

POTENCIAL DA FARINHA DE TARO (*Colocasia esculenta* L.) NA ELABORAÇÃO DE BOLO PELA SUBSTITUIÇÃO TOTAL E PARCIAL DO TRIGO

POTENTIAL OF TARO FLOUR (*COLOCASIA ESCULENTA* L.) IN CAKE PREPARATION BY TOTAL AND PARTIAL REPLACEMENT OF WHEAT

POTENCIAL DE LA HARINA DE TARO (*COLOCASIA ESCULENTA* L.) EN LA PREPARACIÓN DE TORTAS POR SUSTITUCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL TRIGO

Armindo Paixão Atónio¹
António da Silva Alexandre²
Julieta Canjimba Porto Lucas Alexandre³
Diassonama Lucombo Maria⁴
Ataulfo Malé Arsénio de Fontes Pereira⁵
África Olímpia de Jesus Félix⁶

RESUMO: Esse artigo buscou testar a viabilidade de utilização de taro como matéria-prima em produtos de panificação, procedeu-se a obtenção de farinha de taro para a elaboração de bolos a 100% taro e a inclusão parcial de farinha de trigo em 50 e 70%. Para tal, foram adquiridos rizomas de taro em um mercado de Santo António, que foram higienizados em água corrente, descascados, fatiados com ajuda de uma faca inox e postos a secar directamente ao sol por cinco dias consecutivas, posteriormente foram postos a secar e submetidos a pulverização em uma moagem com uma peneira de 1mm de diâmetro acoplada a máquina, depois de obtida a farinha, foi embalada para posterior utilização. Cada uma das proporções foi misturada com vários ingredientes e formou-se uma massa que depois de ter sido levados ao forno resultou em bolos de boa aceitabilidade. A maioria dos atributos não apresentou diferença significativa com exceção da maciez em que o bolo controle apresentou melhor maciez em relação aos bolos com inclusão de taro.

Palavras-chave: Farinha de taro. Bolo. Viabilidade.

¹Doutor em Ciências Centro de Sanidade Agropecuária, Universidad Agrária de Havana.

²Doutor em Ciências Universidade de Córdoba, Barcelona- Espanha.

³Mestre em Ciências: Universidade de São Paulo- Brasil.

⁴Mestre em Ciências Universidade José Eduardo dos Santos - Huambo.

⁵Doutor em Ciências Centro Nacional de Sanidade Agropecuária- Universidade Agrária de Havana

⁶Mestre em Ciências: Universidade José Eduardo dos Santos - Huambo.

ABSTRACT: This article aims to discuss the viability of using taro as a raw material in the preparation of cakes, taro flour was obtained for the preparation of 100% of taro and the partial inclusion of wheat flour in 50 and 70%. To this end, taro rhizomes were purchased in a market in Santo Antônio, which were cleaned in running water, peeled, sliced with the help of a stainless steel knife and placed to dry directly in the sun for five consecutive days, subsequently dried and submitted to pulverizing in a mill with 1mm diameter sieve attached to the machine, after obtaining the flour it was packaged for later use. Each of the proportions was mixed with various ingredients and a dough was formed which, after being taken for the oven, resulted in cakes of good acceptability. Most of attributes did not show significant difference with the exception of softness in which the control cake showed better softness in relation to the cakes with taro inclusion.

Keywords: Taro flour. Cake. Viability.

RESUMEN: Este artículo buscó probar la factibilidad de utilizar taro como materia prima en productos de panadería, obteniendo harina de taro para la elaboración de tortas al 100% de taro y la inclusión parcial de harina de trigo al 50 y 70%. Para ello, se compraron rizomas de taro en un mercado de Santo Antônio, los cuales fueron limpiados con agua corriente, pelados, cortados en rodajas con ayuda de un cuchillo de acero inoxidable y puestos a secar directamente al sol durante cinco días consecutivos, posteriormente secados. y se sometió a pulverización en un molino con un tamiz de 1 mm de diámetro acoplado a la máquina, luego de obtener la harina, se envasó para su posterior uso. Cada una de las proporciones se mezcló con diversos ingredientes y se formó una masa que luego de ser llevada al horno dio como resultado tortas de buena aceptabilidad. La mayoría de los atributos no mostraron diferencias significativas con la excepción de la suavidad en la que la torta de control mostró mejor suavidad en relación con las tortas con inclusión de malanga.

Palabras clave: Harina de taro. Torta. Viabilidad.

INTRODUÇÃO

O taro (*Colocasia esculenta* L.) é um rizoma rico em amido que pode ser utilizado em diferentes produtos alimentares de maneiras a realçar as suas propriedades nutricionais, funcionais e tecnológicas (ALMEIDA, EC, 2012). Estes mesmos autores afirmam que a farinha de taro tem sido utilizada para melhorar características organolépticas de vários produtos como o pão e possivelmente gelados, iogurtes e bolos como afirmam (NJINTANG NY et al., 2008). O Taro desempenha um papel muito importante na segurança alimentar porque o seu cultivo é praticado por pequenos agricultores que realizam agricultura de subsistência em muitos países em desenvolvimento (AKWEE PE et al., 2015). Estudos realizados por Ammar MS..et al., (2009), Ikpeme-Emmanuel CA et al., (2010), demonstram que o taro pode ser utilizado

como substituto da farinha de trigo em produtos de panificação pois, gera grande economia e agrega valor nutricional aos alimentos. Zavareze ER; Moraes S e Salas-Mellado, (2010) afirmam que o bolo é um produto com grande aceitação e cada vez mais adquire importância comercial. Osawa CC et al., (2009) fazia referência sobre o valor que tinha o bolo entre os produtos de panificação, pelo que colocaram-no em segunda posição em termos de consumo a seguir ao pão, pois são dos produtos muito utilizados em cerimónias como aniversários, casamentos entre outros. No ano de 2019 os Estados Unidos comercializaram 2.134 mil toneladas de bolos, seguido da China, com 1.929 mil toneladas e o Brasil com 280 mil toneladas (ABIMAPI, 2020). Devido à grande popularidade dos bolos, diversas pesquisas têm sido realizadas visando o seu enriquecimento nutricional (CARVALHO KH et al., 2012; VIEIRA LS, et al., 2013; BITENCOURT C et al., 2014; URRUTIA MA et al., 2019). A crescente exigência do consumidor por alimentos que apresentem, além de alta qualidade sensorial e nutricional, benefícios associados à saúde, faz surgir a necessidade de novos ingredientes e produtos que possam atender as exigências do mercado em alimentos saudáveis (DA ROSA CS et al., 2009). O aumento no preço do trigo, que é a principal matéria-prima utilizada na panificação, levou os empresários a investirem em outros produtos para a produção, como a mandioca, o milho e outros (SEBRAE, 2017).

O objectivo deste trabalho foi de elaborar bolos a base de farinha de taro pela substituição total e parcial ao trigo no sentido de enriquecer as propriedades nutricionais e em bioativos do rizoma e também diminuir o custo de produção de bolos com a utilização simplesmente do trigo.

MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Centro de Pesquisa Tecnológica Agroalimentar da Faculdade de Medicina Veterinária, para a elaboração dos bolos foram adquiridos taro no mercado local, transportados ao centro onde foram lavados em água corrente, descascados com ajuda de uma faca inox, higienizados e fatiados em 1cm para facilitar a secagem. Posterior a secagem foram pulverizadas em um almofariz tradicional e tamisadas para a obtenção de uma farinha mais fina, embaladas e conservadas em refrigeração para o uso posterior. A farinha de taro foi elaborada com base na adaptação da metodologia descrita por DIAS JSR et al., (2020).

Foram formulados três bolos de 100, 50 e 30 % de farinha de taro, utilizaram-se ingredientes como açúcar branco, fermento químico (Royal), ovos, leite e farinha de trigo em diferentes proporções. Para o bolo 100% taro foi utilizado 250g de farinha, para 50% foi utilizado 125g de farinha de taro e 125 de trigo, o bolo de 30% se utilizou 175g de trigo e 75g de farinha de taro, todas as quantidades foram pesadas em uma balança de cozinha digital de precisão (Sf-400 - Casa do Chef). Estes foram homogeneizados com uma colher de madeira até formar uma massa lisa, posteriormente a massa foi posta em uma forma de alumínio circular e transferida em um forno pré aquecido à 180 °C durante 45 minutos. Após esfriar, os bolos foram servidos em pedaços quadrados para a sua degustação. Os bolos foram elaborados com base em metodologia descrita por GIULIANI CS et al., (2019) e URRUTIA MA et al., (2019) com mínimas adaptações.

Análises sensorial

Para o teste de preferência dos bolos (avaliação dos atributos cor, aroma, aspecto, textura e sabor), foi utilizado o teste de escala hedônica estruturada de 5 pontos, em que 5 = gostei muito, 4 = gostei pouco, 3 = não gostei nem desgostei, 2 = desgostei pouco e 1 = desgostei muito (ALMEIDA NT et al., 2014). Participaram do teste 30 provadores não treinados de ambos os sexos e com idade entre 20 e 55 anos, os quais receberam as amostras codificadas com três dígitos aleatórios e em ordem casualizada (Teixeira E et al., 1987) e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Na mesma ficha, foi solicitado aos consumidores que respondessem quanto à intenção de compra dos bolos, utilizando uma escala de 5 pontos, em que 5 = certamente compraria, 4 = provavelmente compraria, 3 = talvez comprasse/ talvez não comprasse, 2 = provavelmente não compraria e 1 = certamente não compraria.

Análises estatísticas

A análise estatística foi realizada por Análise de Variância Simples (ANOVA) e teste de Tukey-HSD para a diferença mínima significativa entre as médias, utilizando o programa estatístico STATISTICA, versão 7.0. A intenção de compra dos bolos foi calculada em percentagem.

RESULTADOS

Os bolos elaborados apresentaram de forma geral características sensoriais agradáveis, já seja o de 100% trigo e as formulações elaboradas com mistura parcial de farinha de taro em 50 e 30%, embora em termos de coloração interior o de 100% apresentou-se mais escura o que é característico do produto por causa da matéria-prima de origem.



Figura 1. Aspecto geral dos bolos; a) 100% Trigo, b) 100% Taro, c) 50%, Taro, d) 30% Taro

Fonte: António AP, et al 2023

A figura 1 mostra o aspecto dos bolos elaborados pelo uso da farinha de taro em substituição total e parcial a farinha de trigo e também o bolo com 100% trigo.

Desde ponto de vista de seus atributos, os bolos mostraram ser aceitáveis pelos provadores incluível a intenção de compra caso o preço não fosse obstáculo como se pode observar na **tabela 1**.

Tabela 1. Comparação das médias (\pm ds) dos atributos de diferentes formulações segundo as respostas da escala hedónica.

Formulações	Atributos					
	Cheiro	Sabor	Maciez	Cor	Forma global	Intenção de compra
100%Fta	1,40 \pm 0,72 ^a	1,73 \pm 0,94 ^a	1,77 \pm 0,89 ^a	1,50 \pm 1,04 ^a	1,50 \pm 0,94 ^a	1,50 \pm 0,82 ^a
50%Fta	1,27 \pm 0,83 ^a	1,70 \pm 1,26 ^a	1,72 \pm 1,22 ^{ab}	1,30 \pm 0,84 ^a	1,36 \pm 0,93 ^a	1,30 \pm 0,79 ^a
30%Fta	1,37 \pm 0,67 ^a	1,27 \pm 0,44 ^a	1,43 \pm 0,82 ^{ab}	1,40 \pm 0,81 ^a	1,33 \pm 0,84 ^a	1,36 \pm 0,81 ^a
100%Ftr	1,17 \pm 0,38 ^a	1,23 \pm 0,62 ^a	1,17 \pm 0,38 ^b	1,20 \pm 0,48 ^a	1,20 \pm 0,48 ^a	1,30 \pm 0,53 ^a

Letras iguais na mesma coluna significa diferença a $p < 0,05$. Fta (taro), Ftr (Trigo)

Fonte: António AP, et al 2023

Os atributos como odor, sabor, cor, forma global e inclusive a intenção de compra, para as três formulações não mostraram diferença significativa ao comparar com o bolo controle elaborado a base de farinha de trigo, pois as médias das respostas

mantiveram-se em gostei moderadamente e gostei extremamente. Para o atributo maciez houve diferença significativa entre o bolo elaborado com 100% taro pois, esta mostrou-se mais macia em relação ao controle e também entre as formulações de 50 e 30%, assim, as duas últimas formulações referidas mostraram-se menos macia.

DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos pode se dizer que não há que limitar-se simplesmente a utilização da farinha de trigo, já que com taro é possível e viável a obtenção da farinha para elaborar bolos e vários outros produtos de panificação como bolachas, pães, entre outros. Os países em desenvolvimento deveriam optar fortemente em produtos locais para a produção de farinhas e como consequência a sua utilização em indústrias de panificação e não só. Angola é um destes países no continente africano que se encontram em vias de desenvolvimento, cuja características do solo e sua riqueza hídrica é invejável, com capacidade para explorar e fazer cultivo de tubérculos como inhame taro para a produção de farinha, já que a compra de farinha de trigo tem pesado muito no orçamento do estado. A vertente saúde é outro componente interessante, pois este tubérculo possui compostos bioativos relatados em literaturas com propriedades farmacológicas e fisiológicas indispensáveis. A produção de inhame taro é feita pelos produtores familiares e ela aparece durante todo ano, pelo que escasseia nos meses de outubro a fevereiro, a este tubérculo não se dá os mesmos valores que possui a batata-doce e a mandioca mas, dados revelam que em termos nutricionais e de compostos de bioativos supera os dois.

A aparência é o primeiro fator a ser levado em consideração quando se avalia um alimento, já que pode indicar que o bolo a base da farinha de taro possa alcançar a aceitação inicial do consumidor.

Da Rosa CS et al., (2009) elaboraram bolo de um tubérculo denominado batata yacon incluído em uma proporção de 10 e 20% a farinha de trigo, pelo que obtiveram de forma geral em termos de aparência características semelhantes ao bolo padrão com variabilidade em atributos como cor, sabor e textura, mas com características sensoriais agradáveis. Estes mesmos autores concluíram que a farinha de batata yacon tem potencial para participar como ingrediente na elaboração de bolo, já neste estudo

a farinha de taro pode ser utilizado como matéria-prima principal sem agregar trigo e participar como ingrediente para a elaboração de bolos.

Junqueira JRJ et al., (2020) quando elaboraram cupcakes com a substituição de farinha de trigo por farinha de casca de guavira em 10 e 15% obtiveram resultados gerais positivos pelo que demonstraram a viabilidade do seu uso na elaboração de bolos. No presente trabalho demonstrou-se também a viabilidade do uso da farinha de taro a 100% na elaboração de bolo e com substituição parcial do trigo em 50 e 30%. Estes resultados indicam claramente a importância e a necessidade de investir em produção de taro a escala maior por significar o menor uso da farinha de trigo na elaboração de bolos e outros produtos de panificação, a diminuição na importação de trigo o que traz como consequência um alívio económico nos países em desenvolvimento como é o caso de Angola. Por outro lado, existe facilidade de produção do tubérculo pela rusticidade da cultura e o nível de produção por área de cultivo, sem esquecer da sua riqueza em substâncias bioativas e nutricionais que o constituem em um alimento funcional devido aos seus efeitos na saúde humana. Chiareli CA et al, (2017) afirmaram que o sabor e odor são características sensoriais que influenciam directamente em produtos alimentícios, porque ao acrescentar algum ingrediente não comum ou elaborar um produto novo pode contribuir de forma positiva ou negativa na aceitabilidade do alimento. O atributo cor não deixa de ter a sua relevância por influenciar na qualidade de alimentos, visto que em produtos forneados como bolos, a formação de crostas muito escuras ou muito claras são associados geralmente a má qualidade atribuída ao processo de elaboração (ANDRADE LA et al., 2015). Estudo realizado por Silva (2019), em que elaborou várias formulações de bolos em concentrações diferentes, afirmou haver uma rejeição em médias referentes a forma global em bolos com maior concentração da farinha de xiquexique. Em este estudo não se verificou rejeição em relação a forma global mas, o aumento da concentração provocou um aumento da firmeza do bolo o que diminuiu a maciez do mesmo e este aspecto pode influenciar na aceitabilidade do bolo. Saklani A et al, (2021) afirmaram em seu trabalho que o bolo elaborado com substituição de farinha de trigo a uma concentração de 40% de farinha de taro revelou características físicas semelhantes ao bolo elaborado simplesmente com a farinha de trigo, o que se assemelha aos resultados obtidos neste estudo.

CONCLUSÕES

A farinha de taro apresentou potencial como matéria-prima e ingrediente em formulação de bolos, pois o bolo que continha 100% farinha de taro e as formulações de 50 e 30%, de forma geral não houve diferença significativa em relação ao bolo controle e apresentaram características sensoriais agradáveis e aceites por provadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMAPI. Associação Brasileira de Massas Alimentícias, Pães e Bolos Industrializados. Bolos Industrializados - Vendas (Milhão Tons), 2020.

ALMEIDA, NT et al. Physicochemical profile and sensory evaluation of cakes with flaxseed and yacon flour associated to sweeteners. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, Curitiba, 2014, v. 32, n. 1, p. 135-144, jan/jun,

ALMEIDA, EC. Amido modificado de taro (*Colocasia esculenta* L. Schott): propriedades funcionais. 144 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

AMMAR, MS et al. Using of taro flour as partial substitute of wheat flour in bread making. World J. Dairy & Food Sci., 2009, 4: 94-99.

ANDRADE LA. Farinha desmucilada de taro utilizada na elaboração de bolos. Revista Científica, 20215, 43:203-14.

BITENCOURT C, et al. Elaboração de bolos enriquecidos com semente de abóbora: avaliação química, física e sensorial. Boletim do centro de pesquisa de processamento de alimentos, Curitiba, 2014, 32(1):19-32.

CARVALHO KH, et al. Desenvolvimento de cupcake adicionado de Farinha da casca de banana: características Sensoriais e químicas. Alimentos e Nutrição, Araraquara, 2012, 23(3):475-481.

CHIARELI CA. Desenvolvimento de um bolo rico em fibras solúveis enriquecido com chia. Revista Ciências Nutricionais Online, 2017 1:46-52.

DA ROSA CS. Elaboração de bolo com farinha de Yacon, *Ciência Rural Santa Maria*, 2009, 39 (6):1869-1872.

DIAS, JSR, et al. Obtenção de farinha de inhame para elaboração de barra de cereal como suplemento alimentar e funcional. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 3, 2020, .p. 15716-15735.

GIULIANI CS. Elaboração de bolo enriquecido com fibras a partir da utilização de resíduo de cervejaria. *Brazilian Journal of Development*, 2019, 5:15301-15316p.

IKPEME-EMMANUEL, CA, et al. Functional and Sensory Properties of Wheat (*Asetium triticuim*) and Taro Flour (*Colocasia esulanta*) Composite Bread. *African Journal of Food Science*, 2010, 248-253

JUNQUEIRA JRJ; et al. Caracterização de cupcakes elaborados com diferentes concentrações de farinha de casca de guavira. CIAGRO. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Brasil, 2020.

NJINTANG N Y et al., Effect of taro (*Colocasia esculenta*) flour addition on the functional and alveographic properties of wheat flour and dough. *January Journal of the Science of Food and Agriculture* 2016. 88(2):273 - 279

OSAWA CC. Avaliação físico-química de bolo de chocolate com coberturas comestíveis à base de gelatina, ácido esteárico, amido modificado ou cera de carnaúba. *Food Science and Technology*, 2009, 29(1):92-99.

ROSA CS, et al. Elaboração de bolo com farinha de Yacon, *Ciência Rural*, Santa Maria, 2009, 39(6): 1869-1872.

SAKLANI A. Effect of Taro (*Colocasia esculenta*) Enrichment on Physicochemical and Textural Properties of Cake, *International Journal of Food Studies*, 2021,10:15-25.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Indústria: Panificação, 2017.

SILVA CE. Desenvolvimento, caracterização e análise sensorial de bolo a partir da farinha de xiquexique (*Pilosocereus gounellei*). Salgueiro: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, 2019, 65f. Trabalho de Conclusão de Curso.

TEIXEIRA, E, et al . Análise Sensorial de Alimentos. Série Didática. Florianópolis: Editora UFSC, 1987, p 18 - 102.

URRUTIA MA. Formulação de bolos enriquecidos com farinhas produzidas com subprodutos da laranja. *Fag Journal of Health*, 2019, [S.l.], 1(2):121-129p.

VIEIRA LS. Aproveitamento integral de alimentos: desenvolvimento de bolos de banana destinados à alimentação escolar. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações*, 2013,11(1):185-194.

ZAVAREZE, ED et al. Qualidade tecnológica e sensorial de bolos elaborados com soro de leite. *Food Science and Technology*, 20210, 30(1):100-105.