

## **PROCESSAMENTO DE “COOKIES” DE CASTANHA-DO-BRASIL**

**MARIA LUZENIRA DE SOUZA \***  
**ROSANE DA SILVA RODRIGUES \*\***  
**MARIA FERNANDA GOMES FURQUIM \*\*\***  
**AHMED ATHIA EL-DASH \*\*\*\***

Este trabalho teve como objetivo formular três diferentes tipos de biscoito tipo “cookies” e compará-los em relação ao custo e qualidade. Os ingredientes foram: farinha de trigo, amêndoas de castanha-do-brasil, manteiga, açúcar, ovos, aveia em flocos, leite em pó integral, sal, fermento químico e bicarbonato de sódio, em proporções definidas para cada tipo de cookies. Estes, após homogeneização foram modelados no formato redondo e assados em forno elétrico industrial a 200 °C por 15 minutos. Depois de resfriados, os cookies foram decorados com chocolate granulado de diversas cores, pesados e embalados. Trinta amostras de cada tipo foram avaliadas em relação ao peso (antes e depois do assamento), volume específico, espessura, diâmetro, índice de expansão, coeficiente de embebição, pH e características físicas (cor externa, simetria, textura e cor interna). Os resultados mostraram que os cookies processados com castanha-do-brasil e adição de açúcar mascavo foram superiores aos demais, tanto em relação ao custo como ao rendimento. Todos os parâmetros físicos dos cookies tipo 1, 2 e 3 avaliados somaram 37,0, 35,0 e 33,5 pontos, respectivamente, considerando 40 pontos como a pontuação máxima. Sugere-se seu processamento em escala comercial e difusão de suas propriedades nutritivas, especialmente o elevado teor protéico.

**PALAVRAS-CHAVE:** “*COOKIES*”; *BISCOITO; AMÊNDOA DE CASTANHA-DO-BRASIL; AÇÚCAR MASCADO.*

- \* Prof<sup>a</sup> Adjunto da Universidade Federal do Acre, Doutoranda da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP, Brasil. (e-mail: mluzen@hotmail.com).
- \*\* Prof<sup>a</sup> Assistente da Universidade Federal de Pelotas, Doutoranda da FEA/UNICAMP, SP, Brasil.
- \*\*\* Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Mestranda da FEA/UNICAMP, SP, Brasil.
- \*\*\*\* Prof<sup>o</sup> Titular, Departamento de Tecnologia de Alimentos, FEA/UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

O decreto nº12/78, da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), define biscoito ou bolacha como o produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas fermentadas ou não, e outras substâncias alimentícias (1).

O termo “cookie”, empregado nos Estados Unidos e na Inglaterra, pode ser considerado como sinônimo de biscoito (3).

A substituição de parte da farinha de trigo por resíduos da indústria de cerveja, farelo de arroz, fibra de milho, grãos destilados, sementes de girassol, farelo de trigo, farinha de jatobá, casca de batata e aveia tem sido relatada por vários autores na elaboração de biscoitos tipo “cookies” (7). Cereais e seus derivados constituem os ingredientes principais na fabricação de biscoitos, normalmente acompanhados de gordura e açúcar em grande quantidade, sendo inúmeras as variações possíveis a partir desta mistura (11).

Produtos de panificação como pães, bolos e biscoitos são largamente consumidos tendo a farinha de trigo como ingrediente básico. Vários estudos têm sido realizados no sentido de substituir o trigo na elaboração destes produtos tendo em vista, principalmente, as crescentes restrições econômicas e exigências comerciais, novas tendências de consumo, hábitos alimentares específicos e a necessidade de diversificação e/ou inovação destes produtos.

A castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.) foi denominada castanha-do-brasil pelo Ministério da Agricultura mediante o Decreto nº 51.209 de 18/08/1961. Esta pode substituir a farinha de trigo em muitos produtos, principalmente os de panificação, ou ser incorporada como ingrediente em diversas formulações. A amêndoaa, com elevado valor nutricional, constitui-se de 4,5% de água, 16,5% de proteína, 66,7% de lipídios, 3,3% de sais minerais, 3,0% de fibras e 6,0% de carboidratos, em média, além de quantidades elevadas de vitaminas E e B<sub>1</sub>. Desta forma, pode complementar dietas pobres em carnes e ovos devido o alto valor biológico de sua proteína (8).

No Brasil, a classificação de biscoito ocorre conforme o ingrediente que o caracteriza ou sua forma de apresentação, sendo admitidos: biscoitos ou bolachas salgados, doces, recheados, revestidos, “grissini” para

aperitivos e petiscos ou salgadinhos, palitos para aperitivos ou “pretzel”, “waffle”, “waffle” recheado e “petit-four” (1). Existem vários tipos de agrupamentos possíveis para sua classificação, baseados na textura dos biscoitos, na modificação do formato no assamento, na extensibilidade da massa, ou nos vários modos como a massa é manuseada antes da formação do biscoito. Outra classificação mais abrangente baseia-se nas proporções de gordura, açúcar e água (2, 3, 4, 7, 11) e de acordo com o formato, produzindo-se biscoitos dos tipos: prensado (maisena), formado por rolo, cortado por fio, depositado (wafer e champanhe) e o cracker (2, 3, 4).

MATZ (4), SULTAN (9) e VITTI (11) dividem os ingredientes dos biscoitos em materiais de estrutura ou endurecimento (farinha, sal, leite, água e ovos) e de amaciamento (açúcar, gordura e fermento), dependendo da sua ação no produto acabado. Podem ser adicionados ainda: ácidos, bicarbonato de sódio, farinha de aveia e farinha de soja como material de endurecimento e uva passa, tâmaras, farinha de milho e outros como material de amaciamento.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver diferentes formulações de “cookies” com castanha-do-brasil a fim de avaliar o rendimento, as características físicas e o custo do produto final para comparar com “cookies” de formulação básica (sem castanha-do-brasil).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se como matéria-prima a amêndoа da castanha-do-brasil desidratada, proveniente do Estado do Acre, sendo os demais ingredientes (farinha de trigo, manteiga, açúcar, ovos, aveia em flocos, leite em pó integral, sal, fermento químico e bicarbonato de sódio) adquiridos no comércio de Campinas-S.P.

Foram desenvolvidas, nas dependências da Padaria Pirâmide (em Barão Geraldo - Campinas), por modificação da formulação “three-in-one oat meal cookie” descrita no Complete book of baking (6), três tipos de biscoito: 1 “cookies” básico (farinha de trigo sem adição de castanha-do-brasil), 2 “cookies” de amêndoа de castanha-do-brasil e açúcar cristal, e 3 “cookies” de amêndoа de castanha-do-brasil e açúcar mascavo (Tabela 1).

**TABELA 1 - FORMULAÇÕES DOS TRÊS TIPOS DE “COOKIES”**

Ingredientes	Cookie bÁsico		Cookie castanha-do-brasil/ a ocar cristal		Cookie castanha-do-brasil/ a ocar mascavo	
	(g)	%	(g)	%	(g)	%
Farinha de trigo	600	100	600	100	600	100
Aveia em flocos	150	25	150	25	150	25
Castanha-do-brasil	-	-	600	100	600	100
A ocar granulado	440	73,3	440	73,3	200	33,3
A ocar mascavo	-	-	-	-	240	40
Leite em p integral	80	13,3	80	13,3	80	13,3
Manteiga sem sal	600	100	600	100	600	100
Ovo	200	33,3	200	33,3	200	33,3
Fermento qu mico	3	0,5	3	0,5	3	0,5
Sal	4	0,66	4	0,66	4	0,66
Bicarbonato de s dio	0,65	0,10	0,65	0,10	0,65	0,10
EssÊcia de baunilha	1,5	0,25	1,25	0,25	1,25	0,25

Para o processamento de cada tipo de “cookie” misturou-se a manteiga, o açúcar e a essÊcia de baunilha em batedeira elÉtrica, marca Kitchenaid, em baixa velocidade (nº 2), por 2 minutos e na velocidade alta (nº 8) por mais 3 minutos. ApÓs a formação de creme foram adicionadas a farinha de trigo peneirada, metade da castanha-do-brasil triturada grosseiramente (exceto na formulação de “cookie” bÁsico) e os demais ingredientes, misturando-se a massa atÉ completa incorporação dos mesmos. A massa foi dividida em pequenas porções de 23 g (em mÉdia) e modelada manualmente. Os biscoitos formulados com castanha-do-brasil foram recobertos externamente com a outra metade das amêndoas trituradas antes do forneamento. Todos os biscoitos foram assados a 200 °C, em forno elÉtrico, marca Ipanema, com aquecimento superior e inferior, variando-se o tempo de assamento (forneamento) para cada formulação (10 a 15 minutos). O ponto ideal e final do assamento (forneamento) foi determinado pela coloração externa dos biscoitos. ApÓs assados, os biscoitos foram resfriados (temperatura ambiente) e acondicionados em

recipientes hermeticamente fechados até a realização das análises. Visando proporcionar apresentação mais atraente ao produto para comercialização, alguns “cookies” foram decorados com chocolate derretido e/ou açúcar cristal colorido, ou com confeitos e/ou chocolate granulado e, posteriormente, embalados em caixas de polietileno transparente ou papel celofane.

Trinta amostras de cada tipo de biscoito foram avaliadas em relação ao peso (g) antes e após o forneamento, diâmetro (cm), espessura (cm), volume específico ( $\text{cm}^3/\text{g}$ ), índice de expansão, coeficiente de embebição em água, pH e características físicas (cor externa e interna, simetria e textura), de acordo com SILVA (7) e VITTI (10).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que o rendimento foi, respectivamente, de 94,0, 95,17 e 95,74 por cento para os “cookies” básico, com castanha-do-brasil e açúcar cristal e com castanha-do-brasil e açúcar mascavo (Tabela 2). O maior rendimento dos “cookies” formulados com castanha deveu-se, provavelmente, a maior retenção de água proporcionada por este ingrediente.

A adição de castanha à massa resultou em “cookies” com maior espessura. Os biscoitos sem e com açúcar mascavo superaram a formulação básica em 12,7% e 15,1%, respectivamente. O volume específico apresentou o mesmo comportamento, com percentuais de 35,0% e 45,4% para estes biscoitos.

O diâmetro dos biscoitos elaborados pela receita básica mostrou-se maior, seguido pelos formulados com castanha e açúcar cristal (1,26% menor) e com açúcar mascavo (4,34% menor).

O índice de expansão também mostrou-se diferente em função do acréscimo de castanha e açúcar mascavo. Os biscoitos formulados com castanha e açúcar cristal e com castanha e açúcar mascavo apresentaram-se, respectivamente, 15,5% e 27,2% menos expandidos, quando comparados aos obtidos pela formulação básica. Verificou-se que a castanha diminui o esparramamento mantendo o formato inicial do produto. O açúcar mascavo, de granulometria menor que o açúcar cristal (4,5), produziu massa mais densa e menos espalhada durante a cocção (fornamento).

**TABELA 2 – RESULTADOS DAS ANÁLISES DOS TRÊS TIPOS DE “COOKIES”**

Determinando	Cookie básico	Cookie castanha-do-brasil/ a ceasar cristal	Cookie castanha-do-brasil/ a ceasar mascavo
Peso antes do forno (g)	2079,15	2679,15	2679,00
Peso após o forno (g)	1965,00	2560,00	2565,00
Volume específico ( $\text{cm}^3/\text{g}$ )	0,97	1,31	1,41
Espessura (cm)	1,63	1,84	1,88
Diâmetro (cm)	5,53	5,46	5,29
Índice de expansão	0,33	0,28	0,24
Coeficiente de embebição	141	142	144
pH	6,56	6,32	6,45
Características físicas			
Cor externa	7,0	7,0	8,0
Simetria	9,0	10,0	10,0
Textura	9,5	10,0	9,0
Cor interna	8,0	8,0	10,0
Pontos obtidos	33,5	35,0	37,0

Todos os biscoitos apresentaram valores de coeficiente de embebição intermediários, o que está relacionado ao tempo necessário para incorporação de saliva ao produto antes de ser ingerido. Provavelmente, este resultado está associado à elevada quantidade de gordura presente em todas as formulações, o que dificultou a molhabilidade do biscoito.

O pH constitui-se em fator determinante especialmente da cor e sabor dos biscoitos. A incorporação de castanha à massa reduziu este parâmetro. Entretanto, a bibliografia consultada não fornece dados para comparação.

De modo geral, a qualidade dos “cookies” foi satisfatória em relação aos

parâmetros físicos avaliados. Considerando a pontuação máxima para características físicas de 40 pontos, relatada por VITTI (10), obteve-se 33,5; 35,0 e 37,0 pontos para os “cookies” básico, com castanha/açúcar cristal e com castanha/açúcar mascavo, respectivamente. O açúcar mascavo não mascarou o sabor e o aroma da castanha-do-brasil, entretanto, alterou a cor dos biscoitos tornando-a mais dourada e atrativa. Desta forma, considerou-se a qualidade dos “cookies” satisfatória em relação aos parâmetros físicos avaliados.

A Tabela 3 foi elaborada com base nos preços dos ingredientes. Na região norte do país o preço por Kg da castanha-do-brasil (amêndoas) varia, em média, entre US\$1,70 e US\$2,80, chegando a atingir de US\$12,00 a US\$14,00 nas demais regiões. Observou-se que a castanha aumentou o custo dos biscoitos em 14% e o açúcar mascavo em 3,3%. Convém ressaltar que o custo dos “cookies” foi estimado para produção em escala comercial, mas a matéria-prima foi adquirida em pequena quantidade, o que elevou o custo de produção. Tal custo pode ser reduzido mediante aquisição dos ingredientes em grandes quantidades e nos locais de produção.

**TABELA 3 - CUSTO DOS “COOKIES” EM DÓLAR AMERICANO/KG**

Custos	Cookie básico	Cookie castanha-do-brasil/ a ceasar cristal	Cookie castanha-do-brasil/ a ceasar mascavo
Custo dos ingredientes	2,10	3,11	3,37
Custo operacional médio*	4,90	4,90	4,90
Custo com perdas**	0,70	0,80	0,83
Custo total	7,70	8,81	9,10

\* Custo médio operacional de 133%, referente a despesas com recursos humanos, energia elétrica, água, lucro e outros.

\*\* Custo médio de 10% de perdas na comercialização.

#### **4 CONCLUSÃO**

“Cookies” processados com castanha-do-brasil, especialmente aqueles

com açúcar mascavo, apresentaram qualidade (física) superior em relação à formulação básica (sem castanha).

A castanha elevou o custo da produção dos “cookies” em 14% e o açúcar mascavo em 3,3%, bem como o rendimento em relação à formulação básica.

A perda de peso dos biscoitos, durante o processo de cocção (assamento), foi de 5,8%, 4,6% e 4,4% para os tipos 1, 2 e 3, respectivamente.

A elaboração de “cookies” com castanha-do-brasil em escala comercial e a difusão das suas propriedades nutritivas pode representar alternativa de utilização da castanha, enriquecimento da dieta, além de diversificação dos produtos desta linha existentes no mercado.

## **Abstract**

### ***BRAZILIAN CHESTNUT COOKIES PROCESSING***

This work had as objective to formulate three different types of cookies and to compare them in relation to cost and quality. The ingredients were: wheat flour, almond or Brazilian chestnut, butter, sugar, eggs, oat meal, whole milk powder, baking powder and sodium bicarbonate, in defined proportions for each type of cookie. This, after homogenization were modeled in round shape and baked in industrial electric oven at 200 °C for 15 minutes. After cooling, the cookies were decorated with diverse colors of granulated chocolate, weighted and packed. Thirty samples of each type were evaluated in relation to weight (before and after baking), specific volume, thickness, diameter, expansion index, embedding coefficient, pH and physical characteristics (external color, symmetry, texture and internal color). The results showed that the processed cookies with Brazilian chestnut and addition of brown sugar were superior to others as in relation to cost and yield. All physical parameters of the cookies type 1, 2 and 3 evaluated added 37,0, 35,0 and 33,5 points, respectively, considering 40 points as maximal grade. The commercial scale processing suggested and diffusion of its nutritive properties, mainly the high protein level.

**KEY-WORDS:** *COOKIES; BISCUITS; BRAZILIAN CHESTNUT; BROWN SUGAR.*

## **REFERÊNCIAS**

- 1 CNNPA. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução 12 de 24 de julho de 1978. Aprova normas especiais de

- alimentos e bebidas do Estado de São Paulo. In: ABIA. **Compêndio da legislação de alimentos**: consolidação das normas e padrões de alimentos. 5. ed. revista. São Paulo, 1992. v. 1.
- 2 EL-DASH, A. A.; CAMARGO, C. de O.; DIAZ, N. M. **Fundamentos da tecnologia de panificação**. São Paulo: ITAL, [19--?]. 350 p.
  - 3 MANLEY, D. J. R. **Technology of biscuits**: crackers and cookies. England: Ellis Horwood, 1983. 446 p.
  - 4 MATZ, A. S. **Cookies and cake technology**. Westport, Connecticut: AVI, 1968. 320 p.
  - 5 RODRIGUES, R. da S.; GALLI, D. C.; MACHADO, M. R. G. **Comparação entre seis marcas de açúcar mascavo**. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE INGENIERIA RURAL, 1., 1998. *Anais ... La Plata*: Universidad de La Plata, 1998. p. 37-42.
  - 6 SCHIEL, M. **Complete book of baking**. Iowa: Meredith Books, 1995. 336 p.
  - 7 SILVA, M. R. **Caracterização química e nutricional da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.)**: desenvolvimento e otimização de produtos através de testes sensoriais afetivos. Campinas, 1997. 154 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.
  - 8 SOUZA, M. L. de. **Estudo de processos tecnológicos para a obtenção de produtos derivados da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.)**. Fortaleza, 1984. 139 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Ceará.
  - 9 SULTAN, W. J. **Practical baking**. 4<sup>th</sup> ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1986. 713 p.
  - 10 VITTI, P. **Avaliação tecnológica dos produtos elaborados com farinha de trigo**: pão, macarrão, biscoito. Campinas: ITAL, 1992. 42 p.
  - 11 VITTI, P. ; GARCIA, E. E. C.; OLIVEIRA, L.M. de. **Tecnologia de**

**biscoitos.** São Paulo: Governo do Estado de São Paulo; Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1988. 86 p. (Manual Técnico n. 1).