

**PROPRIEDADES NUTRICIONAIS DA CASTANHA PORTUGUESA  
(*CASTANEA SATIVA MILL*) E ELABORAÇÃO DE PRODUTOS**  
NUTRITIONAL PROPERTIES OF CHESTNUT (*CASTANEA SATIVA  
MILL*) AND PREPARATION OF PRODUCTS

Amanda Geremias de Souza<sup>1</sup>  
Laudicéia Silveira dos Santos<sup>1</sup>  
Andrea Regina Zacarias Silva<sup>2</sup>  
Cynthia Renata de Matos Silva Passoni<sup>3</sup>

**RESUMO**

A castanha portuguesa (*Castanea Sativa Mill*) contém vários nutrientes, sendo o amido o componente principal, açúcares livres, proteínas que apresentam bom perfil de aminoácidos, lipídios com destaque para ácidos graxos monoinsaturados (MUFA) e ácidos graxos poli-insaturados (PUFA), fibras, vitaminas e minerais que são importantes para a saúde. Os castanheiros europeus espalhados por todo o mundo produzem madeira e castanhas. No Brasil, entretanto, não são produtos de interesse econômico, são apenas utilizadas no paisagismo em praças, principalmente na região sul. Devido ao baixo consumo da castanha no Brasil e o grande desperdício desse alimento, o presente artigo buscou elaborar produtos alimentícios à base de castanha por meio de receitas simples e comuns a fim de introduzir e incentivar o consumo da castanha na alimentação dos brasileiros. Foram elaborados três produtos utilizando a castanha portuguesa: pão, bolo tipo “muffin” e biscoito tipo “cookie”. Para avaliar a aceitação, foi realizada análise sensorial com 35 provadores alunos e funcionários das Faculdades Integradas do Brasil – UniBrasil, maiores de 18 anos, de ambos os gêneros. Aplicou-se o teste de perfil de características utilizando uma escala hedônica de 9 pontos. Em relação ao índice de aceitabilidade (I.A.), o “muffin” obteve 91,11%, o pão 85,5% e o cookie 93,33%. Esses resultados confirmam a grande aceitação de todos os produtos, mostrando que a castanha portuguesa pode ser incluída na alimentação dos brasileiros, pois é rica em nutrientes, e bons produtos podem ser elaborados evitando o desperdício.

**Descritores:** *Castanea Sativa Mill*; Castanha portuguesa; castanhas; vitaminas; minerais.

<sup>1</sup> Nutricionistas.

<sup>2</sup> Mestre em Tecnologia de Alimentos e Professora de Química dos Alimentos, Tecnologia dos Alimentos e Higiene e Legislação dos Alimentos do Centro Universitário Estácio de Sá/Santa Catarina. E-mail: andrearzacarias@hotmail.com.

<sup>3</sup> Doutora em Nutrição Clínica e Coordenadora do Curso de Nutrição das Faculdades Integradas do Brasil – UniBrasil.

**ABSTRACT**

The Portuguese chestnut (*Castanea Sativa Mill*) contains several nutrients being starch the main component besides, sugars, proteins that exhibit good profile of amino acids, lipids,

especialmente monounsaturated fatty acids (MUFA) and polyunsaturated (PUFA) fatty acids, fiber, vitamins and minerals that are important for health. The European chestnut trees scattered all over the world produce wood and chestnuts. In Brazil, however, are not products of economic interest, are only used in landscaping in parks, mainly in the southern region. Due to the low consumption of chest nut in Brazil and the large wastage of food, this article sought to develop food-based chestnut products through simple and common to introduce and encourage the consumption of chestnuts in the diet of Brazilian recipes. Three products were prepared using the Portuguese chestnut: bread, muffins and cookies. To evaluate the acceptability, sensory analysis was carried out with 35 students and staff tasters of Faculdades Integradas do Brazil - Unibrasil – larger than 18 years, of both genders. We applied the test profile features using a 9-point hedonic scale. We applied the test profile features using a 9-point hedonic scale. Regarding acceptability index (AI), the muffin obtained 91.11% of acceptability, the bread 85.5% and the cookie 93.33%. These results confirm the wide acceptance all products, showing that the Portuguese chestnut can be included in the Brazilian diet, because it is rich in nutrients, and good products can be designed to avoid waste.

**Keywords:** *Castanea Sativa* Mill; Portuguese Chestnut; nuts; vitamins; minerals.

## INTRODUÇÃO

Os castanheiros europeus espalhados por todo o mundo produzem madeira e castanhas (*Castanea sativa* Mill) que têm um valor econômico considerável<sup>(1)</sup>. Embora as castanhas possuam alto valor comercial (segundo cotação de novembro de 2011 o preço foi em média de R\$ 37,00/kg<sup>(2)</sup>), no Brasil entretanto, não são produtos de interesse econômico, são utilizadas no paisagismo em praças, principalmente na região sul<sup>(1)</sup>.

A castanha portuguesa (*Castanea Sativa* Mill) contém vários nutrientes, sendo o amido o componente principal, açúcares livres, proteínas que apresentam bom perfil de aminoácidos, lipídios com destaque para ácidos graxos monoinsaturados (MUFA) e ácidos graxos poli-insaturados (PUFA), fibras, vitaminas e minerais que são importantes para a saúde.

As sementes da castanheira rapidamente desidratam e, como o germe morre, o processo de decomposição é acelerado<sup>(3)</sup>, por isso uma maneira de aproveitar mais a castanha é a fabricação da farinha para uso em produtos alimentícios.

Na Europa, até aos primeiros anos do século XX, a farinha de castanha era consumida diariamente em papas, crepes ou pão. As preparações à base de farinha de castanha,

consideradas alimento do pobre, substitutas inferiores e originalmente depreciadas de outras farinhas, tornaram-se hoje, por uma estranha inversão de valores, procuradas nas ocasiões festivas e representam sinais de identidade fortemente reivindicados<sup>(4)</sup>.

Segundo o Jornal Oficial da União Europeia, França (2010)<sup>(4)</sup>, a fabricação da farinha de Castanha Portuguesa realizada na Córsega, uma ilha do Mar Mediterrâneo, situada ao sul da França, passa pelas seguintes etapas: secagem, descasque, triagem, torrefação e moagem. O produto caracteriza-se por acentuado sabor adocicado, cores variáveis entre branco-amarelado e arruivado, aromas olfativos e gustativos complexos e únicos, e teor de umidade não superior a 10%.

Demiate (2001)<sup>(3)</sup> realizou um estudo comparativo no qual observou que a farinha de castanha apresentou alguma semelhança com farinha de milho, especialmente em termos de lipídios, cinzas e fibra, diferindo da mandioca. O teor de proteína da farinha de castanha era metade do apresentado pela farinha de milho, mas duas vezes maior que o da farinha de mandioca. Todas as três farinhas apresentaram elevados teores de amido. A farinha da castanha teve uma composição química peculiar, quando comparada com outras féculas, mostrando maiores teores de cinzas, lipídios, fibras e proteínas.

### **Propriedades nutricionais da castanha portuguesa**

As castanhas são compostas principalmente de carboidratos: basicamente de amido composto de 33% amilose e 67% amilopectina. A sacarose pode ser até um terço dos açúcares totais. Análises anteriores revelaram a presença de mono e dissacarídeos diversos (glicose, frutose, sacarose e maltose). Ambas as formas de amido têm efeitos positivos para a saúde, fornecimento de energia (catabolismo de amilose e amilopectina em glicose) e efeitos positivos sobre as funções do intestino, devido ao catabolismo bacteriano de amilopectina<sup>(5)</sup>.

O teor de proteína bruta da castanha fresca, quando comparado ao de outras castanhas e sementes comestíveis (tabela 1), é relativamente baixo; porém, de alto valor biológico por possuir todos os aminoácidos essenciais.

Foram identificados dezessete aminoácidos que compõem a castanha: cisteína (Cys), prolina (Pro), L-alanina (Ala), L-ácido aspártico (Asp), glicina (Gly), ácido L-glutâmico (Glu), arginina (Arg) e os aminoácidos essenciais: isoleucina (Iso), leucina (Leu), lisina (Lys), L-histidina (His), L-metionina (Met), L-treonina (Thr), L-fenilalanina (Phe), L-tirosina (Tyr), L-serina (Ser) e L-valina (Val)<sup>(6)</sup>.

Aminoácidos são unidades básicas da composição de uma proteína. Aminoácidos essenciais não podem ser sintetizados endogenamente e, portanto, devem ser ingeridos por meio da dieta<sup>(7)</sup>. Os aminoácidos são biologicamente ativos e têm múltiplas funções no corpo: como fontes de energia e como precursores de proteínas e várias moléculas importantes<sup>(5)</sup>.

A castanha tem baixo teor de gordura quando comparada com outros frutos secos como amêndoa, avelã e castanha-do-pará, o que faz com que a castanha tenha baixo valor calórico<sup>(6)</sup>. É pobre em ácidos saturados, rica em ácidos graxos insaturados, relativamente baixa em ácidos graxos poliinsaturados (AGPI). Contém níveis significativos de MUFA e PUFA<sup>(5)</sup>. O consumo desses ácidos graxos tem sido recomendado para melhorar o perfil lipídico em relação aos ácidos graxos saturados (SFA)<sup>(8)</sup>. Também são conhecidos por seus efeitos anticancerígenos e sua associação a uma diminuição do risco de morte súbita relacionada a doenças cardiovasculares e transtornos neurológicos<sup>(5)</sup>.

A *Castanea Sativa Mill* contém quantidades significativas de fibras em comparação a outras castanhas e sementes comestíveis (tabela 1). Parte dos efeitos positivos nutricionais das castanhas é baseado em seu conteúdo de fibra, associado com efeitos benéficos sobre a saúde humana e às vezes são considerados úteis para a prevenção da obesidade<sup>(6)</sup>.

Tabela 1. Composição centesimal de macronutrientes, fibras e valor energético da castanha portuguesa (g/100g)

Castanha/semente comestível Fonte (referência nº)	Componentes g/100g				
	Carboidratos	Proteínas	Lipídeos	Fibra Alimentar*	Valor Energético
Castanha Portuguesa <sup>(5,6,10)</sup>	41,5	6,15	2,4	22,85	191
Amêndoim <sup>(11)</sup>	12,01	24,03	44,57	11,30	545,29
Avelã <sup>(11)</sup>	2,57	14,77	63,18	12,88	637,98
Amendoa de bauru <sup>(11)</sup>	10,95	26,44	41,04	13,90	518,04
Castanha de caju <sup>(11)</sup>	32,08	18,81	42,06	-	582,10
Castanha do Pará <sup>(11)</sup>	6,27	14,11	64,94	8,02	665,98
Pistache <sup>(11)</sup>	25,42	19,80	45,83	-	593,35
Macadâmia <sup>(11)</sup>	22,18	13,81	66,16	-	717,76

\*Fibra alimentar total (solúvel e insolúvel).

As Fibras Alimentares (FA) produzem vários efeitos fisiológicos no organismo, são responsáveis, por exemplo, pelo aumento da viscosidade do conteúdo intestinal e redução do

colesterol plasmático, aumentam o volume do bolo fecal, reduzem o tempo de trânsito no intestino grosso, e tornam a eliminação fecal mais fácil e rápida. Pesquisas têm evidenciado os efeitos benéficos das FA em prevenir e tratar a doença diverticular do cólon, reduzir o risco de câncer e melhorar o controle do diabetes mellitus. A literatura descreve que estes efeitos estão associados com a estimulação de *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* no intestino<sup>(6,9)</sup>.

As castanhas possuem várias vitaminas, das quais podem-se destacar a vitamina E, que possui em média 1,9 mg/100g, e a vitamina C com 15,6 mg/100g<sup>(5)</sup>.

O interesse cada vez maior pela vitamina E é devido, especialmente, às funções que desempenha no organismo como agente antioxidante, envolvido no retardamento do envelhecimento e na proteção a doenças crônicas não transmissíveis como Parkinson, Alzheimer, câncer e doenças cardiovasculares. Previne o dano oxidativo celular pela inativação de radicais livres e espécies reativas de oxigênio<sup>(12)</sup>.

A vitamina C participa dos processos celulares de oxirredução como também é importante na biossíntese das catecolaminas. Previne o escorbuto, é importante na defesa do organismo contra infecções e fundamental na integridade das paredes dos vasos sanguíneos. É essencial para a formação das fibras colágenas existentes em praticamente todos os tecidos do corpo humano<sup>(13)</sup>.

Outras vitaminas encontradas na castanha são: tiamina (B1; 0,14 mg/100g), riboflavina (B2; 0,02 mg/100g), niacina (B3; 1,10 mg/100g), piridoxina (B6; 0,35 mg/100) e folato (58 mcg/100g)<sup>(5)</sup>.

As castanhas têm um conteúdo mineral importante, são boas fontes de Fe, K, Se, Mg, Mn e Cu (Tabela 2), que desempenham importantes funções no organismo humano. K está associado ao equilíbrio de fluidos e volume, metabolismo de carboidratos, síntese de proteínas e impulsos nervosos<sup>(6)</sup>. O Mg tem como principal função estabilizar a estrutura do ATP nas reações dependentes de ATP. Desempenha papel na transmissão e atividade neuromuscular, atuando em conjunto e contra os efeitos do cálcio, dependendo do sistema envolvido. Mn: os 10 a 20 mg de manganês contidos no corpo adulto tendem a ser concentrados predominantemente nos tecidos ricos em mitocôndrias. O manganês está associado à formação de tecidos conectivo e esquelético, crescimento e reprodução e metabolismo de carboidratos e lipídios. Cu, constituinte normal do sangue, é outro micronutriente essencial estabelecido. O interesse recente no cobre e em vários outros elementos-traço tem aumentado devido às muitas funções relacionadas aos tecidos e ao risco potencial de deficiência<sup>(14)</sup>.

A média de ferro apresentada por Borges (2007) foi de 8,1 mg/100g, que representa 100% da RDI para Homens e 44,4% da RDI para mulheres. Anemia por deficiência de *Fe* ainda é a doença de deficiência nutricional mais comum no mundo, apesar da ampla disponibilidade dos alimentos ricos em ferro<sup>(14)</sup>.

Tabela 2 - Composição em minerais da castanha portuguesa:

Castanha Portuguesa	Minerais mg/100g									
	Ca	Fe	Zn	Mg	K	Na	Cu	P	Mn	Se µg
	45	8,1	2,2	75	754	8	0,8	89	3,2	300

Fonte: Tabela elaborada a partir das referências (5,6).

### Castanha portuguesa e doença celíaca

A castanha portuguesa não contém glúten e, portanto, pode ser utilizada por pessoas portadoras de doença celíaca, que é uma intolerância permanente ao glúten, caracterizada por atrofia total ou subtotal da mucosa do intestino delgado proximal e consequente má absorção de alimentos, em indivíduos geneticamente suscetíveis. Alguns dos sintomas podem ser diarreia crônica, vômitos, irritabilidade, anorexia, déficit de crescimento, distensão abdominal, diminuição do tecido celular subcutâneo e atrofia da musculatura glútea<sup>(15)</sup>.

Novos produtos derivados de castanha e farinha de castanha foram criados para substituir o trigo, centeio, cevada, malte e aveia, que possuem glúten. Além disso, a partir de várias análises imediatas, as castanhas são uma boa fonte de nutrientes essenciais. O conteúdo baixo de gordura, em combinação com a alta de ácidos graxos poliinsaturados, faz das castanhas um alimento muito saudável<sup>(5)</sup>.

Devido ao baixo consumo da castanha no Brasil, ao grande desperdício desse alimento, à baixa disponibilidade da farinha no mercado e ao pouco conhecimento sobre as possíveis preparações e conhecendo as propriedades nutricionais da castanha que contém alta densidade de nutrientes e de substâncias bioativas que potencializam efeitos benéficos à saúde, o presente artigo buscou elaborar produtos alimentícios à base de castanha partindo de receitas simples e comuns aos brasileiros como o pão, o bolo “muffin” e biscoito “cookie”, a fim de introduzir e incentivar o consumo da castanha na alimentação dos brasileiros oferecendo opções de consumo desse alimento.

## METODOLOGIA

### Preparo das formulações

Previamente, durante o período de safra, entre os meses de março e abril de 2011, as castanhas foram colhidas no campus das Faculdades Integradas do Brasil – Unibrasil, e passaram por um processo de cocção sob pressão, imersas em água por aproximadamente 25 minutos. A água foi descartada e as castanhas foram embaladas em sacos plásticos e congeladas em freezer (entre -14 e -18°C), e assim permaneceram por seis meses.

Para a elaboração da farinha, as castanhas foram descongeladas, passaram por processo de triagem, no qual foram descartadas as castanhas alteradas por parasitas ou bolor, descascadas, picadas, e passaram por processo de secagem em forno convencional por cerca de 40 minutos a 180°C. Houve perda de aproximadamente 50% devido às cascas e ao grande número de castanhas descartadas, já que a colheita foi feita no final da safra, quando já estão entrando em processo de decomposição.

Após o resfriamento, as castanhas já secas foram trituradas em liquidificador e peneiradas para melhor homogeneização. Para cada quilo de castanha obteve-se aproximadamente 340g de farinha.

Para a elaboração do pão com a farinha da castanha portuguesa foram utilizados os seguintes ingredientes: água, ovos, óleo, sal, farinha de trigo, farinha de castanha portuguesa, fermento biológico. A massa do pão foi preparada e em seguida assada em forno convencional por cerca de 1 hora.

Na elaboração do “muffin”: farinha de trigo, farinha de castanha portuguesa, açúcar, margarina, ovos, sal, leite, fermento em pó e gotas de chocolate. Os “muffins” foram assados em forno elétrico por 50 minutos, sendo os 10 primeiros minutos a 180°C e os restantes em 150°C.

A elaboração do “cookie” utilizou aveia, açúcar, farinha de trigo, fermento, margarina, ovos, canela, baunilha e farinha de castanha portuguesa. Assou-se em forno convencional por 40 minutos a 180° C. As formulações estão descritas na tabela 3.

Os equipamentos utilizados foram: balança analítica, batedeira, liquidificador, forno convencional, forno elétrico e utensílios como espátulas, colheres, facas, peneiras e bacias.

Tabela 3 - Concentração de ingredientes das preparações com castanha portuguesa:

Componente	Concentração	(%)
------------	--------------	-----

---

**Pão:**

Água	260 ml	27,36
Ovos	2 un.	10,52
Óleo	20 ml	2,10
Sal	10 g	1,05
Farinha de trigo	470 g	49,47
Farinha de castanha portuguesa	80 g	8,42
Fermento biológico	10 g	1,05

---

**Muffin:**

Farinha de trigo	200 g	19,12
Farinha de castanha portuguesa	115 g	10,99
Açúcar	125 g	11,95
Margarina	150 g	14,34
Ovos	2 un.	9,56
Sal	1 g	0,09
Leite	250 ml	23,90
Fermento em pó	5 g	0,47
Gotas de chocolate	100 g	9,56

---

**Cookie:**

Aveia	150 g	20,84
Açúcar	135 g	18,76
Farinha de trigo	100 g	13,89
Farinha de castanha portuguesa	125 g	17,37
Fermento em pó	6,5 g	0,90
Margarina	100 g	13,89
Ovos	2 un.	13,89
Canela	3 g	0,41

---

**Análise sensorial**

Após a elaboração dos produtos, aplicou-se análise sensorial do perfil de características para o “muffin” (amostra 542), o pão (amostra 385) e o “cookie” (amostra

756). Com isso, foram avaliados os seguintes atributos: cor, sabor, aroma, textura e impressão global.

A análise sensorial foi realizada por 35 provadores alunos e funcionários das Faculdades Integradas do Brasil – Unibrasil, sendo 33 do gênero feminino e 2 do gênero masculino, maiores de 18 anos. A análise foi realizada no laboratório de Técnica dietética da Unibrasil em cabines individuais.

Os provadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram orientados sobre como avaliar as amostras na Ficha de Análise Sensorial (figura 1).

Em seguida receberam amostras dos três produtos e avaliaram preferência por meio da escala hedônica, com as opções: 1- desgostei extremamente, 2- desgostei muito, 3- desgostei moderadamente, 4- desgostei ligeiramente, 5- indiferente, 6- gostei ligeiramente, 7- gostei moderadamente, 8- gostei muito e 9- gostei muitíssimo<sup>(16)</sup>.

O projeto original foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em 2ª versão sob protocolo de nº 43/2011 em 13/09/2011.

**AValiação Sensorial de Produtos com Castanha-Portuguesa**

NOME: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_\_

Você está recebendo três amostras de produtos elaborados com farinha de castanha-portuguesa: pão, muffin, e cookie. Prove as amostras e avalie o quanto você gostou ou desgostou do produto, utilizando a escala abaixo:

9 - Gostei muitíssimo  
 8 - Gostei muito  
 7 - Gostei moderadamente  
 6 - Gostei ligeiramente  
 5 - Nem gostei/nem desgostei  
 4 - Desgostei ligeiramente  
 3 - Desgostei moderadamente  
 2 - Desgostei muito  
 1 - Desgostei muitíssimo

Amostra	Cor	Sabor	Aroma	Textura	Impressão global
542					
385					
756					

Comentários: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Figura 1 – Ficha de Análise Sensorial

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Oberservando-se o gráfico de avaliação sensorial do “muffin” (figura 2), 82,86% dos provadores avaliaram a amostra em relação a cor com notas entre 8 e 9, o que corresponde a “gostei muito” e “gostei muitíssimo”. Em relação ao aroma, 74,29% dos provadores avaliaram a amostra com notas entre 8 e 9. Quanto à textura, 77,15% dos provadores avaliaram a amostra com notas entre 8 e 9. Enquanto apenas 11,43% consideraram o sabor com nota menor ou igual a 6, o que significa “gostei ligeiramente” (figura 2)

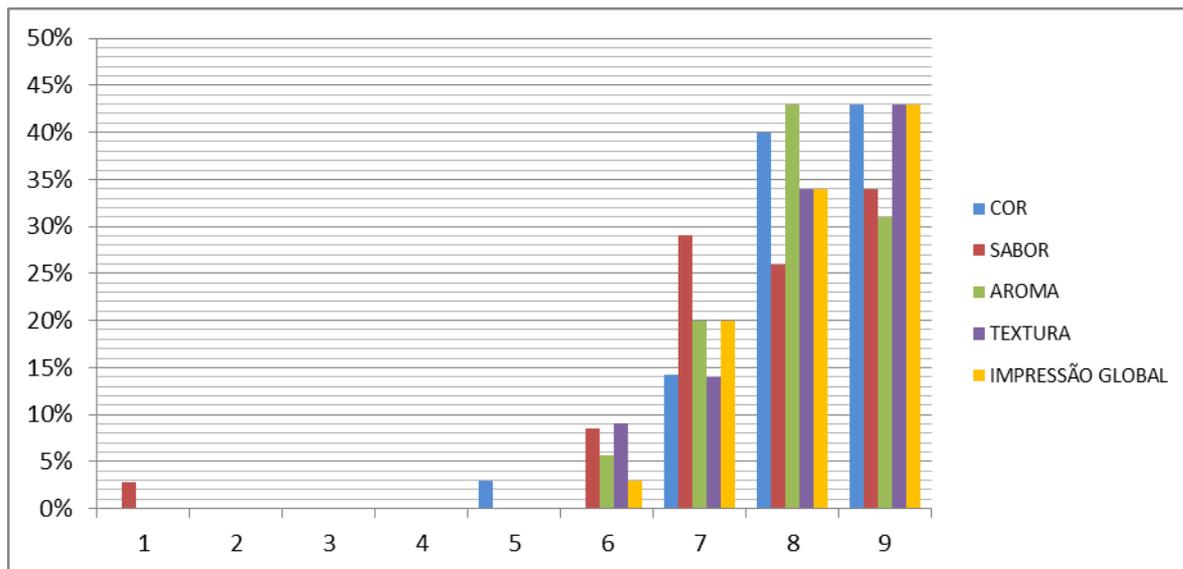


Figura 2 – Gráfico avaliação sensorial do “muffin” de castanha portuguesa (amostra 542)

1-Desgostei muitíssimo 2-Desgostei muito 3-Desgostei moderadamente 4-Desgostei ligeiramente 5-Nem gostei/nem desgostei 6-Gostei ligeiramente 7-Gostei moderadamente 8-Gostei muito 9-Gostei muitíssimo

Oberservando-se o gráfico de avaliação sensorial do “pão” (figura 3), 77,14% dos provadores avaliaram a amostra em relação à cor com notas entre 8 e 9, o que corresponde a “gostei muito” e “gostei muitíssimo”. Em relação ao sabor, 62,86% dos provadores avaliaram a amostra com notas entre 8 e 9. Quanto a aroma, 60% dos provadores avaliaram a amostra com notas entre 8 e 9. E quanto à textura, 85,71% avaliaram a amostra entre 8 e 9. Pode-se concluir, portanto, a necessidade de melhora nos quesitos sabor e aroma. (figura 3)

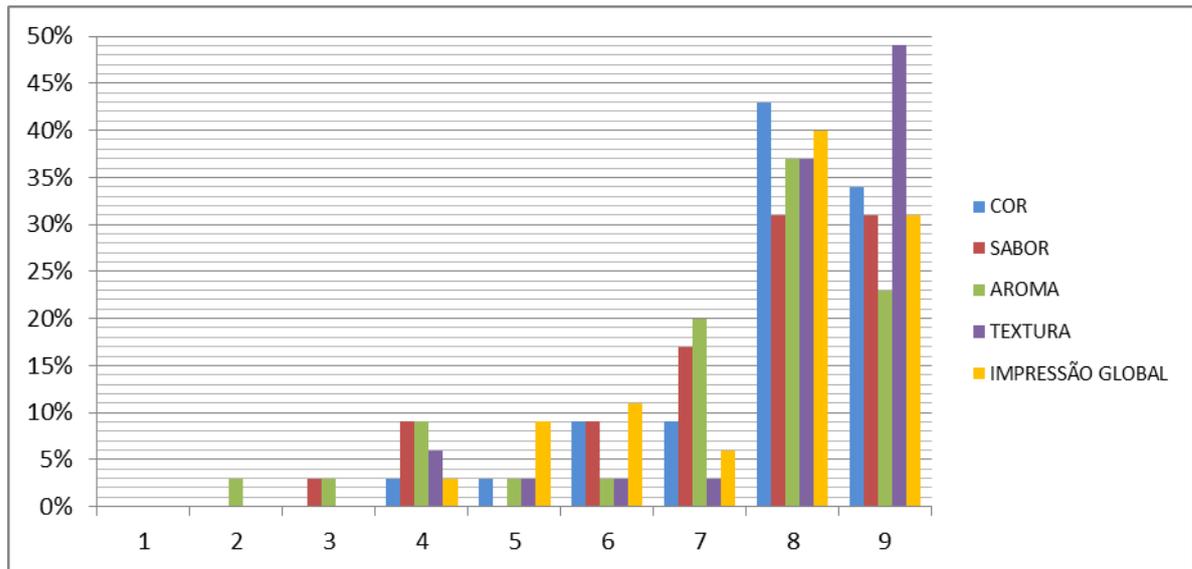


Figura 3 – Gráfico avaliação sensorial do pão de castanha portuguesa (amostra 385)

1-Desgostei muitíssimo 2-Desgostei muito 3-Desgostei moderadamente 4-Desgostei ligeiramente 5-Nem gostei/nem desgostei 6-Gostei ligeiramente 7-Gostei moderadamente 8-Gostei muito 9-Gostei muitíssimo

Oberservando-se o gráfico de avaliação sensorial do “cookie” (figura 4), 88,57% dos provadores avaliaram a amostra em relação à cor com notas entre 8 e 9, o que corresponde a “gostei muito” e “gostei muitíssimo”. Em relação ao sabor, 85,85% dos provadores avaliaram a amostra com notas entre 8 e 9. Quanto ao aroma, 91,43% dos provadores avaliaram a amostra com notas entre 8 e 9. Quanto á textura, 88,57% dos provadores avaliaram a amostra com notas entre 8 e 9.

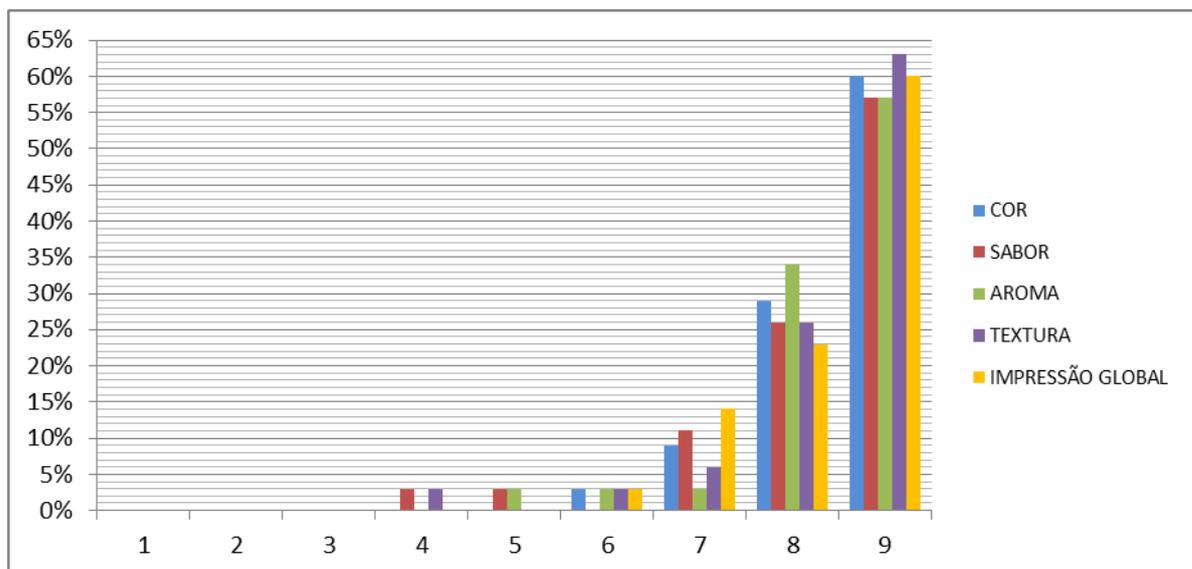


Figura 4 – Gráfico avaliação sensorial do “cookie” de castanha portuguesa (amostra 756)

1-Desgostei muitíssimo 2-Desgostei muito 3-Desgostei moderadamente 4-Desgostei ligeiramente 5-Nem gostei/nem desgostei 6-Gostei ligeiramente 7-Gostei moderadamente 8-Gostei muito 9-Gostei muitíssimo

Segundo Teixeira (1987)<sup>(17)</sup>, para que um produto seja considerado como aceito em termos de suas propriedades sensoriais é necessário que obtenha um índice de aceitabilidade de no mínimo 70%.

Para avaliar o índice de aceitabilidade, foi utilizado o quesito impressão global. O “muffin” obteve 91,11% de aceitabilidade, o pão 85,5% e o cookie 93,33%. Esses resultados confirmam a grande aceitabilidade de todos os produtos.

## CONCLUSÃO

A ótima aceitabilidade dos produtos elaborados com a farinha da castanha portuguesa mostrou que essa pode ser incluída na alimentação dos brasileiros e assim aproveitarem-se os frutos muitas vezes desperdiçados, pois suas árvores são, muitas vezes, utilizadas apenas no paisagismo.

Este estudo mostrou que a castanha portuguesa pode proporcionar numerosos benefícios para a saúde, como regulação do intestino, melhora do perfil lipídico e combate a radicais livres, pois apresenta níveis significativos de MUFA e PUFA, possui aminoácidos essenciais, contém quantidades significativas de fibra, é fonte de vitaminas e minerais, dentre os quais se destaca o ferro por atingir a RDI para homens e 50% da RDI para mulheres, o que a torna um alimento saudável.

O aproveitamento dos frutos colhidos no campus das Faculdades Integradas do Brasil - Unibrasil, comprova que o desperdício pode ser evitado e bons produtos podem ser elaborados a baixo custo. Portanto, o estudo e o consumo das castanhas dever ser incentivado e estimulado, tendo em vista que esta atitude implicará benefícios à saúde.

Sugere-se que em novos estudos sobre a castanha portuguesa sejam realizadas análises físico-químicas da farinha e, posteriormente, dos produtos elaborados, a fim de verificar as possíveis perdas de nutrientes e fornecer a informação nutricional com precisão. Inclusive comparações nutricionais entre produtos elaborados com e sem a presença da castanha.

Outra sugestão, baseada na ausência do glúten, seria a elaboração de produtos à base da farinha de castanha portuguesa sem adição da farinha de trigo ou de outro cereal que contenha glúten; isso, para pessoas portadoras de doença celíaca.

## REFERÊNCIAS

1. Bicudo, SCW et al. Estudo termo analítico e caracterização de amidos nativos de sementes do pinheiro do Paraná (*Araucária angustifolia*, Bert O. Ktze) e sementes de castanha europeia (*Castanea saliva*, Mill) .Eclét. Quím. [periódico na Internet]. 2009 [citado 2011 Mar]; 34(1): 7-12.  
Disponível em:[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010046702009000100001&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010046702009000100001&script=sci_abstract&tlng=pt).
2. Ceasa - Centrais de abastecimento de Campinas S.A. Cotações; 2011. Disponível em: URL: <<http://www.ceasacampinas.com.br/cotacoes.php>>. Acessado em 28 nov 2011.
3. Demiate IM, Oetterer M, Wosiacki G. Caracterização de Castanheiro (*Castanea sativa*, Mill) para a utilização do amido industrial. Revista Brasileira de Biologia e Tecnologia. [periódico da internet]. 2001 [citado 2011 Mar]; 44(1): 69-72.
4. Regulamento (CE) n. o 510/2006. N.º 7 do artigo 5º de 27.3.2010. Referência à publicação do caderno de especificações. Jornal Oficial da União Europeia –França.  
Disponível em: <[www.inao.gouv.fr/repository/editeur/pdf/CDCAOP/CDCFarineDeChataignCorseFari](http://www.inao.gouv.fr/repository/editeur/pdf/CDCAOP/CDCFarineDeChataignCorseFari)>naCastagninaCorsa.pdf PTC 78/12 Jornal Oficial da União Europeia.
5. Vasconcelos MCBM, Bennet RN, Rosa EAS, et al. Composition of European Chestnut (*Castanea Sativa* Mill) and association with health effects: fresh and processed products. Jsci Food Agric [periódico na Internet] 2010 Agos [citado 2011 Out]; 90(1): 1578-1589.  
Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.4016/abstract?SystemMessage=Wiley+Online+Library+will+be+disrupted+3+Dec+from+1012+GMT+for+mnthly+maintenance>.

6. Borges O, Gonçalves B, Carvalho JLS, et al. Nutritional Quality of chestnut (*Castanea Sativa* Mill) Cultivars from Portugal. ScienceDirect, 2008; 106 (2008): 976-984.
7. Rogero MM, Tirapegue J. Aspectos atuais sobre aminoácidos de cadeia ramificada e exercício físico. Rev. Bras. Cienc. Farm. [periódico na Internet]. 2008 [citado 2011 Out]; 44(4): 563-575.  
Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v44n4/v44n4a04.pdf>.
8. Sales RL, et al. Efeitos dos óleos de amendoim, açafrão e oliva na composição corporal, metabolismo energético, perfil lipídico e ingestão alimentar de indivíduos eutróficos normolipidêmicos. Rev. Nutr. [periódico na Internet]. 2005 [citado 2011 Mai]; 18(4): 499-511.  
Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v18n4/25848.pdf>.
9. Mattos LL, Martins IS. Consumo de fibras alimentares em população adulta. Rev. Saúde Pública [periódico na Internet]. 2000 Fev [citado 2011 Out]; 34(1): 50-55.  
Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102000000100010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102000000100010).
10. Franco G. Tabela de composição química dos alimentos. São Paulo (SP): Atheneu, 2003.
11. Freitas JB, Naves, MMV. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a saúde. Rev. de Nutrição [periódico na Internet] 2010. Rev. Nutr. [citado 2011 Mai]; 23(2): 269-279  
Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732010000200010&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732010000200010&script=sci_abstract&tlng=pt).
12. Batista ES, Costa AGV, Pinheiro-Sant'ana HM. Adição da vitamina E aos alimentos: implicações para os alimentos e para a saúde humana. Rev. Nutr. [periódico na Internet]. 2007 [citado 2011 Nov]; 20(5): 525-535.  
Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732007000500008&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732007000500008&script=sci_abstract&tlng=pt)

13. Manela-Azulay M, et al. Vitamina C. An. Bras. Dermatol. [periódico na Internet]. 2003 May/June [citado 2011 Nov]; 78(3): 265-272.  
Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0365-05962003000300002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0365-05962003000300002&script=sci_arttext).
14. Mahan LK, Escott-Stump S. Minerais. In: Krause - Alimentos, nutrição e dietoterapia. 12 ed. São Paulo (SP): Elsevier, 2010.
15. Sdepanian VL, Morais MB, Fagundes-Neto U. Doença celíaca: características clínicas e métodos utilizados no diagnóstico de pacientes cadastrados na Associação dos Celíacos do Brasil. J. Pediatr. (Rio J.) [periódico na Internet]. 2001 [citado 2011 Out]; 77(2): 131-138.  
Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v77n2/v77n2a14.pdf>.
16. Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. 20 ed. Curitiba (Pr): Champagnat, 1996. p.58.
17. Teixeira E. Análise Sensorial de Alimentos. Florianópolis (SC): UFSC, 1987. p.119