

Capítulo 61

Biscoitos tipo aperitivo elaborados com farinha de batata doce e alimentos funcionais

Ana Flávia Dias Costa*¹; Breno Soares da Silva¹; Rafaela Pereira de Assis Barbosa¹; Karolina Soares da Silva¹; Mariuze Loyanny Pereira Oliveira²; Claudia Regina Vieira³

Resumo

A batata doce (*Ipomea batatas* L.) apresenta um alto valor energético e nutritivo, contendo um alto teor de vitaminas do complexo A e B. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo a formulação de biscoitos do tipo aperitivo utilizando farinha mista de batata doce e outros alimentos com apelo funcional. Foram elaboradas formulações de biscoito padrão (100 % de fécula de mandioca) e com substituição de farinha de batata doce nas concentrações de 30 % e 40 %. Os biscoitos foram avaliados sensorialmente quanto a dureza em relação a intensidade de adição da farinha de batata doce, aceitabilidade e testes de intenção de compra e consumo. Observou-se que a adição de farinha de batata doce aumentou a dureza dos biscoitos, sendo positivo para esse tipo de produto. Em relação aos atributos avaliados no teste de aceitabilidade, a adição de farinha de batata doce não influenciou significativamente, somente para cor e aparência, receberam menores valores que o padrão. Ainda assim, pode-se afirmar que a substituição parcial de fécula de mandioca por farinha de batata doce com adição de alimentos funcionais, além de incrementar o valor nutricional dos biscoitos possibilitou a produção de biscoitos sensorialmente bem aceitos.

Palavras-chave: Aceitação. *Ipomea batatas*. Panificação.

Introdução

A batata doce (*Ipomea batatas* L.) é uma tuberosa calórica, rica em amido e apresenta em média 70,0 % de umidade, 0,61 % de fibras, 26,0 % de carboidrato e 1,05 % de cinzas (CEREDA; WOSIACKI; CONCEIÇÃO, 1985).

¹ Acadêmicos de Graduação do Curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

² Técnica Administrativo, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais

³ Professora Adjunto do Curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais.

*Autor para correspondência: ana.100ana@hotmail.com

Segundo Jow *et al.* (2007) é considerada uma hortaliça altamente energética e nutritiva, apresentando alto teor de vitaminas complexo B e A. Devido seu baixo índice glicêmico, é capaz de reduzir a sensação de fome e aumenta a sensação de saciedade, contribuindo para o controle de peso.

De acordo com a Resolução-RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005, a ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a farinha é definida como o produto obtido das raízes de tubérculos submetidas a processos tecnológicos adequados de fabricação e beneficiamento, classificando-a em grupo, subgrupo, classe e tipo, de acordo com o processo tecnológico de fabricação utilizado, sua granulometria, sua coloração e sua qualidade respectivamente (BRASIL, 2005).

De acordo com a mesma legislação, biscoitos ou bolachas são produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) e/ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não, podendo apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos (BRASIL, 2005).

A busca pela utilização de diferentes matérias-primas para se obter novos produtos a nível industrial, com foco na exploração das propriedades funcionais e tecnológicas dos componentes destas matérias-primas têm sido o objetivo de diferentes pesquisadores.

De acordo com Vidal (2016), entre estes novos produtos estão os biscoitos, que são consumidos por pessoas de todas as idades e amplamente distribuídos por possuir vida de prateleira prolongada. Pela necessidade de atender a um público diferenciado, que busca alimentos mais saudáveis e com algum apelo funcional, os biscoitos têm sido um dos principais alvos da indústria de alimentos, que busca desenvolver produtos que venham a atender as necessidades dos consumidores.

O presente trabalho teve como objetivo melhorar a composição de biscoitos salgados através da elaboração de um tipo aperitivo, feito por meio da substituição parcial da fécula de mandioca pela farinha de batata doce, acrescentando também produtos funcionais, tais como: chia, quinoa em pó, amaranto em pó e farinha de linhaça, obtendo assim uma nova alternativa para o lanche dos consumidores.

Material e métodos

A farinha de batata doce, bem como os demais ingredientes utilizados para a elaboração dos biscoitos tipo aperitivo, foram adquiridos em comércio local na cidade de Montes Claros- MG. A formulação padrão utilizada foi obtida por meio de vários testes preliminares e descritos na Tabela 1. Os testes também indicaram a inviabilidade de se utilizar níveis de farinha de batata doce superiores à 40 %.

Os biscoitos foram preparados misturando primeiro os ingredientes secos como: fécula de mandioca, farinha de batata doce, chia, farinha de linhaça, amaranto em pó, quinoa em pó, cebola em pó, alho em pó e sal, simultaneamente o óleo e a água foram levados ao forno micro-ondas por um período de 30 segundos, sendo posteriormente misturados aos ingredientes secos e homogeneizados novamente. Após a mistura completa dos ingredientes secos com a água e óleo, os ingredientes foram levados à batedeira planetária, onde então foram adicionadas somente as claras dos ovos e homogeneizados por 5 minutos. Após esse tempo, a massa do biscoito foi transferida para uma manga de confeiteiro onde ocorreu a extrusão já em forma forrada com papel alumínio e untada com o óleo vegetal. Os biscoitos foram assados em forno a 180°C por 15 minutos.

Tabela 1 – Formulação de biscoitos do tipo aperitivo sem e com farinha de batata doce

Ingredientes	BP ¹	BD 30 % ²	BD 40 % ³
Fécula de mandioca (g)	100	70	60
Farinha de batata doce (g)	0	30	40
Chia in natura (g)	8	8	8
Farinha de Linhaça (g)	4	4	4
Amaranto em pó (g)	4	4	4
Quinoa em pó (g)	4	4	4
Cebola em pó (g)	4	4	4
Alho em pó (g)	1	1	1
Sal (g)	2,2	2,2	2,2
Óleo vegetal (mL)	30	30	30
Água (mL)	30	30	30
Clara do ovo (unidade)	2	2	2

Fonte: Dos autores, 2019.

Legenda: ¹BP: Biscoito padrão; ²BD 30 %: Biscoito com 30 % de batata doce; ³BD 40 %: Biscoito com 40 % de batata doce

A análise sensorial dos biscoitos foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG) em cabines individuais. Foram recrutados provadores não treinados, sendo que o recrutamento destes ocorreu por meio de convite divulgado por e-mail e nos murais da comunidade do ICA/UFMG.

Para realização dos testes os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) segundo o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG (CAAE: 97454718.1.0000.5149), em duas vias.

Para avaliação dos biscoitos foi empregado o teste de ordenação em relação a intensidade do sabor de batata doce (método 157/IV) e de dureza (método 160/IV), com escala variando de muito duro (1) a muito mole (7), entre as amostras preparadas com a farinha de batata doce e o padrão. O teste de aceitação (método 165/IV) foi composto por escala hedônica de nove pontos, variando de “desgostei extremamente” (1) a “gostei extremamente” (9). Os atributos avaliados foram aparência, sabor, cor, aroma, textura e avaliação global. Os provadores também foram solicitados a avaliarem o produto quanto à intenção de consumo (método 167/IV), por meio da escala de sete pontos, variando de “nunca comeria” (1) a “certamente comeria” (7), e intenção de compra (método 167/IV), por meio de escala de cinco pontos, variando de “nunca compraria” (1) a “certamente compraria” (5). Os testes foram realizados conforme as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

Para todos os testes, as amostras foram servidas por porções de 10g em pratos plásticos descartáveis, codificados com números de três dígitos, acompanhada de água para reduzir a influência de uma amostra sobre a outra. Os provadores receberam uma ficha de avaliação, para preenchimento de dados como sexo, faixa etária, hábito de consumo de biscoitos de polvilho e se consomem batata doce.

Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (I.A), foi utilizada a seguinte expressão: $IA (\%) = A \times 100/B$, onde A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETTA, 1987), para avaliação global.

A avaliação estatística do teste de ordenação foi feita pelo teste de Friedman a 5 % de significância utilizando a tabela de Newell e MacFarlane para verificar se houve ou não diferença significativa entre amostras (IAL, 2008). No teste de aceitação sensorial o delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, onde foram analisados estatisticamente utilizando a Análise de Variância (ANOVA). As diferenças foram consideradas significativas para $p < 0,05$, com intervalo de confiança de 95 % pelo Teste de Tukey. O programa utilizado para as análises foi o software R.

Resultados e discussão

Dos 51 provadores que participaram do estudo, 63 % eram do sexo feminino e 37 % masculino. Dentre esses, 71 % possuem idade inferior a 25 anos, 69 % tem o hábito de consumer biscoito de polvilho e 78 % consomem batata doce.

Com relação ao teste de ordenação, a amostra BP obteve um somatório de notas de 102, amostra BD 30 % de 94 e a amostra BD 40 % recebeu um somatório de 92. Com o número de três amostras avaliadas por 51 provadores, utilizou-se a tabela de Newel e MacFarlane, para obter a diferença crítica entre os totais de ordenação (IAL, 2008). As diferenças entre as soma das ordens

entre todas as amostras diferiram por um valor menor ao valor tabelado (crítico), ou seja, não existem diferenças significativas, à 5 % de significância, entre elas. Pode-se então afirmar que os provadores não sentiram diferença entre a intensidade do sabor de batata doce. Este aspecto sugere que pode ser acrescentada a farinha de batata doce nesses produtos, contribuindo para o enriquecimento nutricional, sem que modifique as características sensoriais dos mesmos.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados para o teste de aceitação dos biscoitos, onde é possível verificar por meio dos valores descritos que as três formulações (BP, 30 % BD, 40 % BD) foram aceitas pelos provadores, apresentando notas superiores a 6 (gostei ligeiramente) para todos os atributos sensoriais. Entretanto a formulação sem a substituição da farinha de batata doce (BP) apresentou maior receptividade para o atributo aparência e cor, o que pode explicar tal fato é o escurecimento das amostras que tinham substituição da fécula de mandioca pela farinha de batata doce, que também explica a diminuição da expansão do biscoito com o aumento da sua concentração. Obtendo assim amostras com uma característica de dureza, podendo classificá-las como um alimento do tipo aperitivo.

Tabela 2 – Teste de aceitação dos biscoitos formulados sem e com farinha de batata doce

Atributos	BP ⁵	BD 30 % ⁶	BD 40 % ⁷
Aparência ¹	7,37 ± 1,30 a	5,92 ± 1,80 b	6,29 ± 1,69 b
Textura ¹	6,65 ± 1,71 a	6,08 ± 1,61 a	6,43 ± 1,55 a
Cor ¹	7,57 ± 1,37 a	5,96 ± 1,73 b	6,45 ± 1,78 b
Aroma ¹	6,96 ± 1,51 a	6,82 ± 1,92 a	6,71 ± 1,86 a
Sabor ¹	6,65 ± 1,76 a	6,51 ± 1,97 a	6,29 ± 2,03 a
Avaliação Global ¹	6,96 ± 1,30 a	6,36 ± 1,70 a	6,31 ± 1,70 a
Intenção de consumo ²	4,31 ± 1,54 a	3,90 ± 1,55 a	4,14 ± 1,70 a
Intenção de compra ³	3,25 ± 1,20 a	3,12 ± 1,19 a	3,24 ± 1,24 a
Índice de aceitação ⁴	77,34	70,67	70,15
Teste de Dureza ⁵	3,47 ± 1,27 a	2,00 ± 0,87 b	2,20 ± 1,05 b

Fonte: Dos autores, 2019.

Legenda: ¹ Escala hedônica de nove pontos, variando de “desgostei extremamente” (1) a “gostei extremamente” (9); ² Escala de sete pontos, variando de “nunca comeria” (1) a “certamente comeria” (7); ³ Escala de cinco pontos, variando de “nunca compraria” (1) a “certamente compraria” (5); ⁴ IA (%) = A x 100/B, onde A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto, para avaliação global. ⁵ BP: biscoito padrão; ⁶: biscoito com 30 % de farinha de batata doce; ⁷: biscoito com 40 % de farinha de batata doce; ⁵ Escala de sete pontos, variando de “muito duro” (1) a “muito mole” (7).

Nota: Médias acompanhadas de letras iguais, na mesma linha, não diferem entre si significativamente pelo Teste Tukey (p≥0,05).

Em estudo desenvolvido por Makino *et al.* (2017), na elaboração de biscoitos tipo cookie com farinha de batata doce, foram encontrados valores de $7,5 \pm 1,5$ para aparência, $7,5 \pm 1,4$ para cor, $8,0 \pm 1,1$ para aroma, $7,6 \pm 1,2$ para sabor, $7,1 \pm 1,5$ para textura e $7,6 \pm 1,1$ para avaliação global. Os resultados foram superiores aos aqui apresentados, mas deve ser levado em consideração que são produtos com características distintas, com outro público consumidor.

Apesar de estatisticamente não haver diferença significativa entre as três formulações para os atributos textura, aroma e sabor, por meio do índice de aceitação é notável diferença entre as amostras. Onde a formulação BP apresentou um índice de aceitação de 77 % superior ao das amostras restantes, 71 % para formulação 30 % BD e 70 % para formulação 40 % BD, podendo ser explicado pela presença dos alimentos funcionais, que entre eles destaca-se a chia, responsável por um sabor suave mas que, ao ser levada à uma alta temperatura, passa a ter um sabor um pouco amargo. Por tal característica, a quantidade de chia in natura nos testes de formulação foi diminuída anteriormente. Em relação a intenção de compra e consumo, as formulações não se diferiram estatisticamente.

A partir do que é descrito por Teixeira; Meinert; Barbetta (1987) produtos consideravelmente aceitos em termos dos parâmetros sensoriais devem apresentar índice de aceitação superior a 70 %, e todas as formulações apresentaram aceitação superior a esse valor.

Em relação ao parâmetro dureza, os biscoitos com farinha de batata doce, foram considerados mais duros pelos provadores. Em estudo avaliando a dureza por consumidores em biscoitos elaborados com farinha de milho e soja cozidos em micro-ondas, os autores constatam que o produto mais macio foi o preferido pelos provadores por apresentar melhor mastigabilidade e recobrimento na boca. (OLIVEIRA; WANG; SGARBIERI, 1997). Entretanto, levando-se em consideração de se tratar de um biscoito aperitivo, a elaboração dos biscoitos com farinha de batata doce se torna interessante, além de contribuir para um aporte nutricional de ingredientes com propriedades funcionais.

Conclusão

Os biscoitos do tipo aperitivo elaborados com a substituição parcial da fécula de mandioca pela farinha de batata doce, e com a adição de alimentos funcionais, obteve uma aceitabilidade acima do estipulado podendo assim ser comercializado.

Também obteve uma boa aceitabilidade a amostra de BP, sem adição de farinha de batata doce e apenas com a adição de alimentos funcionais, podendo ser um biscoito possível de comercialização. Assim, se tornou viável o melhoramento da composição de biscoitos de fécula de mandioca para ser transformada em uma nova alternativa de lanche para os consumidores.

Referências

- BRASIL. Resolução ANVISA RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005. Aprova O Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. **Diário Oficial da União**, Brasília, Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.
- CEREDA, M. P.; WOSIACKI, G.; CONCEIÇÃO, F. D. A. Características físico-químicas e reológicas de cultivares de batata doce (*Ipomoea batatas*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos.**, v. 5, p. 61-70, 1985.
- IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos.** 4ª ed. (1ª Edição digital), 1020 p. 2008. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos>. Acesso em: 05 jun. 2019.
- JOW, J. W. *et al.* A food-based approach introducing orange-fleshed sweet potatoes increased Vitamin A intake and serum retinol concentrations in young children in rural Mozambique. **The Journal of Nutrition**, v. 137, n. 5, p. 1320-1327, 2007.
- LEONEL, M.; JACKEY, S.; CEREDA, M. P. Processamento industrial de fécula de mandioca e batata-doce – Um estudo de caso. **Ciência e tecnologia de alimentos.** v. 18, p. 343-345, n. 3, 1998.
- MAKINO, A. V. *et al.* Biscoitos do tipo cookie “kekse” desenvolvidos à base de batata-doce. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 13, n. 1, p. 73-89, 2017.
- OLIVEIRA, D. R.; WANG, S. H.; SGARBIERI, V. C. Propriedades nutricionais e sensoriais de biscoitos à base de milho e soja, cozidos em forno de microondas. **Revista Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 3, p. 333-338, 1997.
- PEREIRA J; RODRIGUES M.; MÁRCIO I *et al.* Caracterização e análise sensorial de biscoitos de polvilho elaborados com diferentes níveis de farelo de mandioca. **Ciência Rural**, v. 41, n. 12, p. 2196-2202, 2011.
- PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, p. 186-192, 2007.
- TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise Sensorial de Alimentos.** Florianópolis: UFSC, 1987. p.60.
- VIDAL, A. R. C. **Obtenção e caracterização de biscoitos sem glúten e sem lactose com farinha de batata-doce e antioxidantes naturais.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos)-Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.
- VIEIRA, J. C. *et al.* Qualidade física e sensorial de biscoitos doces com fécula de mandioca. **Ciencia Rural**, v. 40, n. 12, p. 2574-2579, 2010.