

Alfarroba: uma opção saudável de substituição ao cacau

Carob: a healthy replacement to cocoa

1. Aline Morgado **Martins**

1. Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário Claretiano (SP).

Correspondência para:

✉ alinemorgadomartins3@gmail.com

✉ R. Antonio Fabri, 130, Brodowski-SP.

RESUMO

Alfarroba é uma farinha proveniente da árvore alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*), originária de países mediterrâneos, que dá origem a um pó semelhante ao cacau. A polpa da alfarrobeira é rica em sacarose, glicose, frutose, proteínas e micronutrientes. O objetivo deste estudo foi elaborar um produto alimentício para substituir o cacau em um dos doces mais populares e consumidos no Brasil, o brigadeiro. A criação, a elaboração e a degustação do produto ocorreram no Centro Universitário Claretiano, localizado no interior do estado de São Paulo, por meio da avaliação de sua qualidade e das características organolépticas, empregando a escala hedônica. A comparação entre o cacau e a alfarroba mostra vantagens positivas para esta, como, por exemplo, a relação custo-benefício e a quantidade de micronutrientes, enquanto aquele apresenta menor gama de nutrientes, podendo, assim, ser substituído pela alfarroba em preparações culinárias.

Palavras-chave: alfarroba, análise sensorial, brigadeiro, cacau.

SUMMARY

Carob is a type of flour that comes from the carob tree (*Ceratonia siliqua*), originally from Mediterranean countries, which gives rise to a powder similar to cocoa. The carob pulp is rich in saccharose, glucose, fructose, proteins and micronutrients. The aim of this study was to prepare a food product to replace cocoa in one of the most popular candies consumed in Brazil, the brigadeiro. The creation, preparation and tasting of the product occurred at the Centro Universitário Claretiano, located in the state of São Paulo, through the evaluation of its quality and organoleptic features, using the hedonic scale. The comparison between cocoa and carob shows positive benefits for carob, such as its cost-effectiveness and the amount of micronutrients. On the other hand, cocoa has lower range of nutrients, therefore carob may be a cocoa substitute for culinary preparations.

Keywords: carob, sensory evaluation, brigadeiro, cocoa.

INTRODUÇÃO

A alfarroba é a denominação dada à farinha que é extraída após a secagem e a moagem de vagens produzidas pela árvore alfarrobeira, cujo nome científico é *Leguminosae-Cesalpinioideae, Ceratonia siliqua L. (C. coriácea Salisb; inermis Stokes)*. Ela tem sua origem nos países mediterrâneos, todavia, começou a ser largamente utilizada na Grécia, foi introduzida na Itália, e depois levada para Espanha e Marrocos. Foi difundida para o mundo graças à grande quantidade de proteínas e açúcares naturais, tanto para consumo humano quanto para consumo animal, sendo este último limitado à Síria e Palestina (SOUSA; PEIXOTO; TOLEDO, 1995).

Na segunda metade do século XIX, a semente foi introduzida nos Estados Unidos. No Brasil, ela começou a ser cultivada somente por volta de 1911, na região Nordeste, mais especificamente no estado do Ceará. Entretanto, a introdução da planta alfarrobeira no Brasil não conseguiu prosperar, chegando quase à completa extinção. Porém, antes de ser extinta do País, o Jardim Botânico de São Paulo importou mudas vindas de Portugal, mas nenhuma tentativa de plantio organizado da alfarrobeira teve sucesso, restando poucas espécies que conseguiram se desenvolver em terras brasileiras (SOUSA; PEIXOTO; TOLEDO, 1995).

A semente da alfarrobeira é considerada um dos alimentos mais ricos em amido e proteína e já foi parte importante da dieta de muitos povos indígenas (ALZATE TAMAYO, ARTEAGA GONZALEZ, JARAMILLO GARCES, 2008). A polpa extraída é rica em sacarose; glicose; frutose; proteína; cálcio; vitaminas do complexo B; e minerais, como cálcio, ferro e fósforo; além de ter baixo valor de gorduras. A semente, que é a parte que dá origem à farinha de alfarroba, corresponde a apenas 10% do total da vagem, e o restante, cerca de 90%, resulta em descarte porque não tem utilidade no Brasil.

Quando comparada ao cacau, a alfarroba tem grandes vantagens, apesar da semelhante aparência. Enquanto ele tem odor adocicado, a farinha de alfarroba apresenta cheiro forte e contrastante, assemelhando-se ao café. A alfarroba não possui qualquer agente alergênico ou estimulante, como a teobromina. Segundo Medeiros e Lannes (2009), outras vantagens observadas são o baixo custo e a alta solubilidade, sendo possível obter preparações de qualidade com poucas quantidades, diferentemente do cacau.

A alfarroba não contém glúten, podendo ser consumida por pessoas celíacas; possui potencial antioxidante muito elevado, semelhante ao do azeite e do vinho, o que leva os pesquisadores a acreditarem que os componentes do fruto podem ser úteis no combate aos radicais livres e às doenças crônico-degenerativas (OZCAN *et al.*, 2007).

A polpa da alfarroba, após secagem, trituração e torrefação do pó, transforma-se em uma farinha que apresenta cor e aroma similares aos do cacau, porém tem baixo custo quando comparada a ele e sua composição é rica

em carboidratos de baixo peso molecular, apresentando também boa solubilidade (MEDEIROS; LANES, 2009).

Estudos recentes mostram que a alfarroba tem outras funções além das culinárias. A indústria é responsável por uma pequena parte da transformação nacional do produto. A outra é totalmente exportada e é utilizada como ingrediente na elaboração de papas para bebês, doces, rações para animais; além de servir de matéria-prima para fabricação de xarope, papel, cosméticos e tecidos (SILVA, 2006).

De acordo com Ozcan e colaboradores (2007), na farinha de alfarroba são encontradas quantidades importantes de potássio, magnésio, sódio e fósforo. Os alimentos tradicionais produzidos a partir dela, como a farinha e o xarope de alfarroba, apresentam também altos níveis de carboidratos, proteínas, cálcio, sódio, potássio, ferro e baixos níveis de gordura.

O presente trabalho teve como objetivo principal substituir o cacau pela alfarroba como ingrediente na elaboração do brigadeiro, um dos doces mais consumidos por crianças no País, e fazer uma avaliação da troca por meio do teste de aceitação dos consumidores. Além disso, fez-se a comparação entre o valor nutritivo do produto elaborado com alfarroba e o daquele feito à base de cacau no que concerne aos benefícios à saúde, como os níveis de lipídios e açúcares.

METODOLOGIA

O material utilizado no desenvolvimento do trabalho foi adquirido em forma de farinha em um empório destinado à venda de produtos naturais localizado em Ribeirão Preto, interior de São Paulo.

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Técnica e Dietética e as análises bromatológicas foram feitas no Laboratório de Bioquímica do Centro Universitário Claretiano, em Batatais, no interior do estado de São Paulo.

Foram realizados vários testes preliminares até se chegar à receita desejada, e o resultado foi uma mistura de leite condensado, manteiga e a farinha de alfarroba, sendo a composição de 68,5%; 24,1% e 7,4%, respectivamente.

Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas nos produtos elaborados: a) determinação do teor de cinzas, por meio da incineração da amostra em mufla à temperatura de 550°C por 6 horas; b) determinação de lipídios pela extração de solvente a quente; c) determinação do teor de umidade por meio de estufa a 105°C; d) determinação de proteína pelo método Kjeldahl; e) determinação de carboidratos pelo método de Fehling; f) e determinação do teor de fibras pelo método de Weender.

O teste de aceitação do produto “brigadeiro” foi realizado com uma equipe de 122 provadores não treinados, de ambos os sexos, composta por alunos do curso de Nutrição, professores e funcionários do Centro Universitário Claretiano. A faixa etária dos degustadores variou entre 18 e 68 anos, com idade média de 31 anos.

Utilizou-se a escala hedônica estruturada de nove pontos (Apêndice 2), na qual cada provador expressou sua

aceitação pelo produto, com base em uma escala hedônica previamente estabelecida (CHAVES; SPROESSER, 1999).

Foi servida a cada participante do teste uma amostra do produto (50 gramas) juntamente com a ficha de avaliação para que eles expressassem sua opinião, utilizando a escala hedônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra, de acordo com o sexo, o percentual de provadores que participaram do teste de aceitação do produto, o brigadeiro de alfarroba.

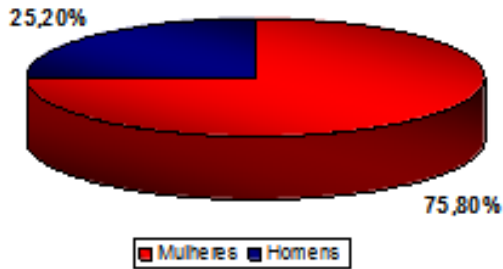


Figura 1: Distribuição dos provadores segundo sexo.

Observa-se que, do total de 122 avaliadores, 75,80% são do sexo feminino e 25,20% são do sexo masculino, sendo 67 alunos, 6 professores, 34 funcionários da instituição e 15 apenas visitantes, ou seja, pessoas que não têm vínculo com o Centro Universitário Claretiano.

A Figura 2 apresenta a opinião dos avaliadores do teste de aceitação do brigadeiro de alfarroba. Pode-se observar uma ótima aceitabilidade, com 57% de aprovação do produto, contra somente 3% de reprovação pelos avaliadores do brigadeiro elaborado com alfarroba, demonstrando que ela pode ser uma opção na substituição do cacau, tradicional ingrediente.

Medeiros e Lannes (2009) mostram que a utilização da alfarroba no preparo de bebidas lácteas não teve uma boa aceitabilidade por não deixar a bebida na cor desejável

e aparentemente não apresentar semelhanças com os compostos lácteos a base de cacau presentes no comércio. Quanto ao sabor, também não houve boa aceitabilidade. A alfarroba tem um gosto forte e não apresenta alto teor de doçura por conter açúcares naturais, enquanto o cacau é adoçado artificialmente e, assim, torna a bebida láctea rica em açúcar e com doçura que agrada o paladar dos consumidores. Portanto, a alfarroba como ingrediente na fabricação de bebidas lácteas não teve sucesso, mas teve boa aceitabilidade na preparação do brigadeiro, mostrando que a sua utilidade para alguns produtos poderá não ser bem aceita e, para outros, ela pode ser uma ótima substituta (MEDEIROS; LANNES, 2009).

Estudos mostram a boa utilização da alfarroba no preparo de sorvetes, tendo como comparação o sorvete de chocolate, à base de cacau. Os pesquisadores fizeram uma análise sensorial semelhante à do brigadeiro de alfarroba, e os provadores relataram semelhança da coloração com a do sorvete de chocolate industrializado, e semelhança de sabor com o mel, café, doce de leite e chocolate. Com relação à textura, foi relatada a presença de arenosidade e um provador disse que o sorvete derreteu rapidamente, aspectos que estão presentes nos produtos à base de alfarroba. Por se tratar de produto não rico em lipídios ($0,48 \pm 0,09\%$), sua textura é mais homogênea e o derretimento é mais rápido. Avaliadores do brigadeiro de alfarroba também relataram a semelhança do produto com o sabor característico do café (SABATINI, 2011).

A Figura 3 mostra a intenção de compra dos avaliadores com relação ao brigadeiro de Alfarroba. Verifica-se nela que 59% dos participantes disseram que comprariam o brigadeiro. Considerando o valor de mercado, uma receita de 270g de brigadeiro de alfarroba custaria em média R\$ 13,91. Já o tradicional, feito com cacau em pó, custaria em média R\$ 10,40, sendo um ponto desfavorável para a produção do doce. Porém, o pó extraído da vagem da alfarroba possui baixo custo quando comparado ao cacau e, graças à sua composição, que é rica em carboidratos de baixo peso

Figura 2: Opinião dos avaliadores no teste de aceitabilidade do brigadeiro de alfarroba, Batatais/SP, 2014.

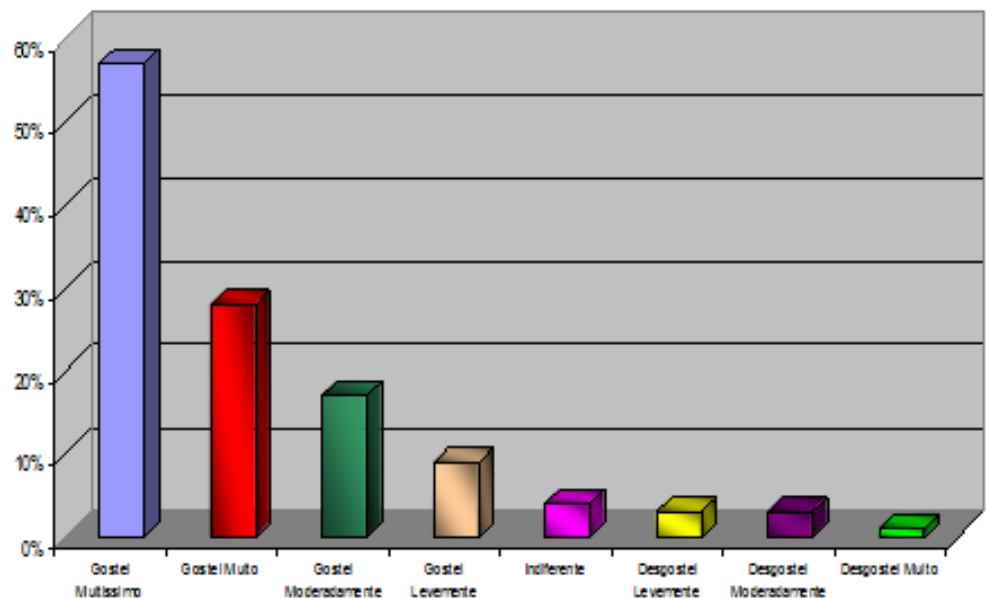


Figura 3: Intenção de compra dos avaliadores com relação ao brigadeiro de Alfarroba, Batatais/SP, 2014.

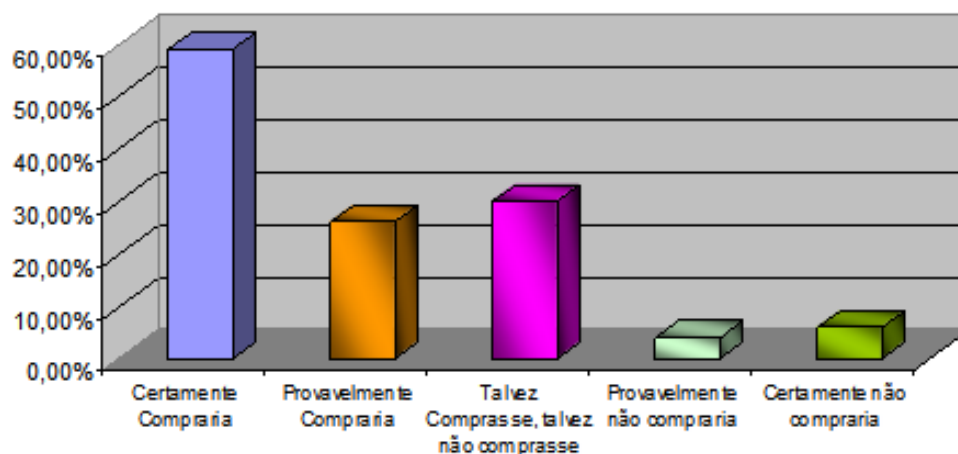
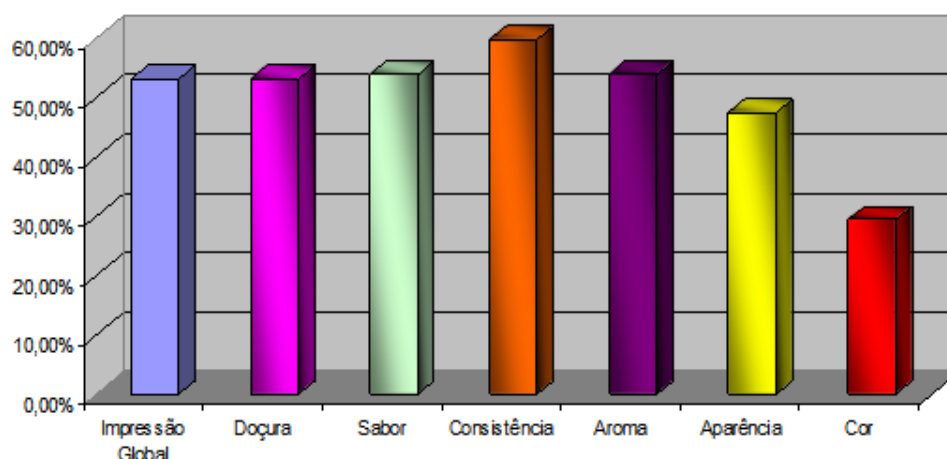


Figura 4: Avaliação de cor, aparência, textura, aroma, sabor, consistência, doçura, impressão global do produto, Batatais/SP, 2014.



molecular, apresenta boa solubilidade, apresentando, assim, maior rendimento (OWEN *et al.*, 2003).

No geral, todos os atributos sensoriais do brigadeiro de alfarroba foram bem avaliados pelos provadores, sendo o da consistência o mais bem avaliado. Segundo Grosso e Bracken (2005), o aroma apresenta características particulares da alfarroba, o cheiro se assemelha ao aroma do café, levando à sensação de que o produto pode ter a base feita de café, porém, ele é isento de cafeína. O sabor e a doçura foram os atributos também bem aceitos por degustadores, não sendo o produto considerado enjoativo (GROSSO; BRACKEN, 2005).

A impressão global do produto (Figura 4) foi outro ponto muito bem aceito pelos provadores, demonstrando que o brigadeiro tradicional pode ser elaborado pela alfarroba com inúmeras vantagens.

Estudos realizados por pesquisadores de Barcelona e Portugal demonstraram o efeito da alfarroba no tratamento de doenças de origem cancerígena, pelo fato de ela conter alto potencial antioxidante, além de ser usada em medicamentos para o tratamento de doenças cardiovasculares e de câncer. O principal fator de utilização da alfarroba é o baixo poder de toxicidade (ROMANO, 2007).

Quando comparadas as qualidades nutricionais do cacau (Tabela 1) e da alfarroba (Tabela 2), tem-se os seguintes resultados:

| NUTRIENTES | VALORES (100G) |
|--------------------|----------------|
| Cálcio | 350 mg |
| Calorias | 310 kcal |
| Carboidratos | 28 g |
| Ferro | 2 mg |
| Fibra | 0 g |
| Gorduras Saturadas | 6 g |
| Gorduras Totais | 11 g |
| Proteínas | 25 g |
| Sódio | 60 mg |

Tabela 1: Composição do cacau da marca Mãe Terra, orgânico e sem açúcar. Fonte: disponível na embalagem do produto.

É possível visualizar uma grande diferença entre a alfarroba e o cacau no que se refere à composição. A alfarroba contém inúmeros componentes, como vitaminas e minerais; já o cacau apresenta poucos nutrientes e nenhum mineral. Outro fator de grande relevância é o fato de o cacau apresentar um elevado teor de lipídios, cerca de 23%; sua gordura é constituída de ácidos graxos saturados, cafeína e teobromina, estimulantes do sistema nervoso e do ritmo cardíaco, além de possuir a feniletilamina, que é um composto que pode provocar enxaqueca e reações alérgicas. Já a farinha de alfarroba apresenta um teor inferior a 1% de lipídeos, e não contém compostos estimulantes, como a cafeína, a teobromina e a feniletilamina (SILVA, 2006).

| NUTRIENTES | VALORES (100g) |
|-------------------------------|----------------|
| Ácido Pantotênico | 0,047 mg |
| Ácidos Graxos monoinsaturados | 0,197 g |
| Ácidos Graxos Poliinsaturados | 0,216 g |
| Ácidos Graxos Saturados | 0,09 g |
| Açúcar Total | 45 g |
| Água | 3,58 g |
| Cálcio | 348 mg |
| Calorias | 222 Kcal |
| Cobre | 0,57 mg |
| Colesterol | 0 mg |
| Ferro | 2,94 mg |
| Fibras Totais | 9,2 g |
| Fósforo | 79 mg |
| Frutose | 5,5 g |
| Glicose | 6 g |
| Gorduras | 0,6 g |
| Lipídios Totais | 0,65 g |
| Magnésio | 54 mg |
| Manganês | 0,50 mg |
| Niacina | 1,89 mg |
| PH | 5,5 g |
| Potássio | 827 mg |
| Proteína | 4,62 g |
| Riboflavina | 0,461 mg |
| Sacarose | 34 g |
| Sódio | 35 mg |
| Tiamina | 0,053 mg |
| Vitamina B6 | 0,366 mg |
| Vitamina C | 0,2 mg |
| Zinco | 0,95 mg |

Tabela 2: Composição centesimal da Alfarroba (*Ceratonia siliqua* L.). Fonte: CREDIDIO (2005).

Portanto, com todos esses benefícios, a alfarroba é um substituto indicado para todas as faixas etárias quando comparada ao chocolate pelo fato de conter baixos níveis de gorduras e alto valor de açúcares naturais, fibras, além de não conter estimulantes, como a cafeína.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a alfarroba, apesar de ser um produto pouco conhecido pela população brasileira, teve uma boa aceitabilidade quando usada como ingrediente na formulação do tradicional doce “brigadeiro”.

Em síntese, os produtos à base de alfarroba têm um futuro promissor, com possibilidade de crescimento do número de interessados no consumo e consequente aumento de sua visibilidade no comércio.

REFERÊNCIAS

- AISSANI, N. et al. Inhibitory Effect of Carob (*Ceratonia siliqua*) Leaves Methanolic Extract on *Listeria monocytogenes*. **J. Agric. Food Chem.**, Cagliari, v. 60, n. 40, p.9954-9958, 10 out. 2012.
- ALZATE TAMAYO, L. M.; ARTEAGA GONZALEZ, D. M.; JARAMILLO GARCES, Y. Propiedades farmacológicas del Algarrobo (*Hymenaea courbaril* Linneaus) de interés para la industria de alimentos. **Rev. Lasallista Investig.**, Caldas, v. 5, n. 2, p. 100-111, 2008.
- BRUM, A. A. S.; ARRUDA, L. F.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B. Métodos de extração e qualidade da fração lipídica de matérias-primas de origem vegetal e animal. **Rev. Quím. Nova.**, v. 32, n. 4, p. 849-854, 2009.
- CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**, 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV da Universidade Federal de Viçosa, 1999. 81 p. (Cadernos Didáticos, 66).
- CREDIDIO, E. **Alimentos Funcionais na Nutrologia Médica**, São Paulo: Ottoni 2005.
- 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, M. L.; LANNES, S. C. S. Avaliação química de substitutos de cacau e estudo sensorial de achocolatados formulados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 2, p. 247-253, 2009.
- MIGRAVENT. **Carob: the Migraine-Friendly Chocolate**. Migravent, NY, Junho, 2012. Disponível em: <<http://www.migravent.com/blog/nutrition-and-migraines/carob-the-migraine-friendly-chocolate/>>. Acesso em: 15 de Novembro 2014.
- OWEN, R. W. et al. Isolation and structure elucidation of the major individual polyphenols in carob fibre. **Food and Chemical Toxicology**, v. 41, n. 12, p. 1727-1738, 2003.
- ÖZCAN, M. M, et al. Some compositional properties and mineral contents of carob (*Ceratonia siliqua*) fruit, flour and syrup. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 58, n. 8, p. 652–658, 2007.
- PHILIPP, S. T. **Tabela de composição de Alimentos:** Suporte para decisão Nutricional. Acesso em: 02 Janeiro de 2014.
- ROMANO, A. **Extratos de alfarroba podem ser úteis no tratamento do câncer**. Universidade do Algarve (UALG). Portugal, 2007. Disponível em: <<http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=20718&op=all>>. Acesso em: 18 de Agosto de 2015.
- SABATINI, D. R. et al. Composição centesimal e mineral da alfarroba em pó e sua utilização na elaboração e aceitabilidade em sorvete. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara/SP, v. 22, n.1, p. 134, Janeiro/Março 2011.
- SÁNCHEZ-SEGADO, S. et al. Process design and economic analysis of a hypothetical bioethanol production plant using carob pod as feedstock. **Bioresource Technology**, v. 104, p.324-328, jan. 2012.

SILVA, E. F. **Utilização da Farinha da Alfarroba (Ceratonia siliqua L.) na Elaboração de bolo e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos.** Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade União das Américas, Foz do Iguaçu, v.1, p. 8-72. 2006.

SOUSA, J. S. I.; PEIXOTO, A. M.; TOLEDO, F. F. **Enciclopédia agrícola brasileira**, Volume 1, 1995.

YOUSIF, A. K.; ALGHZAWI, H. M. Processing and characterization of carob powder. **Food Chemistry**, v. 69, n. 3, p. 283-287, 2000.

ZUNFT, H.J.F. et al. Carob pulp preparation rich in insoluble fibre lowers total and LDL cholesterol in hypercholesterolemic patients. **European Journal of Nutrition**, v. 42, n.5, p.235-242, Outubro de 2003.

Recebido em 30-ABR-2015
Aceito em 3-SET-2015

APÊNDICES

Apêndice 1: Tabela nutricional do brigadeiro de alfarroba elaborado no presente estudo.

INGREDIENTES:
Leite Condensado, Manteiga e Alfarroba.

| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | |
|----------------------------------|--------|----|
| Porção de 19g (1 colher de sopa) | | |
| QUANTIDADE POR PORÇÃO | %VD(*) | |
| VALOR ENERGÉTICO | 98kcal | 5% |
| CARBOIDRATOS | 16g | 5% |
| PROTEÍNAS | 2g | 3% |
| GORDURA SATURADA | 2g | 9% |
| GORDURAS TOTAIS | 3g | 5% |
| FIBRAS | 0g | 0% |
| SÓDIO | 28mg | 1% |

* VD% baseados em uma dieta de 2000 kcal diária.
Não contém GLÚTEN

Apêndice 2: Escala Hedônica utilizada para análise sensorial.

FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

Nome:

Idade:

Sexo: ()M () F

Você está recendo uma amostra de um doce similar ao brigadeiro. Deguste e avalie o produto seguindo os critérios abaixo:

Por favor, avalie as amostras utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto.

- () Gostei extremamente
- () Gostei muito
- () Gostei moderadamente
- () Gostei ligeiramente
- () Nem gostei / nem desgostei
- () Desgostei ligeiramente
- () Desgostei moderadamente
- () Desgostei muito
- () Desgostei extremamente

Perfil de Características:

| | Péssimo | Regular | Bom | Muito Bom | Excelente |
|-----------|---------|---------|-----|-----------|-----------|
| Aparência | | | | | |
| Cor | | | | | |
| Odor | | | | | |
| Sabor | | | | | |
| Textura | | | | | |

Teste de Atitude:

- () Comeria sempre
- () Comeria muito frequentemente
- () Comeria frequentemente
- () Comeria ocasionalmente
- () Comeria raramente
- () Comeria muito raramente
- () Nunca comeria

Comentários Adicionais: