

Análises físico-químicas e tecnológicas em massa alimentícia fresca incorporada de farinha de coquinho-azedo (*Butia capitata*)

**Gabriel Sthefano Lourenço Pereira^{*1}, Renata Nolasco Braga¹, Handray Fernandes de Souza¹,
Mariuze Loyanny Pereira Oliveira², Juliana Pinto de Lima³, Claudia Regina Vieira³**

Resumo

Massas alimentícias são produtos consumidos em todo mundo. Há diversas propostas de incorporação de farinhas alternativas à farinha de trigo para melhorar o valor nutricional do produto e visar o consumo de ingredientes regionais. Visando a utilização do coquinho-azedo, fruto oriundo do Cerrado, objetivou-se elaborar uma massa alimentícia fresca incorporada de farinha de coquinho-azedo. Após a obtenção da farinha de coquinho-azedo, esta foi adicionada à farinha de trigo, optou-se pela incorporação de 10 % da farinha do fruto e elaborada uma massa alimentícia fresca. Em seguida, as massas foram analisadas quanto sua composição físico-química e características tecnológicas. Apresentando teores de lipídeos de 2,49 g/100 g, carboidratos de 96,84 g/100 g e valor calórico de 410,49 kcal, a farinha de coquinho-azedo mostrou-se eficaz no aumento nutricional do produto, indicando ser uma fonte de carboidratos e lipídeos, porém apresentou baixos teores de proteínas (0,18 g/100 g). Em relação às análises tecnológicas, a massa alimentícia apresentou alto rendimento (2,69 %), e baixos valores de perda de sólidos (1,31 %), indicando ser uma massa de boa qualidade. Concluiu-se que a farinha de coquinho-azedo, além de elevar o valor calórico e nutritivo do produto, mostrou-se ser uma nova forma de incentivo ao consumo de um fruto regional do Cerrado.

Palavras-chave: Butiá. Composição centesimal. Fruto do Cerrado. Macarrão.

Physico-chemical and technological analyzes in fresh pasta incorporated of coquinho-azedo (*Butia capitata*) flour

Abstract

Pasta products are consumed all over the world. There are several proposals to incorporate alternative flours to wheat flour to improve the nutritional value of the product and target the consumption of regional ingredients. Aiming at the use of coquinho-azedo, fruit from the cerrado, the objective was to elaborate a fresh pasta incorporated with sugarcane flour. After obtaining the coquinho-azedo flour, it was added to the wheat flour, the incorporation of 10% of the flour and a fresh pasta was made. Afterwards, the masses were analyzed for their centesimal composition and technological analyzes. With a lipid content of 2,49 g / 100 g, carbohydrates of 96,84 g / 100 g and a caloric value of 410,49 kcal, the coquinho flour showed to be effective in the nutritional increase of the product, indicating to be a source of carbohydrates

¹Graduando em Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

*Autor para correspondência: gabrielsth@ufmg.br

²Técnico-Administrativa, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

³Docente, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

Recebido para publicação em 15 de novembro de 2017

ACEITO para publicação em 15 de dezembro de 2017

and lipids, but presented low protein contents (0,18 g / 100 g). With a lipid content of 2,49 g / 100 g, carbohydrates of 96,84 g / 100 g and a caloric value of 410,49 kcal, the coquinho flour showed to be effective in the nutritional increase of the product, indicating to be a source of carbohydrates and lipids, but presented low protein contents (0,18 g / 100 g). In relation to the technological analyzes, the pasta had a high yield (2,69%), and low values of solids loss (1,31%), indicating that it was a good quality pasta. It was concluded that the meal of coquinho-azedo, besides raising the caloric and nutritive value of the product, proved to be a new incentive for the consumption of a regional fruit of the cerrado.

Keywords: Butiá. Centesimal composition. Fruit of the Cerrado. Spaghetti.

Introdução

O coquinho-azedo (*Butia capitata*), também conhecido como butiá, coquinho e coco-cabeçudo, é um fruto nativo do Cerrado bastante apreciado pela população do norte de Minas Gerais, principalmente para a produção de polpas, sucos e sorvetes (SIMÕES et al., 2006). Sua colheita favorece a geração de renda da região, enriquece a alimentação das comunidades locais e estimula a preservação da espécie (FARIA et al., 2008).

Sendo uma espécie ameaçada devido à expansão das fronteiras agrícolas e agropecuárias, uma alternativa para estimular seu consumo e estimar seu valor nutricional é a elaboração de farinha. O custo do processo é baixo, reduz a atividade de água e reações químicas do alimento, diminui a atividade microbiológica e ocasiona um aumento de compostos bioativos, fibras e minerais quando incorporado em outros produtos como bolos, biscoitos, pães, bebidas e massas alimentícias (AGUIAR et al., 2014; IZIDORO et al., 2008).

Segundo a RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, farinha é um produto obtido pela moagem ou outros processos tecnológicos seguros da parte comestível de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos ou rizomas. Deve ser fabricada a partir de matérias primas limpas, isentas de matéria terrosa e parasitas (BRASIL, 2005).

Atualmente, propostas de incorporação de outras farinhas à farinha de trigo em massas alimentícias têm como objetivo melhorar o valor nutricional do produto final e elaborar produtos que visem o consumo de ingredientes regionais (KADAM; PRABHSANKAR, 2012).

De acordo com a RDC nº 93, de 31 de outubro de 2000, da Agência Nacional de Vigilância

Sanitária – ANVISA, massa alimentícia é um produto não fermentado, resultante do processo de empasto e amassamento mecânico, obtido da farinha de trigo e ou derivados de outros cereais, leguminosas, raízes ou tubérculos (BRASIL, 2000).

É um alimento amplamente consumido em todo o mundo devido seu baixo custo, fácil preparação, conveniência, acessibilidade e longa vida útil. Geralmente é preparado com dois ingredientes básicos: farinha de trigo e água, podendo ser adicionado de outros produtos (BIERNACKA et al., 2017; SOZER, 2009).

Visando a agregação de valor a um fruto regional do Cerrado e a um possível aumento nutricional, o objetivo do trabalho foi elaborar e analisar as características físico-químicas e tecnológicas de uma massa alimentícia fresca incorporada de farinha de coquinho-azedo (*Butia capitata*).

Material e métodos

Os frutos foram obtidos no comércio local da cidade de Montes Claros e armazenados sob refrigeração no Laboratório de Produtos Vegetais do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais.

Estes passaram por um processo de seleção, sanitização em solução clorada a 100 ppm, branqueamento (3 minutos sob aquecimento seguido de resfriamento) e remoção do mesocarpo manualmente. Em seguida, o material foi desidratado em secadora com circulação de ar à temperatura de 65°C por 10 horas, resfriadas a temperatura ambiente e trituradas em liquidificador até a obtenção da farinha.

Os ingredientes para a elaboração da massa alimentícia foram pesados e misturados em uma batedeira automática. Optou-se pela incorporação de 10 % da farinha de coquinho-

azedo na massa alimentícia. A proporção de ingredientes utilizados foi escolhida a partir de testes de formulações, e apresentados na Tabela 1.

Foi feita a abertura e corte manual da massa após armazenamento em saco plástico na

geladeira por 10 minutos. A massa foi cilindrada em superfície untada com farinha de trigo até obter espessura de aproximadamente 5 mm. Posteriormente, a massa foi cortada em tiras de 15 cm de comprimento e 0,3 cm de largura, acondicionada em bandeja e levada à estufa de circulação de ar a 60°C durante 4 horas.

Tabela 1 – Formulação da massa alimentícia incorporada com 10 % de farinha de coquinho-azedo

Ingredientes	Massa com farinha de coquinho-azedo
Farinha de trigo (g)	85,00
Farinha de coquinho-azedo (g)	8,50
Sal (g)	1,00
Ovo (g)	16,80
Óleo (mL)	3,00
Água (mL)	12,00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

As características físico-químicas e o valor calórico foram analisadas na massa alimentícia pronta (pós-cocção) seguindo os métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). A análise de umidade foi feita pela secagem da amostra diretamente em estufa a 105°C até o peso constante. Para determinação de lipídeos, utilizou-se o método de extração em Soxhlet utilizando éter etílico como solvente. Cinzas pela calcificação das amostras em mufla a 550°C. A análise de proteínas totais seguiu o método de digestão, destilação e titulação de Kjeldahl utilizando 5,7 como fator de conversão do nitrogênio em proteína. A determinação de carboidratos foi feita pela diferença entre 100 % e os outros compostos. Todas as análises foram feitas em triplicata.

O valor calórico foi calculado usando os fatores de conversão de Atwater de 4 kcal/100 g para carboidratos e proteínas e 9 kcal/100 g para lipídeos.

As propriedades tecnológicas do macarrão seguiram a metodologia descrita por Leitão *et al.* (1990). O aumento de volume foi determinado por deslocamento de água, o tempo de cocção pela fricção em placas de vidro da massa a cada 30 segundos de cozimento e o rendimento foi calculado pela relação entre o peso da massa cozida e o peso da massa crua. A perda de sólidos solúveis foi determinada pela secagem de uma alíquota da água de cozimento em uma cápsula de porcelana, determinação de pH pelo método potenciométrico e acidez titulável utilizando NaOH como titulante e fenolftaleína como indicador.

Resultados e discussão

Os resultados das análises físico-químicas e valor calórico da massa alimentícia incorporada com 10 % de farinha de coquinho-azedo estão indicados na Tabela 2.

Tabela 2 – Composição físico-química e valor calórico da massa alimentícia incorporada com 10 % de farinha de coquinho-azedo

Composição (g/100 g)	Massa com incorporação de farinha de coquinho-azedo
Umidade	71,93±0,83
Matéria Seca	28,06±0,83
Lipídeos*	2,49±0,47
Cinzas*	0,50±0,04
Proteínas*	0,18±0,02
Carboidratos*	96,84
Valor calórico**	410,49

Valores apresentados por médias ± desvio padrão; *Valores expressos em base seca; **Valor calórico expresso em kcal
Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Segundo a RDC nº 93, de 31 de outubro de 2000 da ANVISA, a massa alimentícia incorporada com 10 % de farinha de coquinho-azedo pode ser considerada uma massa alimentícia úmida ou fresca por não ser submetida a um processo de secagem parcial e por apresentar umidade abaixo de 35 % (BRASIL, 2000). Após a cocção, a massa alimentícia apresentou teores de umidade de 71,93 g/100 g. A mesma legislação determina o teor de proteínas entre 8 e 15 %, no entanto, o teor para a massa alimentícia elaborada foi abaixo do esperado (0,18 g/100 g), possivelmente devido à qualidade da farinha de trigo e da pouca quantidade de ovos utilizados durante a produção da massa.

A massa alimentícia apresentou teor de lipídeos de 2,49 g/100 g e teor de carboidratos de 9,84 g/100 g, além de valor calórico de 410,49 kcal. A incorporação da farinha de coquinho-azedo

na massa enriqueceu o produto final em relação a estes componentes, indicando que a farinha do fruto possui potencial para elevar energeticamente alimentos.

Os resultados das análises tecnológicas da massa alimentícia incorporada com 10 % de farinha de coquinho-azedo estão indicados na Tabela 3.

A massa apresentou pH de 5,78 e acidez de 3,42 mL NaOH N/100 g, indicando ser uma massa alimentícia levemente ácida e estando dentro dos limites da legislação, que estabelece um teor máximo de 5 mL NaOH N/100 g para massas secas e úmidas (BRASIL, 2000).

O tempo de cocção foi de aproximadamente 589,80 segundos e houve baixa perda de sólidos solúveis (1,31 %), indicando ser uma massa de boa qualidade.

Tabela 3 – Resultados das análises tecnológicas de massa alimentícia incorporada com 10 % de farinha de coquinho-azedo

Análises Tecnológicas	Massa com incorporação de farinha de coquinho-azedo
pH	5,78±0,20
Acidez (mL NaOH N/100 g)	3,42±0,05
Tempo de cocção (s)	589,80±75,60
Aumento de volume (%)	143,21±6,32
Rendimento (%)	2,69±0,31
Perda de Sólidos Solúveis (%)	1,31±0,01

Valores apresentados por médias ± desvio padrão
Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Para a massa alimentícia incorporada de farinha de coquinho-azedo, o aumento de volume foi de 143,21 %. É esperado que o aumento de volume em massas alimentícias incorporadas com outras farinhas apresente menor valor quando comparado à massa alimentícia comum (entre 200 e 300 %), isso porque é um fator dependente do tempo de cocção, formato de massa e do teor de proteínas no produto (ORMENESE *et al.*, 2001).

Em relação ao rendimento (2,69 %), a massa apresentou valores maiores do que o encontrado por Menegassi e Leonel (2006) para massa alimentícia incorporada de mandioquinha-salsa (1,99%).

Conclusão

A incorporação de 10 % de farinha de coquinho-azedo permitiu a elaboração de uma massa alimentícia fresca com alto teor de carboidratos e lipídeos. O processamento da massa alimentícia apresentou ser viável por ter

alto teor de rendimento e baixa perda de sólidos, e, além de elevar o valor calórico e nutritivo do produto, a farinha de coquinho-azedo mostrou ser uma nova forma de incentivar o consumo de um fruto regional do cerrado. Os teores de umidade e acidez se mostraram de acordo com a legislação, porém, vê-se a necessidade de elevar os teores de proteínas do produto final. Também é indicado a incorporação de outras porcentagens da farinha de coquinho-azedo para uma melhor avaliação dos efeitos de seus compostos na massa alimentícia.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Pró-Reitoria de Extensão – PROEXT,

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e ao Ministério da Educação – MEC.

Referências

- AGUIAR, M. C. S. *et al.* Volatile compounds from fruits of *Butia capitata* at different stages of maturity and storage. *Food Research International*, [S.I.], v. 62, p.1095-1099, aug. 2014.
- BIERNACKA, B. *et al.* Physical, sensorial, and antioxidant properties of common wheat pasta enriched with carob fiber. *Food Science and Technology*, [S.I.], v. 77, p. 186-192, apr. 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <<http://legis.anvisa.gov.br/leisref/public>>. Acesso em: 28 maio 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 93, de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa Alimentícia. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 nov. 2000. Disponível em: <<http://legis.anvisa.gov.br/leisref/public>>. Acesso em: 28 maio 2017.
- FARIA, J. P. *et al.* Caracterização da polpa do coquinho-azedo (*Butia capitata* var *capitata*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, São Paulo, v. 30, n. 3, p.827-829, set. 2008.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Disponível em: <<http://www.ial.sp.gov.br/>>. Acesso em: 03 jun. 2017.
- IZIDORO, D. R. *et al.* Avaliação físico-química, colorimétrica e aceitação sensorial de emulsão estabilizada com polpa de banana verde. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, [S.I.], v. 67, n. 3, p.167-176, set. 2008.
- KADAM, S. U.; PRABHSANKAR, P. Evaluation of cooking, microstructure, texture and sensory quality characteristics of shrimp meat-based pasta. *Journal of Texture Studies*, [S.I.], v. 43, n. 4, p. 268-274, aug. 2012.
- LEITÃO, R. F. F. *et al.* **Tecnologia de macarrão**. Campinas: ITAL, 1990. 71p.
- MENEGASSI, B.; LEONEL, M. Análise de qualidade de uma massa alimentícia mista de mandioquinha-salsa. *Revista Raízes e Amidos Tropicais*, Botucatu, v. 2, n. 1, p.27-36, out. 2006.
- ORMENESE, R. C. S. C. *et al.* Massas alimentícias não convencionais à base de arroz – perfil sensorial e aceitação pelo consumidor. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 4, n. 1, p.67-74, 2001.
- SIMÕES, M. O. M. *et al.* Biologia reprodutiva de *Butia capitata* (Mart.) Beccari (Arecaceae) em uma área do cerrado no norte de Minas Gerais. *Unimontes Científica*, Montes Claros, v. 8, n. 2, p.143-149, jul./dez. 2006.
- SOZER, N. Rheological properties of rice pasta dough supplemented with proteins and gums. *Food Hydrocolloids*, [S.I.], v. 23, n. 3, p.849-855, may 2009.