
DESENVOLVIMENTO DE MASSA DE PIZZA COM BATATA-DOCE PARA UMA ALIMENTAÇÃO FITNESS E GLÚTEN-FREE

DEVELOPMENT OF PIZZA DOUGH WITH SWEET POTATOES FOR A FITNESS AND GLUTEN-FREE DIET

Mariana Daga Miranda¹, Nathyele Kettlin da Costa¹, Roxeliann Desrey González Zamora¹, Maria Eugenia Balbi^{2*}

1 - Alunas de Graduação do Curso de Farmácia. Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.

2 - Professora Responsável pela disciplina de Bromatologia. Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.

RESUMO:

Atualmente, substituições de ingredientes por arroz, chia, côco, banana, milho, pseudocereais (quinoa, amaranto e trigo sarraceno) e leguminosas (feijão, grão de bico e soja), são usadas para criar opções alimentares sem glúten. Tais produtos estão em ascensão, atendendo a pessoas com restrições alimentares, como por exemplo àquelas com Doença Celíaca (DC), ou ainda as que buscam uma alimentação mais saudável. Além disso, nos últimos anos houve um aumento da conscientização sobre hábitos alimentares saudáveis que impulsionou esse mercado, onde até pessoas não sensíveis ao glúten apreciam esses produtos, considerando-os mais saudáveis e de qualidade superior em comparação aos produtos tradicionais com farinha de trigo. Tendo isso em mente, o presente trabalho desenvolveu uma massa de pizza contendo batata-doce como base, e ainda determinou e analisou atributos e informações nutricionais presentes na massa estudada, tais como teores de umidade, proteína, lipídios, fibras, minerais, sódio e carboidratos. Os resultados obtidos neste trabalho permaneceram conforme esperado, com baixos desvios padrão, mantendo-se em conformidade com os padrões de repetibilidade. Além disso, a substituição da farinha de trigo pela batata-doce, tanto para indivíduos com restrição ao glúten quanto para aqueles que buscam uma dieta isenta de glúten, apresentou resultados positivos. Isso foi observado nas avaliações macroscópica e sensorial realizada pelas autoras e na análise química e nutricional. Cada porção da massa de pizza de batata-doce fornece 119 kcal, representando apenas 6% do valor energético diário com base em uma dieta de 2000 kcal, o que constitui uma alternativa interessante para quem busca uma refeição com poucas calorias. Sendo assim, foi possível constatar que a receita proposta de massa de pizza utilizando batata-doce como base se mostrou como uma alternativa prática, barata, nutritiva e saborosa para aquelas pessoas que buscam uma alimentação fitness e/ou glúten free, garantindo maior segurança alimentar, principalmente para paciente portadores da doença celíaca.

Palavras-chave: batata-doce; massa de pizza; glúten.

ABSTRACT:

Currently, ingredient substitutions for rice, chia, coconut, banana, corn, pseudocereals (quinoa, amaranth and buckwheat) and legumes (beans, chickpeas and soybeans) are used to create gluten-free food options. Such products are on the rise, serving people with dietary restrictions, such as those with Celiac Disease (CD), or those seeking a healthier diet.

Furthermore, in recent years there has been an increase in awareness about healthy eating habits that has boosted this market, where even people who are not sensitive to gluten appreciate these products, considering them healthier and of superior quality compared to traditional wheat flour products. With this in mind, the present work developed a pizza dough containing sweet potato as a base, and also determined and analyzed attributes and nutritional information present in the studied dough, such as humidity content, protein, lipids, fiber, minerals, sodium and carbohydrates. The results obtained in this work remained as expected, with low standard deviations, remaining in compliance with repeatability standards. Furthermore, replacing wheat flour with sweet potato, both for individuals with gluten restrictions and for those seeking a gluten-free diet, showed positive results. This was observed in the macroscopic and sensorial evaluations carried out by the authors and in the chemical and nutritional analysis. Each portion of sweet potato pizza dough provides 119 kcal, representing just 6% of the daily energy value based on a 2000 kcal diet, which constitutes an interesting alternative for those looking for a low-calorie meal. Therefore, it was possible to verify that the proposed recipe for pizza dough using sweet potato as a base proved to be a practical, cheap, nutritious and tasty alternative for those people looking for a fitness and/or gluten-free diet, ensuring greater food safety, especially for patients with celiac disease.

Key-words: sweet potato; pizza dough; gluten.

1. INTRODUÇÃO

São conhecidas atualmente, três condições associadas à intolerância ao glúten: a Doença Celíaca (DC), a Sensibilidade não-celíaca ao Glúten (SNCG) e a Alergia ao Trigo (AT), as quais, embora se manifestem através de sintomas semelhantes ante a ingestão de glúten e/ou trigo (vômitos, diarreia e inchaço abdominal), e todas se beneficiarem de dietas que excluem alimentos que contenham tal gatilho, estas diferem entre si nos mecanismos associados a sua intolerância (BALAKIREVA e ZAMYATNIN JUNIOR, 2016; ORTIZ; VALENZUELA; LUCERO, 2016).

A DC é uma doença autoimune desencadeada pela ingestão do glúten, o qual constitui a fração proteica encontrada em alguns cereais, tais como cevada, centeio, trigo e malte (ARAÚJO, 2010; SILVA, 2010; LIU, 2014). Fora o consumo do glúten, é também necessária a presença de fatores imunológicos, ambientais e a suscetibilidade genética para que a doença se expresse (SDEPANIAN, 1999).

O glúten nada mais é do que uma mistura de proteínas que são classificadas de acordo com a solubilidade em etanol, tendo como exemplo as prolaminas, que são solúveis, e as gluteninas, insolúveis (GALLEAZI *et al.*, 2021 apud WIESER, 2007). As prolaminas possuem um papel tóxico para os celíacos e recebem denominações diferentes. No trigo são chamadas de gliadina, de secalinas no centeio e de hordeínas na cevada (GALLEAZI *et al.*, 2021 apud HABOUBI, 2006).

A manifestação acontece por meio da interação da gliadina com as células do intestino delgado. Quando um indivíduo portador da DC faz a ingestão do glúten, tem como resultado uma resposta imune a essa fração e uma exagerada produção de anticorpos (THOMPSON, 2005). O resultado dessa ingestão é uma atrofia do intestino delgado, fazendo com que haja uma má absorção dos nutrientes. Quando o corpo humano não possui todos os nutrientes e na quantidade necessária, podem surgir complicações graves. No caso da DC, as complicações são osteoporose e doenças malignas do trato gastrointestinal (PRATESI, 2005).

No caso da SNCG, trata-se de uma condição patológica recentemente descrita, na qual o indivíduo apresenta consequências intestinais e extra-intestinais quando este consome glúten ou outras proteínas derivadas do trigo, em situação na qual a doença celíaca e a alergia ao trigo, foram descartadas como o motivo de tais reações adversas (ORTIZ; VALENZUELA; LUCERO, 2016).

A SNCG ainda é bastante controversa enquanto a sua patogenicidade, já que esta ainda não está completamente elucidada e tem se observado o fato de que as pessoas acometidas por ela também são sensíveis a outras proteínas como os inibidores da alfa-amilase/tripsina, alguns tipos de carboidratos e até leveduras (ORTIZ; VALENZUELA; LUCERO, 2016).

Por outro lado, AT, é caracterizada por uma hipersensibilidade às proteínas provenientes do trigo e não apenas ao glúten em si. A reação alérgica é mediada pelas imunoglobulinas E, liberação de histamina e outros mediadores químicos, e desencadeada pela exposição da pele e/ou mucosas às proteínas do trigo, provocando assim uma série de sintomas digestivos, respiratórios e/ou cutâneos. (ORTIZ, VALENZUELA; LUCERO, 2016).

Pelo fato de não existir um tratamento padrão, os indivíduos afetados pelas condições descritas acima, se beneficiam da adesão a uma dieta sem glúten e a eliminação da exposição ao trigo em qualquer forma, sendo esta a única solução disponível para os portadores de doença celíaca e alérgicos ao trigo, que devem seguir rigorosamente estas exclusões; outro lado, para os portadores da sensibilidade não-celíaca ao glúten ainda não há evidências de complicações a longo-prazo, podendo a sua dieta ser mais flexível (ORTIZ; VALENZUELA; LUCERO, 2016; SILVA; BOLINI; CLERICI, 2021). Até medicamentos e produtos cosméticos contendo glúten de trigo, centeio, cevada ou derivados não podem ser ingeridos por uma pessoa celíaca, pois até mesmo quantidades muito baixas de glúten podem desencadear os sintomas, sendo este o cenário mais

complexo dentre os três.

Embora seja um tratamento simples, na prática os indivíduos com DC apresentam uma série de dificuldades na manutenção desta dieta. Além disso, há uma certa dificuldade de encontrar produtos isentos de glúten no mercado varejista, bem como pelo custo superior dos mesmos (GALLEAZI *et al.*, 2021).

Os produtos mais restritos aos celíacos são os de panificação e confeitaria, tendo em vista que a farinha de trigo é o principal ingrediente utilizado na fabricação de uma variedade de alimentos (AZEREDO, 2022 apud SCHEUER *et al.*, 2011). Existem vários artigos dispostos na literatura que reportam estudos com farinhas alternativas para servir de substituição a do trigo, aplicadas em produtos de panificação, confeitaria e massas alimentícias. Essas farinhas possuem eficiência semelhante a farinha de trigo tradicional, agregam nutrientes específicos aos alimentos, e o mais importante, atendem às necessidades dietéticas diárias dos indivíduos alérgicos (AZEREDO, 2022 apud AGU *et al.*, 2020; MÜLLER *et al.*, 2021; OLIVEIRA; SOUZA; POLES, 2020; SILVA; BOLINI; CLERICI, 2021; TORBICA; BELOVIĆ; TOMIĆ, 2019).

Substituições com arroz, chia, côco, banana (ROSSI *et al.* apud MAHLOKO *et al.*, 2019), milho (AZEREDO, 2022 apud LAO *et al.*, 2019; YILMAZ; KOCA, 2020), pseudocereais como quinoa (AZEREDO, 2022 apud JAGELAVICIUTE; CIZEIKIENE, 2021; ROTHSCHILD *et al.*, 2015), amaranto (AZEREDO, 2022 apud AGRAHAR-MURUGKAR; ZAIDI; DWIVEDI, 2018; AGUIAR *et al.*, 2021) e trigo sarraceno (AZEREDO, 2022 apud GAMBUS *et al.*, 2009), ou mesmo leguminosas, como feijão (AZEREDO, 2022 apud SILVA; BOLINI; CLERICI, 2021), grão de bico (AZEREDO, 2022 apud COSTANTINI *et al.*, 2021; HAMDANI; WANI; BHAT, 2020) e soja (AZEREDO, 2022 apud BOLARINWA; OYESIJI, 2021; MARIANI *et al.*, 2015), têm contribuído para atualizar os produtos e atender aos padrões de consumo entre as pessoas que precisam e desejam novas opções alimentares (AZEREDO, 2022).

Os produtos livres de glúten estão cada vez mais em alta e além de atender um grupo de indivíduos com restrições alimentares, também são consumidos por pessoas que procuram uma alimentação mais saudável (AZEREDO, 2022 apud CONSUMO, 2019; GLUTEN FREE, 2022; MORAES; TEIXEIRA, 2021). O aumento da conscientização do consumidor para uma mudança alimentar mais saudável incentivou o aparecimento deste novo nicho de produtos, onde até consumidores não sensíveis ao glúten consideram esses alimentos com qualidade superior e mais saudáveis que os de farinha de trigo tradicional (AZEREDO, 2022 apud MORAES; TEIXEIRA, 2021).

Uma forma de eliminar o glúten das receitas é a substituição da farinha de trigo. Contudo, ao se fazer isso, devem ser consideradas as características tecnológicas dos substitutos, pois desta forma é possível obter um produto com características sensoriais semelhantes às do produto original, aumentando assim a sua aceitabilidade (ZANDONADI *et al.*, 204). Nesse sentido, a batata-doce torna-se um ingrediente interessante, uma vez que é uma hortaliça muito versátil quando se trata das possibilidades de uso de suas raízes, cujas polpas apresentam carboidratos, betacaroteno (precursor da vitamina A), vitaminas C, do complexo B e E, além de minerais como potássio, cálcio e ferro. Especificamente nas raízes de polpa roxa, há a presença de antocianina, um pigmento antioxidante muito benéfico para a saúde (EMBRAPA, 2021).

A *Ipomoea batatas* (L.) Lam., conhecida popularmente como batata-doce e/ou batata-da-terra, é uma angiosperma pertencente à família *Convolvulaceae* Juss. e ao gênero *Ipomoea* L. (THE PLANT LIST, 2013). Esta raiz do tipo tuberosa é naturalizada, uma vez que não é endêmica do Brasil, mas se encontra distribuída geograficamente em todos os estados das 5 regiões (SIMÃO-BIANCHINI *et al.*, [s.d.]).

Segundo o portal da Embrapa (2021), a batata-doce é o único membro hexaplóide ($2n = 6x = 90$), cuja ploidia reflete-se na grande variabilidade presente na espécie. Em termos mais simples, isto reflete em uma diversidade genética nas inúmeras regiões produtoras do Brasil, as quais podem ser observadas por diferenças de coloração, sabores, texturas, formatos, resistências, rendimento, entre outras características.

Até o ano de 2018, haviam 31 cultivares de batata-doce registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Estas cultivares se diferenciam pela produtividade potencial, ciclo, exigências edafoclimáticas, porte e arquitetura da planta, formato e coloração das raízes, resistência a pragas e doenças, exigência nutricional e em tratamentos culturais (EMBRAPA, 2018).

A coloração da polpa pode variar entre branca, creme, amarela, laranja e roxa. Da mesma forma, a coloração da película externa pode ser branca, creme, amarela, laranja, rosa, vermelha e roxa. O formato da raiz também possui variabilidade, podendo se apresentar oblonga, obovada, ovada, longa irregular, longa elíptica, longa oblonga, redonda, redonda elíptica ou elíptica (EMBRAPA, 2018).

Durante a crise de 1929, nos Estados Unidos, a batata-doce já representou fonte de alimento importante para boa parte da população norte-americana, uma vez que se trata de uma hortaliça barata e nutritiva (EMBRAPA, 2021). Na China, em 1954, ela também teve grande impacto na alimentação, sendo amplamente consumida após uma série de

intercorrências que levaram à perda de lavouras de arroz.

Tendo em vista a importância e o impacto que o glúten pode ter na vida das pessoas, principalmente aquelas que possuem DC, bem como os diversos benefícios que a batata-doce possui, o presente estudo visou desenvolver uma massa de pizza com batata-doce que seja prática, barata e nutritiva, servindo para pessoas que buscam uma alimentação *fitness* e/ou *glúten free*, tendo em mente garantir maior segurança alimentar, e ainda, determinar sua composição química e nutricional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

Este estudo foi realizado no Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal do Paraná no período de 31 de julho de 2023 a 30 de novembro de 2023.

Foram adquiridos 1 kg de batata-doce, 2 sachês de fermento biológico, 1 pote de 100 g de fermento químico, meia dúzia de ovos, 1 frasco de 250 mL de azeite de oliva extra virgem 100%, 1 garrafa de 500 mL de azeite de oliva a 10% e sal, encontrados no mercado atacadista no mês de agosto de 2023 na cidade de Curitiba-PR.

2.1.2 Desenvolvimento da receita

Foram pesquisadas algumas receitas de massa de pizza utilizando a batata-doce como base e foram escolhidas apenas 3 para testarmos, como se segue:

Tabela 1: Receitas de massa de pizza com batata-doce testadas

Ingredientes	Receita A	Receita B	Receita C
Batata-doce cozida e amassada	1 xícara e $\frac{3}{4}$	1 xícara e $\frac{3}{4}$	1 xícara e $\frac{3}{4}$
Farinha de aveia	2 xícaras	2 xícaras	2 xícaras
Azeite de oliva 10%	$\frac{1}{2}$ de xícara ou 30 mL	$\frac{1}{2}$ de xícara ou 30 mL	$\frac{1}{2}$ de xícara ou 30 mL
Ovo inteiro	1 unidade	1 unidade	1 unidade
Fermento químico em pó	1 colher de chá ou 4 g	-	-
Fermento biológico	-	1 colher de chá ou 4 g	-
Sal	A gosto	A gosto	A gosto

Fonte: Adaptado de Dainara Doiko - Nutri na cozinha (2021).

Em um recipiente, misturar a farinha de aveia e o fermento químico e reservar; separadamente em uma tigela grande colocar o purê de batata-doce (isto é, a batata-doce cozida e amassada), o ovo e o azeite, e amassar até homogeneidade; aos poucos, adicionar a farinha de aveia com o fermento até consistência compacta ideal, ou seja, quando a massa não gruda nas mãos nem na tigela, mas mantendo flexibilidade.

A massa deve ficar 20 minutos no forno pré aquecido e mantido a 240°C, podendo até mesmo ser congelada depois de fria, considerando a validade da batata-doce cozida, por até 2 meses (cq.globo, 2020).

2.2 Metodologia

Após o desenvolvimento da receita, foram realizadas as seguintes determinações: análises macroscópica e sensorial, teor de umidade (IAL, 2008), proteínas pelo método do nitrogênio total de micro Kjeldahl (AOAC, 1995), percentual de lipídeos (IAL, 2008), fibra alimentar total (AOAC, 1970), teor de minerais pelo resíduo de mineral fixo (IAL, 2008), percentual de sódio (IAL, 2008) e carboidratos por diferença.

Segundo a Instrução Normativa 75 (BRASIL, 2020), foi utilizado o fator de correção de 6,25 para proteínas, pois a amostra se tratava de uma mistura (batata-doce e ovo).

As determinações foram feitas em triplicatas e foram calculadas a média e desvio padrão como estatística descritiva e os resultados foram apresentados em tabelas.

2.2.1 Análises macroscópica e sensorial

Foram preparadas três receitas de massa de pizza com batata-doce, as quais diferiram em somente um ingrediente: uma sem fermento, uma com fermento biológico e a outra com fermento químico em pó. Após uma avaliação sensorial prévia entre as pesquisadoras, foi escolhida apenas uma das receitas para seguir com as análises. Foram analisados os seguintes parâmetros: cor, odor, sabor e aspecto.

2.2.2 Plano de amostragem e determinação da porção

A determinação da porção se deu através da metodologia de quarteamento. Primeiramente foi realizado o corte da massa de pizza em 8 pedaços, dos quais 4 porções aleatórias seguiram para a trituração em liquidificador. O triturado foi passado para uma

bandeja plástica e então distribuído de forma homogênea na mesma. Na sequência, o material foi dividido em 4 quadrantes e escolhido 2 deles. Estes foram novamente distribuídos na bandeja, os quadrantes foram divididos e mais uma vez 2 deles foram escolhidos, os quais, por sua vez, foram separados para a análise de umidade. O restante do material foi espalhado sobre um papel manteiga e armazenado em estufa a 50°C até que perdesse boa parte de sua umidade. Na sequência, o material foi armazenado em pote de vidro com tampa para as futuras análises.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Escolha da receita

Ao pesquisar receitas de massa de pizza utilizando a batata-doce como base, inúmeras opções foram encontradas em sites de receitas saudáveis e vídeos na plataforma Youtube, todas elas muito parecidas entre si. Todas as receitas encontradas tinham como ingredientes em comum o purê de batata-doce e a farinha de aveia, com variações nos demais constituintes, como polvilho doce ou azedo, goma de tapioca, farinha de arroz, farinha de linhaça dourada, adição ou não de azeite de oliva, utilização de ovos, fermento e até mesmo vinagre de maçã (DOIKO, 2021; Viver Sem Trigo, 2017; ROCHA, 2018; ge.globo, 2022).

Para escolher entre as tantas opções disponíveis, foram estabelecidos alguns critérios pelas pesquisadoras, a saber: a receita a ser utilizada para elaborar a massa de pizza para o desenvolvimento da presente pesquisa deveria apresentar uma constituição simples, com poucos ingredientes, mas de alto valor nutritivo, de preço acessível e facilmente encontrados em qualquer supermercado, devendo o produto final atender às características organolépticas como aparência, textura, odor e sabor agradáveis. Desta forma, a maioria das receitas foram descartadas devido a alta complexidade de ingredientes, pouco acessíveis e de baixo valor nutritivo, sendo os teores de fibra e carboidratos requisitos importantes na escolha da farinha a ser utilizada. A farinha de arroz branco, goma de tapioca e os polvilhos doce e azedo são alimentos altamente calóricos, ricos em carboidratos e pobres em fibra. Já a farinha de linhaça dourada, embora rica em fibras e de preço acessível, não é tão facilmente encontrada em supermercados comuns. Por outro lado, a farinha de aveia é um alimento rico em fibras, de fácil acesso, baixo custo, e que pode até ser feita em casa a partir dos flocos inteiros e crus, através da trituração

(TACO, 2011; YOKI, 2023; VITAL, 2023).

Ainda, a escolha da receita se baseou na análise macroscópica e sensorial preliminar realizada pelas pesquisadoras. Das três variações da receita testadas, aquelas com fermento agradaram mais o paladar, então optou-se por realizar algumas alterações, tais como utilizar o fermento químico em pó ao invés do biológico, visto que as massas não tiveram diferença significativa em termos de crescimento, além da praticidade do químico de não precisar deixar a massa crescer. Ainda, o sabor das massas com ambos os fermentos ficou mais acentuado, enquanto que a massa sem fermento ficou com um gosto bem forte que lembrava cereal integral, o que poderia interferir no sabor da pizza. Também, primeiramente foi utilizado azeite de oliva diluído em azeite de soja a 10%, o que deixou um cheiro forte de gordura um tanto desagradável. Desta forma, foi decidido utilizar um azeite puro para a receita final. A receita escolhida se encontra descrita na Tabela 2, com os respectivos ingredientes e quantidades.

Tabela 2: receita escolhida da massa de pizza com batata-doce (receita A)

Ingredientes	Quantidade
Batata-doce cozida e amassada	1 xícara e $\frac{3}{4}$
Farinha de aveia	2 xícaras
Azeite de oliva 100% extra virgem	$\frac{1}{8}$ de xícara ou 30 mL
Ovo inteiro	1 unidade
Fermento químico em pó	1 colher de chá ou 4 g
Sal	A gosto

Fonte: Adaptado de Dainara Doiko - Nutri na cozinha (2021).

A massa desenvolvida apresentou sabor e aspecto agradáveis, coloração homogênea, ligeiramente acastanhada com as bordas amarronzadas e aroma que lembra um cereal integral. Sua textura era macia e fofa ao centro e um pouco quebradiça nas beiradas. Apesar de úmida, a massa não apresentou grumos após trituração, possuindo fluxo livre.

3.2 Composição química e nutricional

Após realizadas as análises, os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 3, como se segue:

Tabela 3: Resultados da Determinação da Composição Química e Nutricional da massa de pizza de batata-doce em 100 g de base úmida

Determinação	% em 100 g de massa de pizza de batata-doce (base úmida)	% em 100g de batata-doce cozida, (base úmida)***
Umidade (%)	33,69 ± 0,61	80,4
Proteínas (%)	7,37* ± 0,06	0,6
Lipídeos (%)	8,83 ± 0,15	0,1
Carboidratos (%)**	47,31	18,4
Fibras (%)	1,20 ± 0,23	2,2
Minerais (%)	1,59 ± 0,14	-
Sódio (%)	0,21 ± 0,02	0,003
Kcal	298,19	77

* Utilizou-se o fator de conversão de 6,25 para conversão de nitrogênio total em proteína, segundo Instrução Normativa 75 (BRASIL, 2020)

** Determinado por diferença

*** Dados obtidos da Tabela Brasileira de composição de alimentos - TACO (2011)

Fonte: As autoras (2023).

O valor obtido de umidade para a massa de pizza elaborada foi praticamente metade daquele encontrado na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011) para a batata-doce cozida, utilizada como base da receita (33,69% e 80,4%, respectivamente). Provavelmente isso se deve à farinha de aveia ter absorvido parte da umidade da batata, acrescido ao fato da massa ter perdido umidade durante a sua cocção no forno.

A quantidade de proteínas presente na massa resultou em 7,37%, valor elevado devido à adição de farinha de aveia e ovo à mistura, já que estes contêm teores de proteínas

de aproximadamente 16,4% e 13,0% (valor referente ao ovo de galinha cru segundo a TACO, 2011), respectivamente.

Os 8,83% correspondentes à fração de lipídios se justifica pela utilização do azeite de oliva e provavelmente também do ovo de galinha inteiro cru e a própria farinha de aveia, que contendo 100%, 8,9% e 6,8% de lipídios, respectivamente, em sua composição (TACO, 2011).

A batata-doce cozida possui valores para carboidratos em torno de 18,4%, enquanto que a massa de pizza a partir dela apresentou 47,31%, sendo mais do dobro. Isto se deve em partes ao acréscimo de farinha de aveia, um produto rico em carboidratos, com teor de 58%.

Quanto ao teor de fibras, foi obtido um total de 1,2%, valor consideravelmente baixo quando comparado ao da batata-doce cozida, que é de 2,2%, resultado que talvez seja decorrente de possíveis perdas no processo de determinação. Este foi um resultado inesperado, tendo em vista que nosso objetivo foi o de utilizar a farinha de aveia como uma fonte extra de fibra na receita, uma vez que a mesma possui valor de 7,2% de fibra alimentar por si só (TACO, 2011).

A determinação do sódio resultou em 0,21% (isto é, 210 mg), valor 70 vezes maior que os encontrados para a batata-doce cozida, que foi de 0,003% (ou seja, 3 mg), sendo este proveniente da adição de sal de cozinha comum (cloreto de sódio), feita segundo o gosto das pesquisadoras, constituindo assim um dado variável.

E finalmente, o valor calórico encontrado de 298,23 kcal (ou aproximadamente 1248 kJ) foi muito maior que a batata-doce cozida, com 77 kcal/321 kJ, o que era esperado devido à maior complexidade da mistura.

3.4 Informações nutricionais

Na sequência, foi elaborado pelas autoras as informações nutricionais referentes à massa de pizza de batata-doce produzida (Tabela 4).

A porção de 40 g foi definida conforme as recomendações que constam no anexo V da Instrução Normativa 75 (BRASIL, 2020).

Tabela 4: Informação Nutricional da massa de pizza de batata-doce por porção

Quantidade por porção	40 g (1 fatia)	VD%*
Valor energético (kcal)	119	6
Carboidratos (g)	19	6
Proteínas (g)	3	6
Gorduras totais (g)	3,5	5
Fibra alimentar (g)	0,5	2
Sódio (mg)	84,96	4

*Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal, segundo as diretrizes da Instrução Normativa 75 (BRASIL, 2020)

Fonte: MIRANDA, COSTA, ZAMORA (2023).

Isso significa que cada fatia da massa de pizza de batata-doce fornece 119 kcal, o que representa somente 6% do valor energético diário com base em uma dieta de 2000 kcal. Sendo assim, a pizza de batata-doce é uma opção extremamente viável em termos econômicos e nutritivos, constituindo uma opção interessante em casos de pessoas que desejam fazer uma refeição mais “limpa”, livre de conservantes, diminuindo o consumo de alimentos ultraprocessados como a massa pronta de supermercado, sendo ainda livre de glúten e pouquíssima calórica, propiciando um alimento acessível tanto para paciente celíacos quanto para não portadores de doença ou ainda para aqueles que desejam fazer uma refeição mais “fitness”.

Até o presente momento não foram encontrados dados na literatura que contivessem uma receita de massa de pizza com batata-doce semelhante à estudada, sendo o trabalho que mais se aproximou foi o TCC de Souza (2014), e portanto, o utilizamos como referência para fins de discussão. Sendo assim, a Tabela 5 contém os valores encontrados pelas autoras deste estudo e os dados referentes à Souza (2014), no qual a autora elaborou e caracterizou duas massas de pizza: uma que chamou de “massa original”, feita com farinha de trigo como base, e a outra de “massa modificada”, de maior complexidade, contendo batata-doce como base com adição de farinha de arroz, amido de milho e fécula de mandioca.

Tabela 5: Composição Nutricional de 40g da massa de pizza de batata-doce elaborada pelas autoras (2023) e das massas de pizza de batata-doce e original descritas por Souza (2014).

Parâmetros	Massa de pizza de batata-doce (AUTORAS)	Massa de pizza de batata-doce (SOUZA, 2014)*	Massa de pizza original (SOUZA, 2014)*
Valor energético (kcal)	119	81,57	144,10
Carboidratos (g)	19	15,15	20,32
Proteínas (g)	3	1,6	5
Lipídeos (g)	3,5	1,62	4,76
Fibra alimentar (g)	0,5	0,42	0,68
Sódio (mg)	84,96	-	-

Fonte: MIRANDA, COSTA, ZAMORA (2023); SOUZA (2014).

*Adaptado a partir dos dados da autora.

Embora a massa elaborada por Souza (2014) contenha uma maior complexidade de ingredientes e farinhas, a mesma demonstrou-se menos calórica e com o menor valor para lipídios em comparação às massas “original” e àquela produzida pelas pesquisadoras. O baixo valor de lipídeos encontrado por Souza (2014), apesar de ter sido utilizado óleo de soja na receita, pode ser justificado pelo uso em menor quantidade na sua preparação. Como era de se esperar, a “massa original” é a que apresenta maior valor de carboidratos e lipídeos, sendo que os valores obtidos neste estudo, apesar de próximos, constituem uma vantagem sobre a receita de pizza original, visto que no presente trabalho foram utilizados ingredientes de origem mais nobre e principalmente livre de glúten.

Já com relação aos valores proteicos, o uso de ovos e leite integral sugerem teores altos em ambas as massas feitas por Souza (2014), mas com a adequação da “massa modificada” para o uso de leite em menor quantidade e a utilização de farinhas de baixo valor proteico, as massas tiveram valores muito diferentes entre si. Já por sua vez, a massa desenvolvida pelas autoras neste trabalho apresentou mais da metade de proteínas em relação à “massa original” estudada, o que faz sentido, visto que o glúten constitui a fração proteica dos cereais. Ainda, a “massa modificada” apresentou teor de proteínas,

equivalente a quase metade do obtido neste estudo. Esta é uma vantagem para nossa massa, considerando a baixa complexidade da receita estudada.

Entretanto, os valores de fibras foram os mais indagantes, visto que a “massa original” obteve o maior teor de todas, não muito distante da massa elaborada neste estudo, que por sua vez, também está próxima do valor na “massa modificada”. As diferenças entre os valores encontrados por Souza (2014) entre suas massas podem ser justificadas pelo uso de farinha de arroz, produto pobre em fibras (0,6%) em comparação à farinha de trigo (2,3%). Porém, retomamos o fato da farinha de aveia ser rica em fibras (7,2%), e que junto à batata-doce cozida (2,2%), seria esperado que a massa de pizza estudada pelas autoras fosse aquela com o maior teor de fibras alimentares (TACO, 2011).

4. CONCLUSÃO

A escolha da batata-doce como substituto em preparações sem glúten se deu pela mesma ser um alimento nutritivo, de fácil aquisição, custo acessível e de fácil preparo, tornando a receita prática para ser feita no dia-a-dia.

Através da análise sensorial foi possível verificar que a massa desenvolvida apresentou boa aceitabilidade, o que demonstra a viabilidade da receita ser produzida para comercialização.

Ainda, cada fatia da pizza oferece valor energético de somente 199 kcal, os quais representam apenas 6% dos valores diários com base em uma dieta de 2000 kcal, e portanto, constitui uma alternativa pouquíssimo calórica, o que a torna interessante para ser consumida tanto por pacientes celíacos quanto por não portadores da doença, que apenas buscam uma refeição mais “*fitness*”.

Tendo tudo isso em mente, foi possível constatar que a receita proposta de massa de pizza utilizando batata-doce como base se mostrou como uma alternativa prática, barata, nutritiva e saborosa para aquelas pessoas que buscam uma alimentação *fitness* e/ou *glúten free*, garantindo maior segurança alimentar, principalmente para paciente portadores da doença celíaca.

5. REFERÊNCIAS

#GQemCasa: Aprenda a congelar os alimentos da maneira correta para sempre ter tudo à mão. gq.globo, 2020. Disponível em: <https://gq.globo.com/Prazeres/Gastronomia/>

noticia/2020/03/gqemcasa-aprenda-congelar-os-alimentos-da-maneira-correta-para-sempre-ter-tudo-ao.html#:~:text=Voc%C3%AA%20j%C3%A1%20pode%20deixar%20a,Validade%3A%20%20meses. Acesso em: 13 de ago. 2023.

AGRAHAR-MURUGKAR, DI.; ZAIDI, A.; DWIVEDI, S. Development of gluten free eggless cake using gluten free composite flours made from sprouted and malted ingredients and its physical, nutritional, textural, rheological and sensory properties evaluation. **Journal of Food Science and Technology**, v. 55, n. 7, p. 2632–2641, 2018.

AGU, H. O. et al. Consumer acceptability of acha and malted Bambara groundnut (BGN) biscuits sweetened with date palm. **Heliyon**, v. 6, n. 11, p. e05522, 2020.

AGUIAR, E. V. et al. Influence of pseudocereals on gluten-free bread quality: A study integrating dough rheology, bread physical properties and acceptability. **Food Research International**, v. 150, n. PA, p. 110762, 2021.

AOAC - Association Of Official Analytical Chemists. Official Methods Of Analysis Of Aoac International. **16th ed.**, AOAC International, Arlington, 1995. Acesso em: 4 de set. 2023.

AOAC - Association Of Official Analytical Chemists. Official Methods Of Analysis Of Aoac International. **11th ed.**, AOAC International, Arlington, 1970. Acesso em: 4 de set. 2023.

ARAÚJO, HMC. et al. **Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida**. Rev. Nutr., Campinas, 2010. 23(3): 467-474. Acesso em: 20 de ago. 2023.

AZEREDO, Bruna Melo. **Impacto da substituição da farinha de trigo (*triticum spp.*) nas propriedades tecnológicas e sensoriais nos produtos de panificação e massas alimentícias**. Orientador: Cordeiro, Angela Maria Tribuzy de Magalhães. 2022. 62 p. TCC (Tecnólogo em Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, Brasil, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/24344>. Acesso em: 25 de ago. 2023.

BOLARINWA, I. F.; OYESIJI, O. O. Gluten free rice-soy pasta: proximate composition, textural properties and sensory attributes. **Heliyon**, v. 7, n. 1, p. e06052, 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Instrução Normativa - IN n° 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília/DF, out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>. Acesso em: 23 de out. 2023.

BALAKIREVA, A. V.; ZAMYATNIN JUNIOR, A. A. Properties of Gluten Intolerance: Gluten Structure, Evolution, Pathogenicity and Detoxification Capabilities. **Nutrients**, Moscow, n. 8, p. 1-27, out. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5084031/PMC5084031/pdf/nutrients-08-00644.pdf>. Acesso em: 29 de nov. 2023.

COSTANTINI, M. et al. **Kabuli and apulian black chickpea milling by-products as innovative ingredients to provide high levels of dietary fibre and bioactive compounds in gluten-free fresh pasta**. *Molecules*, v. 26, n. 15, 2021.

DE ROSSI, Pedro Henrique Silva; BRUNATTI, Anna Claudia Sahade. **Alternativa do uso da farinha de trigo em produtos panificáveis: uma revisão**. IX JORNACITEC-Jornada Científica e Tecnológica. 2020. Disponível em: <http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/IXJTC/IXJTC/paper/view/2223>

DOIKO, Dainara. **Pizza saudável (com massa de batata doce)**. YouTube, 03 de jun. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=i2dNqXiePRQ&t=643s>. Acesso em: 13 de ago. 2023.

EMBRAPA. **Cultivares**. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/batata-doce/cultivares>. Acesso em 19 de ago. 2023.

EMBRAPA. **Introdução e importância econômica**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/batata-doce/introducao2>. Acesso em 12 de ago. 2023.

GALLEAZI, Deizi; Mello, Elisangela Schimidt de; Kuhn; Graciele de Oliveira. **Disponibilidade de Alimentos isentos de glúten em supermercados em Chapecó**. 2021. 12f. Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação (Ciência e Tecnologia de Alimentos com Ênfase em Alimentos Funcionais) - Instituto Federal de Santa Catarina,

2021. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/2288/Deize%20e%20Elisangela%20-20DISPONIBILIDADE%20DE%20ALIMENTOS%20ISENTOS%20DE%20GL%c3%9aTEN%20EM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 de ago. 2023.

HAMDANI, A. M.; WANI, I. A.; BHAT, N. A. **Gluten free cookies from rice-chickpea composite flour using exudate gums from acacia, apricot and karaya**. Food Bioscience, v. 35, p. 100541, 2020.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008. 1020 p. Acesso em: 4 de set. 2023.

LAO, Y. et al. Effect of Sweet Corn Residue on Micronutrient Fortification in Baked Cakes. **Foods**, v. 8, n. 260, p. 1–13, 2019

LIU SM, et al. **Doença Celíaca**. Rev Med Minas Gerais. 2014. 24(2):38-45. Acesso em: 20 de ago. 2023.

MAHLOKO, L. M., SILUNGWE, H., MASHAU, M. E., & KGATLA, T. E. (2019). **Bioactive compounds, antioxidant activity and physical characteristics of wheat - prickly pear and banana biscuits**. Heliyon, 5(10), 02479.

MARIANI, M. et al. **Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir de farelo de arroz e farinhas de arroz e de soja**. Brazilian Journal of Food Technology, v. 18, p. 70–78, 2015.

MORAES, G.; TEIXEIRA, Y. **Mercado de Alimentos sem glúten: Por quê investir?**. Mult, , 2021. Disponível em: <https://consultoriamult.com.br/blog/alimentos-sem-gluten/>

MÜLLER, C. P. et al. **Effect of germination on nutritional and bioactive properties of red rice grains and its application in cupcake production**. International Journal of Gastronomy and Food Science, v. 25, n. July, p. 100379, 2021.

OLIVEIRA, J.; SOUZA, N. T.; POLES, L. F. **Elaboração De Massa Alimentícia Sem Glúten a Partir De Farinha De Babaçu E Pupunha: Tecnologia de Alimentos: Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos**, v. 2, p. 259–278, 2020.

ORTIZ, C.; VALENZUELA, R.; LUCERO, Y. Celiac disease, non celiac gluten sensitivity and wheat allergy: comparison of 3 different diseases triggered by the same food. **Revista Chilena de Pediatría**, Chile, V. 88, n. 3, p. 417-423, dez. 2016. Disponível em: https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v88n3/en_art17.pdf. Acesso em: 29 de nov. 2023.

Pizza de batata doce e aveia: como fazer massa de frigideira. Globo, 2022. Disponível em: <https://ge.globo.com/eu-atleta/nutricao/receitas/noticia/2022/07/10/pizza-de-batata-doce-e-aveia-como-fazer-massa-de-frigideira.ghtml>. Acesso em: 13 de ago. 2023.

PRATESI R, Gandolfi L. **Doença celíaca: a afecção com múltiplas faces**. J Pediatría; Rio de Janeiro, RJ; 2005; 81(5):357-358. Acesso em: 20 de ago. 2023.

ROCHA, Amanda. **Massa de Pizza de Batata Doce**. Receitanatureba. 2018. Disponível em: https://receitanatureba.com/massa-de-pizza-de-batata-doce/#google_vignett. Acesso em: 13 de ago. 2023.

ROTHSCHILD, J. et al. Influence of quinoa roasting on sensory and physicochemical properties of allergen-free , gluten-free cakes. **Food Science and Technology**, v. 50, p. 1873– 1881, 2015.

SCHEUER, P. M. et al. Trigo: características e utilização na panificação. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 13, n. 48, p. 211–222, 2011.

SDEPANIAN VL, Morais MB, Fagundes-Neto U. **Doença celíaca: a evolução dos conhecimentos desde sua centenária descrição original até os dias atuais**. Arq Gastroenterol. 1999; 36(4):244-57. Acesso em: 20 de ago. 2023.

SILVA, D. W.; BOLINI, H. M. A.; CLERICI, M. T. P. S. **Gluten-free rice & bean biscuit: characterization of a new food product**. Heliyon, v. 7, n. 1, p. 1–14, 2021. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e05956. Acesso em: 20 de ago. 2023.

SILVA, S. et al. Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia, ed. Roca Ltda, 1ª, São Paulo, SP; 2007;526-527. [5] Mahan LK, Escott-Stump S, Krausse. – **Alimentos, nutrição & dietoterapia**. ed. Roca Lda, 12ª; 2010. Acesso em: 20 de ago. 2023.

SIMÃO-BIANCHINI, R.; Ferreira, P.P.A.; Vasconcelos, L.V. **Ipomoea in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB16991>. Acesso em: 20 de ago. 2023

SOUZA, Naara Caroline Oliveira de. Pizza de batata doce: uma alternativa para portadores de doença celíaca. TCC, 2014. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/11758/6/2014_NaaraCarolineOliveiradeSouza.pdf. Acesso em: 8 de ago. 2023.

TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA - UNICAMP, 2011. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 13 de ago. 2023.

Tapyoki. Yoki, 2023. Disponível em: <https://www.yoki.com.br/produto/tapyoki-500-g/>. Acesso em: 13 de ago. 2023.

THE PLANT LIST, 2013. **Ipomoea batatas (L.) Lam.** Disponível em: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/tro-8500721>). Acesso em 5 de ago. 2023.

THOMPSON T, Dennis M, Higgins LA, Lee AR, Shavrett MK. **Gluten-free diet survey: are Americans with celiac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods?** J Hum Nutr Diet. 2005; 18:163-9. Acesso em: 20 de ago. 2023.

TORBICA, A.; BELOVIĆ, M.; TOMIĆ, J. Novel breads of non-wheat flours. **Food Chemistry**, v. 282, n. December 2018, p. 134–140, 2019.

Vital: você de bem com você. 2023. Disponível em: <https://vitat.com.br/>. Acesso em: 13 de ago. 2023.

MARTINS, Paula. Viver sem Trigo - **Pizza de Batata Doce**. YouTube, 03 de jun. 2021.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JrgfmEorrRw&t=62s>. Acesso em: 13 de ago. 2023.

YILMAZ, V. A.; KOCA, İ. **Development of gluten-free corn bread enriched with anchovy flour using TOPSIS multi-criteria decision method.** International Journal of Gastronomy and Food Science, v. 22, n. October, 2020.

ZANDONADI, R. P.; BOTELHO, R. A.; GANDOLFI, L.; GINANI, J. S.; MONTENEGRO, F.; PRATESI, R. **Green Banana Pasta: An Alternative for Gluten-Free Diets.** Journal of the American Dietetic Association. v.112, n. 7, p. 1068-1072, 2012.

Autor(a) para correspondência:

Maria Eugenia Balbi

Email: bromatologia.ufpr@gmail.com

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.

RECEBIDO: 04/03/2021 ACEITE: 20/05/2024