



## DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BISCOITO INTEGRAL COM RESÍDUO DE BANANA

Matheus Ferreira Almeida<sup>1</sup>, Beatriz Souza Coelho<sup>1</sup>, Jéssica Souza Ribeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando(a) em Engenharia Agrônômica, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Estrada do Bem Querer, km 4, Vitória da Conquista – BA, CEP: 45.083-900. Endereço eletrônico: <http://www2.uesb.br/>. E-mail (autor correspondente): [theualmeida.tf@gmail.com](mailto:theualmeida.tf@gmail.com).

<sup>2</sup> Docente, Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, (CETENS/UFRB). Avenida Centenário, 697 - Bairro SIM - Feira de Santana-BA, CEP: 44.085-132. Endereço eletrônico: [www.ufrb.edu.br/cetens](http://www.ufrb.edu.br/cetens).

### RESUMO

As fibras alimentares atuam na prevenção e no tratamento de distúrbios gastrointestinais, doenças cardiovasculares, distúrbios metabólicos e de alguns tipos de câncer, o que mostra a importância da sua ingestão em quantidades adequadas. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto rico em fibras, nas versões convencional e diet, possibilitando o seu consumo por indivíduos saudáveis e portadores de diabetes, associado ao reaproveitamento de alimentos sem negligenciar os aspectos sensoriais. Foram preparadas duas receitas de biscoito integral com aveia, linhaça, casca de banana e canela, uma preparada com açúcar e outra com adoçante. A análise sensorial das amostras foi realizada com 68 julgadores não-treinados, de ambos os sexos, onde 13 deles participaram dos testes triangular e de preferência e 55 realizaram o teste de aceitação. As duas preparações não apresentaram diferenças significativa entre si ( $p < 0,05$ ), apesar de se observar uma maior preferência pelos biscoitos preparados com açúcar.

**Palavras-chave:** Fibra alimentar; reaproveitamento; alimento funcional.

### ABSTRACT

Fiber acts in the prevention and treatment of gastrointestinal disorders, cardiovascular diseases, metabolic disorders and some cancers, which shows the importance of their intake in adequate amounts. The objective of this work was to develop a fiber-rich product, in conventional and diet versions, enabling its consumption by healthy and diabetic individuals, associated with the reuse of food without neglecting sensory aspects. Two whole-grain cookie recipes were prepared with oatmeal, flaxseed, banana and cinnamon peel, one prepared with sugar and one with sweetener. Sensory analysis of the samples was performed with untrained judges of both sexes, where 13 of them participated in the triangular and preference tests and 55 performed the acceptance test. The two preparations showed no significant difference ( $p < 0.05$ ), although there was a greater preference for cookies prepared with sugar.

**Key words:** Dietary fiber; reuse of waste; functional food.

### INTRODUÇÃO

As fibras alimentares podem ser descritas como uma classe de compostos de origem vegetal constituída, principalmente, por polissacarídeos não-amido e lignina que, quando ingeridos, não sofrem hidrólise, digestão e absorção no intestino humano, podendo sofrer fermentação no cólon.

Os benefícios das fibras para a saúde são conhecidos há muito tempo. Por volta de 500 a. C., Hipócrates já preconizava o consumo de dietas com quantidades elevadas de fibras para fins laxativos. Entretanto, com a mudança da dieta das populações, observadas com o desenvolvimento tecnológico a partir do final do século XIX, as fibras passaram a ser, em grande parte, descartadas, já que o processamento dos alimentos extraía os nutrientes ditos mais nutritivos, de forma que as fibras eram consideradas inúteis (SILVA; MURA, 2007).

Estudos têm demonstrado o importante papel das fibras alimentares, como o controle da motilidade gastrointestinal, controle da absorção de glicose e lipídeos, modulação da microbiota intestinal, atuação sobre componentes tóxicos no lúmen do cólon e prevenção de câncer e doenças cardiovasculares (MARLETT et al., 2002). Dentre os alimentos considerados como as melhores fontes de fibras, podem ser citados os grãos e cereais integrais, hortaliças compactas e folhosas e as frutas, principalmente com casca.

A linhaça (*Linum usitatissimum* L.) é uma oleaginosa rica em proteínas, lipídeos e fibras dietéticas. 100g de linhaça fornecem entre 28 e 35,5g de fibras dietéticas, sendo que as proporções das fibras solúveis e insolúveis variam entre 20:80 e 40:60. Além disso, a semente crua armazenada à temperatura ambiente (20°C) fornece 46% de ácidos graxos ômega 3 (ácido linolênico), 15% de ômega 6 (ácido linoleico), 24% de ácidos graxos monoinsaturados e 15% de saturados (ALMEIDA et al, 2009).

A aveia (*Avena sativa* L.) é um cereal com importância diferenciada, devido à presença de betaglucanas em sua composição. Esses compostos são encontrados apenas em alguns alimentos, como cevada, algas, fungos e a aveia, e atuam como fibras solúveis devido à capacidade de auxiliar no controle glicêmico, na resposta à insulina e atuar na redução do colesterol sérico (RIBEIRO et al., 2009).

A banana (*Musa* spp.) é uma fruta que possui em média 1,5 a 1,9% de fibras em sua polpa, incluindo pectinas e fibras solúveis que podem auxiliar no controle glicêmico e na resposta à insulina, e frutanos (como a inulina e os frutoligoossacarídeos), fibras com função prebiótica, pois são fermentáveis mas não digeríveis. Assim, estimulam o crescimento seletivo de bactérias promotoras da saúde no trato intestinal, principalmente as bifidobactérias (RANIERI; DELANI, 2018). A casca da banana possui 1,99% de fibras, principalmente insolúveis, responsáveis pelo aumento do bolo fecal, o que garante o peristaltismo intestinal e evita a constipação do órgão. Este fato, somado à sua riqueza em minerais, como o cálcio e o potássio, bem como a redução do desperdício, justificam o seu reaproveitamento (GONDIM et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto rico em fibras, nas versões convencional e dietético, possibilitando o seu consumo por indivíduos saudáveis e portadores de

diabetes, associado ao aproveitamento integral de alimentos, sem negligenciar os aspectos sensoriais.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram desenvolvidas duas preparações de biscoito integral, uma com açúcar e outra com adoçante para forno e fogão. Cada receita foi preparada com 280 g de farinha de trigo integral, 110 g de aveia em flocos grandes, 125 g de aveia em flocos finos, 70 g de sementes de linhaça, 50 g de farinha de trigo, 200 g de margarina sem sal, 1 ovo (50 g), 210 g de banana da prata, 150 g de casca de banana picada, 50 g de fermento químico em pó, 10 g de canela em pó. Uma das preparações recebeu 210 g de açúcar cristal, e a outra receita recebeu 30 g de adoçante para forno e fogão. Os biscoitos foram moldados e assados em forno convencional a uma temperatura de 270°C por 25-35 minutos.

Foram realizados três testes sensoriais: um teste de diferença (triangular), um teste de aceitação e um teste de preferência. As amostras foram codificadas com três dígitos, de acordo com uma tabela de números aleatórios, e apresentadas em pires de vidro, utilizando-se água como neutralizador de sabor (FERREIRA, 2000). Os julgadores não-treinados foram representados por indivíduos de ambos os sexos, onde 13 deles participaram dos testes triangular e de preferência e 55 realizaram o teste de aceitação. Os testes de diferença e de preferência foram realizados simultaneamente, já o teste de aceitação foi realizado separadamente, segundo a metodologia descrita por Meilgaard e colaboradores (apud FERREIRA, 2000).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da avaliação da composição química das preparações por porção de biscoito com e sem adoçante aparecem na Tabela 1. A composição nutricional das preparações foi calculada através do somatório das quantidades dos nutrientes nos diversos ingredientes, conforme preconiza a legislação brasileira (GONDIM et al., 2005; BRASIL, 2005; TACO, 2010).

A preparação que levava adoçante adquiriu um aspecto mais seco e se expandiu menos, motivo pelo qual apresentou um rendimento menor que os biscoitos preparados com açúcar (70 biscoitos com adoçante contra 100 biscoitos com açúcar). Este fato se deve à padronização do volume dos biscoitos, objetivando eliminar a diferença gerada por este fator entre os dois tipos de biscoitos preparados, para que não influenciasse as respostas dos testes sensoriais. Em decorrência disso, a unidade de biscoito preparado com adoçante apresentou uma massa maior que a unidade de biscoito com açúcar (19,64 g e 15,55 g, respectivamente), pois esta última ficou mais aerada e, conseqüentemente, mais leve. Por esse motivo, a densidade energética dos biscoitos foi diferente, sendo o biscoito preparado com adoçante mais calórico do que o preparado com açúcar,

apresentando também uma maior quantidade de fibras, lipídeos, carboidratos, colesterol e sódio por porção. A porção de biscoito foi definida como 3 unidades, de acordo com o Guia Alimentar Para a População Brasileira (BRASIL, 2006).

**Tabela 1.** Composição nutricional das preparações de biscoito integral de casca de banana.

	Energia (kcal)	Proteínas (g)	Lipídeos (g)	Carboidratos (g)	Fibras (g)	Colesterol (mg)	Sódio (mg)	Potássio (mg)
Biscoito com Açúcar (3 unidades, 45 g)	151,41	2,83	6,30	20,85	2,22	5,88	156,75	120,51
Biscoito com Adoçante (3 unidades, 60 g)	185,49	4,05	9,00	22,05	3,15	8,40	240,00	171,87

O tempo de cocção também variou entre as preparações. A receita que levava adoçante permaneceu no forno durante 25 minutos, enquanto a preparada com açúcar foi coccionada por 35 minutos. Esse fato pode ser justificado pela maior umidade da massa com açúcar.

Embora o biscoito integral com adoçante tenha apresentado uma maior quantidade de carboidratos e lipídeos e um maior fornecimento de energia que o biscoito preparado com açúcar, o mesmo pode ser consumido por indivíduos diabéticos, visto que os carboidratos da preparação com adoçante são representados principalmente por carboidratos complexos, que possuem um menor índice glicêmico que o açúcar (carboidrato simples) da segunda preparação, gerando um menor impacto no aumento da glicemia pós-prandial (BRASIL, 2006; BRASIL, 2014).

Os resultados da análise sensorial das preparações são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Resultado dos testes sensoriais de diferença e de preferência.

Teste	Amostra Codificada		Nº de Julgadores
	402 ou 321 (com açúcar)	279 (com adoçante)	
Diferença (Triangular)	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	13
Preferência	11 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	13

\*Médias seguidas com letras diferentes na horizontal diferem significativamente  $p < 0,05$ .

As amostras preparadas com açúcar ou com adoçante não diferiram significativamente entre si, demonstrando a viabilidade de ambas as preparações e as duas preparações foram muito bem aceitas pelos indivíduos avaliadores (N=55), não havendo diferença significativa de aceitação entre as amostras ( $p < 0,05$ ), embora as amostras com açúcar tenham apresentado uma preferência maior.

A viabilidade da utilização das cascas de frutas como fonte de fibras na elaboração de massas alimentícias, pães e biscoitos, largamente consumidos pela população brasileira, pode ser observada no presente trabalho. Além de seu caráter nutricional, a elaboração deste biscoito com

casca de banana é uma alternativa de aproveitamento integral e reaproveitamento de alimentos, reduzindo o desperdício e o impacto ambiental.

## CONCLUSÕES

A elaboração do biscoito integral de aveia, linhaça, casca de banana e canela é viável, tanto a preparação com açúcar quanto com adoçante, de modo que este alimento pode representar uma alternativa saborosa de inclusão de fibras na dieta associada ao reaproveitamento de alimentos, tanto para indivíduos saudáveis como diabéticos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. C. L.; BOAVENTURA, G. T., GUZMAN-SILVA, M. A. A linhaça (*Linum usitatissimum*) como fonte de ácido  $\alpha$ -linolênico na formação da bainha de mielina. **Revista de Nutrição**, v. 22, n.5, p. 747-754. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação às indústrias de alimentos**. 2º Versão. Brasília, Universidade de Brasília: 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

FERREIRA, V. L. P. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas: SBCTA, 2000.

GONDIM, J. A. M.; MOURA, M. F. V.; 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.

MARLETT, J. A.; MCBURNEY, M. I.; SLAVIN, J. L. Position of the American Dietetic Association: Health Implications of Dietary Fiber. **Journal of the American Diabetic Association**, v. 102, n. 7, p. 993-1000, 2002.

RANIERI, L. M.; DELANI, T. C. O. Banana verde (*Musa spp*): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. **Revista Uningá Review**, [S.l.], v. 20, n. 3, 2018.

RIBEIRO, A. O.; UMEMURA, G. S.; SOUSA, R. V.; OLIVEIRA, F. R. Atividade antidiabética e efeitos fisiológicos associados aos  $\beta$ -glucanos presentes em *Rhynchelytrum repens*. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 11, n. 3, p. 41-50, 2009.

SILVA, S. M. C. S.; MURA, J. D. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2007.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição Química de Alimentos**. 4 ed. Campinas: NEPA-UNICAMPI, 2010.