

## DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BISCOITOS TIPO COOKIES ADICIONADOS DE FARINHA DE INHAME (*Dioscorea cayanensis Lam*)



<https://doi.org/10.22533/at.ed.3771102410129>

Data de aceite: 11/12/2024

**Flávia Teixeira**

Universidade Estadual de Maringá,  
Maringá, Paraná, Brasil

**Juliana Beatriz Zanatta Balarotti**

Centro Universitário Ingá – Uningá,  
Maringá, PR, Brasil

**Larissa Lira Delariça**

Centro Universitário Ingá – Uningá,  
Maringá, PR, Brasil

**Antônio Roberto Giriboni Monteiro**

Universidade Estadual de Maringá,  
Maringá, Paraná, Brasil

**RESUMO:** O estudo objetivou desenvolver e avaliar sensorialmente cookies enriquecidos com diferentes concentrações de farinha de inhame (*Dioscorea cayanensis Lam.*). Foram preparadas quatro formulações, variando de 30 % a 80 % de farinha de inhame. A avaliação sensorial foi realizada com 80 provadores não treinados, de ambos os gêneros, entre 18 e 59 anos, utilizando uma escala hedônica de nove pontos para analisar aparência, aroma, sabor, textura, cor, aceitação global e intenção de compra. A adição de até 80 % de farinha de inhame foi bem aceita, destacando-se como um ingrediente promissor para produtos panificados mais saudáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ingredientes não convencionais. Panificação. Nutrição.

**DEVELOPMENT AND SENSORY ANALYSIS OF COOKIE-TYPE BISCUITS ADDED WITH YAM FLOUR (*DIOSCOREA CAYANENSIS LAM*)**

**SUMMARY:** The study aimed to develop and sensorially evaluate cookies enriched with different concentrations of yam flour (*Dioscorea cayanensis Lam.*). Four formulations were prepared, ranging from 30% to 80% yam flour. The sensory evaluation was carried out with 80 untrained tasters, of both genders, between 18 and 59 years old, using a nine-point hedonic scale to analyze appearance, aroma, flavor, texture, color, overall acceptance and purchase intention. The addition of up to 80% of yam flour was well accepted, standing out as a promising ingredient for healthier baked products.

**KEYWORDS:** Baking. Nutrition. Unconventional ingredients.

## INTRODUÇÃO

A segurança alimentar e nutricional é uma preocupação central em muitos países, tornando essencial a busca por estratégias para garantir esse aspecto. O uso de ingredientes não convencionais emerge como uma solução viável, permitindo a exploração da diversidade alimentar e o enriquecimento nutricional das preparações (Jisha *et al.* 2008). Essa abordagem pode não apenas atender à demanda por alimentos mais saudáveis, mas também contribuir para a sustentabilidade agrícola, incentivando o cultivo de culturas locais e menos dependentes de insumos externos. Além disso, a incorporação de ingredientes alternativos, como farinhas de raízes e leguminosas, pode melhorar o valor nutricional dos produtos, oferecendo uma gama de vitaminas, minerais e fibras (Iqbal *et al.* 20006; Bojňanská *et al.* 2021). Essa estratégia não apenas diversifica a dieta, mas também promove a inclusão de alimentos que muitas vezes são subutilizados, beneficiando tanto a saúde pública quanto a economia local. Dessa forma, a valorização de ingredientes regionais e a promoção da segurança alimentar tornam-se interligadas, gerando um impacto positivo na qualidade de vida das populações (Mohammed *et al.* 2012).

Dentre os alimentos disponíveis, algumas culturas silvestres de raízes e tubérculos se destacam pela sua contribuição significativa ao suprimento alimentar, especialmente devido ao elevado teor de carboidratos, valor calórico e rendimento. O inhame (*Dioscorea cayanensis Lam*) é crucial para a vida sociocultural e econômica em várias nações, sendo reconhecido como o quarto tubérculo mais importante globalmente, com aproximadamente 10 % da produção total (Amandikwa *et al.* 2015; Otegbayo, *et al.* 2006). Com cerca de 200 espécies, o inhame apresenta uma composição centesimal que inclui 11,11 % de proteínas, 70,65 % de carboidratos, 3,31 % de fibra bruta, 0,75 % de lipídios e 3,15 % de cinzas totais (Tsegay *et al.* 2024). Introduzido no Brasil no século XVI, ele é amplamente utilizado em diversas preparações culinárias. No entanto, a conservação do inhame fresco é desafiadora, uma vez que ele deteriora rapidamente. A produção de farinha de inhame surge, portanto, como uma solução, pois não apenas aprimora a capacidade de armazenamento, mas também diversifica seu uso, especialmente em produtos de panificação (Mignouna *et al.* 2008).

Nesse contexto, a RDC n.º 263, de 22 de setembro de 2005, da ANVISA, define que biscoitos são produzidos a partir da mistura de farinha, fécula e/ou amido, juntamente com outros ingredientes, seguindo procedimentos que podem incluir amassamento e cocção, sendo fermentados ou não. Biscoitos do tipo “cookie” têm se destacado no mercado, apresentando ótima aceitação e longa vida de prateleira, sendo consumidos por diferentes faixas etárias. Diante disso, esse tipo de biscoito tem sido formulado e testado com diversas substituições de ingredientes, com o intuito de reforçar seu valor nutricional e melhorar a qualidade da alimentação. Com base nesse fundamento, este trabalho teve como objetivo elaborar e avaliar biscoitos do tipo “cookie” formulados com diferentes concentrações de farinha de inhame. Assim, busca-se desenvolver um produto que não apenas mantenha as características desejáveis dos biscoitos, mas que também ofereça um elevado valor nutricional, aproveitando os benefícios do inhame e contribuindo para uma alimentação mais saudável.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os ingredientes foram adquiridos em supermercado e empório de produtos naturais, localizados no município de Maringá, PR. As formulações foram preparadas individualmente no Laboratório de Técnica Dietética do Departamento de Nutrição da UNINGÁ. Foram elaboradas quatro formulações de cookies, onde todas foram compostas por farinha inhame (F1), sendo: F1 padrão, com menor concentração (30 %) e as demais adicionadas de 50 % (F2), 60 % (F3) e 80 % (F4) de F1. As porcentagens de adição foram definidas por meio de testes sensoriais realizados anteriormente com o produto. Além das porcentagens de F1, os seguintes ingredientes foram utilizados nas formulações: manteiga sem sal (19,6 %), açúcar refinado (24,5 %), sal (0,24 %), ovos (12,25 %), bicarbonato de sódio (0,73 %) e farinha de trigo (F1: 29,9 %, F2: 21,32 %, F3: 17,15 % e F4: 7,29 %). Inicialmente, foram misturadas a manteiga previamente derretida e o açúcar refinado. Na sequência, foram incorporados os ovos levemente batidos e o sal. Por fim, foi adicionada a farinha de trigo e o bicarbonato de sódio, sendo misturados até obter uma massa homogênea. A massa pronta foi colocada na geladeira por 15 minutos. Os cookies foram moldados manualmente e distribuídos em assadeira de alumínio, sob papel manteiga. Feito isso, os biscoitos foram assados em forno industrial, pré-aquecido (180 °C), de 10 a 13 minutos.

Participaram da pesquisa 80 provadores não treinados, sendo discentes e docentes do Centro Universitário Ingá (UNINGÁ), Maringá - PR, de ambos os gêneros, com idade entre 18 a 55 anos. Os produtos foram submetidos à análise sensorial em uma sala da universidade. Os provadores recrutados foram previamente orientados pelas pesquisadoras para o preenchimento correto das respostas. Foram avaliados diferentes atributos como a aparência, aroma, sabor, textura e cor, e também o nível de aceitação global de um modo geral, por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de um (“desgostei muitíssimo”) a nove (“gostei muitíssimo”). Também foi analisada a intenção de compra, com o uso de uma escala estruturada de cinco pontos, sendo um - “certamente não compraria” a cinco “certamente compraria”). O teste de preferência também foi aplicado, com o objetivo de determinar qual das amostras foi preferida pelo provador e qual menos gostou. Os julgadores receberam uma porção de cada amostra, em copos plásticos descartáveis brancos, codificados com números de três dígitos, de forma casualizada e balanceada, acompanhados de um copo de água. O cálculo do IA foi realizado segundo a fórmula: IA (%) = A x 100/B (A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto) (DUTCOSKY, 2011).

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNINGÁ (CEP-UNINGÁ), parecer número n.º 4.860.037/2021. Entretanto, como critérios de exclusão foram considerados os seguintes fatores: possuir alergia a algum ingrediente utilizado na elaboração dos cookies, gravidez, amamentação, ser portador de comorbidades como diabetes mellitus, hipertensão e doenças cardiovasculares, possuir menos de 18 anos ou não entregar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado. Os dados foram analisados com auxílio do software Statgraphics Plus®, versão 5.1, através da análise de variância (ANOVA). A comparação de médias foi realizada pelo teste de médias de Tukey, avaliados com nível de 5 % de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os dados obtidos após a prova dos testadores.

Atributos	F1	F2	F3	F4
	Média ± EPM	Média ± EPM	Média ± EPM	Média ± EPM
Aparência	7,15 ± 1,90 <sup>b</sup>	7,65 ± 1,38 <sup>ab</sup>	7,81 ± 1,32 <sup>a</sup>	7,78 ± 1,39 <sup>a</sup>
IA (%)	79,44	85,00	86,81	86,53
Aroma	7,28 ± 1,49 <sup>a</sup>	7,41 ± 1,38 <sup>a</sup>	7,61 ± 1,34 <sup>a</sup>	7,60 ± 1,42 <sup>a</sup>
IA (%)	80,97	82,36	84,58	84,44
Sabor	6,87 ± 2,21 <sup>a</sup>	7,30 ± 1,56 <sup>a</sup>	7,26 ± 1,51 <sup>a</sup>	7,36 ± 1,73 <sup>a</sup>
IA (%)	76,38	81,11	80,69	81,80
Textura	7,10 ± 1,83 <sup>a</sup>	7,52 ± 1,46 <sup>a</sup>	7,36 ± 1,53 <sup>a</sup>	7,48 ± 1,72 <sup>a</sup>
IA (%)	78,89	83,61	81,81	83,19
Cor	7,55 ± 1,48 <sup>a</sup>	7,80 ± 1,19 <sup>a</sup>	7,98 ± 1,12 <sup>a</sup>	8,02 ± 1,08 <sup>a</sup>
IA (%)	83,89	86,67	88,75	89,17
Aceitação Global	6,67 ± 2,17 <sup>a</sup>	7,21 ± 1,56 <sup>a</sup>	7,16 ± 1,51 <sup>a</sup>	7,08 ± 1,79 <sup>a</sup>
IA (%)	74,16	80,13	79,58	78,75
Intenção de compra	3,55 ± 1,27 <sup>a</sup>	4,00 ± 0,96 <sup>a</sup>	3,81 ± 1,11 <sup>a</sup>	4,93 ± 123 <sup>a</sup>
IA (%)	71,00	80,00	76,25	98,75

Tabela 1. Médias do índice de aceitabilidade (IA) e dos testes sensoriais afetivos de aceitação e intenção de compra, realizados para as formulações de biscoitos tipo cookies adicionadas de farinha de inhame (F1).

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

EPM: erro padrão da média; F1: 30%, F2: 50%, F3: 60% e F4: 80%.

Fonte: Os autores, 2024.

Os atributos, aroma, sabor, textura, cor e aceitação global e intenção de compra não apresentaram diferença significativa entre as formulações. No entanto, o atributo de aparência apresentou diferença significativa entre F1 e as demais formulações. Fato este que sugere que a adição de farinha de inhame em concentrações superiores a 30 % tem um impacto positivo na aparência dos biscoitos. Além disso, o aumento da proporção de farinha de inhame pode influenciar a coloração e a textura da superfície dos biscoitos, fatores que são essenciais para a percepção visual do consumidor. A maior aceitação estética nas amostras F3 e F4 pode estar relacionada a uma melhor formação de crosta durante o processo de cocção, que resulta em uma aparência mais convidativa.

A menor preferência pelos biscoitos formulados com 30 % de farinha de inhame (F1) pode ser atribuída, principalmente, ao equilíbrio entre a textura e o sabor dos produtos. A adição de farinha de inhame em concentrações mais baixas resulta em uma consistência menos densa e, consequentemente, em uma textura que pode ser percebida como menos agradável quando se trata de cookies (Kulthe *et al.* 2017). Além disso, a cor da massa dos biscoitos é diretamente influenciada pelos componentes da farinha de inhame. Na presente

pesquisa, a menor aceitação de F1 em relação aos atributos de aparência e cor pode ser explicada pela tonalidade menos atrativa proporcionada pela baixa concentração de inhame. Essa coloração, que tende a ser mais pálida, não corresponde a uma expectativa sensorial comum em produtos de panificação, conforme relatado por Herberle *et al.* (2022) ao analisarem a percepção de consumidores em pães adicionados de farinha de arroz.

Observou-se que, ao aumentar a concentração de farinha de inhame nas formulações, a massa se torna mais coesa e retém melhor a umidade, o que melhora a textura e a aceitação geral do produto. Com a formulação de biscoitos com 80 % de farinha de inhame (F4), houve um aumento na elasticidade e uma percepção de frescor, o que pode ter influenciado positivamente a aceitabilidade. Por outro lado, um alto teor de fibras, presente na farinha de inhame, pode ter afetado a maciez, uma vez que fibras excessivas tendem a criar uma massa mais densa e rígida. Essa rigidez é uma consequência das ligações de hidrogênio entre as moléculas de água e os componentes fibrosos da farinha, que podem dificultar a maciez do produto final (Rossell *et al.* 2001). De acordo com Okpala *et al.* (2013), farinhas com alta capacidade de absorção de água seriam vantajosas para produtos de panificação porque poderiam aumentar o shelf life, minimizando a perda de umidade. Embora os índices de aceitabilidade tenham superado os 70% para a maioria das formulações, indicando boa aceitação sensorial, a análise destaca a importância de um equilíbrio adequado entre os ingredientes para otimizar a experiência do consumidor (Meilgaard *et al.* 2015)

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a adição de até 80 % de farinha de inhame em biscoitos do tipo cookie foi bem aceita pelos avaliadores, apresentando aceitação sensorial comparável ao produto padrão. Dessa forma, a farinha de inhame se revela um ingrediente promissor para a formulação de produtos de panificação, podendo atender à demanda por opções mais saudáveis no mercado, especialmente entre os consumidores preocupados com a qualidade nutricional.

## REFERÊNCIAS

- AL-MARAZEEQ, K. M.; ANGOR, M. M. Chemical and sensory evaluation of cookies enriched with wheat germ and the effect of storage time on sensory properties of this product. **Food and Nutritional Sciences**, v. 8, n. 2, p. 189-195, 2017.
- AMANDIKWA, C.; IWE, M.; UZOMAH, A.; OLAWUNI, A. Physico-chemical properties of wheat-yam flour composite bread. **Nigerian Food Journal**, v. 33, n. 1, p. 12-17, 2015.
- BOJNANSKÁ, T.; FRANČÁKOVÁ, H.; LÍŠKOVÁ, M.; TOKÁR, M. Legumes – alternative raw materials for bread production. **Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences**, v. 1, p. 876-886, 2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n° 263, de 22 de setembro de 2005. **Define os padrões de identidade e qualidade para biscoitos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 set. 2005.

CHAVAN, R. S.; SANDEEP, K.; BASU, S.; BHATT, S. **Cookies, biscuits, and crackers: chemistry and manufacturing.** Chemistry, Agricultural and Food Sciences. 2016.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: Champagnat, 2011.

HEBERLE, T.; ÁVILA, B. P.; NASCIMENTO, L. A.; GULARTE, M. A. Consumer perception of breads made with germinated rice flour and its nutritional and technological properties. **Applied Food Research**, v. 2, n. 2, p. 100142, 2022.

IQBAL, U.; KHALIL, I. A.; ATEEQ, N.; CÃ, M. S. Nutritional quality of important food legumes. **Food Chemistry**, v. 97, n. 2, p. 331-335, 2006.

JISHA, S.; PADMAJA, N.; MURTHY, S.; RAJESHKUMAR, K. Effect of pre-treatment on the nutritional and functional properties of selected cassava-based composite flours. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 9, n. 4, p. 587-592, 2008.

MEILGAARD, M. C.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques.** 45. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.

MIGNOUNA, H. D.; ABANG, M. M.; ASIEDU, R. Genomics of yams, a common source of food and medicine in the tropics. In: **Genomics of tropical crop plants.** Biology, Agricultural and Food Sciences, p. 549-570, 2008.

MOHAMMED, I.; AHMED, A. R.; SENGE, B. Rheology of dough and quality of bread from wheat and chickpea flour blends. **Ind. Colheita Prod.**, v. 36, n. 1, p. 196-202, 2012.

OKPALA, L.; OKOLI, E.; UDENSI, E. Physico-chemical and sensory properties of cookies made from blends of germinated pigeon pea, fermented sorghum, and cocoyam flours. **Food Science & Nutrition**, v. 1, n. 1, p. 8-14, 2013.

OTEGBAYO, B.; AINA, J.; ASIEDU, R.; BOKANGA, M. Pasting characteristics of fresh yams (Dioscorea spp.) as indicators of textural quality in a major food product – ‘pounded yam’. **Food Chemistry**, v. 99, n. 4, p. 663-669, 2006.

ROSS, C. M.; ROJAS, J. A.; DE BARBER, C. B. Influence of hydrocolloids on dough rheology and bread quality. **Food Hydrocolloids**, v. 15, n. 1, p. 75-81, 2001.

TSEGAY, N.; ADMASSU, H.; ZEGALE, B.; GOSU, A. Nutritional and functional potentials of wheat, cowpea, and yam composite flours on bread formulations: Effect of blending ratio and baking parameters. **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 18, p. 101294, 2024.