

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITO TIPO COOKIE COM FARINHA DE COCO E RESÍDUO DE ABACAXI

Jéssica Barrionuevo Ressutte¹, João Pedro Pinheiro², Caroline Zanon Belluco³, Marília Gimenez Nascimento⁴, Jéssica Maria Ferreira de Almeida-Couto⁵, Mônica Regina Scapim⁶

¹Acadêmica de Doutorado, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Londrina-UEL.
jessicaressutte@gmail.com

²Graduado em Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá-UEM.
joaopedropinheiro@outlook.com

³Acadêmica de Mestrado, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Londrina-UEL.
zanonbcarol@gmail.com

⁴Acadêmica de Mestrado, Departamento de Ciências de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
marilia_gimenez@hotmail.com

⁵Acadêmica de Doutorado, Departamento de Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá-UEM. jeh_mfa@hotmail.com

⁶Docente, Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá-UEM. jprsgrss@yahoo.com

RESUMO

Os resíduos provenientes do processamento do abacaxi e do apresentam alto valor nutricional, o que os torna propícios a serem empregados na fabricação de outros produtos. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de seis formulações distintas de biscoito tipo cookie, empregando diferentes concentrações de resíduo de farinha de coco e abacaxi. Estas formulações foram submetidas à análise sensorial e a formulação que obteve maior aceitação foi analisada, também, quanto às suas características físico-químicas. A formulação com maior aceitabilidade sensorial foi elaborada a partir de 10% de farinha de coco e 15% de resíduo de abacaxi. Os resultados obtidos para esta formulação constataram altos conteúdos de fibras (15,56%) e proteínas (8,01%), além de 2,31% de cinzas, 5,68% de umidade e 20,95% de lipídeos. Desta forma, o emprego do resíduo de farinha de coco e abacaxi contribuíram para o aumento do valor nutricional do produto e, ainda, representa uma alternativa de aplicação desses subprodutos.

PALAVRAS-CHAVE: Alimento funcional; Fibras; Subprodutos agroindustriais.

1 INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill) pertence à família *Bromeliaceae* e gênero *Ananas* Mill. Caracteriza-se como uma das frutas tropicais mais cultivadas e consumidas no Brasil (Souza et al., 2012). É um fruto composto, constituído por 100 a 200 frutinhos do tipo baga, com formato normalmente cilíndrico ou levemente cônico, sua polpa apresenta coloração branca, amarela ou laranja-avermelhada e, dependendo da variedade, seu peso pode variar de 1 a 2,5 kilogramas (SEBRAE, 2016).

O Brasil é destaque mundial na fruticultura. O cultivo de abacaxi enquadra-se como fração expressiva neste ramo, permitindo que o país ocupe o posto de segundo maior produtor da fruta, e, estando esta, entre as 3 principais frutas em parâmetros de produção e valor (KIST et al., 2018). Segundo o anuário brasileiro de hortifrutí, a produção nacional de abacaxi em 2017 a produção nacional de abacaxi atingiu 1.502.598 toneladas (KIST et al., 2019).

Os principais produtores nacionais são os estados Paraíba, Minas Gerais e Pará, e os cultivares de maior relevância econômica são o Pérola (e sua variante Jupi), responsável por 88% da produção nacional, e o cultivar Smooth Cayenni, com plantios que representam

12% da produção. O cultivo deste último concentra-se no sudeste (Triângulo Mineiro, São Paulo e Paraná) e, atualmente, é a mais utilizada no processamento de suco (SANCHES, DE MATOS, 2013).

As características sensoriais do abacaxi, como aroma agradável, bom equilíbrio entre acidez e açúcar, torna-o muito apreciado e apto ao consumo fresco ou industrializado (SEBRAE, 2016). Os principais produtos da agroindústria do abacaxi são as polpas congeladas, sucos, néctares, geleias, doces em calda e cristalizados, acarretando em uma elevada quantidade de resíduos orgânicos, os quais são principalmente destinados à alimentação animal e produção de álcool. Entre os principais resíduos do abacaxi se encontram a casca, a coroa, as extremidades e o cilindro central (CRESTANI et al., 2010; COSTA et al., 2007).

Os resíduos do abacaxi são considerados como fonte de substâncias nutritivas, tanto a casca como o cilindro central possuem elevados teores de fibra alimentar, que apresenta um importante papel no processo digestivo. As fibras insolúveis se relacionam a absorção de água, o que acelera o trânsito intestinal, já as fibras solúveis estão ligadas a absorção de glicose no intestino e a redução de colesterol no sangue (BOTELHO et al., 2002).

No caso da casca do abacaxi, Gondim et al. (2005), encontrou 1,03% de cinzas, 0,55% de lipídeos, 1,45% de proteínas, 3,89% de fibras, além das 76,44mg e 285,97mg de Cálcio e Potássio, respectivamente, contidos em 100g de amostra de casca. Em outro estudo, realizado por Carvalho (2008,) a casca de abacaxi apresentou 4,5% de proteína, 0,5% de lipídios, 3,1% de fibra bruta e 4,8% de cinzas.

De acordo com a legislação brasileira, conforme Resolução nº 12, de 1978, da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), "biscoito ou bolacha é o produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas, fermentadas ou não, e outras substâncias alimentícias" (BRASIL, 1978). O cookie é um produto derivado do trigo com alto valor agregado. Somente no ano de 2017, as vendas de biscoitos no Brasil para o mercado externo giraram em torno de 91 milhões de dólares (ANIB, 2017).

Os biscoitos cookies tem alto consumo, boa aceitação no mercado, além de serem de fácil enriquecimento nutricional, pois conseguem atingir várias faixas etárias, principalmente as crianças (FASOLIN et al., 2007). A qualidade deste tipo de produto está relacionada com aspectos como sabor e textura, e que obteve destaque no mercado devido à praticidade que oferece durante a comercialização e também no consumo, além de possuir longa vida de prateleira, devido ao reduzido teor de umidade em sua composição (SANTOS, 2011).

A farinha de coco é outro subproduto proveniente da indústria de alimentos, sendo obtida através da extração e posterior moagem da casca e polpa do coco, a qual é rica em fibras, que auxiliam na perda de peso, por promover maior saciedade. A fibra de coco é uma fibra *lignocelulósica* extraída do mesocarpo fibroso do fruto do coqueiro (*cocos nucifera*), cultivado extensivamente nos trópicos (QUEIROZ et al., 2017).

Tendo isso em vista, os resíduos do abacaxi, bem como a farinha de coco, podem ser utilizados como subprodutos para o enriquecimento de formulações alimentícias, em biscoitos, por exemplo. Além disso, cerca de 60% do lixo urbano produzido é de origem alimentar, o que evidencia a importância de usar todas as partes do alimento e evitar o desperdício, e, ainda, agregar valor nutricional ao produto (OLIVEIRA et al, 2005).

Desta forma, considerando o aproveitamento de resíduos gerados no processamento de frutas, o presente trabalho teve como objetivo verificar a incorporação de farinha de coco e suco de casca de abacaxi na formulação de biscoitos tipo cookie, através da avaliação de aceitabilidade sensorial e valor nutritivo do produto final.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 PREPARO DAS AMOSTRAS

Amostras de abacaxi pérola foram adquiridas em comércio local na cidade de Maringá-PR, em seguida foram higienizadas com solução de hipoclorito de sódio 10 ppm por 10 minutos e processadas em despoldadora. A farinha de coco (da marca Copra Live) também foi adquirida em comércio local.

2.2 ELABORAÇÃO DOS COOKIES

Os biscoitos foram elaborados em um esquema fatorial 2^2 com duas repetições no ponto central. Desse modo foram elaboradas 6 formulações com base em testes preliminares (tabela 1). As quantidades de casca de abacaxi e água utilizadas para o processamento de suco da casca de abacaxi também foram determinadas a partir de testes preliminares. Assim, o suco foi formulado com 64% de casca de abacaxi e 36% de água. As formulações estão apresentadas na tabela 1 com os valores em base de 100% de farinha de trigo.

Tabela 1: Formulação do biscoito tipo cookie com adição de resíduo de abacaxi e farinha de coco

Ingredientes	Formulações (%)					
	1	2	3	4	5	6
Farinha de trigo	100	100	100	100	100	100
Açúcar	44,44	44,44	44,44	44,44	44,44	44,44
Bicarbonato de sódio	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Essência de abacaxi	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
Ovo	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
Gordura vegetal	30,22	30,22	30,22	30,22	30,22	30,22
Sal	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Suco da casca de abacaxi	108,49	108,49	36,31	36,31	72,4	72,4
Farinha de coco	24,13	72,31	72,31	24,13	48,22	48,22

Os ingredientes utilizados foram medidos em balança semi-analítica e em seguida foram misturados a temperatura ambiente até que as características da massa do biscoito desejadas fossem atingidas, posteriormente moldou-se a massa em formato de circunferência com espessura média de 5 mm e os cookies foram levados ao forno, onde permaneceram por 15 min a temperatura média de 250°C. Após a fabricação, cada amostra foi separada, armazenada e identificada para o teste de aceitação.

2.3 TESTE DE ACEITAÇÃO

A análise sensorial foi realizada na Universidade Estadual de Maringá (UEM), em cabines individuais em uma única seção. As 6 formulações do biscoito foram apresentadas de forma monódica e avaliadas quanto aos atributos sabor, cor, aroma e aparência em testes de consumidor, utilizando-se a escala hedônica estruturada de 9 pontos.

Foram servidas uma amostra de cada uma das 6 formulações do produto juntamente com um copo de água mineral. O teste contou com 120 provadores não treinados. O índice de aceitabilidade foi calculado de acordo com a equação 1 em que 9 representa a nota máxima.

$$Ia = \left(\frac{\text{média}}{9} \right) \times 100\% \quad (1)$$

2.4 ANÁLISE DE PROTEÍNA E FIBRA BRUTA

Foram realizadas as análises de proteína e fibra bruta da amostra de maior preferência. As análises foram feitas em triplicata, segundo AOAC 17^a edição.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 TESTE DE ACEITAÇÃO

Os resultados referentes ao índice de aceitabilidade obtidos da análise sensorial estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Índice de aceitabilidade obtidos na análise sensorial realizada com biscoito tipo cookie com adição de resíduo de abacaxi e farinha de coco

Formulação	Sabor (%)	Aroma (%)	Textura (%)	Aparência (%)
1	52,50	64,16	36,85	47,31
2	70,83	71,20	62,31	71,94
3	73,05	73,61	62,96	73,33
4	80,92	73,97	81,85	79,25
5	66,57	66,94	60,36	64,25
6	65,18	68,11	54,25	61,85

Para que um produto seja considerado como aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha um índice de aceitabilidade (IA) mínimo de 70% (Teixeira; Meinert; Barbeta, 1987), o que é possível observar para as formulações 2, 3 e 4.

De acordo com os dados obtidos na análise sensorial, tem-se que a amostra 4 foi a que obteve a maior média de notas nos tributos sabor, textura e aparência global (Tabela 2).

No quesito textura, as amostras 1 e 6 obtiveram índices de aceitabilidade de 36,85% e 54,25%. Nessas amostras foram adicionadas maiores quantidades de suco, o que representa maior quantidade de água na massa, interferindo diretamente na textura do cookie que perdeu sua principal característica que é a crocância. A amostra 4 apresentou o melhor resultado para esse quesito, podendo ser explicado devido a valores intermediários de adição de suco e farinha de coco adicionadas a massa.

Em relação à aparência global, as amostras 1 e 6 apresentaram os piores índices de aceitabilidade, 47,31% e 61,85% respectivamente, o que pode ser justificado principalmente pela textura não apreciada.

Deste modo, a formulação 4 se destacou entre as demais, já que ela está presente entre as favoritas em todos os atributos. Na intenção de compra (figura 1), 55,08% das pessoas alegaram que certamente comprariam 34,74% que talvez comprassem/talvez não comprassem e 10,16% que não comprariam o produto.

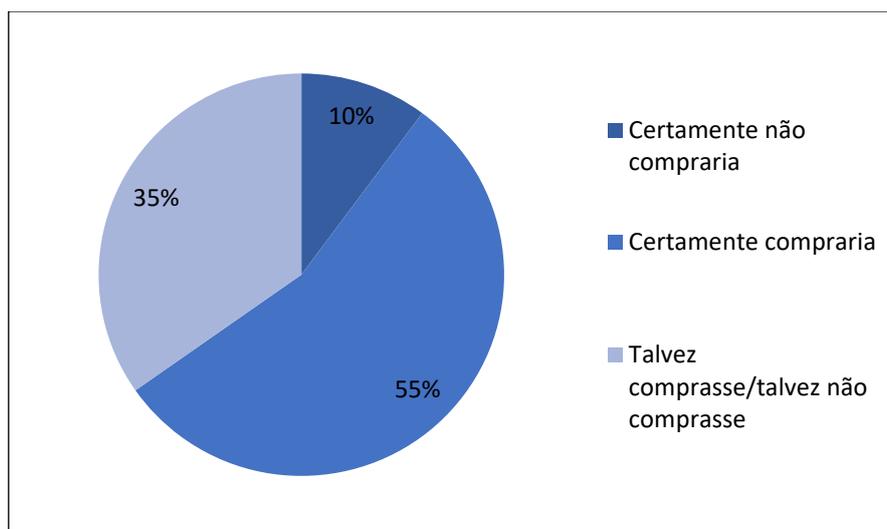


Figura 1: Intenção de compra da amostra mais aceita.

3.2 ANÁLISE DE PROTEÍNA E FIBRA BRUTA

Componentes avaliados (% em base seca)	Resultados (g/100g)
Proteína bruta	8,01
Fibra bruta	15,56

Como esperado, o biscoito tipo cookie apresenta um alto valor de fibras. Enquanto que neste estudo foram obtidos 15,56% de fibras, Clerici; Oliveira; Nabeshima (2013) encontraram 1,73% para a formulação controle e 3,07% para a formulação com substituição parcial da farinha de trigo por farinha desengordurada de gergelim. Para Ascheri et al. (2010), que fizeram a análise de cookies com resíduo da extração da fécula de mangarito, os valores obtidos para fibras foram de 2,62%. Silva; Silvia; Chang (1998) encontraram teores de 4,1 a 6,5% de fibra alimentar total em biscoitos tipo cookie, elaborados com farinha mista de trigo e jatobá. Outro estudo, de Wang; Cabral; Fernandes (1997) encontraram valores de 6,7 a 11,79% de fibra alimentar bruta em biscoitos tipo cookie elaborados com de farinha de trigo e casca de soja. Todos os estudos supracitados relataram valores inferiores de fibra bruta ao encontrado no presente estudo.

O valor obtido para proteínas para a formulação 4 nesse trabalho foi significativamente maior do que o encontrado por Carneiro et al. (2012), tanto na formulação controle como nas formulações com 5% e 15% de adição de maracujá em pó. O alto teor de proteínas encontrado nesse trabalho pode ser atribuído a utilização da casca do abacaxi, que é fonte de lipídios, proteínas e fibras (Zanella, 2006). Clerici; Oliveira; Nabeshima (2013) encontraram valores de 9,46% e 10,88% para as formulações controle e com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de gergelim desengordurada, respectivamente, valores superiores aos encontrados no presente trabalho. Essa diferença encontrada pode ser atribuída principalmente a utilização de maior quantidade de ovo no estudo de Clerici; Oliveira; Nabeshima (2013) (15,6% contra 0,93% da formulação 4).

4 CONCLUSÃO

A incorporação de subprodutos do abacaxi e da farinha de coco em biscoito tipo cookie mostrou-se uma boa alternativa, tanto em termos de sustentabilidade, como de

viabilidade econômica. Uma vez que a elevada quantidade de resíduos gerados do processamento destas frutas pode causar um impacto negativo ao meio ambiente.

A formulação do cookie desenvolvido apresentou alto teor de fibras (15,56%) e de proteínas (8,01%) qualificando-o como um alimento funcional e propício à alimentação saudável.

O teste sensorial mostrou-se favorável. A amostra com níveis intermediários de adição de suco e farinha de coco obteve foi a melhor aceita sensorialmente, para os parâmetros avaliados, sendo, portanto, um produto com potencial de comercialização.

O aproveitamento integral dos alimentos minimiza gastos com a alimentação, melhora a dieta da população e gera lucros para a empresa, além de promover uma alimentação rica em nutrientes, através do aproveitamento de partes de alimentos que normalmente são desprezados

REFERÊNCIAS

ANIB - Associação Nacional das Indústrias de Biscoitos. 2017. **Dados estatísticos: mercado brasileiro de biscoitos**. Disponível em: <goo.gl/E98qBm>. Acesso em 5 ago 2019.

AOAC. **Official Methods of Analysis of AOAC International, 17th edition**. Association of Official Analysis Chemists International, 2000.

ASCHERI, D. P. R.; ÁVILA, R. D.; REIS, R. C. D.; BARBOSA, L. S.; & REZENDE, F. L. D. **Avaliação da composição centesimal e utilização na elaboração de biscoitos tipo cookie do resíduo da extração da fécula do mangarito**. Revista Agroecológica, v. 1, n. 1, p. 21-32, 2010.

BOTELHO, L.; CONCEIÇÃO, A.; CARVALHO, C. V. **Caracterização de fibras alimentares da casca e cilindro central do abacaxi 'smooth cayenne'**. Revista Ciência e Agrotecnologia, v. 26, n. 2, p. 362-367, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução n. 12/78 da **Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Aprova as normas técnicas especiais do Estado de São Paulo, revistas pelo CNNPA, relativas a alimentos e bebidas**. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil, Brasília, p. 1, 24 jul. 1978. Seção 1

CARVALHO, M.G. **Barras de cereais com amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurgueia, complementadas com casca de abacaxi** [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2008.

CLERICI, M. T. P. S.; OLIVEIRA, M. E.; NABESHIMA, E. H. **Qualidade física, química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com a substituição parcial da farinha de trigo por farinha desengordurada de gergelim**. Brazilian Journal of Food Technology, v. 16, n. 2, p. 139-146, 2013.

CARNEIRO, A. P. D. G.; SOARES, D. J.; COSTA, J. N. D.; RODRIGUES, C. S.; MOURA, S. M.; FIGUEIREDO, R. W. D. **Composição centesimal e avaliação sensorial de biscoitos tipo cookies acrescido de pó de açaí orgânico**. Revista Alimentos e Nutrição, v. 23, n. 2, p. 217-221, 2012.

COSTA, J. M. C., DE FREITAS FELIPE, É. M., MAIA, G. A., BRASIL, I. M., & HERNANDEZ, F. F. H. **Comparação dos parâmetros físico-químicos e químicos de**

pós alimentícios obtidos de resíduos de abacaxi. Revista Ciência Agronômica, v. 38, n. 2, p. 228-232, 2007.

CRESTANI, M.; BARBIERI, R.L.; HAWERROTH, F.J.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C.; **Das Américas para o Mundo - origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro.** Ciência Rural, v. 40, n. 6, p. 1473-1483, 2010.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. D.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. **Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial.** Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 27, n. 3, p. 524-529, 2007.

GONDIM, J. A. M., MOURA, M. D. F., DANTAS, A. S., MEDEIROS, R. L. S., SANTOS, K. M. **Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

KIST, B.B.; CARVALHO, C.; TREICHEL, M.; SANTOS, C. E. **Anuário brasileiro da fruticultura 2018.** Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 88 p, 2018.

KIST, B.B.; CARVALHO, C.; TREICHEL, M.; SANTOS, C. E. **Anuário brasileiro da fruticultura 2019.** Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 53 p, 2019.

OLIVEIRA, A. M. G.; DE AQUINO, A. M.; CASTRO NETO, MANOEL T. **Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico.** Embrapa Agrobiologia-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2005.

QUEIROZ, A. M.; ROCHA, R. F. J. D.; GARRUTI, D. D. S.; VALENÇA DA SILVA, A. D. P.; ARAÚJO, I. M. D. S. **Elaboração e caracterização de cookies sem glúten enriquecidos com farinha de coco: uma alternativa para celíacos.** Brazilian Journal of Food Technology, v. 20, 2017.

SANTOS, C. A.; RIBEIRO, R. C.; SILVA, E. V. C.; SILVA, N.; SILVA, B. A. **Elaboração de biscoito de farinha de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f) com e sem adição de aveia (*Avena sativa* L.).** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Ponta Grossa-PR, v. 5, n. 1, p. 262-275, 2011.

SANCHES, N. F.; DE MATOS, A. P. **Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Área de Informação da Sede-Col Criar Plantar ABC 500P/500R Saber (INFOTECA-E), 2013.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O cultivo e o mercado do abacaxi.** 2016. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-abacaxi,71b3438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>> Acesso em 06 ago 2019.

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.** Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 18, n. 1, p. 25-34, 1998.

SOUZA, E. H.; SOUZA, F. V. D.; COSTA, M. A. P. C.; COSTA JUNIOR, D. S.; SANTOSSEREJO, J. A.; AMORIN, E. P.; LEDO, C. A. **Genetic variation of the *Ananas***

genus with ornamental potential. Genet Resources and Crop Evolution, v. 59, n. 7, p. 1357-1476, 2012.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos.** Florianópolis: Editora UFSC, p. 180, 1987.

WANG, S. H.; CABRAL, L. C.; FERNANDES, S. M. **Características tecnológicas e sensoriais de biscoitos com alto teor de casca de soja cozidos em micro-ondas.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 32, n. 7, p. 739-745, 1997.