

BANANA PASS AS SUGAR SUBSTITUTE IN FUNCTIONAL CAKE FORMULATION

P. L. SILVA, F. C. SOUSA*, N. A. F. MACHADO, L. M. M. SILVA, J. M. SANTINO, D. S. T. P. TAVARES

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pernambuco

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9937-4173>francinalvacordeiro@barreiros.ifpe.edu.br

Submetido 28/02/2022 - Aceito 18/03/2022

DOI: 10.15628/holos.2022.13735

ABSTRACT

Banana is the most consumed fruit in Brazil. It is widely consumed due to its organoleptic characteristics, which is highly appreciated by consumers. Dehydration is a technological alternative to reduce post-harvest fruit losses. The objective of this work was to obtain dried banana (as a substitute for sugar in cake formulation) through dehydration of banana of the Prata variety, with subsequent convective drying in an oven and to evaluate the physicochemical parameters of: water content, total soluble solids, ash, pH and acidity. Dehydration was

carried out in an oven at 70°C for 16 hours. Five cake formulations were produced with different concentrations (0%, 25%, 50%, 75% and 100%) of dehydrated banana. Based on the results presented, the use of bananas as a sugar substitute is an alternative for people who want to reduce the sugar level in their food without compromising sensory quality and increasing nutritional quality. Therefore, elaborate cakes could be made available on the market in order to increase the range of sugar-free products.

KEYWORDS: Drying, Preservation, Cake, Fruits.

BANANA-PASSA COMO SUBSTITUTO DO AÇÚCAR EM FORMULAÇÃO DE BOLO FUNCIONAL**RESUMO**

A banana é a fruta mais consumida do Brasil. É bastante consumida devido suas características organolépticas bastante apreciada pelos consumidores. A desidratação é uma alternativa tecnológica à redução das perdas pós-colheita de frutos. Com este trabalho objetivou-se a obtenção de banana passa (como substituto do açúcar na formulação de bolo) por meio de desidratação de banana de variedade Prata, com posterior secagem convectiva em estufa e avaliar os parâmetros físico-químicos de: teor de água, sólidos solúveis totais, cinzas, pH e acidez. A desidratação foi realizada em

estufa à temperatura de 70°C, por 16 horas. Foram realizadas cinco formulações de bolos produzidos com diferentes concentrações (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) de banana desidratada. Com base nos resultados apresentados, a utilização da banana como substituto do açúcar é uma alternativa para as pessoas que querem reduzir o nível de açúcar de sua alimentação sem comprometer a qualidade sensorial e aumentar a qualidade nutricional. Portanto, os bolos elaborados poderiam ser disponibilizados no mercado a fim de aumentar a gama de produtos sem açúcar.

Palavras chave: Secagem, Conservação, Bolo, Frutos.



1 INTRODUÇÃO

A banana desidratada (banana passa) é um produto que apresenta boa aceitação sensorial, alto valor nutritivo e tem apelo de produto natural que pode ser consumido como fruta desidratada, ou ser empregado como ingrediente em formulações de outros produtos. Assim, a desidratação da banana representa uma opção de aproveitamento nos excedentes de produção e de frutos fora dos padrões de qualidade para consumo *in natura* (SENA et al. 2015).

A secagem ainda é o processo comercial mais utilizado na conservação de produtos agropecuários e constitui uma boa maneira de conservação de alimentos, pois reduz a perecibilidade e evita alterações que possam prejudicar a qualidade do produto final. Esse método tem por princípio diminuir a disponibilidade de água livre desfavorecendo o desenvolvimento de micro-organismos; além disto, a alteração no sabor e a textura provocada pelo processo podem, em alguns casos, ter efeito positivo para a diferenciação e concepção de novos produtos.

A partir dos frutos desidratados pode-se fazer inúmeras formulações como por exemplo bolos, que são produtos muito apreciados e movimentam o mercado em todo o mundo, ganhando crescente importância no setor de panificação. A população no geral tem grande apreço por este produto, estando quase sempre, presente na mesa dos brasileiros. O processamento de alimentos sem adição de açúcar é uma forte tendência, considerando o aumento significativo de problemas de saúde, como a diabetes, já que pães, biscoitos, massas e bolos estão na lista de produtos proibidos para esses consumidores.

Desta forma, é interessante estudar possibilidades de consumo através de produtos com tendências funcionais para atender as demandas esse público. Nesta pesquisa, foi realizado a elaboração do bolo, por ser um produto de confeitaria, com grande aceitabilidade no mercado, que na maioria das vezes está na mesa do brasileiro no seu dia-a-dia. Desta forma o objetivo da pesquisa foi desenvolver formulações de bolo com banana desidratada, substituindo o açúcar, bem como verificar as suas características físico-químicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Processamento de Origem Vegetal e de Análises Físico-Química e Microbiológicas pertencente à Unidade Acadêmica de Agroindústria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL - Campus Murici). Utilizou-se a variedade de banana Prata, oriundas do comércio local de Murici. Os frutos maduros foram higienizados com água corrente e sanitizados em água clorada a 50 ppm, por 15 minutos. Em seguida, descascou-se os frutos manualmente e iniciou-se o processo de avaliações físico-química e secagem. As análises físico-químicas foram realizadas no fruto *in natura*, desidratado e nos bolos.

Os sólidos solúveis foram determinados através de leitura refratométrica direta, em refratômetro digital, expressa diretamente em °Brix. O potencial hidrogeniônico (pH) foi determinado pelo método potenciométrico em peagâmetro com auxílio de um medidor digital

calibrando-se o potenciômetro através das soluções tampão (pH 4,0 e 7,0) (IAL, 2008). A acidez titulável foi obtida por titulometria com solução padronizada de hidróxido de sódio a 0,1N tendo, como indicador, o ponto de viragem da fenolftaleína. Os valores foram expressos em porcentagem, conforme metodologia do Ial (2008).

O teor de água e os sólidos totais foram determinados pelo método gravimétrico de secagem das amostras em estufa a 70 °C até peso constante, segundo metodologia descrita por Ial (2008). Os resultados foram expressos em porcentagem (%). A análise de cinzas foi realizada numa mufla há uma temperatura de 550°C por 6 (seis) horas, até peso constante, segundo metodologia descrita por Ial (2008).

Para a obtenção da banana desidratada, utilizou-se uma estufa com circulação forçada de ar, na temperatura de 70°C por 16 horas conforme Figura 1.



Figura 1: Secagem e obtenção da banana desidratada

Após o processo de secagem, a banana desidratada (banana passa) foi armazenada em embalagens de polietileno para posterior caracterização físico-química.

Para o processamento dos bolos, foram realizadas cinco formulações com diferentes concentrações (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) de banana desidratada. Todas as formulações seguem o mesmo processamento que está descrito na Tabela 1, o que modificou ao longo da produção foram as concentrações de banana, que aumentaram à medida que a concentração de açúcar decresceu. No entanto, vale salientar que a concentração contendo 100% de banana, teve que dobrar a quantidade de banana, tendo em vista que a mesma não alcançou na formulação o mesmo grau de doçura que o açúcar.

Tabela 1: Formulação dos bolos

Ingredientes	F1 (Controle)	F2	F3	F4	F5
		(25%)	(50%)	(75%)	(100%)
Farinha de trigo (g)	231	231	231	231	231
Banana desidratada (g)	-	150	300	450	600
Açúcar (g)	300	75	150	150	-
Leite (mL)	500	500	500	500	500
Margarina (g)	90	90	90	90	90
Ovos (uni)	3	3	3	3	3
Fermento (g)	4	4	4	4	4

As misturas dos bolos foram processadas em batedeira doméstica, a qual foi misturada a margarina e o açúcar até obter em creme homogêneo e claro. Em seguida, foram adicionados aos poucos os ovos inteiros, a farinha de trigo, as bananas desidratadas alternadamente com adição do leite, por 10 minutos, até a obtenção de uma massa uniforme. A massa foi colocada em assadeira e levada ao forno a temperatura de 180°C durante 30 minutos. Estes foram resfriados à temperatura ambiente por 15 minutos. Posteriormente, foram cortados em porções que representassem a sua totalidade e realização das análises físico-químicas.

Os dados experimentais das propriedades físico-químicas da banana *in natura* e desidratada e dos bolos formulados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, se encontram os valores médios e os desvios padrão das propriedades físico-química dos frutos da banana *in natura* e desidratada.

Tabela 2: Valores médios e desvios padrão das propriedades físico-químicas da banana *in natura* e desidratada

Parâmetros	Banana <i>in natura</i>	Banana desidratada
Teor de água (%)	73,07a ± 0,6	12,96b ± 0,8
Teor de sólidos (%)	76,93b ± 0,6	87,04a ± 0,8
pH	4,8a ± 0,1	4,9a ± 0,1
Acidez total (% ácido cítrico)	0,7b ± 0,4	1,3a ± 0,1
Sólidos solúveis totais (°Brix)	23b ± 0,3	65,5a ± 0,5
Cinzas (%)	1,3b ± 0,1	2,78a ± 1,3

Média seguida da mesma letra na linha não difere estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Observa-se que para o teor de umidade, houve diferença estatística entre as amostras com uma redução de 82,26% nos frutos desidratados (Tabela 1). Essa diminuição dos teores de umidade deve-se, principalmente, à perda de água durante o processo de secagem. Silva et al. (2017) obtiveram um teor de umidade de 82,01 %, para a biomassa de banana maçã madura e 9,88% para a banana desidratada.

A acidez titulável é um indicador da quantidade de ácidos orgânicos presentes no fruto, sendo importante para as características sensoriais, pois agrega sabor (GUIMARÃES et al. 2014). No que se refere à acidez, a banana *in natura* apresentou percentual estatisticamente superior a amostra *in natura*, os quais variaram entre 0,7 e 1,3%, demonstrando ser um produto menos ácido. A redução na acidez se deve em parte a perda dos ácidos orgânicos oriundos do processo da secagem das frutas.

Em relação ao pH, verifica-se que as amostras não diferiram estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, com valores de 4,8 e 4,9, respectivamente. O pH encontrado é considerado meio ácido, sendo ótimo para o desenvolvimento da maioria das bactérias inclusive as patogênicas, bolores e leveduras. Desta forma a utilização dos frutos *in natura* e desidratados tem ampla utilidade no processamento dos mais diversos produtos. Silva et al. (2017) relataram valores de 5,18 e 5,08, para a banana maçã madura *in natura* e desidratada, respectivamente.

Os teores de sólidos solúveis diferiram significativamente entre as amostras. Os frutos desidratados apresentaram teores de sólidos solúveis maiores que os frutos *in natura*. Esse aumento nos teores de sólidos solúveis deve-se, principalmente, à concentração dos açúcares e ácidos orgânicos devido à perda de água.

Em relação a cinzas, as amostras diferiram estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, o que demonstra um maior conteúdo de matéria inorgânica, incluindo os sais minerais. Resultados inferiores foram obtidos por Oliveira et al. (2016), ao estudarem a composição físico-química de banana passa desidratada em estufa com circulação forçada de ar, uma vez que eles encontraram o percentual variando de 0,98 a 1,25%.

Na Tabela 3, encontram-se os resultados para as análises físico-químicas das diferentes formulações de bolo elaborados com banana desidratada em substituição do açúcar.

Tabela 3: Valores médios dos parâmetros físico-químicos dos bolos elaborados com banana desidratada

Parâmetros	Bolos elaborados com banana desidratada				
	Controle	25%	50%	75%	100%
Teor de água (%)	26,3b±0, 1	26,8b±0, 1	41a±0,2	40,1a±0,1	40,5a±0,1
Teor de sólidos (%)	73,7a±0, 1	73,2a±0, 1	58,9b±0, 2	59,9b±0,1	59,55b±0, 1
pH	7,5a ±0,2	6,5b±0, 3	5,7c±0,2	5,3c±0,1	5,2c±0,2
Acidez total (% ác. cítrico)	0,2a±0,1	0,2a±0, 3	0,3a±0,2	0,3a±0,1	0,3a±0,2
Cinzas (%)	1,3c±0,1	1,7b±0, 1	1,7b±0,2	1,9ab±0,1	2,2a±0,3

Média seguida da mesma letra na linha não difere estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A medida em que foi sendo substituído o açúcar pela banana passa, percebeu-se que o bolo ficava mais crocante e fofo, além de bastante doce. Foi realizada análise sensorial do produto, no entanto como não passou pelo comitê de ética, resolveu-se não inserir os dados para publicação. A crosta do bolo com 100% de banana desidratada permaneceu mais úmida em relação aos demais, talvez, devido à caramelização do açúcar presente na banana, enquanto que o de 25 e 50 % apresentaram uma textura firme e um pouco seca.

Analisando-se os resultados obtidos na Tabela 3, percebe-se que, para os parâmetros avaliados, não houve um comportamento padrão, apresentando oscilações entre os tratamentos. Em relação a umidade, não foram observadas diferenças significativas para os tratamentos controle e contendo 25% de banana desidratada na formulação, os quais variaram de 26,29 a 26,80, a qual se deve à variação do teor de açúcar de utilizado para elaboração dos bolos, também não houve variação significativa quanto ao teor de umidade entre as concentrações de 50 a 100% da adição de banana. Ramos, Piemolini-Barreto & Sandri (2016) observaram o mesmo comportamento.

O pH é um dos fatores que exerce maior efeito seletivo sobre o desenvolvimento da microflora nos alimentos. Em relação ao pH verifica-se que as amostras contendo banana desidratada diferiram estatisticamente em relação ao bolo controle. Observa-se que a adição da banana desidratada abaixou o pH.

De acordo com os resultados de pH evidenciados, as formulações podem ser classificadas como de baixa acidez, visto que apresentam valores de pH maiores que 4,5.

Em relação ao teor de acidez das formulações, verifica-se que não houve variação significativa ao nível de 5% de significância. Resultados similar foi observado por Silva et al. (2017) em estudo com formulação de bolo direcionado para celíaco.

O teor de cinzas foi aumentado à medida em que se adicionou uma maior quantidade de banana nos bolos, aproximadamente o dobro do bolo comercial, o que pode estar relacionado à adição da banana, contendo maior teor de minerais. Comportamento similar foi observado por Heinen, Silva & Dernardini (2018) em estudo com bolo sem glúten enriquecido com fibra.

4. CONCLUSÃO

O processo de desidratação diminuiu o teor de água e aumentou o teor de sólidos solúveis totais, conseqüentemente aumento da vida de prateleira. A utilização da banana-passa na substituição do açúcar nas formulações de bolo é uma alternativa para as pessoas que querem reduzir o teor de açúcar da sua alimentação. O aumento na quantidade de cinzas dos bolos adicionados de banana-passa em relação ao controle, indica a presença de minerais, que são importantes para a manutenção da saúde.

A banana desidratada pode ser utilizada como ingredientes em formulações de bolo, fornecendo produtos com características nutricionais e sensoriais.

5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **Métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 4ª ed. 1ª ed. Digital, São Paulo, 2008. 1020 p.
- GUIMARÃES, A. G.; OLIVEIRA, C. M.; VIEIRA G, PINTO NAVD. Qualidade físicas e químicas de morango passa em diferentes embalagens. **Engenharia na Agricultura**, v.22, n.4, p.306-316, 2014.
- HEINEN, C. J.; SILVA, L. P.; DNARDIN, C. C. Desenvolvimento e avaliação da aceitabilidade de bolos sem glúten enriquecidos com fibra. **In: II Online Conference –Agronomy**, 2016.
- OLIVEIRA, E. N. A.; FEITOSA, B. F.; FEITOZA, J. V. F.; FERNANDES, A. V.; ROCHA, E. M. F. F. Elaboração e caracterização físico-química de bananas passa. **In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia**, 2016.
- RAMOS, PIEMOLINI-BARRETO e SANDRI. Elaboração de pré-mistura para bolo sem glúten. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara v. 23, n. 1, p. 33-38, jan./mar. 2012.

SENA, L. de O.; VIANA, E. de S.; REIS, R. C.; SILVA, P. R. N. da. Processamento e caracterização físico-química de bananas-passa de frutos de variedades de bananeira da Embrapa. **In:** 9ª Jornada Científica – Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015.

SILVA et al. Caracterização da biomassa da banana-maçã (*musa spp.*) em diferentes estádios de maturação *in natura* e desidratada. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.14 n.26; p. 131, 2017.

SILVA, L. A. A.; FREITAS, F.V.; VIEIRA, T.S.; BARBOSA, W.M.; SILVA, E. M. M. Utilização de ingredientes sucedâneos ao trigo na elaboração de bolos sem glúten. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v.76, n.1724, 2017.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Sousa, F. C. (2022). Banana-passa como substituto do açúcar em formulação de bolo funcional. *HOLOS*, 1. Recuperado de <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/13735>

SOBRE OS AUTORES

F. C. SOUSA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). E-mail:

francinalvacordeiro@barreiros.ifpe.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9937-4173>

Editor(a) Responsável: Francinaide de Lima Silva Nascimento

Pareceristas Ad Hoc: Enio Rafael de Medeiros Santos e Pahlevi Augusto de Souza



Recibido: 23 de fevereiro de 2022

Aceito: 18 de março de 2022

Publicado: 10 de junho de 2022

