



Elaboração e Caracterização de *cookie* com adição de farinha do mesocarpo do fruto do Marizeiro (*Geoffroea spinosa*)

Cookie preparation with mesocarp flour addition of the fruit of the Mari (Geoffroea spinosa)

Jaciara D. Costa¹, Maria A. P. de Oliveira², Katianne C. de Medeiros³, Alfredina dos S. Araújo⁴

Resumo: O Marizeiro (*Geoffroea spinosa*) é uma planta originária do bioma Caatinga, vegetação características da Região Nordeste do Brasil, que já fora considerada uma boa fonte de alimento. O fruto do Marizeiro, Mari, possui boas fontes de proteínas e açúcares e baixo teor de lipídios. Por suas características nutricionais, a farinha do mesocarpo do Mari desponta como ingrediente alimentar altamente desejável para enriquecer outros alimentos. O objetivo do nosso trabalho foi obter um biscoito tipo *cookie* enriquecido com a farinha do mesocarpo do fruto do Mari, avaliar suas características físico-químicas e microbiológicas. Os dados da caracterização físico-químico revelaram excelentes níveis proteicos para as amostras F2 com 5% e F3 com 10% de farinha do mesocarpo do fruto do Mari que variou, respectivamente, de 3,7 à 8,6%. Com relação às análises de acidez, umidade e cinzas todos os teores estão dentro dos padrões constantes na legislação brasileira. As análises microbiológicas indicaram não haver a presença de *Salmonella sp* e *Estafilococos coagulase positiva*, o crescimento de Coliformes a 35°C encontraram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Os biscoitos tipo *cookie* enriquecidos se caracterizaram como alimento funcional por serem ricos em minerais e proteínas devido aos ingredientes da formulação.

Palavras-chaves: Alimento funcional, biscoito, físico-química, microbiologia.

Abstract: The Marizeiro (*Geoffroea spinosa*) is a plant of the savanna biome, vegetation characteristics in the Northeast of Brazil, which was already considered a good food source. The fruit of Marizeiro, Mari, has good sources of protein and sugars and low in lipids. For its nutritional characteristics, mesocarp flour Mari emerges as highly desirable food ingredient to enrich other foods. The aim of our study was to get a cookie type cookie enriched flour mesocarp of the fruit of Mari, evaluate their physical, chemical and microbiological characteristics. The data of the physical-chemical characterization showed excellent levels of protein samples for 5% F2 and F3 with 10% flour Mari flesh of the fruit ranged, respectively, from 3.7 to 8.6%. With regard to moisture, ash, pH and acidity, all levels were within standards set by Brazilian law. Microbiological analysis showed no presence of *Salmonella* and *Staphylococcus*, and growth of Total Coliforms found themselves within the standards set by law. The cookie type biscuits enriched characterized as functional food to be rich in minerals and proteins due to the formulation ingredients.

Keywords: functional food, biscuit, physical chemistry, microbiology.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 03/12/2014; aprovado em 25/12/2014

¹ Graduanda em Engenharia de Alimentos - UFCG/CCTA /UATA, Campus Pombal PB - Rua Jairo Vieira Feitosa, n 1770, Bairro dos Pereiros, CEP: 58.840.000. costajaciara1@hotmail.com

² Graduanda em Engenharia de Alimentos - UFCG/CCTA /UATA, Campus Pombal PB - Rua Jairo Vieira Feitosa, n 1770, Bairro dos Pereiros, CEP: 58.840.000, dorielly_@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, os consumidores estão mais exigentes buscando uma alimentação mais saudável, principalmente por alimentos funcionais. Onde, os alimentos sejam enriquecidos com substâncias isoladas de alimentos que possuam propriedades funcionais, que influenciam em atividades fisiológicas ou metabólicas.

O biscoito é um alimento adquirido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinha. Assim, a massa fina dos bolos, foi desenvolvido sobre as assadeiras ou tabuleiros, em várias formas e assadas, formando desse modo o biscoito. Para ter maior durabilidade e resistência à umidade, a massa passou a ser assada duas vezes. Daí vem a palavra biscoito, do francês "bis cuit" que significa assado duas vezes (BRASIL, 1978).

Geralmente o produto é designado biscoito ou bolacha seguida de substâncias que o caracteriza ou por nomes consagrados pelo uso; exemplo: biscoito de polvilho, biscoito de farinha de milho, biscoito amanteigado (MORETTO et al., 1999).

Tendo como componentes essenciais a farinha e a água, para a elaboração das massas, também são adicionados vários outros como: gordura, açúcares, fermento, ovos, leite, aromatizantes e corantes que propiciam as características dos vários tipos de produtos comerciais. As modificações das massas dependem dos componentes usados, ocorrendo em fases: na primeira, durante o tratamento mecânico dos ingredientes a frio, destinado à homogeneização da mistura, à formação de emulsões de lipídios, proteínas e água, solubilização de açúcares e crescimento a frio (aumento de volume); na segunda fase, há transformações provocadas pelo efeito do calor durante o cozimento das massas: desnaturação de proteínas, gelificação parcial ou total do amido, crescimento da massa, reação de Maillard, caramelização e diminuição da água livre. É nessa fase que obtemos a formação dos aromas e das estruturas características (BOBBIO, 2001).

O *cookie* é um biscoito de sabor suave, para tanto, contemplam de vários atrativos, os quais vão desde suas características organolépticas, durabilidade e propriedades nutricionais agregadas. Atualmente, os biscoitos tipo *cookie* têm sido formulados com a intenção de aumentar sua fortificação com fibra ou proteína, devido ao forte apelo nutricional existente atualmente com relação aos alimentos

consumidos (GUTKOSKI, et al., 2003; SILVA, et al., 1998; SIMABESP, 2007)

A utilização de farinhas mistas ampliou-se para a elaboração de biscoitos, já que esse produto tem aceitabilidade por pessoas de qualquer idade, possui poder atrativo, principalmente para as crianças. Sua vida útil permite que sejam produzidos em grandes quantidades e largamente distribuídos. Um produto com tais características, aliadas a sua enorme variedade, revela-se um bom veículo para o estudo de farinhas mistas, seja por razões econômicas, seja por razões nutricionais (FINCO et al., 2009).

O fruto do Marizeiro tem forma oval, paladar adocicado e comestível quando cozida. No centro da fruta apresenta um caroço, cuja semente ou amêndoa também serve de alimento. Da polpa faz-se farinha para mingau por ocasião das secas ou mesmo em tempos normais nas áreas do sertão (SILVA, 2013).

Além de serem boas fontes de proteínas e açúcares e baixo teor de lipídios que gera redução no valor energético, contribuindo para formulações alimentícias com redução calórica, ou na substituição e complementação da farinha de trigo ou mandioca. Por suas características nutricionais, a farinha do mesocarpo do Mari desponta como um ingrediente alimentar altamente desejável para enriquecer outros alimentos (SILVA, 2013).

O objetivo do nosso trabalho é obter um biscoito tipo *cookie* enriquecido com a farinha do mesocarpo do fruto do Marizeiro, Mari, avaliar suas qualidades físico-químicas e microbiológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do *cookie* foram utilizados os seguintes ingredientes: farinha de trigo, manteiga, margarina, ovos, creme de leite, queijo ralado, sal foram obtidos em supermercado local e a farinha do mesocarpo do fruto do Mari foi fornecida pelo Centro Vocacional Tecnológico /UFCG-POMBAL.

Desenvolvimento dos cookies

Os *cookies* foram elaborados a partir de uma formulação que utiliza a farinha de trigo como base para a determinação das porcentagens dos demais ingredientes adicionados à massa, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Formulação dos biscoitos tipo *cookies* enriquecidos

Ingredientes	F1	F2	F3
Farinha de trigo com fermento (g)	100	95	90
Farinha do Mari (g)	0	5	10
Manteiga (g)	10	10	10
Margarina (g)	250	250	250
Ovos (g)	100	100	100
Creme de leite (mL)	50	50	50
Queijo ralado (g)	2	2	2
Sal (g)	0,4	0,4	0,4

F1= formulação padrão; F2= formulação com 5% de farinha de mesocarpo do fruto do mari; F3= formulação com 10% de farinha de mesocarpo do fruto do mari;

Na etapa de mistura, inicialmente os ingredientes foram pesados em balança semi-analítica e a mistura foi realizada manualmente, os ingredientes utilizados para cada formulação

estão apresentados na Tabela 1. Primeiramente adicionaram-se os ingredientes secos e fez-se uma mistura, na sequência adicionaram-se os demais ingredientes, obtendo-se uma

massa homogênea, e deixou-se descansar por 10 minutos. Em seguida, a massa foi aberta com auxílio de um rolo e cortadas em formato cilíndrico com o auxílio de discos apropriados. Os Cookies apresentaram um formato de aproximadamente 0,4 cm de espessura e 0,7 cm de diâmetro. Foram colocados em formas untadas e levados ao forno tipo Lastro em temperaturas próximas a 120°C por 10 a 15 minutos. Após resfriamento em estufa até temperatura ambiente, os cookies foram embalados em sacos plásticos.

Análises físico-químicas

Os cookies enriquecidos com a farinha do mesocarpo do Fruto do Mari foram caracterizados em relação à acidez, umidade (%), cinzas (%) e proteínas (%). Todas as determinações físico-químicas foram realizadas em triplicata segundo IAL (2008).

Análises microbiológicas

As análises realizadas foram coliformes totais (NMP/g), *Salmonella* SP/25g (UFC/g), Estafilococos coagulase positiva (UFC/g). Foram realizadas nos períodos de tempo: T0, T1, T2, T3, T4 e T5 de estocagem de acordo com a metodologia descrita por Silva, 2010.

Análise estatística

Os resultados foram submetidos à análise estatística empregando o programa estatístico software ASSISTAT, versão 7.7 (ASSISTAT, 2013).

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados obtidos de umidade, cinzas, proteínas, pH e acidez estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados obtidos nas avaliações físico-químicas do cookie enriquecido com farinha do mesocarpo do fruto do Mari (*Geoffroea spinosa*).

Variáveis	Formulações		
	F1	F2	F3
Acidez	6,0 ± 0,1a	4,15 ± 0,05b	4,25 ± 0,05b
Umidade (g/100g)	9,26 ± 0,2b	14,5 ± 0,5a	15,23 ± 0,06a
Cinzas (g/100g)	4,58 ± 0,02a	3,93 ± 0,1b	3,9 ± 0,1b
Proteínas (g/100g)	1,9 ± 0,1c	3,7 ± 0,1b	8,6 ± 0,1a

Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

De acordo com os dados obtidos, os teores de acidez dos cookies enriquecidos com farinha do mesocarpo do fruto do Mari diferiram significativamente ($p < 0,05$) ao do cookie padrão, pode ser observado também que as amostras F2 e F3 alcançaram menor teor de acidez, evidenciando excelentes índices de acidez, incluindo resistência ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos durante o armazenamento.

O teor de umidade para o cookie padrão (F1) e 5% de adição de farinha do mesocarpo do Mari (F2) ficaram abaixo de 13%, ou seja, dentro do padrão estipulado pela ANVISA (1978), o qual deve ser no máximo 14%. Contudo, à medida que aumentou a quantidade de farinha de Mari no cookie, houve incremento também do conteúdo de água no produto, o que evidencia a alta higroscopicidade da fibra presente na farinha do Mari.

Em relação ao resíduo mineral, obteve-se como maior valor foi de 4,58%. Resultado dentro dos parâmetros dos cookies apresentados pela CNNPA – ANVISA (BRASIL,

1978) que variam de 1,0 a 6,0%. Assim, possuindo maior teor de minerais em suas composições, promovendo melhor conteúdo nutricional ao alimento.

O valor nutricional dos cookies enriquecidos com farinha do mesocarpo do fruto do Mari apresentou um aumento significativo no teor de proteínas à medida que foi acrescido o grau de substituição da farinha de trigo por farinha do mesocarpo do fruto do Mari, onde F3 obteve 8,6% de proteína utilizando por base os dados proteicos para as farinhas de trigo, as amostras se mostraram uma fonte em potencial (Brasil, 1978).

Avaliação Microbiológica

Os resultados microbiológicos obtidos para coliformes a 35°C, *Salmonella* sp e Estafilococos coagulase positiva podem ser observados nas Tabelas 3, 4 e 5.

Tabela 3 - Resultados das análises de coliformes a 35°C, *Salmonella* sp Estafilococos coagulase positiva durante 6 dias de estocagem para o cookie padrão

Parâmetros	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Coliformes a 35°C (NMP/g)	0 NMP/g	0 NMP/g	3 NMP/g	43 NMP/g	14 NMP/g	5 NMP/g
Estaf.coag.positiva (UFC/g)	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
<i>Salmonella</i> sp/25g	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

NMP/g número mais provável por grama

Tabela 4 - Resultados das análises de Coliformes a 35°C, *Salmonella* sp Estafilococos coagulase positiva durante 6 dias de estocagem para o cookie de adição 5% de farinha do mesocarpo do Mari

Parâmetros	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Coliformes a 35°C (NMP/g)	0	0	20	11	9,2	3
Estaf.coag.positiva (UFC/g)	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
<i>Salmonella</i> sp/25g	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

NMP/g número mais provável por grama

Tabela 5 - Resultados das análises de coliformes a 35°C, *Salmonella sp* e Estafilococos coagulase positiva durante 6 dias de estocagem para o *cookie* de adição 10% de farinha do mesocarpo do Mari

Parâmetros	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Coliformes a 35°C (NMP/g)	0 NMP/g	0 NMP/g	2,1 NMP/g	0 NMP/g	9,1 NMP/g	3 NMP/g
Estaf.coag.positiva (UFC/g)	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
<i>Salmonella sp</i> /25g	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus

NMP/g número mais provável por grama

Os resultados indicam que não houve variações durante os 6 dias de estocagem do produto para Estafilococos coagulase positiva e para *Salmonella sp*, a contagem de coliformes totais houve um crescimento estando dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente que é de 5x10² NMP/g (Brasil, 2001).

Todas as amostras encontraram-se com contagens abaixo do máximo estabelecido pela legislação vigente. Portanto, todos os tipos de *cookies* estavam aptos para consumo sob o aspecto microbiológico.

CONCLUSÕES

Foi possível a produção de *cookies* a base de farinha do mesocarpo do Fruto do Mari, resultando um produto de satisfatórias características físico-químicas e microbiológicas.

Este produto desenvolvido apresenta-se como uma fonte de proteínas, proporcionando um novo produto ao consumidor com alta qualidade de valor nutricional, caracterizando como alimento funcional por serem ricos em proteínas e minerais devido aos ingredientes da formulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução RDC N °. 12, DE 30/03/1978 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos -CNNPA. Estabelece normas técnicas especiais relativas a alimentos (e bebidas). Disponível em: http://elegis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=16216&mode=PRINT_VERSION>. Acesso em: 20 Set. 2014

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. 2001. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm> Acesso em: 06 Set. 2014.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretária de vigilância Sanitária. Aprova normas técnicas especiais do estado de São Paulo, relativa a alimentos e bebidas. Resolução da comissão nacional de Normas e Padrões para Alimentos-

CNNPA n.12, D.O.U. de 24 de julho de 1978. Seção 1, pt. 1.

FINCO, A. M. de O.; BEZERRA, J. R. M. V.; RIGOR, M.; CÓDOVA, K. R. V. Elaboração de biscoitos com adição de farinha de berinjela. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. V.03, n.01. p. 49-59, 2009.

GUTKOSKI, L. C.; NODARI, M. L.; JACOBSEN NETO, R. Avaliação de farinhas de trigos cultivados no rio grande do sul na produção de biscoitos. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, n. 23, p. 91-97, dez. 2003. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/>. Acesso em: 04 out. 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed, São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 1020, 2008..

MORRETTO, E. Processamento e Análise de Biscoitos. 1º Edição, Editora Varela, p. 97, 1999.

SILVA, E. V. Farelos dos frutos de *Geoffroea spinosa*: Composição química, caracterização térmica e físico-química e aplicação como aditivos de pães. 2013. Dissertação (Mestrado em Química) – UFPB, João Pessoa, 2013.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K. Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 18, n. 1, Campinas, Jan./Abr., 1998.

SILVA, N. da J. et al. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água. 4º edição. São Paulo: VARELA, 2010.

SIMABESP – Sindicato da indústria de massas alimentícias e biscoitos no estado de São Paulo. A história do Biscoito. São Paulo: SIMABESP, 2014. Disponível em: www.simabesp.org.br/ . Acesso em: 20 set. 2014.