

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS A BASE DE INHAME TARO (COLOCASIA ESCULENTA) PELA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DA FARINHA DE TRIGO

PREPARATION OF COOKIES BASED ON TARO YAM (COLOCASIA ESCULENTA) BY PARTIAL REPLACING WHEAT FLOUR

PREPARACIÓN DE GALLETAS A BASE DE TARO YAM (COLOCASIA ESCULENTA) SUSTITUYENDO PARCIALMENTE LA FARINA DE TRIGO

Armindo Paixão António¹

Iracelma Alinda Nangumba Luciano Alicerces²

Armando Manuel Valente³

Julieta Canjimba Porto Lucas Alexandre⁴

António da Silva Alexandre⁵

Edna Marisa de Oliveira⁶

RESUMO: Esse artigo buscou elaborar biscoitos pela substituição parcial de farinha de trigo (*Triticum aestivum*) em 20, 30, 50 e 70 % de farinha de taro (*Colocasia esculenta*), foi realizado um estudo no município sede do Huambo e para tal, foram adquiridos aproximadamente 30kg de inhame taro, transportados em sacos de ráfea, em seguida submeteram-se a lavagem em água corrente e descascados com a ajuda de uma faca inox de forma manual, posteriormente, foram fatiados em um tamanho de 2cm e submetidos a secagem diretamente ao sol por cinco dias, o produto seco, foi pulverizado em um almofariz tradicional e submetidos a tamisação para a separação das partículas mais grossas das finas. A farinha apresentou teores de 7% de lípidos, 3,1% de proteínas, 1,9% de cinza, 0,76% de actividade de água (aw), 11,53% de humidade, 88,47% de matéria seca da farinha, já o pH foi de 6,73 e a acidez titulável de 1,3 mEq NaOH 1N/100g. Os biscoitos apresentaram teores de lípidos entre 14,73 a 26,98g, 4,08 a 5,7% de proteínas, 2 a 2,38% de cinzas, 94 a 98% de matéria-seca, 2,24 e 5,84% de humidade. Os biscoitos de taro apresentaram atributos sem diferenças significativas em relação aos biscoitos padrão.

Palavras-chave: Farinha de inhame taro. Biscoitos. Análises sensoriais.

ABSTRACT: With the aim of making biscuits by partially replacing wheat flour (*Triticum aestivum*) with 20, 30, 50 and 70% of taro flour (*Colocasia esculenta*), a study was carried out in the municipality of Huambo and, for this purpose, approximately 30kg of yam taro, transported in raffa bags, then washed in running water and peeled manually with the help of a stainless steel knife, late were sliced in a size of 2cm and dried directly in the sun for five days, the dried product was pulverized in a traditional mortar and subjected to screening to separate the coarser particles from the finer ones. The flour had contents of 7% lipids, 3.1% proteins, 1.9% ash, 0.76% water activity (aw), 11.53% moisture, 88.47% dry matter of the flour, since the pH was 6.73 and the titratable acidity of 1.3 mEq NaOH 1N/100g. The biscuits had lipid contents between 14.73 to 26.98g, 4.08 to 5.7% of proteins, 2 to 2.38% of ash, 94 to 98% of dry matter, 2.24 and 5, 84% humidity. Taro cookies showed no significant differences compared to standard cookies.

Keywords: Taro flour. Biscuits. Sensory analyses.

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

²Mestre em Ciências, Universidade José Eduardo dos Santos – Huambo.

³Doutor em Ciências, Universidad Agrária de Havana.

⁴ Mestre em Ciências: Universidade de São Paulo – Brasil.

⁵Doutor em Ciências Universidade de Córdoba, Córdoba – Espanha.

⁶Mestre em Ciências Universidade José Eduardo dos Santos Huambo.

RESUMEN: El artículo buscó preparar galletas reemplazando parcialmente la harina de trigo (*Triticum aestivum*) por 20, 30, 50 y 70% de harina de malanga (*Colocasia esculenta*), se realizó un estudio en el municipio cabecera de Huambo y para ello se utilizaron aproximadamente 30kg, de ñame taro, transportado en bolsas de rifa, luego lavado con agua corriente y pelado manualmente con ayuda de un cuchillo de acero inoxidable, luego cortado en un tamaño de 2cm y secado directamente al sol durante cinco días, el secado El producto fue pulverizado en un mortero tradicional y sometido a tamizado para separar las partículas más gruesas de las más finas. La harina presentó niveles de 7% lípidos, 3.1% proteínas, 1.9% cenizas, 0.76% actividad de agua (aw), 11.53% humedad, 88.47% materia seca de la harina, el pH fue 6.73 y la acidez titulable fue 1.3 mEq NaOH 1N. /100 gramos. Las galletas tuvieron contenidos de lípidos entre 14,73 y 26,98 g, 4,08 a 5,7 % de proteínas, 2 a 2,38 % de cenizas, 94 a 98 % de materia seca, 2,24 y 5,84 % de humedad. Las galletas de taro presentaron atributos sin diferencias significativas con relación a las cookies estándar.

Palabras clave: Harina de ñame taro. Galletas. Análisis sensorial.

INTRODUÇÃO

Biscoitos são produtos da panificação assados e feitos geralmente de farinha de trigo misturados com açúcar, leite, gordura, aromatizantes e outros produtos achados convenientes (AYO JA e GIDADO FE, 2017). Os biscoitos são baratos, prontos a serem consumidos e com quantidades apreciáveis de carboidratos e gorduras, além do mais, representa um segmento alimentar em rápido desenvolvimento devido a demanda dos consumidores, sem esquecer-se do seu sabor apreciável e longo período de conservação a temperatura ambiente (NERMIN BL, 2013). Existe atualmente uma grande necessidade de aumentar a qualidade nutricional e funcional dos biscoitos e que se tem feito por meio de enriquecimento dos mesmos com outros compostos com variados elementos nutricionais e bioativos pela suplementação ou mesmo substituição parcial ou total da farinha de trigo (KUMAR S, et al., 2010). Taro é um tubérculo da família araceae, cultivados principalmente em países de África, América, Ásia e Oceânia, tem sido cultivados actualmente no mundo diferentes variedades ABOUBAKAR NYN, et al., (2010), estes mesmos autores, afirmam ainda que este é o principal alimento de pessoas em países africano e nas ilhas do pacífico. Ao comparar o taro a outras plantas de raízes tuberosas, o taro apresenta um alto valor nutricional, pois este é muito rico em hidrato de carbono e fibras dietéticas MAZON S, et al., (2020), apresenta um teor de proteína que ronda de 2-4%, embora em pequenas quantidades, esta proteínas contém aminoácidos essenciais como lisina e leucina (GONZALES-VITORIANO L, et al., 2021; HILARY VW e OSCAR A, 2021). Apresenta também propriedades farmacológicas como tratamento de dores estomacais, melhoramento da função intestinal, fortalecimento do baço, psoríases e

queimaduras (AHMED M, et al., 2010). O taro pode ser processado em farinha e ser usado em sopas como espessante, na elaboração de pães e biscoitos (OGUKWE CE, et al., 2017; CALLE J, et al., 2019). O objectivo deste trabalho foi de elaborar biscoitos com a farinha de taro em substituição parcial a farinha de trigo com diferentes níveis de inclusão.

MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município do Huambo, Faculdade de Ciências Agrárias entre os meses de Setembro de 2022 a Maio de 2023.

Para a obtenção da farinha e posterior elaboração dos biscoitos, foram adquiridos aproximadamente 40kg da matéria-prima (taro) de variedade não definida em um agricultor familiar no município do Chinguar, foram transportados para o pavilhão de Tecnologias de Alimentos na Faculdade de Ciências Agrárias para o seu devido processamento. O taro foi submetido a lavagem a água corrente, em seguida descascados com apoio de uma faca inox, submetidos a uma solução de hipoclorito de sódio em uma proporção de 15L de água por 15mL de NaClO, durante 30 minutos e em seguida foram fatiados em pedaços nas dimensões de aproximadamente 2cm para facilitar a sua secagem, posteriormente foram submetidos a secagem por cinco dias ao sol directo como descreve CUNHA, 2005 e ZATTA, (2007), após ter secado foram submetidos a pulverização em um almofariz tradicional e depois tamisados em um tamis de 1mm de diâmetro para que se obtivesse uma farinha mais fina e em seguida embalados em sacos plásticos para o uso posterior. Para a elaboração dos biscoitos foram formulados quatro tipos de biscoitos, em que o biscoito denominado F₁ é o biscoito controlo com 100% de trigo, F₂ continha 20% de farinha de taro, F₃ com 30% taro, F₄ com 50% e a F₅ continha 70% de farinha de taro. Procedeu-se também análises físico-químicas e bromatológicas tanto da farinha quanto das formulações de biscoitos, pois, para a determinação do pH foi utilizado um pH-metro VWR 1100L, o teor de sólidos solúveis totais (SST) foi determinado em °Brix, através do refratómetro de escala 0-85% de °Brix de marca ATAGO-POCKET, a acidez titulável foi obtida por volumetria com indicador que se baseia na titulação com solução 0,1N de hidróxido de sódio (NaOH) até o ponto de viragem (coloração rósea persistente por 30 segundos), com indicador fenolftaleína 0,003 ml, por meio da seguinte equação: Acidez Titulável

$$(\text{meq NaOH } 100\text{g}^{-1}) = \frac{V \times f \times 100}{P \times c}$$

Onde:

V = nº de mL da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M gasto na titulação

f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M

P = nº de g da amostra usado na titulação

c = correção para solução de NaOH 1 M, 10 para solução NaOH 0,1 M e 100 para solução NaOH 0,01 M.

As cinzas foram determinadas segundo o método da AOAC (2000), que consistiu na incineração de 10g da amostra em uma mufla a 550°C e pelo uso da seguinte equação:

$$\text{Cinzas \%} = \frac{100 \times \text{massa das cinzas (g)}}{\text{massa da amostra}}$$

A matéria seca foi determinada através da seca da amostra diretamente em estufa a 105°C até atingir o peso constante de acordo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). A humidade também foi determinada pelo uso da Norma Analítica do Instituto Adolfo Lutz (1985), já o hidratos de carbono foi calculado pelo método de diferença, como determina a AOAC (2000). Foi calculado por diferença segundo a seguinte fórmula: g/100g carboidratos = 100 - (umidade + lipídios + proteína bruta + cinzas + fibra bruta). Para o valor calórico foram utilizados factores de conversão de Atwater, conforme metodologia de OSBORNE e VOOGT (1978), em que 4 kcal g⁻¹ para proteínas e carboidratos e 9 kcal g⁻¹ para lipídeos. O resultado foi expresso em kcal 100 g⁻¹; e para a fibra bruta determinou-se de acordo com a metodologia da AOAC (1995).

Tabela 1. Ingredientes utilizados na elaboração de biscoitos de diferentes formulações

Ingredientes (g)	100:00 (F1)	80: 20 (F2)	70:30 (F3)	50: 50 (F4)	30:70 (F5)
Açúcar	50	50	50	50	50
Sal	4	4	4	4	4
Farinha de trigo	240	192	168	120	72
Farinha de taro	-----	48	72	120	168
Gordura vegetal	150	150	150	150	150
Ovos	50	50	50	50	50
Rala de limão	7	7	7	7	7

Fonte: ANTÓNIO AP, et al., 2023

ANÁLISES SENSORIAL

Para o teste de preferência dos biscoitos (avaliação dos atributos cor, aroma, aspeto, textura e sabor), foi utilizado o teste de escala hedónica estruturada de 9 pontos,

em que 9=gostei extremamente, 8=gosta muito, 7=gosta moderadamente, 6=gosta pouco, 5=indiferente, 4 = desgosta pouco, 3 = desgosta moderadamente, 2 = desgosta muito e 1 = desgosta extremamente (ALMEIDA NT et al., 2014).

Participaram do teste 50 provadores não treinados de ambos os sexos e com idade entre 16 e 55 anos, os quais receberam as amostras codificadas com três dígitos aleatórios e em ordem casualizada (TEIXEIRA E et al., 1987). Na mesma ficha, foi solicitado aos consumidores que respondessem quanto à intenção de compra dos biscoitos, 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. O índice de aceitabilidade foi calculado a partir das médias das respostas considerando a nota máxima (5) igual a 100% (TEIXEIRA E et al., 1987).

ANÁLISES ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram avaliados e processados pela Análise de Variância (ANOVA) para um fator, com um nível de confiança de 5% e um *post-hoc* com o teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A farinha de taro apresentou parâmetros promissores, como se pode observar na tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros determinados em 100g de farinha de taro utilizados na elaboração de biscoitos

Parâmetros (%)	Valores
Matéria seca	80,4
Humidade	11,5
Actividade de água	0,55
Teor de cinzas	2,9
Proteína bruta	2,6
Lípidos	0,85
Fibra bruta	ND
pH	6,74
Acidez titulável	2
°Brix	2

Fonte: ANTÔNIO AP, et al., 2023

O taro contém alto teor em matéria seca que corresponde aos sólidos totais, pois esta é composta principalmente por hidratos de carbonos e por isso considerado

alimento energético, além de conter vitamina, minerais e compostos bioativos. Estudos realizados por CHITARRA, MIF e CHITARRA, AB,(2005), demonstraram que os sólidos solúveis são constituídos principalmente por açúcares (sacarose), PEREIRA AS (1987) ressaltou também que o menor valor de sólidos solúveis em um produto não é indicativo de baixa qualidade. Em relação ao teor de humidade, a farinha apresentou 11,5% o que se pode dizer que esta se encontra dentro dos parâmetros considerados aceite pela ANVISA, já que esta estabelece um teto de até 15% em produtos alimentícios. O teor de humidade determina a facilidade de proliferação de microrganismos e como consequência a deterioração dos alimentos e o seu menor tempo de conservação. ALFLEN TA, et al. (2016), obtiveram em seus estudos 7,42% de humidade, valor baixo em relação ao obtido neste estudo, já a actividade da água foi de 0,5% valor que se encontra por debaixo do mínimo estabelecido que é de 0,6 pois, acima deste parâmetro os microrganismos podem desenvolver-se. A farinha de inhame taro não é considerada uma rica fonte de lipídeos, ainda assim foi encontrado 0,88%, valor superior ao encontrado por (ALFEN TA, et al., 2016) de 0,56% e de 0,53 encontrado por CALLE J et al., (2020), mas, assemelham-se aos encontrados por (MIAMOTO JBM 2008) para a farinha de resíduo de taro 0,81%. Também foram encontrados cinzas e proteínas em quantidades de 2,9% e 2,5% respectivamente, estes teores são baixos quando comparados com os obtidos por (ALFEN TA et al., 2016) e por SAKLANI A et al. (2021), já em relação as proteínas, PESSOA J (2017), obteve em seu estudo 6,79%, enquanto PORTO (2016) obteve teor de proteína em farinha de taro 6,8%, ambos resultados são superiores aos encontrados neste estudo, o que poderá ter sido pelo cultivar, já que em Angola a variedade ainda é a rústica e não melhorada, a outra razão poderá ter sido o solo e cuidados agrotécnicos, pois, a produção de inhame taro em condições angolanas são feitas por famílias como alternativa a outros alimentos considerados de primeira classe sem ter em conta os cuidados agrotécnicos e o conhecimento da qualidade do solo. O pH determinado em farinha de inhame taro neste estudo foi de 6,7. A concentração de hidrogénios que esteja por baixo de neutro ajuda na conservação de alimentos. O pH ácido favorece o crescimento de fungos, o básico, o crescimento de bactérias e o neutro favorece o crescimento da maioria dos microrganismos, por esta razão, o pH é um parâmetro importante para a qualidade do produto como se referiu (PRAZERES M 2015).

Assamento dos biscoitos e sua aparência

Depois de se ter obtido a farinha, formular os biscoitos e submeter ao assamento em forno caseiro, obtiveram-se produtos finais de qualidade e boa aparência como se pode observar na figura 1.



Figura.1. Aparência dos biscoitos formulados

Fonte: António AP, et al 2023

Em uma observação global, a coloração não sofreu variações, mesmo a medida em que se aumentaram a quantidade de farinha de inhame taro, pois, mantêm-se aparentemente sem diferença entre as formulações.

As imagens e os dados obtidos no teste de aceitabilidade demonstram claramente a possibilidade de se elaborar biscoitos, sem a necessidade de utilizar grande quantidade de farinha de trigo, o que se constitui em uma alternativa viável para países em desenvolvimento, cuja compra de farinha de trigo se torna um grande peso no orçamento do estado, além de se pensar em alimentos mais rico desde ponto de vista nutricional e em compostos bioativos que podem aportar esta substituição e constituir-se em alimentos funcionais, que podem agir na prevenção de várias doenças principalmente as crónicas não transmissíveis como diabetes de tipo II, câncer de variados tipos e condições clínicas preocupantes como a hipertensão.

A substituição parcial ou total da farinha de trigo por outras farinhas de outras matérias-primas e de produção local tem sido recomendada no sentido de enriquecer os alimentos e neste caso os panificáveis como afirmaram (ANSELM OU et al., 2023). Estes mesmos autores afirmaram ainda que a outra vantagem está na promoção de produtos produzidos localmente por agricultores familiares a custo mais baixo e promover o nível de vida dos mesmos.

O taro é uma rica fonte de tiamina, riboflavina, ferro, fósforo, zinco, vitamina B6, vitamina C, niacina, potássio, cobre e manganés, além de ser uma boa fonte de obtenção das vitaminas do complexo B e compostos bioativos (SOUDY ID et al., 2010). O conhecimento de que o inhame taro pode ser utilizado como matéria-prima na produção de farinha para a elaboração de pães, bolachas, bolos, papas para bebês e idosos na comunidade, pode estimular a produção deste tubérculo muito subaproveitado e ao mesmo tempo, promover uma educação e hábito alimentar saudável.

Por outro lado, a corrida frenética da população em adquirir farinha de trigo para elaborar bolos e pães para os períodos festivos pode diminuir, já que, encontram outra fonte para satisfazer as necessidades relacionadas as bolachas, bolos e pães em quadras festivas e em qualquer outro evento festivo.

Por outro lado, a cadeia de produção e beneficiamento alarga-se, já que alguns terão interesse em um dos produtos acabados do taro, além de diminuir os desperdícios em campo de cultivo.

A tabela 3, mostra os valores de pH e °Brix das cinco formulações elaboradas, em que a concentração de hidrogeniões se situa entre 6,16-6,53, pelo que podem ser classificados como alimentos pouco ácido como se referiram (HOFFMANN FL, 2001; MENDES BAB et al., 2013). SANTOS NL et al., (2013) afirmaram que a flora microbiana deste tipo de alimento é muito variada, o que possibilita condições favoráveis para o desenvolvimento de bolores e leveduras, bactérias lácticas e outros microrganismos ácidos tolerantes como bactérias acéticas, zymomonas e algumas espécies de bacillus. O Brix está entre 3-4,2 e ambos tendem aumentar a medida que se incrementa a farinha de taro como se observa na tabela 3.

Tabela 3. Valores de acidez titulável, pH e °Brix determinados nas cinco formulações de biscoitos

Formulações	Parâmetros		
	Acidez titulavel (meq NaOH 100g ⁻¹)	pH	° Brix
F1	2,67±0,01	6,16±0,02	3,0±0,05
F2	2,74±0,01	6,31±0,05	4,0±0,01
F3	3,07±0,05	6,53±0,01	3,8±0,05
F4	3,27±0,02	6,48±0,00	4,1±0,02
F5	4,29±0,00	6,53±0,00	4,2±0,01

* Média ± desvio padrão de três repetições. F1-100% trigo, F2- 20 % Taro, F3- 30% Taro, F4- 50% Taro, F5 - 70% Taro.

Fonte: ANTÓNIO AP, et al., 2023

Na tabela 4, pode se observar o teor de cinza, matéria seca, actividade da água e humidade determinados em biscoitos formulados, como se pode ver a seguir:

Tabela 4. Teores de cinza, materia seca, actividade de água e humidade em percentagem

AMOSTRAS	Parâmetros (%)			
	Teor de cinza	Teor de matéria seca	Actividade da água.	Teor de Humidade
F1	1,7	97,6	0,47	2,4
F2	2,0	97,8	0,31	2,2
F3	2,3	94,2	0,28	5,8
F4	2,4	97,5	0,38	2,5
F5	2,4	95,8	0,31	4,2
Média e desvio padrão	2,2±0,03	96,6±0,2	0,35±0,1	3,4±0,02

Fonte: ANTÓNIO AP, et al., 2023

Como se pode observar na tabela, há uma tendência ao aumento do teor de cinzas a medida que se incrementa a farinha de taro, pelo que se obteve como média 2,2%, valores que se assemelham aos obtidos por ALFEN TA et al., (2016), tanto a actividade da água quanto a humidade das formulações estão dentro dos padrões estabelecidos para produtos de panificação, mas vale ressaltar que a formulação F3 apresentou maior teor de humidade em relação as outras formulações.

Tabela 5. Teores de proteína bruta, lípidos e fibra bruta em percentagens encontrados em diferentes formulações de biscoitos

Formulações	Parâmetros (%)		
	Proteína bruta	Lípidos	Fibra bruta
F1	6,2	26,98	0,01
F2	5,79	33,60	0,02
F3	5,18	30,20	0,15
F4	5,16	28,83	0,11
F5	4,08	23,05	0,12

Fonte: ANTÓNIO AP, et al., 2023

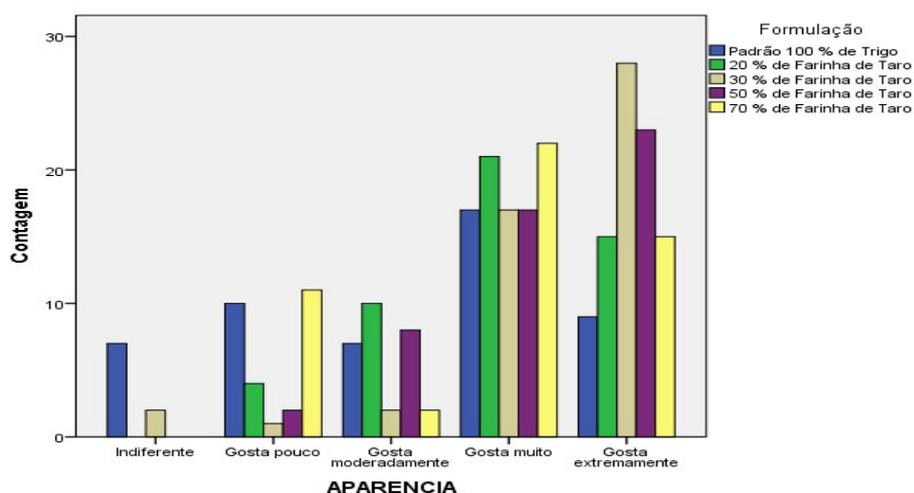
Como se pode observar na tabela 5, o teor de proteína diminuiu em função do acréscimo da farinha de taro, pois o aumento da farinha de taro propiciou a diminuição deste parâmetro e o mesmo fenómeno ocorreu em relação aos lípidos entre as formulações as quais se adicionaram taro, pois, a partir da formulação F2 a quantidade de lípidos decresceu. O que se pode ver também é que a formulação controlo

apresentou maior teor de proteína em relação a todas outras formulações. Já em relação a fibra bruta a F₃ apresentou maior teor entre as formulações pelo que a F₁ que é o controlo apresentou menor teor de fibra entre todas as formulações com 0.01%.

Resultados da análise sensorial dos biscoitos formulados por 50 provadores não treinados

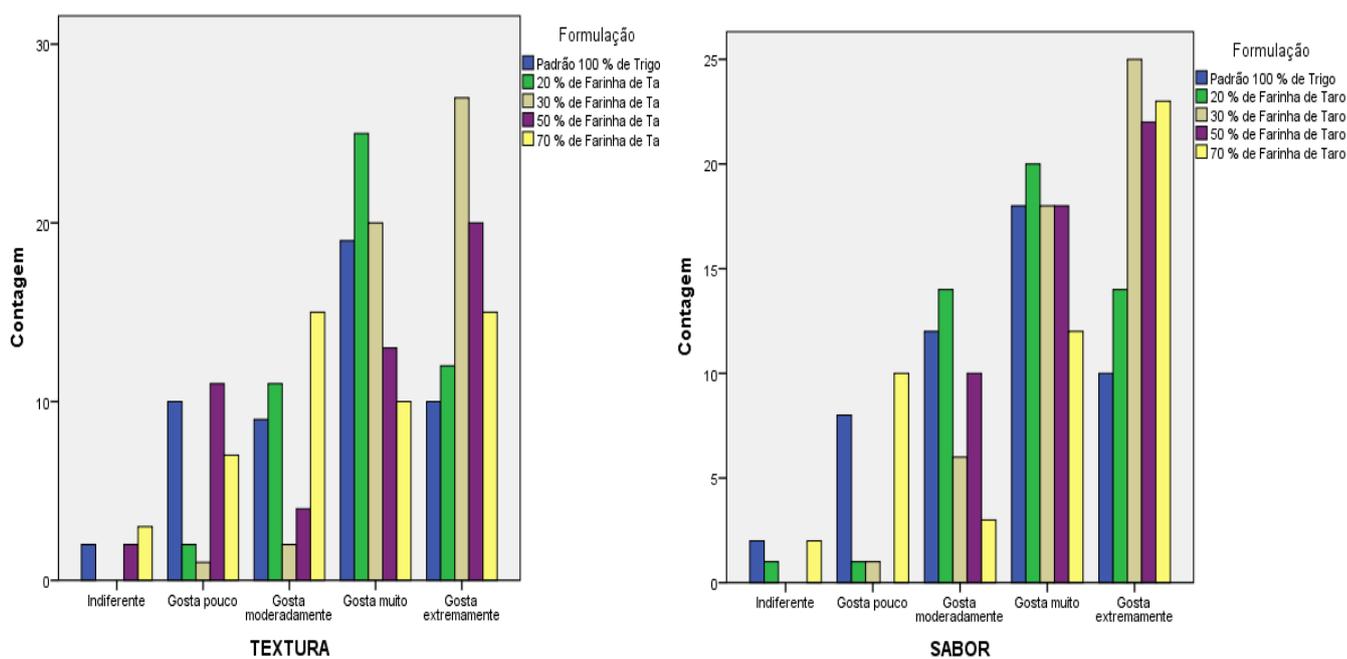
	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Cor	Maciez	Odor	Impressão geral
Média	7,91	7,63	7,98	7,84	7,72	7,57	7,99	7,81
Desvio padrão	1,116	1,165	1,029	1,108	1,091	1,125	1,137	0,558
Índice de aceitação	87,8%	84,8%	88,7%	87,1%	85,7%	84,1%	88,7%	86,8%

Em termos de pontuação feita pelos provadores, os valores médios de cada atributo estão próximo a 8 pontos que corresponde a gostei muito. Também pode se observar o índice de aceitação entre 84,1% a 88,7% o que quer dizer que o produto apresenta boa aceitação pois, encontra-se por encima de 70% que é o mínimo estabelecido em termos de aceitabilidade de um produto alimentício.



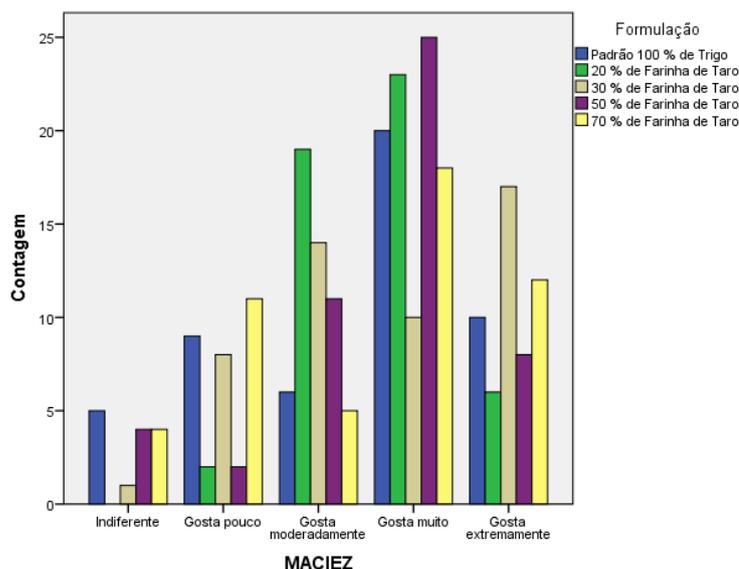
Os resultados deste estudo assemelham-se aos de SANTOS NL (2013) em que elaborou biscoitos tipos cookies a partir da substituição parcial de farinha de casca de abóbora e albedo de maracujá, pelo que constatou uma aceitação na análise sensorial superior a 70% em relação a todos os tratamentos avaliados, como sabor, aroma,

aparência e textura de CARVALHO BRS, (2020) realizou um estudo relacionado a elaboração de biscoitos tipo cookies a base de farinha de abóbora e os resultados das análises sensoriais assemelham-se aos encontrados neste estudo, já que, os avaliadores afirmaram terem gostado muito e extremamente, pois as médias dos atributos situaram-se a volta dos 8 pontos.

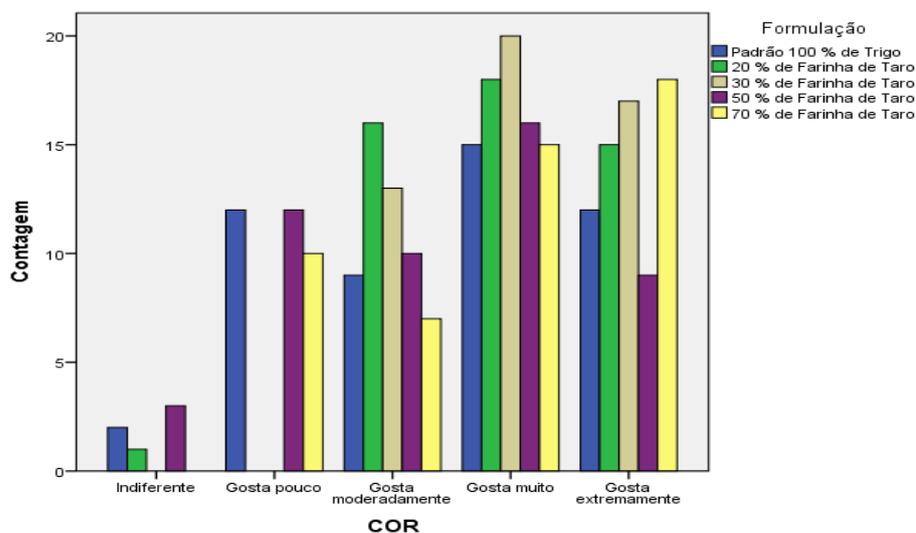


A aparência em um alimento é o atributo de primeira observação conjuntamente com a cor, pois, estas definem a tomada de decisão em relação a aquisição do produto. O gráfico 1, mostra o quanto os provadores gostaram da aparência das bolachas formuladas com diferentes níveis de inclusão e incluível a formulação controle ao qual fez-se a comparação, e como se pode observar a maioria dos provadores afirmaram ter gostado muito e extremamente, com maior destaque a formulação de 30%.

Em relação ao atributo sabor, o gráfico 2 mostra que os provadores enfatizaram as formulações de 30, 50 e 70% ao seu gosto em extremo, mas, observa-se mais inclinação a formulação de 30%. Já em relação a textura pode-se dizer que a medida em que se incrementava a quantidade de farinha de taro a textura diminuiu, pois, os provadores assinalaram as formulações de 20 e 30% como as que apresentaram melhores textura, como se pode observar no gráfico 3.



A maciez recebeu destaque a formulação com 50% de farinha de taro, seguido da formulação de 20% e o controle.



Em relação a cor, o gráfico tal como as imagens das bolachas exibidas anteriormente não revelam diferença aparente, pois, os provadores situaram as preferências em gostei muito e extremamente todas as formulações.

CONCLUSÕES

A farinha de taro pode constituir-se em uma matéria-prima viável para a substituição parcial de trigo na elaboração de biscoitos, pelo que a formulação F3 com

substituição parcial de 30% farinha de taro foi a que apresentou melhores resultados em termos de aceitação.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABOUBAKAR, NYN, et al. Effect of storage on the physicochemical, functional and rheological properties of taro (*Colocasia esculenta*) flour and paste. *Innovative Romanian Food Biotechnology*, 2010; 7: 37-48.
2. AHMED, M., AKTER, MS., e EUN, JB. Peeling, drying temperatures, and sulphite-treatment affect physicochemical properties and nutritional quality of sweet potato flour. *Food Chemistry*, 2010,121 (1), 112-118.
3. ALFLEN, T A; Quast E; Bertan, L C; Bainy E M Partial substitution of wheat flour with taro (*Colocasia esculenta*) flour on cookie quality. *Revista Ciencias Exatas e Naturais*, 2016. 18(2):202-212.
4. 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.
5. ANSELM OU, et al. Nutrient assessment of gluten free biscuit from African pear and orange flesh sweet potato flour blends, *Journal of Agricultural, Food Science & Biotechnology* 2023,1 (2):83-94.
6. AYO JA.; GIDADO FE. Physicochemical, phytochemical and sensory evaluation of acha-carrot flours blend biscuit. *Curr. J. Appl. Sci. Techn.* 2017, 25(5), 1-15.
7. CALLE J.; Benavent-Gilb, Y.; Rosellb, C.M. Development of gluten free breads from *Colocasia esculenta* flour blended T with hydrocolloids and enzymes. *Food Hydrocolloids*, 2020. 98:105243.
8. CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. 2005. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA.
9. DA CUNHA, AP. Farmacognosia e Fitoquímica. Serviço de Educação e Bolsas. Lisboa-Portugal: fundação coloute gulbenkian, 2005, p. 667
10. DE CARVALHO B.R.S. Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados a partir da farinha da abóbora híbrida tetsukabuto. Monografia apresentada ao Colegiado do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF BAIANO, Brasil, 2020.
11. GONZÁLEZ V, et al. Quality properties of doughs and noodles using chayotextle (*Sechiem edule*) flours. *Food Science and Technology*, 2020. 41(1), 158-166. <http://dx.doi.org/10.1590/fst.30219>.
12. HILARY VWR., e OSCAR AE. Physiochemical and functional properties of albumin and globulin from amadumbe (*Colocasia esculenta*) corms. *Food Science and Technology*. Ahead of Print. 2021 <http://dx.doi.org/10.1590/fst.02621>.

13. HOFFMANN FL. Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos. *Brasil Alimentos*, 2001 (9), 23-30.
14. KUMAR S. e REKHA-SINHA LK. Evaluation of quality characteristics of soy based millet biscuits, *Adv. Appl. Sci. Res.* 2010, 1, 187-196.
15. MAZON S., et al. Exploring consumers' knowledge and perceptions of unconventional food plants: case study of addition of *Pereskia aculeata* Miller to ice cream. *Food Science and Technology*, 2020 40(1), 215-221.
16. MENDES, B.A.B. Avaliação físico-química e da qualidade microbiológica de farinhas produzidas a partir de resíduos agroindustriais. *Higiene Alimentar*, 2013, 27(218/219), 3871-3875.
17. MIAMOTO JBM. Obtenção e caracterização de biscoitos tipo cookie elaborados com farinha de inhame (*Colocasia Esculenta* L.). Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras - UFLA, Minas Gerais, 2008. 132p
18. NERMIN BL. Improvement of nutritional properties of cake with wheat germ and resistance starch. *J. Food. Nutr. Res.* 2013, 52(4), 210-218.
19. OSBORNE, D. R. e VOOGT, P. Calculation of Caloric Value. In: "Analysis of Nutrients in Foods". Academic Press, New York, 1978, PP. 23-34
20. OGUKWE C.E, et al. Studies on the flowers and stems of two Cocoyam varieties: *Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta*. *National Product Chemistry Research*, 2017, 5: 263. doi: 10.4172/2329-6836.j
21. PEREIRA, AS. Composição química, valor nutricional e industrialização. In: REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Ed.). *Produção de batata*. Brasília: Linha Gráfica, 1987. p.12-28
22. PREAZERES M et al. Ocean acidification induces biochemical and morphological changes in the calcification process of large benthic foraminifera *Proc Biol Sci.* 2015 Mar 22; 282(1803): 20142782
23. SAKLANI A. Effect of Taro (*Colocasia esculenta*) Enrichment on Physicochemical and Textural Properties of Cake. *International Journal of Food Study*, 2021 10:14-25.
24. SANTOS, NL. Avaliação microbiológica de polpas congeladas de abacaxi comercializadas em limoeiro do norte- CE. *Higiene Alimentar*, 2013, 27(218/219) 2311-2314.
25. SANTOS, AMS. Formulação de biscoito tipo cookie a partir da substituição percentual de farinha de trigo por farinha de casca de abóbora (*curcubita máxima*) e albedo de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*). Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013, 76f.
26. SOUDY ID, et al. Effects of traditional soaking on the nutritional profile of taro flour (*Colocasia esculenta* L. schott) produced in chad. *Revue De Medecine Veterinaire*, 2010, 161 (1), 37-42.

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

28. ZATTA, MA. *Farmácia da natureza*. 20. ed. São Paulo: Paulinas, 2007.