados de acordo com o padrão ético do Comitê de Ética em Pesquisa CPqAM Fiocruz PE. Os resultados da análise sensorial foram apresentados em média  $\pm$  desvio padrão.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes sensoriais são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados da análise sensorial dos produtos elaborados com a farinha de alfarroba.

Atributos Sensoriais	Produtos Elaborados*			
	<i>Cookies</i>	Doce tipo brigadeiro	logurte	Leite não fermentado
<b>Cor</b>	7,83 $\pm$ 1,17	7,85 $\pm$ 1,01	7,13 $\pm$ 1,24	6,59 $\pm$ 1,99
<b>Sabor</b>	7,90 $\pm$ 1,21	7,27 $\pm$ 1,56	6,20 $\pm$ 1,75	7,45 $\pm$ 1,43
<b>Doçura</b>	7,70 $\pm$ 1,29	7,35 $\pm$ 1,65	6,33 $\pm$ 1,75	7,38 $\pm$ 1,12
<b>Consistência</b>	7,30 $\pm$ 1,84	7,06 $\pm$ 1,95	6,93 $\pm$ 1,29	7,17 $\pm$ 1,23
<b>Impressão Global</b>	7,80 $\pm$ 1,34	7,23 $\pm$ 1,61	6,57 $\pm$ 1,50	7,34 $\pm$ 1,47
<b>Atitude de Compra</b>	4,46 $\pm$ 0,77	4,08 $\pm$ 0,94	4,22 $\pm$ 0,89	4,10 $\pm$ 0,98

\* Resultados expressos em Média  $\pm$  Desvio padrão.

### COOKIES

A maioria dos provadores (50%) declarou comer *cookies* mensalmente, enquanto 26,67% dos provadores nunca haviam comido *cookies* mostrando a pouca familiaridade quanto ao produto em análise. Este fato deve-se à região

onde o experimento foi realizado, onde a cultura dos habitantes ainda é de evitar produtos industrializados.

Verificando-se os resultados obtidos (Tabela 1) observa-se a boa aceitação do cookie de alfarroba pelo público, visto que todas as notas obtidas no teste de aceitação foram maiores que 7, caracterizando como “Gostei ligeiramente”.

O quesito sabor ( $7,90 \pm 1,21$ ) foi o que apresentou a maior média dentre os parâmetros estudados (Tabela 1).

Barroso (2013), estudando a aceitação de biscoitos recheados de alfarroba, observou que o mesmo mantém as características sensoriais e nutricionais quando comparado ao biscoito de cacau, sendo uma alternativa de consumo para pessoas alérgicas ao cacau.

A utilização da alfarroba em produtos de panificação já foi realizada por outros autores, como o trabalho feito por Silva *et al.* (2014), que formularam um cupcake de alfarroba isento de glúten. Os referidos autores observaram 96% de aceitação e 93% de intenção positiva em adquirir o produto, desta forma, concluindo que a elaboração deste produto é viável, tornando-se uma alternativa para as indústrias de panificação para produzir alimentos mais saudáveis e igualmente bem aceitos como os que já existem no mercado.

A média da atitude de compra foi de  $4,46 \pm 0,77$  (Provavelmente compraria), comprovando a boa aceitabilidade deste produto. Desta forma, os *cookies* produzidos com a farinha de alfarroba podem ser fabricados para atender à nova classe de consumidores que buscam por uma vida mais saudável, porém sem deixar de lado a delícia do sabor característico do chocolate.

## DOCE TIPO BRIGADEIRO

As notas atribuídas pelos provadores para os parâmetros de cor, sabor, doçura, consistência e impressão global foram superiores a 7 (Tabela 1), caracterizando como uma boa aceitação do produto. Alguns dos participantes comentaram que o brigadeiro ficou menos adocicado que o brigadeiro convencional, o que pode ter ocorrido devido ao sabor menos doce da alfarroba quando comparado com o chocolate.

No quesito atitude de compra, as notas atribuídas pelos provadores foram superiores a 4 (Provavelmente compraria), estando de acordo com as notas atribuídas nos demais parâmetros.

A fabricação de doce tipo de brigadeiro com substituição de alguns ingredientes para torná-lo funcional já foi reportada em diversos trabalhos científicos. Como por exemplo, as pesquisas de Silva *et al.* (2014) e de Alencar *et al.* (2014) que produziram um brigadeiro com substituição do leite condensado pela biomassa da banana verde e farinha de arroz, e a substituição do leite condensado pela biomassa da banana verde, respectivamente. Nos dois trabalhos, os brigadeiros foram muito bem aceitos pelos provadores no teste sensorial.

Até o presente momento, não foi observado na literatura trabalhos realizados com a substituição do chocolate pela alfarroba na produção de doces tipo brigadeiro.

## IOGURTE

Dentre os atributos analisados, o quesito cor obteve a maior média ( $7,13 \pm 1,24$ ) “Gostei moderadamente” em detrimento ao quesito sabor, o qual apresentou a menor média ( $6,20 \pm 1,75$ ) “Gostei ligeiramente” (Tabela 1). Esta diferença no atributo cor também foi obtida em outros trabalhos como em Silva (2009), a alfarroba apresenta uma cor muito forte e semelhante à coloração do chocolate, o que de maneira geral agradou ao grupo de provadores. Cabe ressaltar, que a alfarroba também apresenta sabor característico e muito semelhante ao chocolate amendoado e, que em maiores concentrações pode contribuir para que ocorra o aparecimento de sabor residual na boca, o que na maioria das vezes não agrada os provadores.

De acordo com Finger (2010) para uma boa aceitação o índice de impressão global deve ser superior a 70%. Sendo assim, a partir da análise dos resultados obtidos, após a aplicação do teste sensorial, o iogurte elaborado com farinha de alfarroba apresentou um nível bom de aceitação. No teste de atitude de compra o conceito médio foi de  $4,22 \pm 0,89$  (Tabela 1), o qual corresponde na escala hedônica a “Provavelmente compraria”. Ainda, percebe-se que a variabilidade dos dados de percepção sensorial entre os avaliadores foi baixa, como indicado pelo desvio padrão (0,89) do resultado.

## LEITE NÃO FERMENTADO

O quesito sabor destacou-se com a maior média ( $7,45 \pm 1,43$ ) “Gostei moderadamente”. Enquanto a cor obteve menor média ( $6,59 \pm 1,99$ ) “Gostei ligeiramente” entre os quesitos de avaliação. Os resultados do teste sensorial apontam que, com exceção do parâmetro cor, todos os critérios de avaliação receberam nota superior a 7 pelos provadores, caracterizando como “Gostei moderadamente” (Tabela 1). Todas as notas encontram-se dentro da zona de aceitação do produto, visto que foram superiores a 6 “Gostei ligeiramente”.

Medeiros e Lannes (2009), estudando a aceitação sensorial de achocolatados produzidos com substitutos de cacau (aroma de chocolate RBP 10886, aroma idêntico ao natural de cacau, farinha tostada de alfarroba e cupuaçu em pó), observaram elevada aceitação sensorial em todas as formulações produzidas, sendo as maiores notas observadas para os achocolatados produzidos com os aromas e com a farinha tostada de alfarroba. Comprovando a boa aceitação sensorial da farinha de alfarroba neste tipo de produto.

A atitude de compra com média ( $4,10 \pm 0,98$ ) correspondente à “Provavelmente Compraria” evidencia que há possibilidade da substituição do chocolate por farinha de alfarroba em bebidas a base de leite, pois possui características sensoriais parecidas. A farinha de alfarroba é uma boa alternativa para pessoas que buscam uma alimentação saudável sem deixar de provar o sabor do chocolate.

## **CONCLUSÃO**

A análise sensorial do cookie, doce tipo brigadeiro, iogurte e leite não fermentado produzidos com a farinha de alfarroba em substituição ao chocolate permitiu comprovar a boa aceitação sensorial dos produtos elaborados entre os provadores.

A nota média para a atitude de compra dos quatro produtos elaborados foi em torno de 4, caracterizando como Provavelmente Compraria os produtos. Desta forma, observa-se uma oportunidade de fabricação e de comercialização destes produtos, trazendo para os consumidores uma nova gama de produtos com alegação funcional.

## **AGRADECIMENTOS**

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), ao Departamento de Pesquisa e Extensão (DPEX) do IFPE - Campus Afogados da Ingazeira.

## Food products preparation with carob flour (*Ceratonia siliqua* L.)

### ABSTRACT

Carob is a specie of pod that belongs to the *Leguminosae* family and have similar taste to chocolate. Given the above, the present study aimed to develop food products substituting chocolate for carob powder and to study the sensory acceptance of these products. It was decided to prepare cookies, candy type brigadeiro, yogurt and unfermented milk with carob powder. The products were sensorially evaluated separately for each product through the hedonic scale and attitude scale using 60 untrained panelists. It was observed a good acceptance of cookie and candy type brigadeiro with carob since all the marks obtained in the acceptance test were higher than 7, characterized as "Slightly like". For yogurt, the color item had the highest average ( $7.13 \pm 1.24$ ) "Moderately liked" over flavor, which had the lowest average ( $6.20 \pm 1.75$ ) "Slightly like". While for unfermented milk, except for the color parameter, all evaluation criteria received a grade higher than 7 by the panelists. The sensory analyses of the products allowed prove the good sensory acceptance of them by the judges. The use of carob powder in the replacement of chocolate can be performed, enabling the development of healthier products and functional foods.

**KEYWORDS:** Cookies; Candy type brigadeiro; Yogurt; Unfermented milk.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, L. O.; SANTOS, E. D. S.; FERNANDES, A. C. C. Desenvolvimento, aceitabilidade e valor nutricional de brigadeiro com biomassa de banana verde. **Revista Interdisciplinar**, v. 7, n. 4, p. 91-98, 2014.

BARRACOSA, P.; OSÓRIO, J.; CRAVADOR, A. Evaluation of fruit and seed diversity and characterization of carob (*Ceratonia siliqua* L.) cultivars in Algarve region. **Scientia Horticulturae**, v. 114, p. 250-257, 2007.

BARROSO, L. S. **Elaboração e análises físico-química e sensorial de biscoitos recheados à base de alfarroba como alternativa para substituição do cacau**. 55f. Graduação em Medicina. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Legislação. VisaLegis. **Resolução RDC n.3, de 2 de janeiro de 2001**. Aprova o “Regulamento Técnico que aprova o uso de Aditivos Edulcorantes, Estabelecendo seus Limites Máximos para os Alimentos”.

FINGER, C. L.; SCHEIDT, D. T.; DEINA, L.E.; R, J. A.; Desenvolvimento e análise sensorial de petit suisse de maracujá e mexerica. **Anais do II Encontro de Divulgação Científica e Tecnológica**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2010.

GROSSO, L. M.; BRACKEN, M. B. Caffeine metabolism, genetics, and perinatal outcomes: a review of exposure assessment considerations during pregnancy. **AEP**, v. 15, n. 6, p. 460-466, 2005.

MEDEIROS, L. M.; LANNES, S. C. S. Avaliação química de substitutos de cacau e estudo sensorial de achocolatados formulados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 247-253, 2009.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton: CRC Press, 1988. 279p.

MELO, L. L. M. M.; BOLINI, H. M. A.; EFRAIM, P. Sensory profile, acceptability, and their relationship for diabetic/reduced calorie chocolates. **Food Quality and Preference**, v. 20, n. 2, p. 138-143, 2009.

MORAIS, E. F.; MANIGLIA, E. B.; OMAE, J. M.; SOARES, F. F.; MADRONA G. S. Desenvolvimento e avaliação de bolo a base de farinha de alfarroba (*Ceratonia siliqua*). **Revista GEINTEC**, v. 4, n. 5, p. 1340 – 1350, 2014.

OWEN, R. W.; HAUBNER, R.; HULL, W. E.; ERBEN, G.; SPIEGELHALDER, B.; BARTSCH, H.; HABER, B. Isolation and structure elucidation of the major individual polyphenols in carob fibre. **Food and Chemical Toxicology**, v. 41, n. 12, p. 1727-1738, 2003.

RICHTER, M.; LANNES, S. C. S. Ingredientes usados na indústria de chocolate. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 3, p. 357-369, 2007.

ROSEIRO, L. B.; DUARTE, L. C.; OLIVEIRA, D. L.; ROQUE, R.; BERNADO-GIL, M. G.; MARTINS, A. I.; SEPÚLVEDA, C.; ALMEIDA, J.; MEIRELES, M.; GÍRIO, F. M.; RAUTER, A. P. Supercritical, ultrasound and conventional extracts from carob (*Ceratonia siliqua* L.) biomass: effect on the phenolic profile and antiproliferative activity. **Industrial Crops Production**, v. 47, p. 132-138, 2013.

SEBAI, H.; SOULI, A.; CHEHIMI, L.; RTIBI, K.; AMRI, M.; EL-BENNA, J.; SAKLY, M. In vitro and in vivo antioxidant properties of Tunisian carob (*Ceratonia siliqua* L.). **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 7, n. 2, p. 84-90, 2013.

SILVA, B. C.; CARPENEDO, E.; SILVA, L. de O.; LAVINAS, F. C.; RIBEIRO-ALVES, M. A. Elaboração de cupcake de alfarroba isento de gluten. **Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa**, v. 1, n. 1, p. 79-93, 2014.

SILVA, E. F. **Utilização da farinha de alfarroba (*Ceratonia siliqua* L) na elaboração de bolo e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos**. Trabalho de Conclusão de Curso, (Curso de Nutrição) - Faculdade União das Américas-UNIAMÉRICA, 2006; p. 13-88.

SILVA, G. M. S.; COSTA, J. S.; ARAÚJO, J. S.; CAVALCANTI, M. T. Avaliação sensorial de doce de chocolate “brigadeiro” com potencial funcional. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 1, p. 1-6, 2014.

VEKIARI, A. S.; OUZOUNIDOU, G.; GORK, G.; OZTURK, M.; ASFI, M. Compositional changes of major chemical compounds in Greek carob pods during development. **Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia**, v. 26, p. 343-351, 2012.

ZUNFT, H. J. F.; LÜDER, W.; HARDE, A.; HABER, B.; GRAUBAUM, H. J. Carob pulp preparation for treatment of hypercholesterolemia. **Advances in Therapy**, v. 18, n. 5, p. 230-236, 2001.

**Recebido:** 12 fev. 2016.

**Aprovado:** 26 set. 2016.

**DOI:** 10.14685/rebrapa.v8n1.3748

**Como citar:**

FREITAS JR., E. M. et al. Elaboração de produtos alimentícios com farinha de alfarroba (*Ceratonia siliqua* L.). **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 8, n.1, p. 80-90, jan./mar. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

**Correspondência:**

Denise Josino Soares

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Brasil

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

