

APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE ABACAXI (*ANANAS COMOSUS*) PARA ELABORAÇÃO DE MUFFINS

Natalia Fernanda Inocêncio Silva¹

Ana Raquel Carmo de Lima²

Francislaine Suelia Santos³

Paula Karine Goncalves Pereira⁴

Maria José Silveira Silva⁵

¹ Mestranda em Engenharia de Matérias, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB, Brasil, fernanda_natalia@ig.com.br

² Doutoranda em Engenharia de Processos, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - PB, Brasil, suelia_santos@hotmail.com

³ Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - PB, Brasil, suelia_santos@hotmail.com

⁴ Engenheira Química, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa– PB, Brasil, p.karine_33@hotmail.com

⁵ Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - PB, Brasil, maria.jsilveira1@gmail.com

Introdução

O Brasil apresenta uma grande biodiversidade de espécies frutíferas, favorecidas pelas suas condições climáticas (MATIETTO, 2010). O abacaxi (*Ananas comosus L. Merrill*) é um fruto oriundo da América do Sul, no qual pode ser cultivado em qualquer região quente do mundo, sendo mais predominante em regiões tropicais e subtropicais (CRESTANIL et al., 2010). Ele pode ser consumido in natura, na forma de ingrediente em produtos alimentares como: sorvetes, doces, picolés, refrescos e sucos caseiros, além de enlatado, em calda, cristalizado, em forma de passa, entre outros.

O abacaxi rico em nutrientes como açúcar, sais minerais e vitaminas (A, B1, B2 e C), que são essenciais a um bom desenvolvimento na formação óssea do adolescente e seu consumo contínuo também pode auxiliar na prevenção de doenças como arteriosclerose, artrite e infecções na garganta (SOARES et al., 2004).

A busca dos consumidores por alimentos mais saudáveis estimula novos processos de produção. O desenvolvimento de alimentos utilizando resíduos industriais é uma alternativa de minimizar o descarte ao ambiente e utilizar como matéria prima de qualidade, na fabricação de alimentos ricos em nutrientes (ROCKENBACH, 2008). Pesquisas recentes, demonstram uma tendência pelo aproveitamento de resíduos provenientes de cascas, bagaço, sementes de frutas (SILVA, 2017; VIEIRA, 2017).

Neste contexto o muffins com adição da casca do abacaxi, vem a ser uma alternativa de utilização desse resíduo principalmente na alternativa de atender o público infantil em suas merendas ou lanches rápidos. Ele é caracterizado por ser um produto de panificação, feito para ser individual e de rápido consumo, são semelhantes ao cupcakes em tamanho e tempo de preparo.

O objetivo do trabalho foi aproveitar os resíduos da casca do abacaxi para utiliza-los na elaboração de muffins e gerar informações através da avaliação das suas características físico-químicas.

Material e Métodos

Material

Os ingredientes e porções utilizadas para elaborar o muffins foram: casca do abacaxi (200 g), farinha de trigo (250 g), bicarbonato de sódio (10 g), manteiga (75 g), ovo (1 unidade) açúcar mascavo (86 g), água filtrada (75 g), canela em pó (10 g), uva passa (48 g), granola (60 g), canela em pó (10 g). Seus ingredientes foram adquiridos no comércio, ambos da cidade de João Pessoa–PB.

Obtenção dos resíduos

Os abacaxis foram lavados em água corrente, sanitizadas em solução de 100 ppm de cloro ativo por 15 minutos e enxaguados em água corrente. Em seguida foram retiradas suas cascas para serem cortadas transversal e longitudinalmente que foram reservadas para formular o muffins.

Elaboração do muffins

O resíduo das cascas de abacaxi, água filtrada e a canela em pó, foram submetidos ao processo de cocção à 100°C durante 5 minutos. Os demais ingredientes foram misturados separadamente e posteriormente incorporados a mistura com os resíduos e homogeneizados manualmente por 5 minutos, a massa resultante ficou em repouso por 5 minutos para ser dispostas em forma de inox em forno convencional por 20 minutos a 180°C, após assado foi acondicionado em embalagens de polietileno adequadas para alimentos.

Análises físico-químicas

O muffins, foi analisado em triplicata, quanto aos parâmetros de teor de umidade pelo método padrão de estufa a 105°C até massa constante, sólidos totais obtida pela diferença da umidade encontrada, sólidos solúveis totais (SST) expressos em °Brix e determinados pelo procedimento refratométrico, acidez total titulável (ATT) pelo método acidimétrico titulando-se a amostra com solução de NaOH 0,1 M, pH pelo método potenciométrico e cinzas incineração em mufla a 550°C, de acordo com as metodologias descritas no manual do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008); teor de ácido ascórbico pelo método titulométrico usando o 2,6 diclorofenol indofenol sódio (AOAC, 2000); ratio, por meio da relação dos SST e ATT; atividade de água (a_w), determinada em equipamento Aqualab modelo 3TE, da Decagon Device; cor determinada em espectrofotômetro portátil Hunter Lab Mini Scan XE Plus, modelo 4500 L, obtendo-se os parâmetros L^* , a^* e b^* , em que L^* define a luminosidade ($L^* = 0$ – preto e $L^* = 100$ – branco) e a^* e b^* são responsáveis pela cromaticidade ($+a^*$ vermelho e $-a^*$ verde; $+b^*$ amarelo e $-b^*$ azul). A partir destes valores, calcularam-se os valores de croma (c^*) (equação 1) e ângulo de tonalidade (h°) (equação 2):

$$c^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2} \quad (1)$$

$$h^* = \tan^{-1} b^*/a^* \quad (2)$$

Resultados e Discussão

Apresentam-se na Tabela 1 as caracterizações físico-químicas e colorimétricas do muffins elaborado com resíduo da casca de abacaxi.

Tabela 1. Médias e desvio padrão da caracterização físico-química e colorimétricas do muffins de resíduos do abacaxi

Parâmetros	Muffins
Teor de Umidade (%)	25,13 ± 1,369
Sólidos Totais (%)	74,87 ± 2,461
Atividade de água (a_w)	0,865 ± 0,002
Sólidos Solúveis Totais (SST) (°Brix)	18,83 ± 0,290
Acidez total titulável (ATT) (% ácido cítrico)	0,068 ± 0,004
Relação SST/ATT	292,64 ± 1,989
pH	9,41 ± 0,020
Luminosidade (L^*)	38,77 ± 0,103
Intensidade de vermelho ($+a^*$)	11,00 ± 0,046
Intensidade de amarelo ($+b^*$)	30,87 ± 0,127
Croma (c^*)	32,77 ± 0,129

O teor de muffins apresentou-se alto com 25,13%,5,0%, ou seja, acima do padrão estipulado por BRASIL, o qual deve ser no máximo 14,0%. Valores próximos ao encontrado por Vieira et al. (2017) ao formular cupcake, utilizando a farinha da casca de melão, verificando valores de 26,77%. A atividade de

água presente no muffins foi de 0,86, valores inferiores foi reportado por Silva (2017), ao desenvolver bolo tipo cupcake adicionados de farinha de resíduo de acerola 0,55. O resultado da alta atividade de água pode ser explicado pela alta quantidade de açúcares na formulação, pois a mesma envolve exatamente os cristais de açúcar presente no material. Logo o muffins, necessita de cuidados voltados a segurança alimentar relacionados as etapas de armazenamento do produto pois segundo Ribeiro e Seravalli (2007) valores de atividade de água superior a 0,600 desencadeiam o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis ao alimento comprometendo sua vida de prateleira.

O muffins apresentou teor de sólidos solúveis de 18 °Brix. Ao avaliar a qualidade de biscoitos tipo cookie formuladas com níveis de 2, 4 e 6% de farinha de aveia em substituição à farinha de trigo, verificaram os teores médios entre 27 e 33 °Brix. Quanto a acidez total titulável o muffins apresentou baixa acidez 0,068, mostrando-se resultados favoráveis para a conservação do produto, uma vez que índices de baixa acidez reduzem e inibem o a multiplicação de microrganismos deteriorantes tornando os alimentos estáveis (MATTIUZ et al., 2004).

O parâmetro de ratio indica a relação entre os sólidos solúveis totais e acidez total titulável do produto, segundo Silva et al. (2016) para o consumidor brasileiro a preferência de sabor encontra-se em produtos que apresentem elevados níveis de teores de Sólidos Solúveis Totais e baixa acidez, logo altos valores do parâmetro indica teoricamente uma excelente aceitabilidade de sabor do produto, apresentando o mesmo ótimo valores.

Quanto ao o pH verifica-se um índice básico (9,41), valores de pH básicos também foram encontrados por Dias et al. (2006) ao desenvolver biscoito tipo cookie, apresentado valores médios de 7,6 a 7,8 o mesmo reporta que valores entre 6,5 e 8,0 estão enquadrados na faixa normal para biscoitos. O resultado do muffins esteve acima dos valores encontrados, o que pode ser explicado pela tecnologia de elaboração e os ingredientes que são diferentes as dos biscoitos.

Quanto a análise colorimétrica o muffins apresentou baixa luminosidade (38,77) e a intensidade de amarelo (30,87) se sobressaiu da intensidade de vermelho (11,00), conseqüentemente contatando-se um baixo índice de croma (32,77), quanto menor o grau de croma mais próximo o material encontra-se para a cor cinza.

Conclusão

O muffins elaborado apresentou um elevado teor de umidade e atividade de água evidenciando estudos para ferramentas de qualidade voltadas a segurança alimentar que garantam um bom armazenamento, entretanto parâmetros favoráveis com baixa acidez e boa relação sólidos solúveis/acidez. Esses parâmetros indicam que sua elaboração pode ser viável para o aproveitamento do resíduo, tornando-se relevante o desenvolvimento de alimentos com partes normalmente desprezadas e que podem ser aproveitadas para melhorar a qualidade e a diversidade dos produtos.

Referências

- AOAC. Association Of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of AOAC international. 16. ed. Maryland: AOAC, 2000. 1141p.
- BRASIL. Resolução nº 12, de julho de 1978. Aprova as Normas Técnicas Especiais, do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 24 jul. 1978. Seção 1, p. I.
- BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução nº 12/78. Aprova as normas técnicas especiais do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas). Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78.pdf. Acesso em: 10 maio 2008.
- CRESTANIL, M. BARBIERI, R. L., HAWERROTH, F. J., DE CARVALHO, F. I. F., DE OLIVERIA, A. C. Das Américas para o Mundo -origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro. *Ciência Rural*, v.40, p.1473-1483, 2010.
- DIAS, B. F., SANTANA, G. S., PINTO, E. G.; DE OLIVEIRA, C. F. D. Caracterização físico-química e análise microbiológica de cookie de farinha de aveia. *Revista de Agricultura Neotropical*, v.3, n.3, p.10-14,2016.

- MATIETTO, R. A.; LOPES, A. S.; MENEZES, H. C. Caracterização física e físico-química dos frutos da cajazeira (*Spondias mombin L.*) e de suas polpas obtidas por dois tipos de extrator. *Brazilian Journal Food Technology*, v.13, p.156-164, 2010.
- MATTIUZ, B. H.; MIGUEL, A. C. A.; NACHTIGAL, J. C.; DURIGAN, J. F.; CAMARGO, U. A. Processamento mínimo de uvas de mesa sem semente. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.26, n.2, p.226-229, 2004.
- ROCKENBACH, I. I. Compostos fenólicos, ácidos graxos e capacidade antioxidante do bagaço da vinificação de uvas tintas (*Vitis vinifera e Vitis labrusca*). 2008. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
- RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. Química de alimentos. 2 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2007.
- SILVA, D. A. D. Utilização da farinha de resíduos de acerola e umbu cajá na produção de bolo tipo cupcake. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe, 2017.
- SILVA, M. I.; ALVES, T. L.; MARTINS, J. N.; SOUSA, F. C. Elaboração e caracterização físico-química da polpa integral de manga (*Mangifera indica L.*) variedade espada. I Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER – PDVAgro, Salgueiro – PE, 2016.
- SOARES, L. M. V.; SHISHIDO, K.; MORAES, A. M. M.; MOREIRA, V. A. Composição mineral de sucos concentrados de frutas brasileiras. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.24, p.202-206, 2004.
- VIEIRA, R. D. F. F. A., DA SILVA CARVALHO, C. L., DE CARVALHO, I. R. A., CANDIDO, C. J., DOS SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Adição de farinha da casca de melão em cupcakes altera a composição físico-química e a aceitabilidade entre crianças. *Conexão Ciência*, v.12, n.2, p.22-30, 2017.