

ARTIGOS

EFEITO DA ADIÇÃO DE INULINA EM BOLO DE BANANA: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL ENTRE CRIANÇAS

Santos JL*, Rossito P**, Santos EF***, Novello D****

Resumo

O objetivo com esta pesquisa foi avaliar a aceitabilidade sensorial de formulações de bolo de banana adicionadas de inulina entre crianças em idade escolar; também comparar a composição físico-química do produto padrão com aquele contendo maior teor de inulina e com aceitação semelhante ao padrão. Foram desenvolvidas as seguintes formulações de bolo de banana: F1 (padrão) e as demais adicionadas de 5% (F2), 10% (F3), 20% (F4) e 30% (F5) de inulina. Participaram da avaliação sensorial 53 provadores não treinados, de ambos os gêneros e com idade entre 7 e 9 anos, matriculados em uma escola municipal de Guarapuava, PR. Nas análises físico-químicas foram determinados os teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos, fibra bruta e valor calórico. As amostras não apresentaram diferença significativa entre si, em nenhum dos atributos avaliados, demonstrando boa aceitação sensorial pelos provadores. A análise físico-química mostrou maiores teores de proteínas, cinzas, lipídios, carboidratos e calorias em F1 comparado com F5. Maior teor de umidade de fibra

* Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná; ju-lds@hotmail.com

** Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná; pri_rossito@hotmail.com

*** Doutora em Cirurgia Experimental pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; Mestre em Alimentos e Nutrição pela Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas; Professora do Curso de Nutrição na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; elisvania@gmail.com

**** Doutora em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas; Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Paraná; Professora do Curso de Nutrição pela Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná; Rua Frei Everaldo, 3499, Centro, 85560-000, Chopinzinho, Paraná, Brasil; nutridai@gmail.com

bruta foi encontrado em F5. Assim, a elaboração dos produtos permitiu comprovar que um nível de adição de até 30% de inulina em bolo de banana foi bem aceito pelos provadores infantis, obtendo-se aceitação sensorial semelhante ao produto padrão e com boas expectativas de comercialização. Palavras-chave: Aceitabilidade. Fibras. Prebióticos. Nutrição.

Effect of the addition of inulin in banana cake: physico-chemical and sensory analysis among children

Abstract

The objective with this research was to evaluate the sensory acceptability of banana cake formulations added inulin among children of school age; also to compare the physico-chemical composition of the standard product to the one having with higher inulin content and similar acceptance similar to the standard. The following banana cake formulations were developed: F1 (standard) and the others added 5% (F2), 10% (F3), 20% (F4) and 30% (F5) of inulin. Participated in the sensory evaluation 53 untrained tasters, of both genders aged 7 and 9 years old, enrolled in a municipal school of Guarapuava, PR. In the physico-chemical analyzes were determined the contents of moisture, ash, protein, fat, carbohydrates, crude fiber and calories. The samples showed no significant difference between them, none of the attributes evaluated, demonstrating good acceptability by the panelists. The physico-chemical analysis showed higher levels of protein, ash, fat, carbohydrates and calories in F1 compared to F5. Higher moisture and crude fiber contents were found in F5. It is concluded that adding a level of up to 30% inulin in banana cake was well received by the infant judges, obtaining sensory acceptance similar to the standard product with good marketing expectations.

Keywords: Acceptability. Fibers. Prebiotics. Nutrition.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novos alimentos benéficos à saúde apresenta crescente apoio científico e comercial. Entre eles estão os produtos de baixo teor calórico e enriquecidos com fibras, que utilizam ingredientes como os frutooligossacarídeos (FOS) e a inulina, considerados funcionais, pois trazem benefícios específicos, graças à presença de substâncias fisiologicamente saudáveis.¹ São considerados também alimentos prebióticos, pois auxiliam no funcionamento do sistema digestivo, aumentando a absorção dos nutrientes ingeridos.²

A inulina (frutano) é considerada um carboidrato de reserva. É, normalmente, encontrada em alimentos como a banana, a cebola, o trigo e o alho e, também, na raiz da chicória, sendo desta extraída em escala industrial. Comercialmente, os frutanos se apresentam na forma de pó ou xarope e são usados em diferentes tipos de produtos, tanto por suas propriedades funcionais quanto para elevar o valor nutricional dos alimentos.³

Entre os produtos de panificação, o bolo vem adquirindo crescente importância comercial no Brasil, principalmente em razão do desenvolvimento tecnológico que possibilitou a produção das indústrias em grande escala. Contribuindo com esse cenário, visando à diversidade de produtos e à crescente exigência do consumidor por alimentos com maior qualidade sensorial e nutricional,^{4,5} a indústria vem utilizando também os ingredientes funcionais em diversos produtos alimentares.

Os produtos de padaria e confeitaria, como os bolos, possuem grande aceitação por parte dos consumidores por serem produtos leves e de fácil mastigação. Também, apresentam uma textura porosa que auxilia no momento da digestão e, geralmente, são muito saborosos.^{6,7} Outro alimento muito utilizado pela indústria alimentícia em seus produtos é a banana (*Musa spp.*); é uma das frutas mais consumidas no mundo, sendo produzida na maioria dos países tropicais. Em algumas regiões é um dos principais alimentos geradores de renda econômica, em decorrência, principalmente, das suas propriedades nutricionais.⁸

Muitos dos novos investimentos no ramo alimentício são voltados para o público infantil. Nessa faixa etária são formados os hábitos alimentares, sendo essencial para o desenvolvimento adequado da criança, refletindo sua alimentação ao longo da vida.⁹ Entretanto, para que novos produtos sejam oferecidos aos consumidores, torna-se necessária a utilização de ferramentas como a análise sensorial que avalia suas novas propriedades, características e aceitação.¹⁰ Em geral, são avaliados atributos de aparência, aroma, sabor, textura e cor, sendo conferidos por meio de uma escala hedônica facial, o que demonstra se o alimento e/ou o produto foi bem-aceito.¹¹

O objetivo com esta pesquisa foi avaliar a aceitabilidade sensorial de formulações de bolo de banana adicionadas de inulina entre crianças de idade escolar; também comparar a composição físico-química do produto padrão com aquele contendo maior teor de inulina e com aceitação semelhante ao padrão.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA

Os produtos foram adquiridos em supermercados do Município de Guarapuava, PR, e a inulina foi doada por empresas nacionais parceiras.

2.2 FORMULAÇÕES

Foram elaboradas cinco formulações de bolo de banana, sendo: F1 padrão (0%) e as demais adicionadas de 5% (F2), 10% (F3), 20% (F4) e 30% (F5) de inulina. Esses níveis de adição foram definidos mediante testes sensoriais preliminares realizados com o produto. Na Tabela 1 podem ser verificadas as formulações dos bolos adicionados de inulina.

Tabela 1 – Ingredientes das formulações dos bolos de banana adicionados de inulina

Ingredientes	Formulações				
	F1	F2	F3	F4	F5
Banana em pedaços (%)	28,50	28,50	28,50	28,50	28,50
Açúcar cristal (%)	28,38	23,38	18,38	8,38	0,00
Ovo inteiro (%)	18,09	18,09	18,09	18,09	18,09
Farinha de rosca (%)	12,40	12,40	12,40	12,40	10,78
Óleo vegetal (%)	11,27	11,27	11,27	11,27	11,27
Fermento em pó químico (%)	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Inulina em pó (%)	0,00	5,00	10,00	20,00	30,00

As formulações foram preparadas, individualmente, no Laboratório de Técnica Dietética do Departamento de Nutrição da Unicentro.

Inicialmente as bananas foram higienizadas em água corrente e descascadas. Em seguida, a polpa foi batida em liquidificador (Mondial[®], Brasil) com os ovos, o açúcar e o óleo por aproximadamente três minutos, até se obter uma consistência homogênea. Essa mistura foi adicionada à farinha de rosca e ao fermento em pó químico, sendo homogeneizada manualmente por cinco minutos. A inulina foi acrescida na quantidade apresentada na Tabela 1.

Após esse processo, as formulações foram dispostas em formas de alumínio untadas com óleo e assadas em forno convencional (Consul[®], Brasil) preaquecido a 180 °C, por 30 minutos.

2.3 ANÁLISE SENSORIAL

Participaram da pesquisa 53 provadores não treinados, sendo crianças devidamente matriculadas em uma escola municipal de Guarapuava, PR, de ambos os gêneros, com idade entre 7 e 9 anos.

Os produtos foram submetidos a uma análise sensorial, em uma sala própria da escola, sendo avaliado um aluno por vez. Cada prova foi feita em cabines individuais, tipo urna, visto que o provador foi auxiliado pelas pesquisadoras para o preenchimento das respostas.

Foram avaliados os atributos de aparência, aroma, sabor, textura e cor. Os provadores avaliaram a aceitação das amostras por meio de uma escala hedônica facial estruturada de 7 pontos, variando de 1 (“Super ruim”) a 7 (“Super bom”), adaptada de Kimmel, Sigman-Grant e Geinard (1994).¹² Foram aplicados, também, testes de aceitação global e intenção de compra analisados por intermédio de uma escala estruturada de 5 pontos (1 “desgostei muito”/“não compraria” a 5 “gostei muito”/“compraria com certeza”), como sugerido por Minim.¹³

Cada julgador recebeu uma porção de cada amostra (aproximadamente 10 g), em pratos plásticos descartáveis brancos, codificados com números de três dígitos, de forma casualizada e balanceada, acompanhados de um copo de água para a realização do branco. As formulações foram oferecidas aos julgadores de forma monádica sequencial.

2.4 ÍNDICE DE ACEITABILIDADE (IA)

O cálculo do IA foi realizado conforme Monteiro,¹⁴ segundo a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ ($A =$ nota média obtida para o produto; $B =$ nota máxima dada ao produto).

2.5 COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Físico-Química da Unidade de Tecnologia de Alimentos e Saúde Pública (UTASP) da UFMS. As seguintes determinações foram realizadas, em triplicata, na formulação padrão e naquela com maior teor de inulina e com aceitação sensorial semelhante à padrão:

- a) *umidade*: foi determinada em estufa a 105 °C até o peso constante, segundo AOAC;¹⁵
- b) *cinzas*: o Teor de cinzas foi analisado em mufla (550 °C);¹⁵
- c) *lipídios totais*: utilizou-se o método de extração a frio;¹⁶
- d) *proteínas*: foram avaliadas por meio do teor de nitrogênio total da amostra, pelo método *Kjeldahl*, determinado ao nível semimicro.¹⁵ Utilizou-se o fator de conversão de nitrogênio para a proteína de 6,25;
- e) *fibra bruta*: foi seguido o método de extração a quente com H₂SO₄ (1,25% p/v) e NaOH (1,25% p/v);¹⁵
- f) *carboidratos*: a determinação de carboidratos dos produtos foi realizada mediante cálculo teórico (por diferença) nos resultados das triplicatas, conforme a fórmula: % *carboidratos* = 100 - (% *umidade* + % *proteína* + % *lipídios* + % *cinzas* + % *fibras*);
- g) *valor calórico*: o total de calorias (kcal) foi calculado em relação a 50 g da amostra, utilizando os seguintes valores: lipídios (8,37 kcal/g), proteína (3,87 kcal/g), carboidratos (4,11 kcal/g)¹⁷ e inulina: 1,5 kcal/g (carboidratos).¹⁸

2.6 DETERMINAÇÃO DO VALOR DIÁRIO DE REFERÊNCIA (VD)

O VD foi calculado com base nos valores preconizados para crianças de 7 a 9 anos.¹⁹ Os nutrientes foram avaliados pelo cálculo médio dos provadores, resultando em: 1.838,77 kcal/dia, 251,09 g de carboidratos, 63,97 g de proteínas e 67,23 g de lipídios.

2.7 QUESTÕES ÉTICAS

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unicentro, parecer n. 49.549/2012. Entretanto, como critérios de exclusão foram considerados os seguintes fatores: possuir alergia a algum ingrediente utilizado na elaboração do bolo de banana, não ser aluno da escola em

questão e não entregar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelo responsável legal.

2.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados com auxílio do *software Statgraphics Plus*[®], versão 5.1, através da análise de variância (ANOVA), visto que a comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey e *t* de *student*, com nível de 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISE SENSORIAL

Por meio da Tabela 2 pode-se verificar o resultado da avaliação sensorial dos bolos de banana padrão e acrescidos de inulina.

Tabela 2 – Médias do teste sensorial afetivo e de intenção de compra realizados para as formulações de bolo de banana adicionadas de inulina[†]

Atributos	F1 Média±DP	F2 Média±DP	F3 Média±DP	F4 Média±DP	F5 Média±DP
Aparência	5,65±0,99 ^a	5,64±0,80 ^a	5,59±1,07 ^a	5,63±1,09 ^a	5,52±1,04 ^a
Aroma	5,70±1,02 ^a	5,61±0,88 ^a	5,48±0,97 ^a	5,41±1,02 ^a	5,40±1,07 ^a
Sabor	5,94±1,11 ^a	5,87±1,12 ^a	5,85±0,98 ^a	5,61±0,97 ^a	5,53±1,24 ^a
Textura	5,86±0,96 ^a	5,85±1,00 ^a	5,63±1,07 ^a	5,61±1,07 ^a	5,57±1,10 ^a
Cor	5,59±0,96 ^a	5,49±0,97 ^a	5,57±1,08 ^a	5,43±1,21 ^a	5,41±1,08 ^a
Aceitação global	4,66±0,66 ^a	4,57±0,74 ^a	4,52±0,90 ^a	4,54±0,82 ^a	4,24±0,95 ^a
Intenção de compra	4,70±0,58 ^a	4,54±0,61 ^a	4,54±0,79 ^a	4,41±0,86 ^a	4,35±0,97 ^a

É possível verificar que não houve diferença significativa entre as formulações, em nenhum dos atributos avaliados, bem como aceitação global e intenção de compra. Assim, foi possível uma substituição total do açúcar em bolo de banana, obtendo-se aceitação sensorial semelhante ao produto padrão, quando avaliada por crianças em idade escolar.

A elevada aceitabilidade das amostras contendo inulina é explicável, uma vez que sua adição como ingrediente promove maior sabor, leveza aos produtos e, conseqüentemente, maior facilidade de mastigação. Também melhora a textura do produto, tornando-o mais poroso, o que facilita a digestão. Por esse motivo ela vem sendo acrescentada em diversos produtos, principalmente os de panificação como bolos.²⁰

[†] Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

DP: desvio padrão da média; F1: padrão; F2: 5% de inulina; F3: 10% de inulina; F4: 20% de inulina; F5: 30% de inulina.

Ressalta-se que, ao se realizar a substituição do açúcar pela inulina, verificou-se que os produtos contendo maiores teores desse ingrediente apresentaram uma coloração mais escura que as demais. Esse fato pode ser explicado principalmente porque a umidade absorvida pela inulina, que se apresenta na forma de pó, promove uma aglomeração do ingrediente. Há uma perda de suas características próprias, formando uma massa sólida e dura, constituída pela união de unidades menores, provocando uma mudança na coloração, que passa de esbranquiçada para caramelada.²¹

Outro ponto observado durante a preparação das formulações dos bolos é que conforme se adicionaram maiores teores de inulina, a massa se apresentou mais viscosa, porém não interferindo nas características sensoriais. Essa modificação tecnológica que ocorreu nas amostras com inulina é justificada, pois esse ingrediente possui a característica de unir as moléculas de água, fazendo com que a massa forme uma rede mais interligada e um gel mais estável.²²

A Figura 1 apresenta a distribuição dos provadores pelos valores hedônicos para cada atributo sensorial.

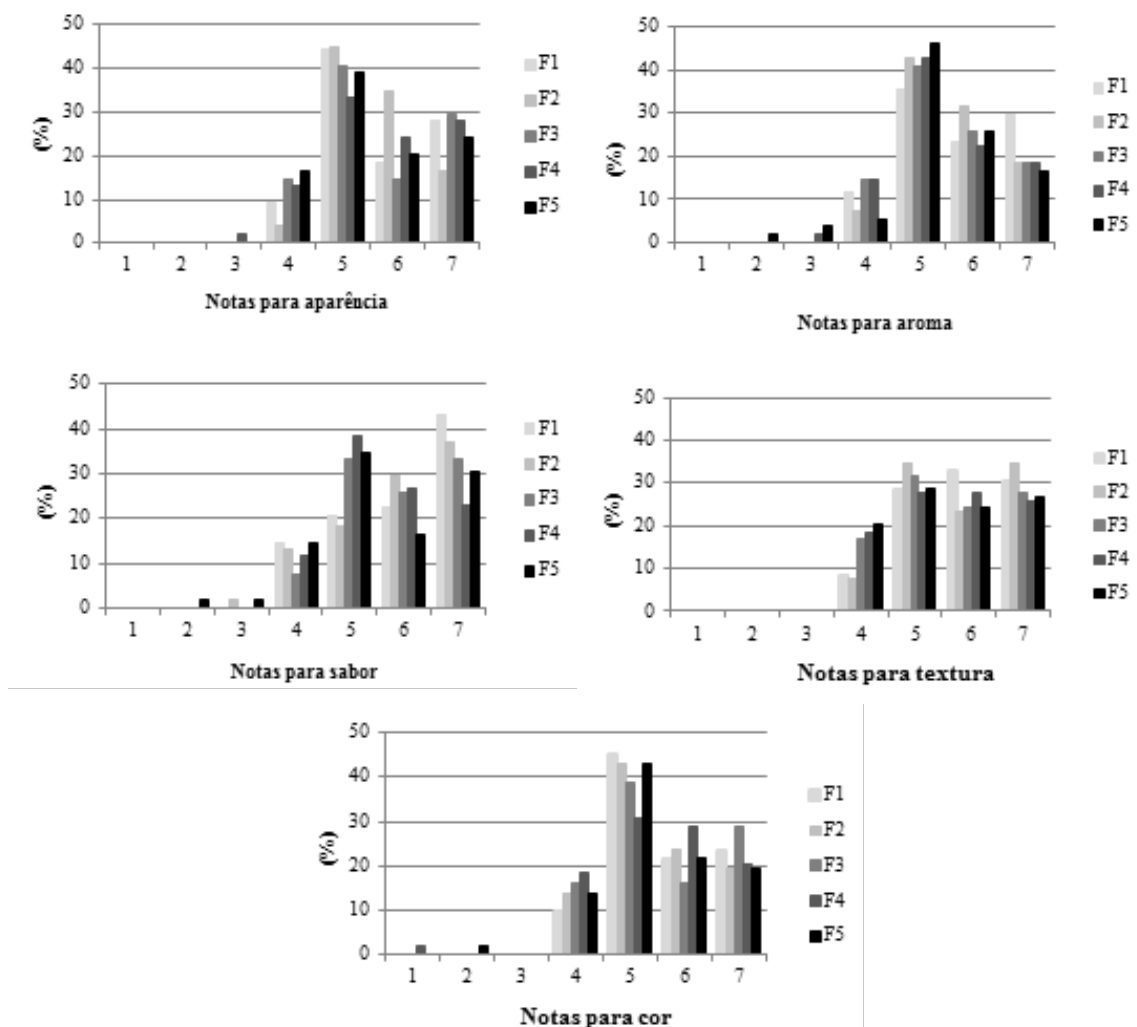


Figura 1 – Distribuição dos provadores pelos valores hedônicos obtidos na avaliação dos atributos das formulações de bolo de banana padrão (F1) adicionadas de 5% (F2), 10% (F3), 20% (F4) e 30% (F5) de inulina

A maioria das notas conferidas pelos provadores encontra-se acima de 5 (“bom”), o que demonstra que as formulações foram, em geral, bem-aceitas. Resultados semelhantes foram observados por Silva²³ avaliando a aceitabilidade de iogurtes adicionados de inulina (0,5%).

Na Figura 2 verifica-se o IA das formulações de bolo de banana padrão e daquelas adicionadas de inulina em relação aos atributos aparência, aroma, sabor, textura e cor.

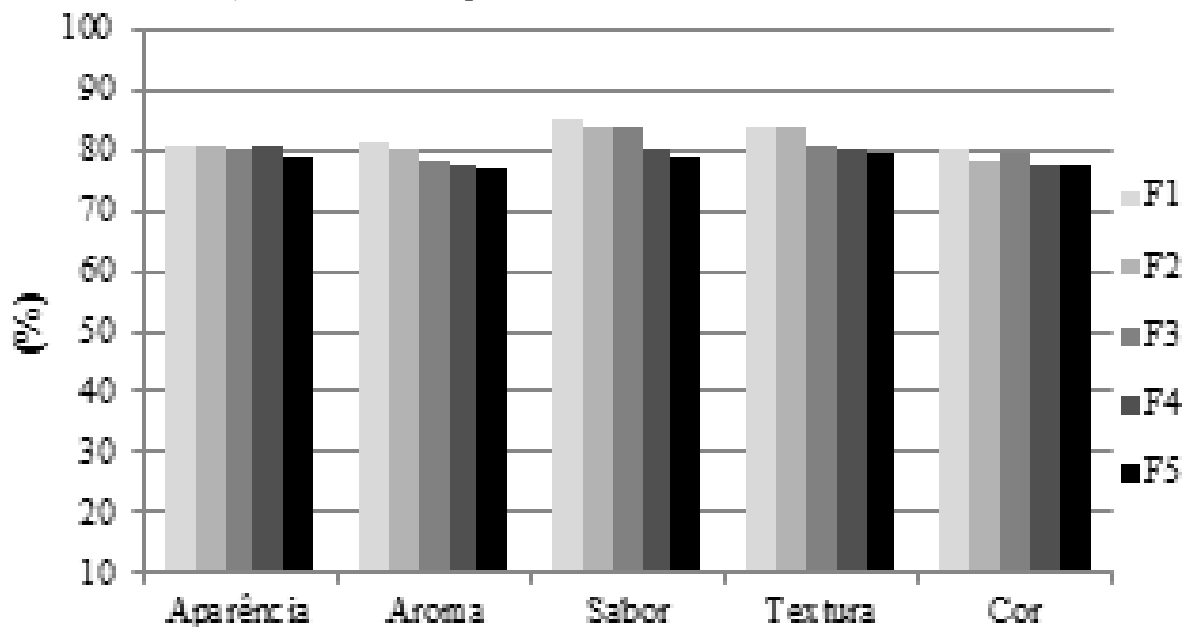


Figura 2 – Índice de aceitabilidade das formulações de bolo de banana padrão (F1) adicionadas de 5% (F2), 10% (F3), 20% (F4) e 30% (F5) de inulina, em relação aos atributos avaliados

Todas as formulações de bolo de banana apresentaram IA acima de 70%, considerado como boa aceitação sensorial, segundo explicam Teixeira, Minert e Barbeta.²⁴ Dados semelhantes foram encontrados por Moscatto, Prudêncio-Ferreira e Haully,²⁰ em que a substituição parcial de farinha de trigo por inulina (6%) e farinha de yacon (40%) não alterou a aceitação dos produtos.

Segundo autores pesquisados,²⁵ atributos como aroma e sabor são, provavelmente, as características mais importantes que influenciam as propriedades sensoriais de produtos alimentícios adicionados de ingredientes diferenciados. Em razão disso, a amostra F5 (30%) foi selecionada para fins de comparação, com a padrão (F1), por ser aquela com o maior teor de inulina e com aceitação semelhante à amostra padrão.

3.2 COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Na Tabela 3 observa-se a composição físico-química e os valores diários recomendados (VD) do bolo padrão e daquele acrescido de 30% de inulina.

Tabela 3 – Composição físico-química e valores diários recomendados – VD (porção média de 50 gramas) do bolo de banana padrão (F1) e daquele adicionado de 30% de inulina (F5)[‡]

Avaliação	F1		F5	
	Média±DP	VD (%)	Média±DP	VD (%)
Umidade (%) ^{1‡}	25,36±0,02 ^b	ND	30,50±0,03 ^a	ND
Cinzas (g.100g ⁻¹)	1,44±0,01 ^a	ND	1,24±0,03 ^b	ND
Proteínas (g.100g ⁻¹)	5,96±0,01 ^a	4,66	5,12±0,02 ^b	4,00
Lipídios (g.100g ⁻¹)	12,82±0,06 ^a	9,54	11,29±0,07 ^b	8,39
Carboidratos (g.100g ⁻¹)	54,42±0,03 ^a	10,84	51,86±0,08 ^b	10,33
Calorias (kcal.100g ⁻¹)	354,05±0,37 ^a	9,63	327,41±0,36 ^b	8,90
Fibra bruta (g.100g ⁻¹)	7,91±0,03 ^b	ND	17,69±0,05 ^a	ND

Maiores teores ($p < 0,05$) de umidade foram verificados no bolo contendo inulina. Entretanto, ambas as amostras se apresentaram acima do preconizado pela RDC n. 263, de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que define um máximo de 15% de umidade em produtos de panificação.²⁶

A maior retenção de umidade em F5 pode ser explicada, pois segundo autores pesquisados,²¹ a inulina em pó se apresenta como um pó fino e esbranquiçado, com uma forte tendência à aglomeração, provavelmente em razão da sua alta higroscopicidade. Efeitos semelhantes foram observados por outros autores,²⁷ analisando sensorialmente bebidas adicionadas de flocos de abóbora e diferentes porcentagens de inulina (0,5 e 1,0%), em que a formulação com maior porcentagem apresentou maior teor de umidade.

O conteúdo de cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos e calorias foi maior na amostra padrão do que naquela contendo inulina, corroborando os estudos pesquisados,^{27,28} para os valores de cinzas, lipídeos e valor calórico. O teor elevado de cinzas em F1 está relacionado à maior quantidade de minerais (cinzas) contida na farinha de rosca (1,6 g/100 g),²⁹ quando comparado à inulina (0,02 g/100 g),¹⁸ a qual foi reduzida em F5.

O menor teor de proteínas verificado na formulação com adição de inulina corrobora o estudo de Moscatto, Prudêncio-Ferreira e Haully,²⁰ em que a formulação com esse ingrediente também obteve o menor valor proteico. Esse fato é explicado, pois a inulina é isenta de proteína,¹⁸ enquanto o açúcar e a farinha de rosca apresentam maiores quantidades (0,3 e 11,4 g/100 g, respectivamente).²⁹

Conforme explica Niness,³⁰ a adição de inulina nos produtos, em geral, é uma opção viável quando se objetiva reduzir os teores lipídicos, já que é isenta desse nutriente,¹⁸ fato que foi confirmado pelo presente trabalho. O fato de F1 conter maior quantidade de carboidratos é explicado, pois apresenta maiores porcentagens de farinha de rosca (75,8 g/100 g de carboidratos) e açúcar (99,6 g/100

[‡] Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste t de student ($p < 0,05$).

VD (%): nutrientes avaliados pela média da DRI,¹⁹ com base em uma dieta de 1.838,77 kcal/dia.

DP: desvio padrão da média.

ND: não disponível.

g de carboidratos)²⁹ em sua composição, enquanto a inulina, presente em F5, contém menor teor de carboidratos (96,87%).¹⁸

A redução no teor calórico de F5 pode ser explicada em decorrência da adição de inulina nessa formulação, sendo diminuída a quantidade de açúcar comum. Essa redução de aproximadamente 7,52% de calorias pode colaborar, por exemplo, no tratamento de pacientes portadores de Diabetes Mellitus e obesidade, que necessitam de um menor consumo calórico em sua dieta.³¹

Destaca-se como principal resultado neste trabalho o teor de fibras verificado na formulação do bolo de banana com adição de inulina F5 (17,69 g.100 g⁻¹), expressando um aumento significativo de 123,64% em relação a F1. Isso se deve, principalmente, ao alto teor de fibras (97%) presente na inulina.¹⁸ Esses resultados tornam o produto uma excelente opção para indivíduos com Diabetes Mellitus, pois as fibras auxiliam no retardo da absorção de carboidratos, levando à diminuição da glicemia sanguínea.³¹

De acordo com a Legislação Brasileira,³² um produto é considerado como fonte de fibra alimentar quando apresentar no mínimo 3% de fibras. Já um produto é classificado com alto teor quando tiver no mínimo 6% em fibras. Assim, sabendo-se que o método de determinação de fibra bruta utilizado no presente trabalho subestima o valor de fibra alimentar nos produtos,³³ pode-se considerar ambas as formulações com alto teor em fibras.

4 CONCLUSÃO

O desenvolvimento dos produtos permitiu comprovar que um nível de adição de até 30% de inulina em bolo de banana (redução de 100% do açúcar) foi bem-aceito pelos provadores infantis, obtendo-se aceitação sensorial semelhante ao produto padrão.

A adição de 30% de inulina reduziu os teores de cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos e calorias e aumentou o conteúdo de umidade e fibras. Assim, a inulina pode ser considerada um potencial ingrediente com propriedades funcionais para adição em bolos e similares, os quais podem ser oferecidos aos consumidores infantis com altas expectativas de aceitação no mercado.

REFERÊNCIAS

1. Shoaib M, Shehzad A, Omar M, Rakha A, Raza H, Sharif HR, *et al.* Inulin: Properties, health benefits and food applications. *Carbohydr Polym.* 2016; 147(20):444-54.
2. Valcheva R, Dieleman LA. Prebiotics: Definition and protective mechanisms. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2016; 30(1):27-37.
3. Capriles VD, Arêas JAG. Frutanos do tipo inulina e aumento da absorção de cálcio: uma revisão sistemática. *Rev Nutr.* 2012; 25(1):147-59.

4. Crispín-Isidro G, Lobato-Calleros C, Espinosa-Andrews H, Alvarez-Ramirez J, Vernon-Carter EJ. Effect of inulin and agave fructans addition on the rheological, microstructural and sensory properties of reduced-fat stirred yogurt. *LWT-Food Sci Technol*. 2015; 62(1):438-44.
5. Akbari M, Eskandari MH, Niakosari M, Bedeltavana A. The effect of inulin on the physicochemical properties and sensory attributes of low-fat ice cream. *Int Dairy J*. 2016; 57(1):52-5.
6. Schmiele M, Silva LHD, Costa PFPD, Rodrigues RDS, Chang YK. Influência da adição de farinha integral de aveia, flocos de aveia e isolado proteico de soja na qualidade tecnológica de bolo inglês. *Bol CEPPA*. 2011; 29(1):71-82.
7. Guadarrama-Lezama AY, Carrillo-Navas H, Pérez-Alonso C, Vernon-Carter EJ, Alvarez-Ramirez J. Thermal and rheological properties of sponge cake batters and texture and microstructural characteristics of sponge cake made with native corn starch in partial or total replacement of wheat flour. *LWT-Food Sci Technol*. 2016; 70(1):46-54.
8. Singh B, Singh JP, Kaur A, Singh N. Bioactive compounds in banana and their associated health benefits – A review. *Food Chem*. 2016; 206(1):1-11.
9. Gil-Campos M, San MA, González J, Díaz Martín JJ. Use of sugars and sweeteners in children's diets. Recommendations of the Nutrition Committee of the Spanish Association of Paediatrics. *An Pediatr*. 2015; 83(5):353.e1-353.e7.
10. Srisuvor N, Chinprahast N, Prakitchaiwattana C, Subhimaros S. Effects of inulin and polydextrose on physicochemical and sensory properties of low-fat set yoghurt with probiotic-cultured banana purée. *LWT-Food Sci Technol*. 2013; 51(1):30-6.
11. Resconi VC, Keenan DF, Barahona M, Guerrero L, Kerry JP, Hamill RM, *et al*. Rice starch and fructo-oligosaccharides as substitutes for phosphate and dextrose in whole muscle cooked hams: Sensory analysis and consumer preferences. *LWT-Food Sci Technol*. 2016; 66(1):284-92.
12. Kimmel SAA, Sigman-Grant M, Guinard J. Sensory testing with young children. *Food Technol*. 1994; 48(3):92-9.
13. Minim VPR. *Análise Sensorial: estudo com consumidores*. 3.ed. Viçosa, MG: UFV; 2013.
14. Monteiro CLB. *Técnicas de avaliação sensorial*. 2.ed. Curitiba: CEPPA-UFPR; 1984.
15. AOAC International. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18a. ed. 4 rev. Gaithersburg: AOAC; 2011.
16. Bligh EG, Dyer WJ. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can J Biochem Physiol*. 1959; 37(8):911-7.
17. Merrill AL, Watt BK. Energy values of foods: basis and derivation. *Agricultural Handbook*. 1973; (74).

18. Beneo® HP. Product Sheet Beneo® HP, Orafti, DOC.A4-05*01/02-B. [acesso em 2016 abr 10]. Disponível em: <http://www.orafti.com>
19. Dietary Reference Intakes (DRI). Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington: The National Academies Press; 2005.
20. Moscatto JA, Prudêncio-Ferreira SH, Haully MCO. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. Ciên Tecnol Alimen. 2004; 24(4):634-40.
21. Toneli JTCL, Park KJ, Murr FEX, Negreiros AA. Efeito da umidade sobre a microestrutura da inulina em pó. Ciên Tecnol Alimen. 2008; 28(1):122-31.
22. Haully MCO, Fuchs RHB, Prudêncio-Ferreira SH. Suplementação de iogurtes de soja com fruto-oligossacarídeos: características probióticas e aceitabilidade. Rev Nutr. 2005; 18(5):613-22.
23. Silva SV. Desenvolvimento de iogurte probiótico com prebiótico [dissertação]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2007.
24. Teixeira E, Meinert E, Barbeta PA. Análise sensorial dos Alimentos. Florianópolis: UFSC; 1987.
25. Alamanou S, Doxastakis G, Bloukas J, Paneras D. Influence of protein isolate from lupin seeds on processing and quality characteristics of frankfurters. Meat Sci. 1996; 42(1):79-83.
26. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial [da] União. Brasília (DF): Poder Executivo; 2005.
27. Silveira KC, Brasil JA, Livera AVS, Salgado SM, Faro ZP, Guerra NB, *et al.* Bebida à base de flocos de soja com inulina: características prebióticas e aceitabilidade. Rev Nutr. 2008; 21(3):267-76.
28. Mota MC, Clareto SS, Azeredo EMC, Almeida DM, Moraes ALL. Bolo *light, diet* e com alto teor de fibras: elaboração do produto utilizando polidextrose e inulina. Rev Inst Adolfo Lutz. 2011; 70(3):268-75.
29. Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO). 4.ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA; 2011.
30. Niness KR. Inulin and Oligofructose: what are they? J Nutr. 1999; 129:1402S-1406S.
31. Carvalho FS, Netto Pimazoni A, Zach P, Sachs A, Zanella MT. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. Arq Bras Endocrinol Metab. 2012; 56(2):110-9.

32. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 54, de 12 de novembro de 2012. Aprova: “Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional”. [acesso em 2016 mar 15]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/630a98804d7065b981f1e1c116238c3b/Resolucao+RDC+n.+54_2012.pdf?MOD=AJPERES
33. Hernández T, Hernández A, Martínez C. Concepto, propiedades y metodos de analisis. Rev Alimentaria. 1995; 4(261):19-30.

